

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับ
รีสอร์ทเขตร้อนจากไม้ตาลโดนด เพื่อเสนอบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

(Toddy palm semi-outdoor furniture set for
Tropical resorts presenting Performax Co;Ltd)



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 95097
วัน,เดือน,ปี..... 2.0. 711. 2552

b. 20 ๑๗๗
i.

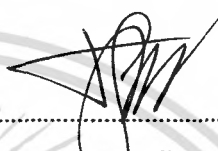
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมบัณฑิต

.....
คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
(รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ชัน คังอิทธิโกไทย)

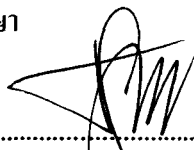
..... กรรมการ
(อาจารย์ โมทนา สิริพิทักษ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ปวีณ รุจิเกียรติกำจร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ภาสิด ตีนิวา)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ต๋อวงศ์ ฟูยพันธวงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....
(รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับ
รีสอร์ทเขตร้อนจากไม้ตาล โตนค เพื่อเสนอ บริษัทเปอร์ฟอร์มแม็กซ์ จำกัด
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting
Performax Co;Ltd

นักศึกษา	นาย ธเนศ อรุณถาวรวงศ์	รหัส	46020123
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม	คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2550		

บทคัดย่อ

บริษัทเปอร์ฟอร์มแม็กซ์ จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากเส้นใยธรรมชาติ และเฟอร์นิเจอร์ไม้สำหรับใช้ภายในบ้าน โดยจับกลุ่มตลาดที่อยู่อาศัยระดับค่อนข้างสูงและกลุ่มตลาดแบบโครงการ รวมทั้งทางบริษัทมีความสามารถในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรมในระดับที่สูงและด้วยคุณภาพของสินค้าที่ตลาดยอมรับทำให้เกิดกระแสเรียกร้องจากกลุ่มลูกค้าให้ทางบริษัททำการเสนอขายเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่ทางบริษัทไม่เคยมีมาก่อน ทำให้บริษัทเกิดความต้องการที่จะเปิดตลาดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคาร

ดังนั้นทางบริษัทจึงได้เริ่มมองหาวัสดุที่สามารถนำมาใช้แบบกึ่งภายนอกอาคารที่มีความเหมาะสมและกลมกลืนไปกับกลุ่มตลาดดังกล่าว และยังมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของวัสดุที่สามารถสื่อถึงบริษัทด้วย จึงมีแนวคิดในการนำเอาไม้ตาล โตนค ที่มีถิ่นกำเนิดตามฝั่งทะเลด้านตะวันออกซึ่งมีคุณสมบัติและความกลมกลืนไปกับรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical-resorts) ซึ่งเป็นหนึ่งกลุ่มลูกค้าของทางบริษัท จึงได้นำมาทำการศึกษาและพัฒนาวัสดุให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารต่อไป โดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท เพอร์ฟอร์มแม็กซ์ จำกัด

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โตนค วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต

จากข้อมูลที่ได้ศึกษา, สรุปลักษณะ ตลอดจนดำเนินการออกแบบ ทำให้ได้เฟอร์นิเจอร์ชุดพักผ่อนทั้งภายในอาคาร ได้แก่ บริเวณชานบ้าน บริเวณศาลาพัก ที่มีเอกลักษณ์แตกต่างจากคู่แข่งอย่างชัดเจนด้วยเทคนิคการร้อยและการกำหนดควมหลายของไม้ให้เป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบทำให้เกิด โครงสร้างและรูปแบบที่แปลกใหม่ ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของโครงการนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ภายนอกอาคารจากไม้ตาลโตนคานั้น จึงเกิดขึ้นเพื่อนำเสนอรูปแบบของเครื่องเรือนซึ่งผลิตจากไม้ตาลโตนครูปแบบใหม่ๆ ทั้งในด้านจัดการ ระบบการผลิต รูปแบบและโครงสร้าง เพื่อให้ทางบริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัดสามารถนำไปผลิต หรือประยุกต์ปรับปรุงให้เข้ากับระบบในบริษัท ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้บริโภค เนื่องจากการมีรูปแบบที่หลากหลาย จะเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค สามารถเลือกรูปแบบที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด

โดยสถานที่การจัดวางของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการคือบริเวณที่ภายนอกอาคารของรีสอร์ทเขตร้อน ซึ่งจากการศึกษาคุณสมบัติของไม้ตาลโตนคในเรื่องของการรับแรง ความสามารถในการใช้งานภายนอกอาคาร และรูปลักษณะที่เกิดจากการออกแบบที่เกิดขึ้นภายในโครงการ มีความเหมาะสมในการจัดวางในบริเวณที่ภายนอกอาคารของรีสอร์ทเขตร้อน

ทางผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์นี้จะมีประโยชน์ต่อผู้อ่านและ สังคมไม่มากนักน้อย หากเกิดข้อผิดพลาดแต่ประการใดทางผู้จัดทำต้อง ขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

6 เมษายน พ.ศ. 2551

นายธนศ อรุณถาวรวัศ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ เปรียบเสมือนสินค้าชิ้นใหญ่ที่ถูกถักทอด้วยเครื่องจักรมนุษย์ที่เรียกว่า “ความพยายามและความอดทน” จากเส้นด้ายแห่งความรัก ความผูกพัน และความปรารถนาดี จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอขอบคุณช่วงเวลาที่ผ่านมาในการทำงานชิ้นนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อชาตรี และคุณแม่อำพรหมที่เคารพรักยิ่ง ที่อบรมเลี้ยงดูและสั่งสอนลูกคนนี้ ทั้งร่างกาย แรงใจ และทุนทรัพย์ จนมาถึงจุดนี้ได้ ขอขอบพระคุณคุณพ่อบุญธรรม สมชาย ที่เป็นกำลังใจและคอยถามไถ่ด้วยความห่วงใย และครอบครัวของเราที่ช่วยเหลือกันในทุกๆเรื่อง น้องจ๊วน และ น้องเพ็ช ที่เป็นทั้งกำลังใจ และกำลังกายที่สำคัญ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และยังให้การอบรมดูแลลูกศิษย์คนนี้เป็นอย่างดีในทุกๆเรื่อง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ทรงกลด จารุสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับไม้ตาลโดนคเป็นอย่างดี เปรียบเสมือนเป็นลูกศิษย์คนหนึ่ง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์กลุ่มวิชาเฟอร์นิเจอร์และอาจารย์ภาคศิลปอุตสาหกรรม ที่ได้สั่งสอนให้ความรู้ คำแนะนำต่างๆอันมีค่าอย่างมากมาในการประกอบวิชาชีพนี้ พร้อมทั้งกราบขออภัยหากข้าพเจ้ามีสิ่งใดที่แสดงออกไม่เหมาะสมมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณวิรุณ สงวนวงษ์วาน กรรมการผู้จัดการบริษัท เปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด สำหรับการเริ่มต้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนให้คำปรึกษา ชี้แนะ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆเรื่องทั้งวิทยานิพนธ์และแนวคิดต่างๆในการทำงาน ซึ่งเปรียบเสมือนหนึ่งอาจารย์ที่เคารพอย่างสูงท่านหนึ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณชุติมา ชันติพันธุ์ (พี่อ้อย) กรรมการผู้จัดการบริษัท เปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด สำหรับการสนับสนุนข้อมูลทางบริษัท โอกาสในการเรียนรู้ และความช่วยเหลือที่จำเป็นในการทำงานทั้งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และการทำงานในชีวิตจริงอย่างดีที่สุด

ขอบพระคุณ พี่ๆและแม่บ้านในสำนักงานบริษัท เปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด สำหรับการดูแลและให้ความช่วยเหลือตลอดการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และการดำเนินชีวิตในบริษัทเป็นอย่างดี

ขอบพระคุณ พี่ๆช่างในโรงงานบริษัท เปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด สำหรับการช่วยเหลือในการจัดทำต้นแบบ และตัวอย่างทดสอบต่างๆ เป็นอย่างดีถึงแม้ต้องจัดทำหลายครั้ง

ขอบคุณ นางสาวนพพร วงษ์เพชร(น้องตึก) สำหรับความช่วยเหลือ และคอยเป็นกำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์และเรื่องอื่นๆ รวมทั้งมุมมองที่นอกเหนือจากการทำงาน และการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบคุณ นางสาวอภิญญา (แอม), นางสาวณัฐชา (นัฐ), นางสาววนิดา (กิม), นางสาวพลอย (พลอย), นายภาคิไนย (น้องโอ๊ก ปี3), นายสุวโรจน์ (น้องลิง ปี2), นางสาวชลิดา (น้องเอ ปี2), นางสาววันดี (น้องนิต ปี2), นางสาวใจวิจิตร (น้องแอม ปี1), นางสาวพิศุทธา (น้องหลินปี 1), นางสาวอุไรวรรณ (น้องเจมส์ ปี1) สำหรับการช่วยเหลือ คำปรึกษาและกำลังใจ

ขอบคุณ เพื่อนๆกลุ่มวิชาเฟอร์นิเจอร์ ที่ร่วมฝ่าฟันอุปสรรคและปัญหาอย่างยากลำบากในวิชาเฟอร์นิเจอร์ และวิทยานิพนธ์ รวมทั้งขอบคุณ “กลุ่มเขี้ยวเบี้อรอท” ที่ร่วมออกทุนเป็นกลุ่มทำงานอย่างเหนียวแน่นตลอดการเรียนวิชาเฟอร์นิเจอร์และวิชาออกแบบอุตสาหกรรมตลอดระยะเวลา 2 ปีที่มีทั้งความล้มเหลวและความสำเร็จ

ขอบคุณ เพื่อนๆกลุ่มบ้านเช่า นายภากร(เป้), นายพีรัช(เอ็กซ์), นายพรเกียรติ(เป้อ), นายศิวัตร์(มิน), นายภัทร(พัค), นายธนภัทร(แตรอท), นายอภิวัตร(อู๋), นายธีรศักดิ์ (หมี) ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขและสร้างความทรงจำดีๆกันมาตลอดเวลาระยะ 5 ปี ที่ผ่านมา

ขอบคุณ เพื่อนๆ ศอ. ทุกคนที่เราอดคอก้าวเดินผ่านประสบการณ์ต่างๆมาด้วยกัน ตลอด 5 ปีอันน่าจดจำ

ขอบคุณ พี่-น้องรหัส และพี่ๆศอ. ทุกคนสำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ

ขอบคุณ เพื่อนกลุ่มซุมนูมเซียร์และแปร์อักษร โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ส่งเสริมและเพิ่มเติมมุมมองของเพื่อนที่ปรารถนาดีด้วยกันมาตลอดเวลาเกือบ 10 ปี

ขอบคุณพระคุณ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ที่เตรียมพื้นฐานการเรียนรู้และความพร้อมในการเติบโตเข้าสู่สังคมในระดับมหาวิทยาลัย และในการดำรงชีวิตในสังคม

ขอบคุณพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับชีวิตมหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมติผล

สารบัญ

สารบัญแสดงตารางประกอบ

สารบัญแสดงภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2	สถานะของปัญหา	4
1.3	ขอบเขตของโครงการ	8
1.4	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	9
1.5	ปัจจัยสนับสนุนโครงการ	9

บทที่ 2 ศึกษาข้อมูลและสรุปผลข้อมูล

2.1	ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	10
2.1.1	ประวัติบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	11
2.1.2	วัตถุประสงค์ในการออกแบบของบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	12
2.1.3	ข้อมูลส่วนแบ่งการตลาดของบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	13
2.1.4	รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	13
2.1.5	แนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	15
2.1.6	วิเคราะห์แนวทางการออกแบบให้เหมาะสมกับบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	16
2.2	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	17
2.2.1	ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของรีสอร์ท	17
2.2.2	วิเคราะห์และสรุปประเภทรีสอร์ทในโครงการ	21
2.2.3	บริเวณที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	25
2.2.4	ลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.5 ขนาดพื้นที่ของบริเวณส่วนนั่งเล่นพักผ่อนภายในรีสอร์ทเขตร้อน	28
2.2.6 รูปแบบการจัดวางโต๊ะและที่นั่งกึ่งภายนอกอาคาร	30
2.2.7 สรุปรูปแบบ จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน สัngerค์ กึ่งภายนอกอาคาร	36
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภครวมและพฤติกรรมกรอยู่อาศัย	37
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ในโครงการ	37
2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ในโครงการ	38
2.3.3 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคารของผู้ใช้งาน	40
2.3.4 พฤติกรวมใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมเพื่อนำ ไปใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	43
2.3.5 ขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทย	43
2.3.6 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	48
2.3.7 ข้อมูลเรื่องสีและการวิเคราะห์สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	64
2.3.8 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ และเครื่องใช้บนโต๊ะกลาง	69
2.3.9 ข้อมูลสิ่งของอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	73
2.3.10 วิเคราะห์และสรุปผลพฤติกรรมกาใช้เฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	74
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	76
2.4.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์ นั่งเล่นภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคารจากไม้	76
2.4.2 ชุดเฟอร์นิเจอร์นั่งเล่นภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคารจากไม้ โดยมีวัสดุอื่นๆประกอบ	78
2.4.3 ชุดเฟอร์นิเจอร์นั่งเล่นภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคารจากวัสดุอื่นๆ	79
2.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และสรุปแนวทางการออกแบบ	81
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	82
2.5.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้และการเตรียมไม้	83
2.5.2 ลักษณะของตาลโตนดและส่วนประกอบของตาลโตนด	98
2.5.3 ลักษณะเนื้อไม้ตาลโตนดและค่าการทดสอบของไม้ตาลโตนด	114
2.5.4 การเตรียมไม้ตาลโตนดก่อนนำไปใช้งาน	118

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	121
2.6.1 ลักษณะของโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์	121
2.6.2 วัสดุรองของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	129
2.6.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนหน้าโต๊ะข้าง	137
2.6.4 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิง	139
2.6.5 ข้อมูลรูปแบบชิ้นส่วนข้อมูลต่อแบบต่างๆที่จะนำใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ออกแบบถอดประกอบได้	141
2.6.6 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบ โครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมในการผลิต เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	159
2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต	163
2.7.1 กรรมวิธีผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบการผลิตของบริษัท เอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	163
2.7.2 การศึกษาเกี่ยวกับการขนส่ง และการติดตั้ง	171
2.7.3 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	172
2.7.4 การประมาณราคา	173
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	176
3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ	177
3.1.1 สรุปขอบเขตของโครงการ	177
3.1.2 สรุปแนวทางการออกแบบของบริษัท เอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	177
3.1.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	178
3.1.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์	181
3.1.5 สรุปข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และสรุปแนวทางการออกแบบ	183
3.1.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	184
3.1.7 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	185
3.2 การพัฒนาแนวความคิด และการออกแบบ	188

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นเสนองาน	191
4.2 ภาพถ่ายคั่นแบบจำลอง 1:5	240
4.3 ภาพถ่ายคั่นแบบจริง	240
4.4 แบบสำนักงาน(WORKING DRAWING)	242
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	243
5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์คณะกรรมการ	243

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ประวัติการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2-1 แสดงสัญลักษณ์ บริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	10
2-2 แสดงเฟอร์นิเจอร์รูปแบบกึ่งภายนอกและภายนอกอาคาร	15
2-3 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Urban	17
2-4 แสดง รีสอร์ทรูปแบบ Golf&spa	18
2-5 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Destination	18
2-6 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Casino	19
2-7 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Thematic	19
2-8 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Boutique	20
2-9 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Tropical	20
2-10 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Vacation Owership	21
2-11 แสดงรายละเอียดรีสอร์ทรูปแบบ Tropical	22
2-12 แสดง Roof & Opening ของรีสอร์ท Tropical	22
2-13 แสดง Hall&Salone ของรีสอร์ท Tropical	23
2-14 แสดง Dining&Lounge ของรีสอร์ท Tropical	23
2-15 แสดง Bed&Bath ของรีสอร์ท Tropical	23
2-16 แสดง Landscape & Garden ของรีสอร์ท Tropical	24
2-17 แสดง Transition Spaces ของรีสอร์ท Tropical	24
2-18 แสดง Water Features ของรีสอร์ท Tropical	24
2-19 แสดง Detail&Textures ของรีสอร์ท Tropical	25
2-20 แสดง Lighting ของรีสอร์ท Tropical	25
2-21 แสดง Art&Sculpture ของรีสอร์ท Tropical	25
2-22 แสดงพื้นที่นั่งเล่นกึ่งภายนอกอาคารของรีสอร์ท Tropical	26
2-23 แสดงรูปแบบพื้นคอนกรีต	27
2-24 แสดงรูปแบบพื้นกระเบื้อง	27
2-25 แสดงรูปแบบพื้นหิน	28
2-26 แสดงรูปแบบพื้นไม้	28
2-27 แผนผังของโครงการ โนราบุรี รีสอร์ท	29

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-28 ภาพขยาย Lounge area ของโครงการ โนราบุรี รีสอร์ทพื้นที่ของ Lounge area ขนาด 226 ตารางเมตร	29
2-29 แสดงขนาดพื้นที่ที่ใช้งาน	30
2-30 แสดงขนาดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	31
2-31 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 1	32
2-32 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 2	32
2-33 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 3	32
2-34 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 4	33
2-35 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 5	33
2-36 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 6	34
2-37 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 7	34
2-38 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 8	34
2-39 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 9	34
2-40 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 10	35
2-41 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 11	35
2-42 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 12	35
2-43 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 13	36
2-44 แสดงความสัมพันธ์ของลำดับชั้นในการตัดสินใจซื้อเฟอร์นิเจอร์	37
2-45 แสดงกลุ่มผู้ใช้ระดับความสูง	39
2-46 แสดงกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง	40
2-47 แสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมการใช้งานกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์	42
2-48 แสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมกับข้อจำกัดของผู้บริโภค	43
2-49 แสดงสัดส่วนของมนุษย์	44
2-50 แสดงสัดส่วนผู้ใช้อายุ 17-49 ปี	45
2-51 แสดงระยะร่างกายในการนั่งเก้าอี้	50
2-52 แสดงระยะร่างกายในการนั่ง Armchair	50
2-53 แสดงระยะร่างกายในการนั่ง โซฟา	51
2-54 แสดงระยะด้านบนในการนั่งแบบเข้าชุด	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-55 แสดงระยะด้านข้างในการนั่งแบบเข้าชุด	53
2-56 แสดงตำแหน่งการกอดเส้นประสาท	54
2-57 แสดงเก้าอี้ที่ไม่รองรับการนั่ง	55
2-58 แสดงมุมเอียงที่เหมาะสมในการนั่ง	55
2-59 แสดงตำแหน่งในการเอียงส่วนพนักพิง	57
2-60 แสดงมุมเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม	58
2-61 แสดงการนั่งสัมพันธ์กับความสูงที่นั่ง	59
2-62 แสดงการกระจายน้ำหนักในการนั่ง	59
2-63 แสดงมาตรฐานขนาดที่นั่งตามมอก.062.2530	60
2-64 แสดงระยะผิดพลาดของเก้าอี้ที่มีผลต่อมนุษย์	64
2-65 แสดงข้อมูลระยะต่างๆที่ใช้ในโครงการ	75
2-66 แสดงช่องความสัมพันธ์ของความต้องการกับพื้นที่	75
2-67 แสดงการสรุปขนาดของโต๊ะกลาง	76
2-68 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	81
2-69 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	82
2-70 แสดงหน้าตัดของไม้ทั่วไป	83
2-71 แสดงเส้นตรง	84
2-72 แสดงเส้นเกลียว	85
2-73 แสดงเส้นสน	85
2-74 แสดงเส้นคลื่น	85
2-75 แสดงโครงสร้างของไม้	86
2-76 แสดงการแปรรูปไม้	87
2-77 แสดงการยึดและหัดตัวของไม้	91
2-78 แสดงลำต้นของตาล โตนด	98
2-79 แสดงใบของตาล โตนด	99
2-80 แสดงดอกของตาล โตนด	100
2-81 แสดงผลของตาล โตนด	101
2-82 แสดงรากของตาล โตนด	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-83 แสดงประโยชน์ของตาลโตนดด้านยา	102
2-84 แสดงประโยชน์ของตาลโตนดด้านอาหาร	103
2-85 แสดงประโยชน์ของตาลโตนดด้านเกษตร	105
2-86 แสดงความสัมพันธ์ตาลโตนดกับพระพุทธศาสนา	107
2-87 แสดงลักษณะพิเศษของตาลโตนด	111
2-88 แสดงลักษณะเนื้อไม้ตาล	114
2-89 แสดงเนื้อไม้ตาลโตนด	117
2-90 แสดงส่วนของเนื้อไม้ที่ใช้ในโครงการ	117
2-91 แสดงการแบ่งหน้าไม้ตาลโตนด	118
2-92 แสดงการตัดแบ่งความยาวในการตัด	119
2-93 แสดงการเปิดหน้าไม้	119
2-94 ขั้นตอนการเตรียมไม้ตาลโตนด	120
2-95 แสดงโครงสร้างประกอบเสร็จ	121
2-96 แสดงโครงสร้างแบบพับ	123
2-97 แสดงโครงสร้างแบบซ้อน	123
2-98 แสดงค่าต่างๆในการ วัดเหล็กกลม	126
2-99 แสดงค่าต่างๆในการ วัดเหล็กสี่เหลี่ยม	127
2-100 แสดงค่าต่างๆในการ วัดเหล็กสี่ผืนผ้า	129
2-101 แสดงการ ใสสองหน้า	164
2-102 แสดงการตัดหยาบ	164
2-103 แสดงการใสสี่หน้า	164
2-104 แสดงการอัดประสาน	165
2-105 แสดงการตัดขึ้นรูป	166
2-106 แสดงการขัดคุมขนาด	166
2-107 แสดงการขัดแต่ง	167
2-108 แสดงการทำสี	167
2-109 แสดงการตกแต่งขั้นสุดท้าย	168
2-110 โครงสร้างที่ไม่มีระบบสปริง	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-111 แสดงโครงสร้างที่มีระบบสปริง	169
2-112 แสดงโครงสร้างระบบสปริงตลอดทั้งโครงสร้าง	169
2-113 แสดงเฟรมยึดระบบสปริง	170
2-114 แสดงการยึดพองน้ำลงของผ้าคืบ	170
2-115 แสดงขั้นตอนการผลิตของบริษัท	172
2-116 แสดงการประมาณราคา	175
3-1 แสดงแนวทางของบริษัท เปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	177
3-2 แสดงรายละเอียดรีพอร์ตแบบ Troical	179
3-3 แสดงพื้นที่นั่งเล่นกึ่งภายนอกอาคาร	180
3-4 แสดงขนาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	180
3-5 แสดงข้อมูลระยะต่างๆที่ใช้ในโครงการ	182
3-6 แสดงช่วงความสัมพันธ์ของความต้องการกับพื้นที่	182
3-7 แสดงการสรุปขนาดของโต๊ะ	183
3-8 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	183
3-9 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	184
3-10 แสดงแนวคิดในการออกแบบ	188
3-11 แสดงแนวทางในการออกแบบ	188
3-12 แสดงแนวทางในการออกแบบที่ 1	189
3-13 แสดงแนวทางในการออกแบบที่ 2	189
3-14 แสดงแนวทางในการออกแบบที่ 3	190
4-1 แสดงแผ่นนำเสนอชื่อโครงการ	191
4-2 แสดงแผ่นนำเสนอลำดับข้อมูล	192
4-3 แสดงแผ่นนำเสนอประวัติบริษัท	192
4-4 แสดงแผ่นนำเสนอข้อมูลบริษัท	193
4-5 แสดงแผ่นนำเสนอวัตถุประสงค์บริษัท	193
4-6 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มลูกค้า	194
4-7 แสดงแผ่นนำเสนอการกำหนดราคา	194
4-8 แสดงแผ่นนำเสนอแนวโน้มรูปแบบ	195

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4-9	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาสภาวะแวดล้อม	195
4-10	แสดงแผ่นนำเสนอวิธีสำรวจที่เขตร้อน	196
4-11	แสดงแผ่นนำเสนอพื้นที่ที่การจัดวาง	196
4-12	แสดงแผ่นนำเสนอพื้นผิวของพื้นที่	197
4-13	แสดงแผ่นนำเสนอรูปแผนผังพื้นที่	197
4-14	แสดงแผ่นนำเสนอขนาดพื้นที่	198
4-15	แสดงแผ่นนำเสนอขนาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	198
4-16	แสดงแผ่นนำเสนอรูปแบบการจัดวาง	199
4-17	แสดงแผ่นนำเสนอการจัดวางรูปแบบที่ 1	199
4-18	แสดงแผ่นนำเสนอการจัดวางรูปแบบที่ 2	200
4-19	แสดงแผ่นนำเสนอการสรุปการจัดวาง	200
4-20	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาผู้บริโภครวมและพฤติกรรม	201
4-21	แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มเป้าหมายในโครงการ	201
4-22	แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ซื้อ	202
4-23	แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ใช้	202
4-24	แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง	203
4-25	แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง	203
4-26	แสดงแผ่นนำเสนอขนาดสัดส่วนร่างกาย	204
4-27	แสดงแผ่นนำเสนอพฤติกรรมการใช้งาน	204
4-28	แสดงแผ่นนำเสนอพฤติกรรมการใช้งานกับข้อจำกัด	205
4-29	แสดงแผ่นนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	205
4-30	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อสินค้าข้างเคียง	206
4-31	แสดงแผ่นนำเสนอการวางตำแหน่งราคา	206
4-32	แสดงแผ่นนำเสนอการวางตำแหน่งรูปแบบ	207
4-33	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาไม้ตาล โตนด	207
4-34	แสดงแผ่นนำเสนอความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตาล โตนด	208
4-35	แสดงแผ่นนำเสนอส่วนประกอบของตาล โตนด	208
4-36	แสดงแผ่นนำเสนอลักษณะเนื้อไม้ตาล โตนด	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4-37	แสดงแผ่นนำเสนอการเปรียบเทียบลักษณะของเนื้อไม้	209
4-38	แสดงแผ่นนำเสนอการทดสอบคุณสมบัติของไม้ตาลโตนด	210
4-39	แสดงแผ่นนำเสนอสรุปการนำไม้ตาลไปใช้งาน	210
4-40	แสดงแผ่นนำเสนอการป้องกันรักษาเนื้อไม้	211
4-41	แสดงแผ่นนำเสนอช่วงภายในของเนื้อไม้	211
4-42	แสดงแผ่นนำเสนอช่วงเนื้อไม้ที่นำมาใช้งาน	212
4-43	แสดงแผ่นนำเสนอการเตรียมวัสดุขั้นต้น	212
4-44	แสดงแผ่นนำเสนอการเตรียมวัสดุขั้นต้น(ต่อ)	213
4-45	แสดงแผ่นนำเสนอการอบเนื้อไม้ตาล	213
4-46	แสดงแผ่นนำเสนอลำดับการเตรียมไม้ตาล	214
4-47	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อ โครงสร้าง วัสดุ และการผลิต	214
4-48	แสดงแผ่นนำเสนอการวิเคราะห์โครงสร้าง	215
4-49	แสดงแผ่นนำเสนอการวิเคราะห์วัสดุในส่วนต่างๆ	215
4-50	แสดงแผ่นนำเสนอการวิเคราะห์วัสดุในส่วนต่างๆ	216
4-51	แสดงแผ่นนำเสนอวิเคราะห์และสรุปการวางแผนผลิต	216
4-52	แสดงแผ่นนำเสนอวิเคราะห์และสรุปเพื่อการออกแบบ	217
4-53	แสดงแผ่นนำเสนอสรุปขนาดและวัสดุเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	217
4-54	แสดงแผ่นนำเสนอสรุประบบการผลิต	218
4-55	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อแนวคิด	218
4-56	แสดงแผ่นนำเสนอภาพแนวคิด	219
4-57	แสดงแผ่นนำเสนอแนวทาง	219
4-58	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อการทดลอง	220
4-59	แสดงแผ่นนำเสนอแนวคิดในการทดลอง 1	220
4-60	แสดงแผ่นนำเสนอแนวคิดในการทดลอง 2	221
4-61	แสดงแผ่นนำเสนอแนวคิดในการทดลอง 3	221
4-62	แสดงแผ่นนำเสนอการทดลองตัดเนื้อไม้ตาล	222
4-63	แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อแนวทาง	222
4-64	แสดงแผ่นนำเสนอแนวทางที่ 1	223

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-65 แสดงแผ่นนำเสนอแนวทางที่ 2	223
4-66 แสดงแผ่นนำเสนอแนวทางที่ 3	224
4-67 แสดงแผ่นนำเสนอที่มาของความคิดการเลือกแนวทาง	224
4-68 แสดงแผ่นนำเสนอการเลือกแนวทาง	225
4-69 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 1	225
4-70 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 2	226
4-71 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 3	226
4-72 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 4 และการเลือกแบบ	227
4-73 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 5 และการเลือกแบบ	227
4-74 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อการพัฒนาแบบ	228
4-75 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบด้วยแบบจำลอง	228
4-76 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบ 1	229
4-77 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบ 2	229
4-78 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบ 3	230
4-79 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อแบบสุดท้าย	230
4-80 แสดงแผ่นนำเสนอชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการแบบสุดท้าย	231
4-81 แสดงแผ่นนำเสนอเก้าอี้ 1 ที่นั่ง	231
4-82 แสดงแผ่นนำเสนอภาพรวมเก้าอี้ 1 ที่นั่ง	232
4-83 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดเก้าอี้ 1 ที่นั่ง	232
4-84 แสดงแผ่นนำเสนอการเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ 1 ที่นั่ง	233
4-85 แสดงแผ่นนำเสนอโต๊ะข้างในโครงการ	233
4-86 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดโต๊ะข้าง	234
4-87 แสดงแผ่นนำเสนอเก้าอี้ 2 ที่นั่ง	234
4-88 แสดงแผ่นนำเสนอภาพรวมเก้าอี้ 2 ที่นั่ง	235
4-89 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดเก้าอี้ 2 ที่นั่ง	235
4-90 แสดงแผ่นนำเสนอการเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ 2 ที่นั่ง	236
4-91 แสดงแผ่นนำเสนอโต๊ะกลางในโครงการ	236
4-92 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดของโต๊ะกลาง	237
4-93 แสดงแผ่นนำเสนอทัศนียภาพของชุดเฟอร์นิเจอร์	237

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-94 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาด้านแบบ	238
4-95 แสดงแผ่นนำเสนอความคืบหน้า	238
4-96 แสดงแผ่นนำเสนอทดสอบการนั่ง	239
4-97 แสดงแผ่นนำเสนอขั้นตอนการจัดทำต้นแบบ	239
4-98 แสดงภาพถ่ายต้นแบบจำลอง 1:5	240
4-99 แสดงภาพถ่ายที่นั่งต้นแบบจริง	240
4-100 แสดงภาพถ่ายโต๊ะข้างต้นแบบจริง	241
4-101 แสดงภาพถ่ายชุดต้นแบบจริง	241
5-1 แสดงจุดคิดพลาดตามข้อเสนอแนะ	244
5-2 แสดงการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ	244



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1-1 สถานะของปัญหา	4
2-1 รายละเอียดบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	11
2-2 รายละเอียดพนักงาน	11
2-3 รายละเอียดการขาย	12
2-4 รายละเอียดการค้า	12
2-5 ผลิตภัณฑ์บริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด	14
2-6 ระดับราคาในเชิงจิตวิทยาของไม้แต่ละประเภท	16
2-7 ขนาดพื้นที่ที่ใช้งาน	30
2-8 แสดงข้อมูลตัวอย่างแสดงจำนวนผู้เยี่ยมชมจังหวัดกระบี่ โดยจำแนกตามรายได้ปี พ.ศ. 2547	38
2-9 รายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง	39
2-10 รายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง	40
2-11 มิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	46
2-12 ขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี	47
2-13 ระยะนั่งเก้าอี้	50
2-14 ระยะArmchair	50
2-15 ระยะโซฟา	51
2-16 ระยะชุดเฟอร์นิเจอร์	52
2-17 ระยะเฟอร์นิเจอร์ด้านข้าง	53
2-18 ระยะของพนักพิง	57
2-19 มาตรฐานขนาดชุดเฟอร์นิเจอร์ มอก. 062.2530	60
2-20 มาตรฐานขนาดที่นั่งตามมอก. 062.2530	61
2-21 มาตรฐานขนาดโต๊ะตามมอก. 062.2530	62
2-22 แสดงมาตรฐานขนาดเก้าอี้ตาม มอก.062.2530	63
2-23 แสดงความสัมพันธ์ของสีกับมนุษย์	67
2-24 แสดงของอุปกรณ์และเครื่องใช้บนโต๊ะกลาง	70
2-25 ขนาดหนังสือประเภทต่างๆ	74
2-26 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากไม้	76
2-27 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากไม้โดยมีวัสดุอื่นๆประกอบ	78
2-28 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากวัสดุอื่นๆ	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
2-29	เปรียบเทียบตามข้อมูลของกรมป่าไม้	115
2-30	การควบคุมความชื้นในการอบเนื้อไม้	119
2-31	ค่าการใช้งานของเหล็กกลม	125
2-32	ค่าการใช้งานของเหล็กสี่เหลี่ยม	127
2-33	ค่าการใช้งานของเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า	129
2-34	ข้อเปรียบเทียบของเหล็กท่อกวงกลมและสี่เหลี่ยม	130
2-35	คุณสมบัติของพลาสติกเทอร์โมเซตติงชนิดต่างๆ	133
2-36	คุณสมบัติของพลาสติกเทอร์โมพลาสติกชนิดต่างๆ	134
2-37	ข้อต่อสำหรับงานไม้	141
2-38	ข้อต่อไม้พื้นฐาน	144
2-39	ข้อต่อชน	145
2-40	ข้อต่อรางขาเครื่องเรือน	146
2-41	ข้อต่อรางขากลาง	149
2-42	ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก	152
2-43	ข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง	155
2-44	ข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง	155
2-45	ข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชั้น	156
2-46	ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้	156
2-47	ข้อต่อรางขวางกับขา	157
2-48	ข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง	158
2-49	ข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้	159
2-50	การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง	160
2-51	การวิเคราะห์และสรุประบบโครงสร้าง	160
2-52	วิเคราะห์และสรุปวัสดุรองที่เหมาะสม	161
2-53	วิเคราะห์และสรุปวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ	162
2-54	วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิงที่เหมาะสม	162
2-55	ขนาดของรถในการขนส่ง	171
3-1	สรุปขอบเขตของโครงการ	173
3-2	วิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม	185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแสดงตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3-3 วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบ โครงสร้างที่เหมาะสม	185
3-4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุรองที่เหมาะสม	186
3-5 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ	187
3-6 วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิงที่เหมาะสม	187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญ

บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากเส้นใยธรรมชาติ และ เฟอร์นิเจอร์ไม้ สำหรับใช้ภายในบ้าน โดยจับกลุ่มตลาดที่อยู่อาศัยระดับค่อนข้างสูง และ กลุ่มตลาดแบบโครงการ รวมทั้งทางบริษัทมีความสามารถในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรมในระดับที่สูง และด้วยคุณภาพของสินค้าที่ตลาดยอมรับ ทำให้เกิดกระแสเรียกร้องจากกลุ่มลูกค้าให้ทางบริษัท ทำการเสนอขาย เฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร (ลักษณะการใช้งานแบบกึ่งภายนอกอาคาร คือ มีลักษณะการใช้งานแบบภายนอกอาคารแต่ยังอยู่ใต้ร่มชายคาที่บังแดดบังฝน เช่น บริเวณชานบ้าน บริเวณศาลาพักผ่อน เป็นต้น) ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่ทางบริษัท ไม่เคยมีมาก่อน ทำให้บริษัทเกิดความต้องการที่จะเปิดตลาดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคาร (บทสัมภาษณ์จาก คุณวิรุณ สงวนวงศ์วาน กรรมการผู้จัดการบริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด)

โดยในการนำเสนอกับทางบริษัทได้นำเสนอกลุ่มตลาดแบบโครงการประเภท รีสอร์ทเทดรือน (Tropical resorts) เป็นกลุ่มตลาดเป้าหมายในการศึกษา เนื่องจากแนวทางในการตกแต่งและเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มตลาดเป้าหมายมีความใกล้เคียงกับแนวทางของบริษัท โดยรีสอร์ทเทดรือน (Tropical resorts) เป็นรีสอร์ทที่มีเอกลักษณ์ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นภาคพื้นที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติบริเวณชายทะเลจำนวนมากและเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่น ทำให้เกิดอุตสาหกรรมแห่งการพักผ่อนขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้เกิดรูปแบบรีสอร์ทในเขตร้อนชื้น (Tropical resorts) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวในเรื่องของการเปิดโล่งของสถานที่เพื่อโอบล้อมและอิงแอบกับธรรมชาติ (Open-air) (หนังสือ Resort house โดย นิตยสาร home & décor special) โดยในที่นี้จะจับกลุ่มตลาดสูง ที่เรียกว่า “Tropo chic” ที่มีจำนวนห้องไม่มากนักโดยขนาดจำนวนห้องน้อยกว่า 80 ห้อง แต่มีการตกแต่งอย่างหรูหรา โดยเน้นการตกแต่งสถานที่ด้วยงานหัตถกรรมและพื้นผิวธรรมชาติ (หนังสือ Tropical resorts โดย Tan hock beng) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสมกับแนวทางบริษัทที่มีลักษณะเป็นแบบหัตถอุตสาหกรรมคือมีการผลิตในจำนวนไม่มากนักแต่มีราคาสูง

โดยบริเวณที่สนใจในการศึกษาคือบริเวณที่พักนั่งเล่น (Lounges) ซึ่งโดยมากบริเวณดังกล่าวจะถูกจัดสร้างเป็นลักษณะศาลาภายนอกอาคารและเปิดโล่งโดยเฉพาะ (Open Lounges) ทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานบ่อยสำหรับการพักผ่อนของลูกค้าในการสัมผัสบรรยากาศของสถานที่ ในส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งจะใช้วัสดุ สี และพื้นผิวจากธรรมชาติเพื่อช่วยให้การตกแต่งดูอ่อนคลายเป็นกันเอง และมีความเป็นส่วนตัวจากภายนอก ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของรีสอร์ทประเภทนี้ (หนังสือ Asia resorts โดย Feierabend) ทำให้สถานที่ดังกล่าวต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร ที่มีความทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของชายทะเลและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

ดังนั้นทางบริษัทจึงได้เริ่มมองหาวัสดุที่สามารถนำมาใช้แบบกึ่งภายนอกอาคารที่มีความเหมาะสมและกลมกลืนไปกับกลุ่มตลาดดังกล่าว และยังมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของวัสดุที่สามารถสื่อถึงบริษัทด้วย จึงมีแนวคิดในการนำเอาไม้ตาล โคนดที่มีถิ่นกำเนิดตามฝั่งทะเลด้านตะวันออกซึ่งมีความกลมกลืนไปกับรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical-resorts) ที่มีสถานที่ตั้งตามชายฝั่งทะเลเช่นกัน อีกทั้งทางบริษัทยังมีความสามารถในการจัดซื้อจากแหล่งวัตถุดิบภายในประเทศได้จึงนำมาทำการศึกษาและพัฒนาวัสดุให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารต่อไป (บทสัมภาษณ์จากคุณวิรุณ สงวนวงษ์วาน กรรมการผู้จัดการบริษัท เพอร์ฟอร์มแม็ก จำกัด)

จากการศึกษาในเบื้องต้น ต้นตาลเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่ขึ้น อยู่ทั่วไปในประเทศไทย โดยเฉพาะตอนล่าง ตั้งแต่เพชรบุรีจนถึงยะลา รวมทั้งฝั่งทะเลด้านตะวันออก ซึ่งต้นตาลโคนดในไทยถือว่าเป็นป่าล้มเศรษฐกิจ โดยจากการสำรวจในจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดสงขลามีถึง 4 ล้านต้น (เอกสารกรมส่งเสริมการเกษตร 2543) ในการใช้ประโยชน์จากต้นตาลโคนดส่วนใหญ่ปลูกเพื่อนำเอาผลมาบริโภคหรือ แปรรูปมาทำเป็นน้ำตาล และผลพลอย ได้อื่นๆแล้ว เมื่อมีความสูง 20 เมตรขึ้นไปจะให้ผลน้อยและลำต้นสูงมากยากแก่การเก็บผล เจ้าของมักจะ โคนดล้มเพื่อปลูกต้นใหม่ทดแทน ไม้ตาลจะถูกนำไปใช้ทำฟืน หรือเผาทิ้งคิดเป็นเนื้อไม้ปีหนึ่งเป็นจำนวนมาก ลักษณะของต้นตาล มีลำต้นตรง เมื่อตัดลำต้นตามขวางจะเห็นหน้าตัด ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่เป็นไส้ และส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็ง ส่วนไส้ มีลักษณะเนื้อไม้อ่อนนุ่มไม้แข็งแรงไม่สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างได้ ส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็งเป็นส่วนที่อยู่ใกล้เปลือกจะมีความหนาขึ้นกับอายุของต้นตาลสามารถนำมาใช้ก่อสร้างได้ ลักษณะเนื้อไม้จะประกอบด้วยส่วนที่เป็นเส้นแข็งกับส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อเส้นใยเข้าด้วยกัน ไม้ตาลจะมีสีน้ำตาลแกมดำ (งานวิจัยคุณสมบัติไม้ตาล โคนด เกษตรศาสตร์ 2548) ดังนั้นจึงมีการนำไม้ตาลมาแปรรูปในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์จากการเหลือทิ้งและช่วยเพิ่มมูลค่าแก่ต้นตาล โคนด

ต้นตาล โคนดในประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูกประมาณ 3 ล้านไร่ โดยมีร้อยละ 35 ของต้นตาล โคนดทั้งหมดเป็นต้นแก่ให้ผลน้อยก็จะ โคนดแล้วทำการปลูกทดแทนขึ้นมาใหม่ ซึ่งถ้ามีการตัดโค่นจะได้เนื้อไม้ประมาณ 13 ล้าน ลบ.ม.และถ้ามีการตัดโค่นอย่างต่อเนื่องในระยะเวลา 20 ปีจะมีไม้ปีอนตลาดปีละ 650,000 ลบ.ม. จากการทดลองของกรมป่าไม้พบว่าไม้ตาลมีอัตราแปรรูปเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

47.15% ดังนั้นจะได้ไม้ตาลถึงปีละ 306,000 ลบ.ม. ซึ่งปัจจุบันมีความต้องการใช้ไม้เนื้อแข็งประมาณปีละ 4 ล้าน ลบ.ม. และต้องนำเข้าจากต่างประเทศประมาณ 2.5 ล้าน ลบ.ม. (เอกสารอ้างอิงกลุ่มพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน กองบริการอุตสาหกรรม)

จากคุณสมบัติเชิงกลของไม้ตาลโตนดที่เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.62-0.90 (งานวิจัยคุณสมบัติไม้ตาลโตนด ม.เกษตรศาสตร์ 2548) ซึ่งมีความสามารถในการรับแรงได้ดี มีความทนแดด ฝน และอยู่ได้ทุกสภาพอากาศ ทนความชื้นได้ดีปานกลาง หดตัวน้อย และมีเส้นตรงอัดกันแน่น เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งจากการพิจารณาคุณสมบัติดังกล่าวจะเห็นได้ว่า มีความสามารถในการนำมาใช้งานในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ทั้งภายในและภายนอกอาคารได้ดีกว่าเฟอร์นิเจอร์ทั้งภายในและภายนอกอาคารในปัจจุบันที่มีการนำไม้ยางพารามาใช้ เช่น ไม้สักที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.52-0.83 (หนังสือการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็กผสม นิส อุนุศิริ) ซึ่งเป็นไม้เนื้ออ่อน ซึ่งถ้าเมื่อเทียบคุณสมบัติของไม้แล้วไม้ตาลโตนดมีความเหมาะสมด้านคุณสมบัติและความสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่า อีกทั้งเนื้อไม้มีความเป็นเอกลักษณ์ซึ่งสามารถนำจุดนี้มาสร้างเป็นประเด็นในการออกแบบและหาจุดแตกต่างเพื่อเข้าสู่ตลาดได้

จากการวิเคราะห์แนวโน้มโอกาสทางธุรกิจ โดยอาศัยปัจจัยด้านต่างๆ ทั้งทางด้านการสนับสนุนของภาครัฐ การเติบโต การแข่งขันทางธุรกิจ และคุณสมบัติของไม้ตาลโตนดนั้น จึงเล็งเห็นช่องว่างทางการตลาดซึ่งอาจเป็นทางเลือกใหม่ในการบริโภค โดยสามารถนำไม้ตาลโตนดผลิตภัณฑ์ให้เกิดโอกาสดังกล่าว

โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงทำการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ทั้งภายในและภายนอกอาคาร (Semi-outdoor furniture set) สำหรับรีสอร์ตเขตร้อน (Tropical resorts) จากไม้ตาลโตนดเพื่อนำเสนอบริษัทเฟอร์นิเจอร์จำกัด โดยจุดประสงค์เป็นการนำร่องไปสู่การขยายช่องทางธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ในอนาคต อีกทั้งเป็นการศึกษาแนวโน้มทางการตลาดและการตอบรับจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย


1.2. สถานะของปัญหา

ตารางที่ 1-1 สถานะของปัญหา

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวทางการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>1. ปัญหาทางด้านวัสดุ เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้วัสดุไม้มีปริมาณที่ลดลง อันเนื่องมาจาก การเกิดวิกฤตการณ์ป่าไม้ ซึ่งทำให้ภาครัฐประกาศปิดป่า เป็นผลให้เกิดภาวะขาดแคลนวัตถุดิบที่ นำมาตอบสนอง ความต้องการของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ภายในประเทศ ซึ่งทำให้ต้องนำเข้าวัตถุดิบไม้จากต่างประเทศ มีผลทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์</p> <p>2. สรุปประเด็นปัญหา</p> <p>2.1 ขาดแคลนวัตถุดิบไม้ เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ภายในประเทศ</p> <p>2.2 ต้นทุนในการผลิตสูง ส่งผลให้ราคาจำหน่ายสูง</p> <p>2.3 เกิดภาวะการลักลอบ ทำลายทรัพยากรป่า</p> <p>3. ปัญหาทางด้านการผลิต จากการศึกษาปัญหาทางด้านคุณลักษณะของไม้ตาลโตนด ในระดับหนึ่ง ปรากฏว่า ไม้ตาลโตนดมีข้อจำกัดในด้านการแปรรูป กล่าวคือ ไม้ตาลโตนดสามารถนำเนื้อไม้มาใช้ได้เฉพาะส่วนเนื้อแข็ง และเนื้อปานกลางบางส่วนเท่านั้น ทำให้สามารถแปรรูปได้หน้าไม้แบบจำกัด อีกทั้งยังมีข้อจำกัดเรื่องของเนื้อไม้อีกด้วย</p>	<p>1. แนวทางการแก้ปัญหาด้านวัสดุ นำวัตถุดิบไม้ที่ช่วยลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้มาใช้ทดแทน เพื่อเป็นการลดปัญหาการลักลอบตัดไม้และเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ภายในประเทศ อันได้แก่ ไม้ตาลโตนด ซึ่งสามารถตอบสนอง ความต้องการไม้ ของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ภายในประเทศได้ และช่วยลดการนำเข้าจากไม้ต่างประเทศ</p> <p>2. สรุปประเด็นแนวทางการแก้ปัญหา</p> <p>2.1 การใช้ไม้ตาลโตนด เป็นไม้ที่เหลือจากการทำไร่สวนและไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงเพิ่มมูลค่าของเนื้อไม้มากนัก มีส่วนช่วยเพิ่มวัตถุดิบในระบบอุตสาหกรรมและหัตถอุตสาหกรรม</p> <p>3. แนวทางการแก้ปัญหาด้านการผลิต</p> <p>3.1 ออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะของไม้หน้าแคบ เช่น ออกแบบให้เป็นลักษณะของไม้ซี่ และ มีการอัดประสาน ในส่วนที่ต้องการพื้นที่หน้าตัดมาก โดยเป็นลักษณะการจัดเรียงไม้เป็นลายต่างๆ เช่น ลายสาน ลายขัด เป็นต้น ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่ามากขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) สถานะของปัญหา

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>4. ปัญหาทางด้านโครงสร้าง</p> <p>4.1 ชูคเฟอร์รีนเจอร์กึ่งภายนอกอาคารโดยมากจะเป็นลักษณะประกอบสำเร็จ โดยเฉพาะส่วนโตะ ซึ่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ไม่สะดวกต่อการขนส่ง</p> <p>4.2 ไม้ตาลโตนดเป็น ไม้ มีน้ำหนักค่อนข้างมาก (ความถ่วงจำเพาะ 0.62-0.90) ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับระบบน้ำหนักบรรทุกในการขนส่ง</p> <p>4.3 ด้วยคุณสมบัติของไม้ตาลโตนดที่มีในการรับแรงแบบเสาคีมาก แต่รับแรงแบบคานได้ไม่ดีถ้ามีลักษณะการใช้งานที่เป็นคานยาวมากๆ ไม่ได้</p>	<p>3.2 ออกแบบให้มีลักษณะที่ไม่มี ดีบัว หรือ แกะสลักเป็นรูปร่างต่างๆ เพื่อลดขั้นตอนที่ยุ่งยากในการผลิต หรือออกแบบให้มีการตัดเพื่อใช้งานน้อยครั้งที่สุด</p> <p>3.3 ศึกษาขั้นตอนและรูปแบบในการผลิตของทางบริษัทเพื่อทำการออกแบบสอดคล้องกับความสามารถในการผลิตของทางบริษัท</p> <p>4. แนวทางการแก้ปัญหาทางด้านโครงสร้าง</p> <p>4.1 ออกแบบให้มีความสะดวกในการขนส่ง โดยเลือกใช้วัสดุขนาดของชูคเฟอร์รีนเจอร์เข้ามาช่วย เช่น</p> <p>4.1.1 การใช้ระบบถอดประกอบ (knock down)</p> <p>4.1.2 สามารถทำการซ้อนกัน (stacking)</p> <p>4.1.3 การพับซ้อนกัน</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) สถานะของปัญหา

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวทางการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>5. ปัญหาทางด้านการใช้งาน</p> <p>5.1 ชูดเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ โดยมากเมื่อใช้ไประยะหนึ่ง จะเริ่มเกิดการผุ และการชำรุด เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องสัมผัสกับความชื้นและความร้อนจากอาหาร ทั้งยังต้องผ่านการทำความสะอาดเป็นประจำ</p>  <p>5.2 ลักษณะการใช้งานของเก้าอี้หนัง ต้องมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลาทั้งก่อน และหลังใช้งาน แต่เก้าอี้ไม้ทั่วไปจะพบว่ามียาหมักก่อนข้างมาก</p> <p>5.3 ในการนั่งเล่นพักผ่อนผู้ใช้งานมีความต้องการมากกว่า ในรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอ่านหนังสือ การนั่งเล่น การดื่มค็อกเทล การนอน เป็นต้น ซึ่งทำให้ชูดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบต้องรองรับความต้องการที่หลากหลายที่เกิดขึ้น</p>	<p>4.2 ใช้โครงสร้างให้น้อยที่สุด แต่ยังสามารถรับน้ำหนักของผู้ใช้งานได้</p> <p>4.3 ศึกษาขีดจำกัดของการใช้งานลักษณะแบบคานและนำมาสร้างเป็นประเด็น ในการออกแบบโดยใช้ข้อดีของไม้ตาลเป็นจุดแตกต่างของการออกแบบ</p> <p>5. แนวทางการแก้ปัญหาทางด้านการใช้งาน</p> <p>5.1 ออกแบบให้ส่วนที่เป็นหน้าโต๊ะเป็นวัสดุที่สามารถทนต่อความชื้น ความร้อนจากอาหาร และ การทำความสะอาด ที่บ่อยครั้ง หรือเลือกวิธีการปิดผิวที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดคืนเหตุของเชื้อรา ที่เป็นผลต่ออายุการใช้งานของชูดเฟอร์นิเจอร์</p> <p>5.2 ออกแบบให้โครงสร้างสามารถรับแรงได้ แต่ใช้วัสดุในปริมาณที่น้อยที่สุด เช่น การลดพื้นที่ส่วนที่เป็นระนาบ เป็นต้น</p> <p>5.3 ศึกษากิจกรรมที่เกิดภายในและกำหนดรูปแบบของการใช้งาน และขนาดสัดส่วนของชูดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเพื่อรองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้น</p> <p>5.3.1 การกำหนดขนาดที่ใหญ่กว่าปกติ</p> <p>(over scale)</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) สถานะของปัญหา

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวทางการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>5.4 ในกรณีที่ผู้ใช้งานมีจำนวนในการใช้งานในส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์มากกว่า 4 คนทำให้โต๊ะที่จัดเตรียมมีความสามารถรองรับไม่เพียงพอ</p> <p>6. ปัญหาทางด้านรูปแบบ</p> <p>6.1 ลักษณะ ของรูปแบบชุด เฟอร์นิเจอร์ กึ่งภายนอก อาคารที่ใช้วัสดุไม้ ส่วนมากจะมีรูปแบบที่ไม่ต่างกันมาก ไม่มีจุดเด่นที่ชัดเจนมากนัก ซึ่งเป็นผลให้ทางเลือกของผู้บริโภคไม่หลากหลาย</p> 	<p>5.3.2 การเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่เกิดจากการจัดวาง</p> <p>5.4 ออกแบบให้โต๊ะสามารถต่อเพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้น หรือ ใช้รูปร่างที่สามารถเพิ่มจำนวนเก้าอี้แทรกเข้าไป เช่น รูปทรงวงกลม</p> <p>6. แนวทางการแก้ปัญหาทางด้านรูปแบบ</p> <p>6.1 ศึกษา รูปแบบของชุดโต๊ะรับประทานอาหารที่มีอยู่ ทั่วไป และแนวโน้มของรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเอกลักษณ์ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยเอกลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเกิดจากข้อจำกัดคุณสมบัติและเอกลักษณ์ของไม้ตาล มาเป็นส่วนช่วยออกแบบซึ่งจะเพิ่มความน่าสนใจรวมทั้งการนำวัสดุอื่นจากต้นตาลโคนมาประกอบหรือตกแต่ง เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) สถานะของปัญหา

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>6.2 ต้องมีการแสดงออก ถึง รูปแบบที่ เชื่อมโยงกับทาง บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด เพื่อให้กลุ่มลูกค้า ที่มีความคุ้นเคยกับทาง บริษัท สามารถ ซื้อสินค้าได้อย่าง ต่อเนื่องจากชุด เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่แล้ว</p> 	<p>6.2 ศึกษา รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ ในบริษัท ระดับและรสนิยมของกลุ่มลูกค้า ของทางบริษัทเพื่อใช้เป็นตัวกำหนดรูปแบบ ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ</p>   

1.3. ขอบเขตของโครงการ

1.3.1. เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ตเขตร้อน(Tropical resorts) จากไม้ตาล โตนคเพื่อนำเสนอบริษัทเฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด โดยชุดเฟอร์นิเจอร์ที่จัดทำในโครงการคือ “ชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับการนั่งเล่นพักผ่อน(Semi-outdoor lounges furniture set)” ซึ่งประกอบด้วย(ส่วนประกอบอาจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมในกรณีมีการศึกษาเพิ่มเติม) อาทิเช่น

1.3.1.1 ที่นั่ง จำนวน 2 แบบ

1.3.1.2 ที่วางของหรือภาชนะ จำนวน 2 แบบ

1.3.2 เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดสัดส่วน และ โครงสร้างเหมาะกับสรีระของผู้บริโภค

1.3.3 เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ไม้ตาล โตนคเป็นวัสดุหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นทางเลือกใหม่

สำหรับผู้บริโภค และเป็นวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้ทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 สามารถนำวัสดุอื่นเป็นส่วนประกอบของการออกแบบตามความเหมาะสม โดยวัสดุที่นำมาเพิ่มเติมนั้นเป็นวัสดุที่ทางบริษัทสามารถจัดหาหรือผลิตเองได้

1.3.5 เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมต่อการผลิตในระบบหัตถอุตสาหกรรมภายในบริษัท ทั้งในเรื่องของวัสดุ เครื่องจักร และเทคโนโลยีต่างๆ

1.3.6 เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสะดวก และเหมาะสมต่อการขนส่ง

1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เป็นแนวทางใหม่ทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการขาย และเป็นช่องทางทางการตลาดใหม่ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสทางธุรกิจให้แก่บริษัทเปอร์ฟอร์มเม็กซ์ จำกัด

1.4.2 ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนอง การใช้งานที่สัมพันธ์ กับ พื้นที่และสอดคล้องกับคุณสมบัติของเนื้อไม้ตาล โคนด

1.4.3 เฟอร์นิเจอร์ไม้ตาล โคนดได้รับความสนใจ และได้รับการพัฒนาต่อไปจนเป็นที่ยอมรับ กระทั่งสามารถส่งออกสร้างรายได้ให้แก่ บริษัท เปอร์ฟอร์มเม็กซ์ จำกัด และสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ

1.4.4 มีส่วนส่งเสริมการใช้วัสดุ และวัตถุดิบภายในประเทศ ลดการนำเข้าไม้จากต่างประเทศ

1.4.5 มีส่วนในการช่วยพัฒนา อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ภายในประเทศ ให้มีมาตรฐานที่ทัดเทียมกับต่างประเทศทั้งในเรื่องของรูปแบบและประโยชน์ใช้สอย

1.5 ปัจจัยสนับสนุนโครงการ

1.5.1 เป็นการลด การทำลายทรัพยากรป่าไม้ที่นับวันจะลดน้อยลง ซึ่งจะทำให้เกิดวัตถุดิบประกอบ(Composite Material) ประเภทต่างๆขึ้นมาแทน ซึ่งเป็นสิ่งต้องตระหนักอย่างมาก

1.5.2 เป็นการสนับสนุนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมและระบบหัตถอุตสาหกรรมที่ทำจากวัสดุ ไม้ให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

1.5.3 เป็นการลดการนำเข้าวัตถุดิบ ไม้จากต่างประเทศซึ่งเป็นผลทำให้ต้นทุนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ลดลง และราคาของเฟอร์นิเจอร์ก็จะลดลงซึ่งจะเป็นปัจจัยในแข่งขันทางการตลาดได้

1.5.4 เป็นการขยายรูปแบบวัตถุดิบของเฟอร์นิเจอร์ ทำให้มีการผลิตเพิ่มขึ้น การผลิตเฟอร์นิเจอร์มีช่วยทำให้เกิดการจ้างงานขึ้น ซึ่งมีส่วนช่วยใน การกระจายรายได้ ให้กับแรงงานภายในประเทศ รวมทั้งมีการส่งเป็นสินค้าส่งออก เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับประเทศอีกทางหนึ่ง

1.5.5 ทางการตลาดบริษัท เปอร์ฟอร์มเม็กซ์ มีความสนใจในการสนับสนุนชุดเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาล โคนดเข้าสู่ตลาดเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ลูกค้าของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลและการสรุปข้อมูล

ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆที่มีความสัมพันธ์ เพื่อนาพิจารณาใช้ประกอบในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยเริ่มตั้งแต่ความเป็นมา การดำเนินงานของโครงการ ความสัมพันธ์ของลักษณะพื้นที่การใช้งาน รูปแบบการจัดวาง กลุ่มเป้าหมาย พฤติกรรม ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ทำการศึกษาเกี่ยวกับไม้ตาล โตนด อันเป็นวัสดุหลักสำหรับโครงการนี้ทั้งข้อมูลพื้นฐาน คุณสมบัติและข้อจำกัด กรรมวิธีการผลิต การขนส่ง คัดตั้ง อันประกอบไปด้วย

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้รี โภคเฟอร์นิเจอร์
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับ ไม้ตาล โตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับ โครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

โดยใช้ข้อมูลข้างต้นมาวิเคราะห์และสรุปเป็นข้อมูลสำหรับนำมาใช้ แก้ไขปัญหา ปรับปรุง และเป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด



ภาพที่ 2-1 แสดงสัญลักษณ์ บริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ เป็นการออกแบบให้กับบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด ปัจจัยที่มีความสำคัญที่จะทำให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับทางบริษัท คือ การเข้าใจถึงภาพลักษณ์และบุคลิกภาพของบริษัทเพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 ประวัติบริษัท เอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

บริษัท เอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2538 โดยในเริ่มแรกทางบริษัทได้ดำเนินธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน โดยกลุ่มลูกค้าเป็นกลุ่มโครงการ และกลุ่มลูกค้าระดับสูง และในปีพ.ศ. 2542 ได้เปลี่ยนแปลงเป็นรูปแบบเพื่อการส่งออกโดยเน้นวัสดุจากธรรมชาติจนถึงปัจจุบัน

ตารางที่ 2-1 รายละเอียดบริษัท เอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

รายละเอียดของบริษัท	
ประเภทผลิตภัณฑ์	เฟอร์นิเจอร์จากการสานวัสดุธรรมชาติเช่น ผักตบชวา ใยตาล และหนัง เป็นต้น
ประเภทธุรกิจ	ผู้ผลิต/ผู้ส่งออก
ปีที่เริ่มดำเนินกิจการ	พ.ศ. 2538
กรรมสิทธิ์	กิจการส่วนตัว
วิธีการชำระเงิน	Letter of Credit (L/C) Telegraphic Transfer(T.T.)
เงินทุนหมุนเวียน	140 ล้านบาท
เงินทุนจากต่างประเทศ	-
ทุนจดทะเบียน	3 ล้านบาท

ตารางที่ 2-2 รายละเอียดพนักงาน

พนักงาน	
จำนวนพนักงานทั้งหมด	200-250 คน
วิศวกร	0 คน
พนักงานตรวจสอบคุณภาพ	11-20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-3 รายละเอียดการขาย

การขาย	
รายได้ต่อปี	150,000,000 บาท
ส่งออก	95% ของรายได้ต่อปี

ตารางที่ 2-4 รายละเอียดการค้า

การค้า	
ภาษาในการติดต่อ	อังกฤษ
การติดต่อผ่านทางอินเทอร์เน็ต	สามารถดำเนินการได้
การส่งออกสินค้า	สามารถดำเนินการได้
ตลาดผู้บริโภค	ยุโรปตะวันตก ยุโรปตะวันออก ละตินอเมริกา(อเมริกาใต้และอเมริกากลาง) ญี่ปุ่น เอเชีย

2.1.2 วัตถุประสงค์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด

วัตถุประสงค์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัท เพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย(To achieve a target return) โดยทางบริษัทเฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด จะตั้งงบประมาณของกำไรในรูปของอัตราของผลตอบแทนจากยอดขาย โดยลักษณะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อวัตถุประสงค์นี้จะมีลักษณะเรียบง่าย เพื่อการจัดเข้ากับลักษณะและพื้นที่ของตัวบ้านรูปแบบจะง่ายต่อการผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าโดยทาง บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ต้องการสร้างภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริษัท ให้มีคุณภาพและการออกแบบที่สูงกว่าคู่แข่ง โดยระดับราคาและคุณภาพการออกแบบจะไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อสร้างกลยุทธ์ราคาตามหลักจิตวิทยาแบบการกำหนดราคาสูง(Prestige Pricing) โดยอาศัยหลักด้านการออกแบบ เทคโนโลยี การหัตถกรรม มาช่วยในการจูงใจผู้บริโภคให้เห็นภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และผู้ใช้นี้สินค้าของทางบริษัทเฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ว่าเป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง(High-End User) โดยทางบริษัทเฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด สามารถตั้งราคาได้สูงกว่าบริษัทคู่แข่ง เช่น อิน โคนิเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ เป็นต้น ได้มากกว่า 50 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนแบ่งตลาดของบริษัท เฮอร์ฟอว์แม็กซ์ จำกัด

บริษัท เฮอร์ฟอว์แม็กซ์ จำกัด เป็นบริษัทที่เน้นการตลาดเฉพาะส่วน(Single Segment Strategy) แบบ Niche Market ได้แบ่งเกณฑ์ในการจัดส่วนแบ่งตลาด(Market Segmentation) ออกเป็น 4 ด้านดังนี้

2.1.3.1 ด้านประชากรศาสตร์(Demographic)

อายุ : 30 ปีขึ้นไป

เพศ : กลุ่มโสดและสมรสแล้ว

รายได้ : 30,000 บาทขึ้นไป

ระดับการศึกษา : การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

อาชีพ : ตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี เป็นที่ยอมรับในสังคม

โดยในส่วนของด้านประชากรนี้ได้รวมไปถึง การขายให้กับกลุ่มโครงการ เช่น บริษัท ห้างร้าน รีสอร์ท คอนโดมิเนียม และโรงแรม เป็นต้น

2.1.3.2 ด้านภูมิศาสตร์(Geographic)

พื้นที่ : ยุโรปตะวันตก, ยุโรปตะวันออก, ละตินอเมริกา(อเมริกาใต้และกลาง)

ขนาดของเมือง : เมืองใหญ่ (ประชากร 1 ล้านคนขึ้นไป)

สภาพความเจริญ : เขตเมือง

2.1.3.3 ด้านจิตวิทยา(Psychographic)

รสนิยม : นิยมสินค้าจากประเทศทางตะวันออก, นิยมสินค้าทันสมัย

สถานะทางสังคม : ระดับกลางถึงสูง

2.1.3.4 ด้านพฤติกรรม(Behavior)

วัตถุประสงค์ในการซื้อ : เฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน








โอกาสในการซื้อ : ซื้อตามการปรับเปลี่ยนฤดูกาล

ความภักดีต่อบริษัท : สูง

2.1.4 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัท เฮอร์ฟอว์แม็กซ์ จำกัด



เฟอร์นิเจอร์ของบริษัท เฮอร์ฟอว์แม็กซ์ จำกัดตั้งแต่พ.ศ.2542 จนถึงปัจจุบันเป็นเฟอร์นิเจอร์งานสานวัสดุธรรมชาติ ซึ่งมีลักษณะเป็นวัสดุหลัก โดยมีสินค้าตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 2-5 ผลิตภัณฑ์บริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

ลำดับ	รูปแบบ	ราคา (บาท)	บริษัทผู้ผลิต/ จำหน่าย	วัสดุที่ใช้
1.		45,000	Performax	ไม้ ผ้าและ พื้กตบชวา
2.		45,000	Performax	ไม้ ผ้าและ พื้กตบชวา
3.		82,500	Performax	ไม้ ผ้าและหนัง
4.		23,000	Performax	ไม้ ผ้าและ พื้กตบชวา
5.		38,000	Performax	ไม้
6.		20,000	Performax	ไม้ ผ้า
7.		27,00	Performax	ไม้และพื้กตบชวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-5 (ต่อ) ผลิตภัณฑ์บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด

ลำดับ	รูปแบบ	ราคา (บาท)	บริษัทผู้ผลิต/ จำหน่าย	วัสดุที่ใช้
8.		6,630	Performax	ไม้ ฝาและ ผักตบชวา
9.		46,000	Performax	ไม้และผักตบชวา

2.1.5 แนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ในปี 2008

จากข้อมูลของฝ่ายการตลาดของ บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ได้มีการสำรวจความต้องการของลูกค้าในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ทั้งกลุ่มตลาด โครงการและกลุ่มผู้บริโภค มีความต้องการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถใช้ในรูปแบบภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture) หรือรูปแบบที่ใช้กึ่งภายนอกอาคาร (Semi-outdoor furniture) ที่มีวัสดุหลักธรรมชาติมาเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นรูปแบบที่ทางบริษัทยังไม่มีการจัดทำเพื่อเสนอขายแก่กลุ่มลูกค้า ทำให้สูญเสียผลประโยชน์ในส่วนนี้ไป ทาง คุณวิรุณ สงวนวงษ์วาน (กรรมการผู้จัดการ บริษัท เฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด) จึงได้กำหนดแนวโน้มของเฟอร์นิเจอร์ในปี 2008 ให้มีเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารหรือกึ่งภายนอกอาคาร



ภาพที่ 2 – 2 แสดงเฟอร์นิเจอร์รูปแบบกึ่งภายนอกและภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 วิเคราะห์และสรุปวัตถุประสงค์การออกแบบ , ส่วนแบ่งตลาด ระดับราคา และแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ในโครงการ ให้เหมาะสมกับบริษัท เฟอร์นิเจอร์ จำกัด ด้านวัตถุประสงค์ในการออกแบบ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เป็นการดำเนินการตามกลยุทธ์ การขยายสายผลิตภัณฑ์(Line Extension)เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของทางบริษัท ซึ่งวงจรของผลิตภัณฑ์(Product Life Cycle) จะอยู่ในช่วงขั้นแนะนำ (Introduction Stage) ซึ่งขั้นนี้ผู้บริโภคยังไม่รู้จักผลิตภัณฑ์ในโครงการมากนัก และยังมีการแข่งขันกับผลิตภัณฑ์เดียวกัน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรมีวัตถุประสงค์การออกแบบเพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท(Product Brand Image) เพื่อสร้างมาตรฐาน, คุณภาพและการออกแบบที่ดี ต่อผลิตภัณฑ์ใหม่

2.1.6.1 ด้านส่วนแบ่งตลาด

จากข้อมูลด้านพฤติกรรม(Behavior) จะเห็นได้ว่า โอกาสในการซื้อเป็นแบบการซื้อตามการปรับเปลี่ยนฤดูกาล อีกทั้งยังมีความภักดีต่อบริษัทสูง เราจะเห็นช่องว่างทางการตลาด สำหรับส่วนแบ่งการตลาด(Market Segmentation) ในด้านพฤติกรรม คือ มีการใช้เฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนอาคาร ในฤดูกาลที่ร้อนหรืออบอุ่น แม้แต่การพักผ่อนภายนอกอาคารในพื้นที่เขตอบอุ่นและเขตร้อน ทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญ น่าจะทำให้ผู้บริโภคกลุ่มเดิมของบริษัท เฟอร์นิเจอร์ จำกัด ยินดีที่จะซื้อสินค้าในโครงการ

2.1.6.2 ระดับราคา

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการในเชิงจิตวิทยา จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- คุณค่าของเนื้อวัสดุ
- รูปแบบและความยากง่ายในการผลิต

โดยถ้าเทียบเพียงคุณค่าของตัววัสดุประเภทเดียวกันเช่น ไม้ต่างๆก็สามารถที่จะนำมากำหนดช่วงของราคาในเบื้องต้นซึ่งจะเป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 2-6 ระดับราคาในเชิงจิตวิทยาของไม้แต่ละประเภท

ประเภทของเนื้อไม้	ระดับราคาในเชิงจิตวิทยา
ไม้สัก	สูง
ไม้แอซ	กลาง
ไม้ยาง	ต่ำ
ไม้ตาลโตนด	สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่ ควรถูกกำหนดให้วางอยู่เทียบเท่ากับเนื้อไม้สักถึงแม้ว่าในส่วนของราคาไม้ต่อคิวบ์ฟุตของไม้สักมีราคาแพงกว่าไม้ตาลโดนด แต่เนื่องจากคุณค่าของไม้ตาลโดนดมีคุณค่าในการหาวัสดุมาใช้ในการผลิตและลวดลายที่ได้จากเนื้อไม้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

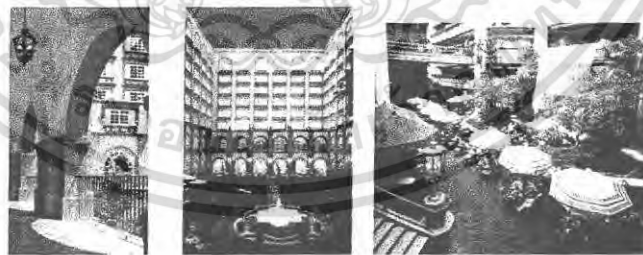
การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความเกี่ยวข้องและมีความสำคัญนั้นคือความสัมพันธ์ของเฟอร์นิเจอร์กับสถานะแวดล้อม ในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับสถานะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของรีสอร์ท

รีสอร์ท (Resort) หมายถึง สถานที่พักผ่อนที่มุ่งหวังตอบสนองอารมณ์ ความรู้สึกทางธรรมชาติมากกว่า ทางกายภาพแบบเดิมๆเกินครึ่งของสถานที่เหล่านี้อาศัยธรรมชาติที่แท้จริงเป็นปัจจัยสำคัญในการเข้าถึง และ สัมผัส ความเป็นธรรมชาติกับความหลากหลายของสมมุติฐานที่สร้างขึ้นบนความเชื่อที่แตกต่างด้วยมุ่งหวังที่ตอบสนองความต้องการนี้ ก่อให้เกิดรูปแบบของการพักผ่อนทั้งที่ซ้ำกันและกัน โดยได้ทำการแบ่งประเภทของรีสอร์ทดังนี้

2.2.1.1 Urban Resorts

กลุ่มนี้อาจไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากยังไม่หลุดพ้นจากการพักผ่อนแบบเดิมๆด้วยเหตุผลที่จำเป็นต้องหรือยังยึดติดกับระบบ (หน้าที่การทำงานและความรับผิดชอบ) เพราะฉะนั้น งานออกแบบที่ผสมผสานระหว่างการทำงานและการพักผ่อนจึงเป็นความคาดหวังที่ท้าทาย



ภาพที่ 2-3 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Urban

2.2.1.2 Golf&spa Resorts

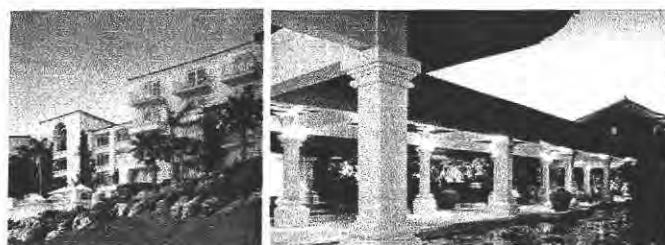
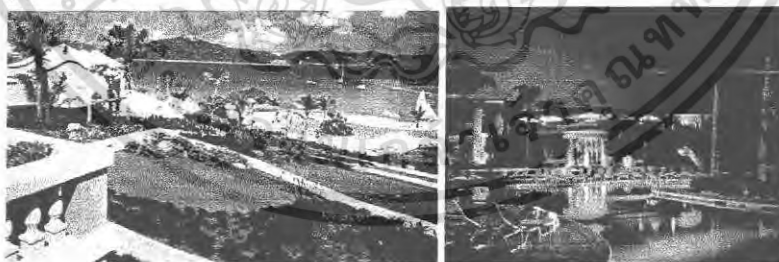
กลุ่มนี้เน้นการเข้าถึงธรรมชาติสีเขียว โดยให้ความสำคัญของร่างกายด้วยการดูแลสุขภาพและออกกำลังกายที่เอื้ออำนวยต่อความเป็นอยู่และสถานภาพทางสังคม



ภาพที่ 2-4 แสดง รีสอร์ทรูปแบบ Golf&spa

2.2.1.3 Destination Resorts

การวางแผนอย่างมีระบบและเวลาที่แน่นอนเป็นลักษณะเด่นของคนกลุ่มนี้ความพร้อมในทุกด้านทั้งการเดินทางและการบริการจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ปฏิเสธไม่ได้ในการเข้าถึงธรรมชาติที่มีอยู่ทุกมุมโลก

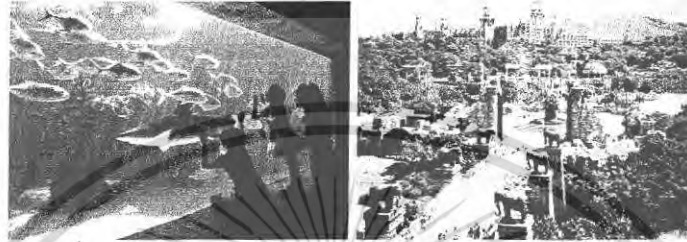


ภาพที่ 2-5 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Destination

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.4 Casino Resorts

อีกรูปแบบหนึ่งของการพักผ่อนกลุ่มนี้เชื่อว่า “การเสี่ยงโชค” ถือเป็นประสบการณ์ที่ท้าทาย เป็นการตอบสนองความเพลิดเพลินและเข้าถึงธรรมชาติของจิตทางหนึ่งบ่อยครั้งที่ละเลยจนถึงมึนเมาของโลก ของธรรมชาติที่แท้จริง กับ การปรากฏอย่างคายนั่นของธรรมชาติเทียมใน สถานที่พักผ่อนลักษณะนี้



ภาพที่ 2-6 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Casino

2.2.1.5 Thematic Resorts

ความตื่นเต้นเหมือน “วันแรกที่มาถึง” เป็นความต้องการที่ท้าทายที่จะเติมเต็มความเพลิดเพลินโลกแห่งจินตนาการของการแสวงหาเพื่อการค้นพบ



ภาพที่ 2-7 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Thematic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.6 Boutique Resorts

“Smallis Beautiful”การค้นหาเพื่อที่จะเติมเต็มในบางส่วนที่ขาดหายแม้เพียงน้อยนิดถือเป็นประสบการณ์ที่ควรค่าและน่าจดจำ



ภาพที่ 2-8 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Boutique

2.2.1.7 Tropical Resorts

เอเชีย นับเป็นภูมิภาคส่วนที่เป็นส่วนใหญ่ของโลก เป็นภาคส่วนที่เต็มไปด้วยธรรมชาติและลาดไม่ถึง การเป็นหนึ่งเดียวของโลกที่เกิดจากการที่ทุกส่วนไหลรวมกัน เป็นผลพวงที่มาจากการติดต่อสื่อสารที่ไร้พรมแดน เผยให้เห็นความพิเศษที่เป็นลักษณะเฉพาะแห่งเอเชียที่แตกต่างจนต้องติดตามและค้นหา เป็นการปลุกกระแสและก่อให้เกิดการสร้างสถานที่พักผ่อนอย่างเป็นล่ำเป็นสันจนกลายเป็น “อุตสาหกรรมแห่งการพักผ่อน”



ภาพที่ 2-9 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Tropical

2.2.1.8 Vacation Owership/ Residential Resorts

การปฏิเสธรูปแบบการพักผ่อนที่ เรียกว่า “ อุตสาหกรรมแห่งการพักผ่อน ” เพื่อต้องการตอบสนองการพักผ่อนที่แตกต่าง เป็นลักษณะเฉพาะของตัวเอง (Ownership) หรือแบ่งปันเฉพาะกลุ่ม(Timesharing) ศักยภาพของการได้เป็นเจ้าของเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกลุ่มนี้ ความแตกต่างของรูปแบบซึ่งขึ้นอยู่กับความชอบส่วนตัวหรือความชอบเฉพาะกลุ่มเป็นด้านหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-10 แสดงรีสอร์ทรูปแบบ Vacation Ownership

2.2.2 วิเคราะห์และสรุปประเภทรีสอร์ทในโครงการ

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา คือ “กลุ่มรีสอร์ทเขตร้อน” (Tropical resorts) เป็นกลุ่มตลาดเป้าหมายในการศึกษา เนื่องจากแนวทางในการตกแต่ง และ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มตลาดเป้าหมายมีความใกล้เคียงกับแนวทางของบริษัท โดยรีสอร์ทเขตร้อน(Tropical resorts) เป็นรีสอร์ทที่มีเอกลักษณ์ ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นภาคพื้นที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติบริเวณชายทะเลจำนวนมากและเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่น ทำให้เกิดอุตสาหกรรมแห่งการพักผ่อนขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้เกิดรูปแบบรีสอร์ทในเขตร้อนขึ้น(Tropical resorts) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวในเรื่องของการเปิดโล่งของสถานที่เพื่อ โอบล้อมและอิงแอบกับธรรมชาติ (Open- air) โดยในที่นี้จะจับกลุ่มตลาดสูง ที่เรียกว่า “Tropo chic” ที่มีจำนวนห้องไม่มากนักโดยขนาดจำนวนห้องน้อยกว่า 80 ห้อง แต่มีการตกแต่งอย่างหรูหรา โดยเน้นการตกแต่งสถานที่ด้วยงานหัตถกรรมและพื้นผิวธรรมชาติ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสมกับแนวทางบริษัทที่มีลักษณะเป็นแบบหัตถอุตสาหกรรมคือมีการผลิตในจำนวน ไม่มากนักแต่มีราคาสูง

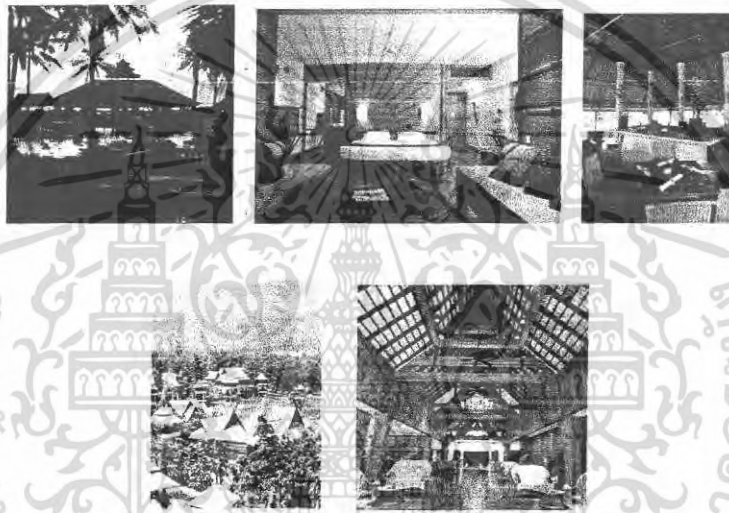
โดยพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และ แหล่งที่ตั้งของรีสอร์ทเขตร้อน ในประเทศไทยอยู่ตามชายฝั่งทะเล โดยแบ่งออกเป็น 3 แห่งใหญ่ๆคือ

1. บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก คือ จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นแหล่งที่มีความนิยมสูงมาก เพราะมีระยะทางใกล้กรุงเทพมหานคร และปัจจุบันการคมนาคมมีความสะดวกมากขึ้นจึงมีที่พักจำนวนมาก โดยเฉพาะวันหยุดสุดสัปดาห์ นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่รวมความบันเทิงต่างๆมากมาย จึงทำให้จังหวัดในแถบนี้เป็นที่รู้จักของชาวต่างประเทศ และเป็นสถานที่ที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับต้นๆของประเทศ

2. บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก คือ จังหวัดเพชรบุรีถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้รับความนิยมมาก ได้แก่ อำเภอหัวหิน และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเก่าแก่ของประเทศไทยเป็นสถานพักตากอากาศแห่งแรกของประเทศไทย ที่ต้อนรับนักท่องเที่ยวจากชาวต่างชาติ อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของพระราชวังไกลกังวล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บริเวณภาคใต้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสวยงามมากที่สุด เพราะ เป็นชายหาดยาวตลอดแนวสลับกับหมู่เกาะ ที่ซับซ้อน มีน้ำผา และแนวปะการัง น้ำตื้นและน้ำลึก โดยชายฝั่งตะวันออกติดอ่าวไทย ส่วนชายฝั่งตะวันตกจรดทะเลอันดามัน ซึ่งภูมิภาคนี้ยังมีความสมบูรณ์ไปด้วยธรรมชาติที่สวยงามโดยเฉพาะอย่างยิ่งธรรมชาติทางทะเล ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา จังหวัดสงขลา อำเภอหาดใหญ่ ด้วยการคมนาคมที่สะดวกมากขึ้น ทำให้สามารถรองรับนักท่องเที่ยวในระดับนานาชาติ เพราะมีสนามบินนานาชาติอยู่ ทั้งจังหวัดภูเก็ต แหล่งท่องเที่ยวทางภาคใต้นั้นมีชื่อเสียงของเมืองไทย และเป็นที่ยุ้จักของทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ



ภาพที่ 2-11 แสดงรายละเอียดศรีสอร์ทรูปแบบ Tropical
รูปแบบที่ก่อให้เกิดลักษณะเฉพาะของสถานพักผ่อนแบบ Tropical Resorts

2.2.2.1 Roof & Opening

ด้วยลักษณะเด่นทางภูมิศาสตร์ ของภูมิภาคเขตนี การป้องกันและเข้าถึงในอันที่จะเป็นหนึ่งเดียวกับธรรมชาติ ได้แก่ แดด ลม ฝน ทำให้การออกแบบหลังคาและช่องเปิดมีลักษณะเฉพาะที่เป็นเอกลักษณ์



ภาพที่ 2-12 แสดง Roof & Opening ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.2 Hall & Salone

เป็นจุดแรกของการเข้าถึงที่เผยให้เห็นการเชื่อมต่อกับธรรมชาติทั้งภายนอกและภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 -13 แสดง Hall&Salone ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.3 Dining&Lounge

พื้นที่สำคัญที่แสดงพฤติกรรมของมนุษย์ทั้งที่เป็นส่วนตัวและเปิดเผย โดยการ
โอบล้อมและอิงแอบ(Open Air) กับธรรมชาติ



ภาพที่ 2 -14 แสดง Dining&Lounge ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.4 Bed & Bath

การมีประสบการณ์นอนหลับพักผ่อนในพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะ ท่ามกลาง
ธรรมชาติที่โอบล้อม รวมถึงการอาบน้ำที่เป็นหนึ่งเดียวกับธรรมชาติ(Outdoor Shower)ล้วนเป็น
ความประทับใจที่ควรจดจำ



ภาพที่ 2 -15 แสดง Bed&Bath ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.5 Landscape&Garden

ความอุดมสมบูรณ์ ทางธรรมชาติที่ถ่ายทอดผ่านความเขียวหนาแน่นที่ สมบูรณ์
ของพรรณไม้ประกอบด้วยความเป็นอิสระที่ถ่ายทอดผ่านความไม่เป็นระเบียบของรูปทรงและการ
จัดวาง เป็นการแสดงศักยภาพของสวนในเขตร้อนได้อย่างโดดเด่นและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิพนธ์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-16 แสดง Landscape & Garden ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.6 Transition Spaces

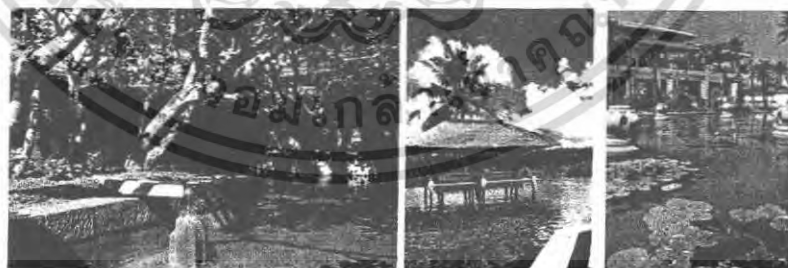
กฎเกณฑ์สำคัญที่นำไปสู่ความเป็นหนึ่งเดียวกันของการออกแบบ กับธรรมชาติที่เกิดจากการเชื่อมต่อและส่งผ่านพื้นที่ต่อพื้นที่ภายในด้วยตัวเอง หรือเชื่อมต่อระหว่างภายในกับภายนอก ด้วยพื้นที่ขนาดเล็กที่เรียกว่า “in between” เป็นจุดเริ่มต้นและชั้นเชิงการออกแบบและจัดวางในอันที่จะทำให้พื้นที่พักผ่อนได้รับการใช้สอยเกิดความประทับใจจนกลายเป็นความทรงจำแห่งสถานที่ที่อยากจะลืมเลือน (Memorable Places)



ภาพที่ 2-17 แสดง Transition Spaces ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.7 Water Features

เป็นส่วนที่พบเห็น โดยทั่วไปมากที่สุดจนบางแห่งนำมาเป็นลักษณะเด่นของสถานที่

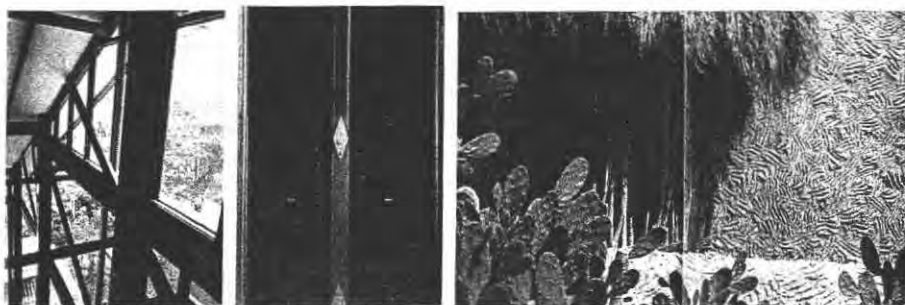


ภาพที่ 2-18 แสดง Water Features ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.8 Detail & Textures

การใช้ทฤษฎี “Contextualism” ด้วยการหยิบจับและเลือกเฟ้นส่วนสำคัญของวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น มาคลี่คลายจนสร้างความโดดเด่นที่เป็นลักษณะเฉพาะให้กับรีสอร์ท อีกวิธีหนึ่งที่พบบ่อยสถานที่พักผ่อนเขตร้อนนี้

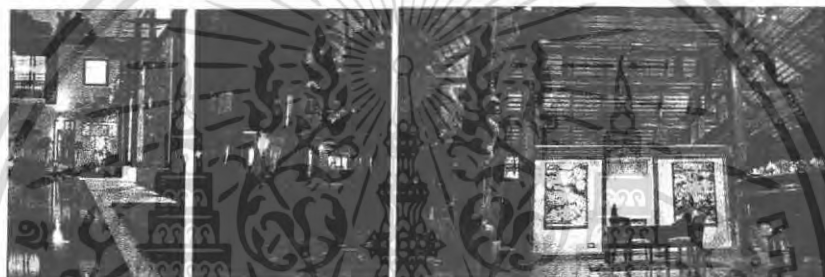
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-19 แสดง Detail&Textures ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.9 Lighting

ชีวิตที่สะท้อนในความมืดทึบและส่องสว่างของแสงก่อให้เกิดการเข้าถึงความแตกต่างที่เป็นมิติแห่งเอเชีย



ภาพที่ 2-20 แสดง Lighting ของรีสอร์ท Tropical

2.2.2.10 Art&Sculpture

เป็นความแตกต่างที่มองเห็นอย่างชัดเจนและสัมผัสได้อย่างง่ายที่สุด



ภาพที่ 2-21 แสดง Art&Sculpture ของรีสอร์ท Tropical

2.2.3 บริเวณที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การพักผ่อนหย่อนใจ ถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ทุกคน ซึ่งรีสอร์ทเขตร้อน(Tropical resorts)เป็นสถานที่ที่ตอบสนองกับความต้องการได้เป็นอย่างดี โดยบริเวณส่วนต่างๆของรีสอร์ทได้ถูกแบ่งตามลักษณะการใช้งาน รวมถึงมุมพักผ่อนที่แตกต่างกันประกอบไปด้วยส่วนหลักต่างๆดังนี้

2.2.3.1 ส่วนที่พัก

2.2.3.2 ส่วนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

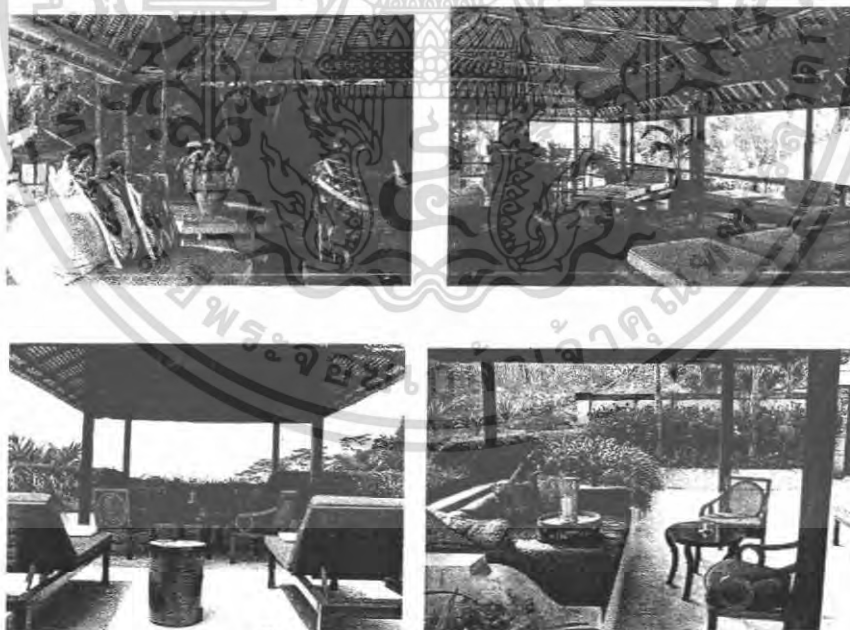
2.2.3.3 ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

2.2.3.4 ส่วนบันเทิง และนันทนาการ

2.2.3.5 ส่วนสำนักงาน และบริการ

โดยในส่วนของสาธารณณะจะเป็นส่วนที่ผู้เยี่ยมชม และเป็นส่วนที่ถูกใช้ในการทำกิจกรรม เช่น Front Desk ,Hall และ Lobby ทั้งยังมีส่วนที่ให้ผู้เยี่ยมชม ได้ใช้ในการรอคอย และพักผ่อน คือ ส่วนของ Lounge area ซึ่งจะเชื่อมต่อกับบริเวณของ Lobby

Lounge area ในรีสอร์ทเขตร้อน(Tropical resorts) มีลักษณะถูกจัดสร้างเป็นลักษณะศาลา ภายนอกอาคารและเปิดโล่ง โดยเฉพาะ (Open Lounges) ทำให้บริเวณภายในดังกล่าวเป็นลักษณะกึ่ง ภายนอกอาคาร(ลักษณะการใช้งานแบบกึ่งภายนอกอาคาร คือ มีลักษณะการใช้งานแบบภายนอก อาคารแต่ยังอยู่ใต้ร่มชายคาที่บังแดดบังฝน เช่น บริเวณชานบ้าน บริเวณศาลาพัก เป็นต้น) ทั้งยังเป็น พื้นที่ที่ถูกใช้งานบ่อยสำหรับการพักผ่อนของลูกค้ในการสัมผัสบรรยากาศของสถานที่ ในส่วน การตกแต่งจะใช้วัสดุ สี และพื้นผิวจากธรรมชาติเพื่อช่วยให้การตกแต่งดูผ่อนคลายเป็นกันเอง และ มีความเป็นส่วนตัวจากภายนอก ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของรีสอร์ทประเภทนี้ ทำให้บริเวณดังกล่าว ต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร ที่มีความทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ของชายทะเลและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว



ภาพที่ 2 -22 แสดงพื้นที่นั่งเล่นกึ่งภายนอกอาคารของรีสอร์ท Tropical

ทำให้สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับพักผ่อนหลากหลายรูปแบบ ทั้ง แบบลอยตัวและเข้ามุม

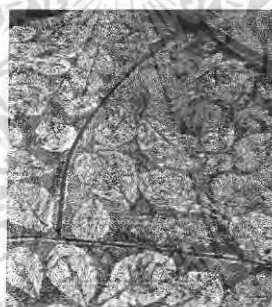
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วัสดุที่ใช้ทำพื้น และ การใช้วัสดุปูพื้นทำให้ทราบถึง ลักษณะพื้นที่ ที่ใช้ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ดังนั้นจึงมีการศึกษาถึงวัสดุที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแยกพิจารณาในรายละเอียด ดังนี้

2.2.4.1 พื้นคอนกรีต

เกิดจากการเทคอนกรีตให้เป็นแผ่น หรือทั้งบริเวณ บ้างก็เป็นพื้นเปลือย บ้างก็ใส่สีลงไปด้วยบ้างก็ทำให้เกิดในลักษณะที่เรียกว่าหินขัด ข้อดีของการใช้พื้นคอนกรีต คือสามารถทำให้เกิดได้ในพื้นที่ที่มีรูปร่างอิสระครอบคลุมได้ทั้งบริเวณ สามารถสร้างพื้นผิวลักษณะต่างๆ ได้มากมาย โดยเกิดจากการขัดขีดเป็นลวดลาย การกดพิมพ์ การฉาบผิวขณะปูนยังแห้งหมาดๆ ข้อเสียของการใช้พื้นคอนกรีตคืออาจจะเกิดรอยแตกร้าวเป็นแนวยาวอันเกิดจากการทรุดตัวของดิน ผิวที่อาจจะไม่เรียบสม่ำเสมอ ขรุขระ เกิดน้ำขังได้ง่าย



ภาพที่ 2-23 แสดงรูปแบบพื้นคอนกรีต

2.2.4.2 กระเบื้อง

เกิดจากการนำดินมาทำให้เป็นแผ่นบางแล้วนำไปเผา กลายเป็น กระเบื้องดินเผา ซึ่งมีทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ มีรูปแบบและขนาดที่แตกต่างกันมากมาย ตลอดจนการทำให้เกิดลวดลายการใส่สีลักษณะหยาบ-เรียบของผิว การปูพื้นต้องใช้ซีเมนต์ช่วยในการยึดเกาะกับพื้นที่ซึ่งมักจะเป็นซีเมนต์เรียบเช่นกัน ข้อดีของการใช้กระเบื้องปูพื้นคือ มีรูปแบบ ขนาด ลวดลายให้เลือกมากมายให้ความเรียบเรียบร้อยสวยงาม พื้นผิวทำความสะอาดง่าย โดยเฉพาะแบบเคลือบผิวทนต่อการขีดขีดได้ดี ข้อเสียคือไม่ทนต่อแรงกระแทกถ้ายึดกระเบื้องกับพื้นล่างไม่ดีพอ อาจเกิดการแตกเสียหายจากการกระแทกได้ บางครั้งก็เกิดคราบมันเมื่อมีน้ำขัง

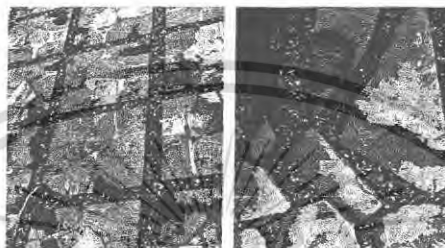


ภาพที่ 2-24 แสดงรูปแบบพื้นกระเบื้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.3 หิน

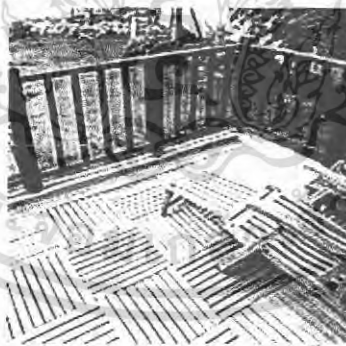
หินเป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาทำเป็นพื้น เนื่องจากความเป็นธรรมชาติความไม่จำเจจากรูปทรง แต่ละก้อนมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยมากแล้วหินที่นำมาใช้มักเป็นพวก หินแกรนิต หินทรายและหินอ่อน ภูมิความเป็นธรรมชาติ มีชีวิตชีวา มีความแข็งแรงทนทาน หินแต่ละก้อน ขาดความแน่นอนในด้านขนาดทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวาง พื้นผิวจะขรุขระไม่เรียบเสมอกัน



ภาพที่ 2 -25 แสดงรูปแบบพื้นหิน

2.2.4.4 ไม้

การใช้ไม้เป็นวัสดุปูพื้น โดยมากแล้วจะเป็นการยกยกระดับให้สูงจากพื้น เพื่อป้องกันน้ำและการผุกร่อน มักเป็นการใส่ไม้เป็นแผ่นแล้วนำมาเรียงต่อกันจนเต็มพื้นที่ โดยมากการใช้พื้นข้อดีของการใช้ไม้คือ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถเล่นระดับได้ดีไม่มีปัญหาเรื่องระบายน้ำ ให้ความเย็นสบายอยู่ตลอดเวลา ข้อเสียคืออาจเป็นรอยขีดข่วนหรือผุกร่อนได้ง่าย ตลอดจนบางครั้งเกิดการบิดตัว โค้งงอเมื่อถูกน้ำ



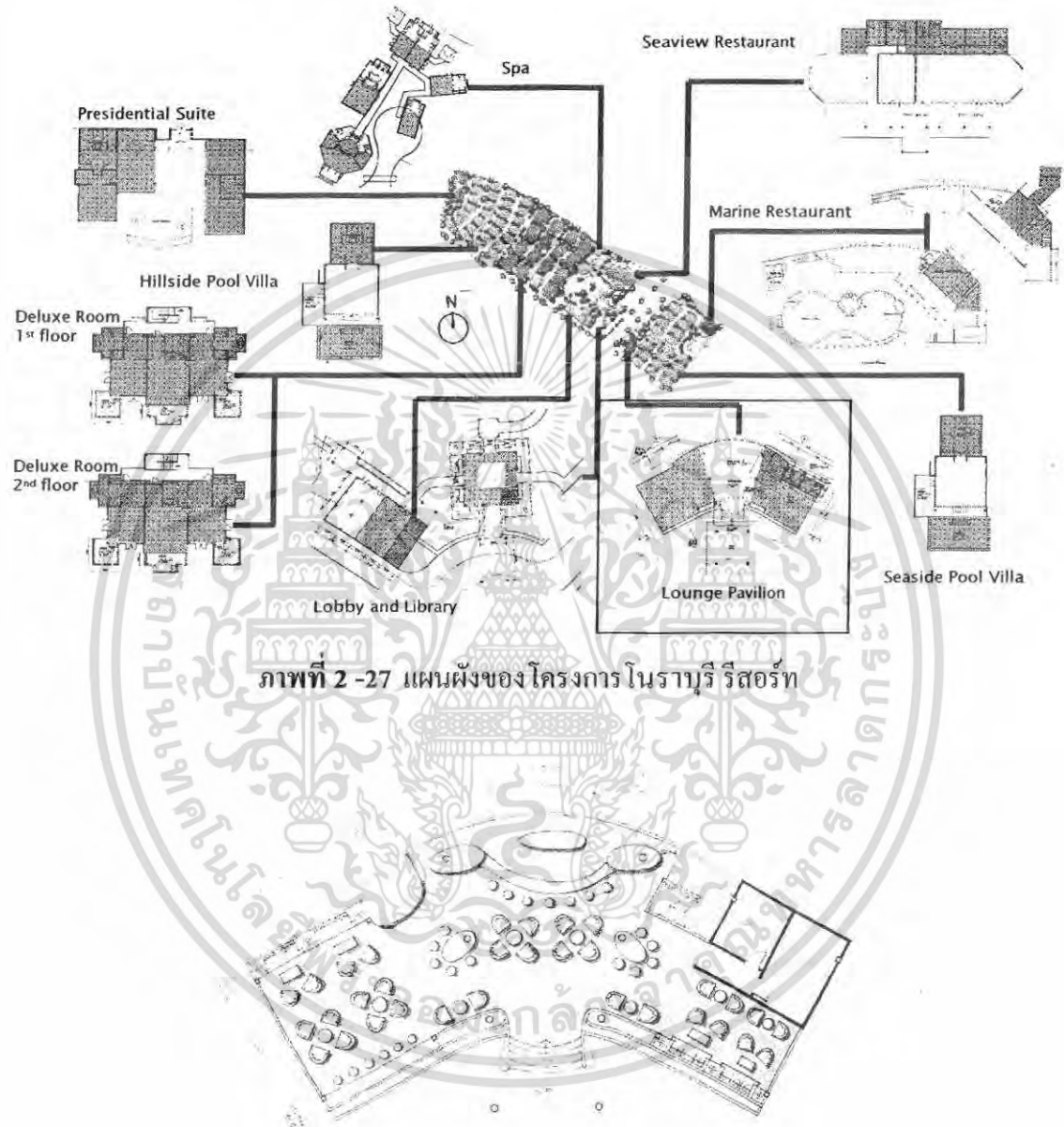
ภาพที่ 2 -26 แสดงรูปแบบพื้นไม้

2.2.5 ขนาดพื้นที่ของบริเวณส่วนนั่งเล่นพักผ่อน(Lounge area)ภายในรีสอร์ทเขตร้อน(Tropical resorts)

ขนาดพื้นที่ของบริเวณส่วนนั่งเล่นพักผ่อน(Lounge area) ไม่ได้มีรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ ซึ่งสถาปนิกเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อที่ที่ได้มาเป็นตัวอย่างของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

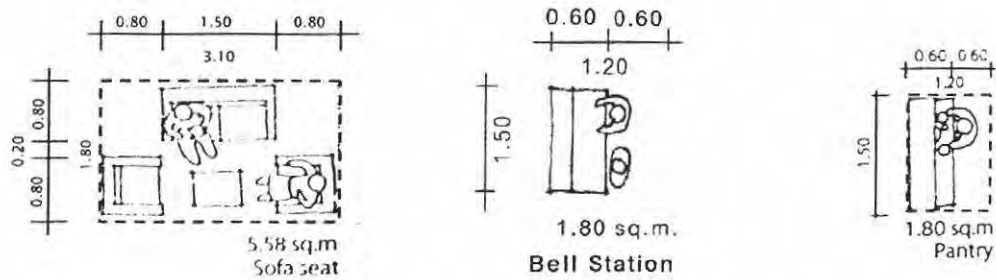
รีสอร์ทในเขตร้อน(Tropical resorts)ในส่วนของ Lounge area เพื่อใช้ในการศึกษาพื้นที่รูปแบบแต่ละการจัดวางและขนาดของพื้นที่ทั้งหมดที่สามารถจัดวางได้



ภาพที่ 2 -27 แผนผังของโครงการ โนราบุรี รีสอร์ท

ภาพที่ 2-28 ภาพขยาย Lounge area ของโครงการ โนราบุรี รีสอร์ท
พื้นที่ของ Lounge areaขนาด 226 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 29 แสดงขนาดพื้นที่ที่ใช้งาน

ตารางที่ 2-7 ขนาดพื้นที่ที่ใช้งาน

Louge				
Element	Area/Unit (sq.m.)	Capacity	Area Requirement (sq.m.)	Remark
Sofa set	5.58	8	44.64	Human Dimension
Service Station	1.8	1	14.4	Planning
Pantry	1.8	2	3.6	Human Dimension
WC.	-	-	12	Planning
+Circulation			30%	23.58
Total				102.18

จากตัวอย่างที่ได้นำเสนอจะเห็นได้ว่าลักษณะการจัดวางของชุดเฟอร์นิเจอร์ Louge set ในแต่ละ รีสอร์ทที่สามารถจัดได้ หลากหลายรูปแบบ ไม่มีกำหนดตายตัว แล้วแต่สถาปนิกเป็นผู้ออกแบบการจัดวาง โดยในการจัดวางจะคำนึงถึงขนาดพื้นที่และปัจจัยอื่นๆประกอบการตัดสินใจ

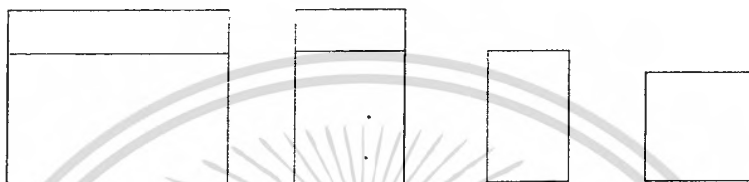
2.2.6 รูปแบบการจัดวางโต๊ะและที่นั่งกึ่งภายนอกอาคาร

เนื่องจากพื้นที่กึ่งภายนอกอาคารมีความหลากหลายในการออกแบบ จึงได้เกิดเป็นความแตกต่างในการเลือกบริโภคเฟอร์นิเจอร์ขึ้น เพราะผู้บริโภคแต่ละคนก็จะเลือกใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการนำไปใช้ต่างกัน ดังนั้นหากชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับ รูปแบบ

พื้นที่ว่างของผู้บริโภคได้หลายแบบ ก็จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ตอบสนองตรงตามความต้องการกับผู้บริโภคได้มากขึ้น

จึงควรเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาข้อจำกัด และ ความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ที่จะมีผลต่อการปรับเปลี่ยนการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อสามารถเข้าไปรองรับการใช้งานต่อผู้บริโภคให้ได้ดีที่สุด

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประกอบด้วย



(1)

(2)

(3)

(4)

กำหนด (1) ที่นั่งยาว 2 ที่นั่ง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80×1.00 เมตร

กำหนด(2) ที่นั่งเดี่ยว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80×0.50 เมตร

กำหนด(3) โต๊ะกลาง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.50×0.70 เมตร

กำหนด(4) โต๊ะข้าง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.50×0.50 เมตร

ภาพที่ 2 – 30 แสดงขนาดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.2.6.1 ลักษณะการจัดวางโต๊ะกลาง โต๊ะข้าง และที่นั่งกึ่งภายนอกอาคาร

ด้วยรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ไม่ได้มีรูปแบบตายตัว ขึ้นกับพื้นที่ว่างของตำแหน่งที่จะไปจัดวาง แต่หากจะจัดตามความต้องการใช้งาน สามารถนำมาจัดวางโดยแบ่งตามการใช้งานต่างๆ ได้ 2 รูปแบบคือ

ก) รูปแบบการจัดวางแบบ ลอยตัว หรือ ชิดด้านใดด้านหนึ่งเพื่อรับประทานอาหารกึ่งภายนอกอาคาร

โต๊ะกลาง 1 ตัว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.35×0.60 เมตร

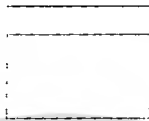
ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80×0.50 เมตร

ที่นั่งยาว 2 ที่นั่ง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80×1.00 เมตร

กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ต่างประมาณ 0.1 เมตร

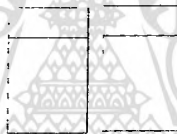
สามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมาจัดในการรองรับจำนวนแขกได้ดังนี้

1. รองรับการใช้งาน ได้ 2 ที่นั่งเปิด 1 ด้านเพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์
รับประทานอาหาร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอยประมาณ 1.20 x 1.00 เมตร



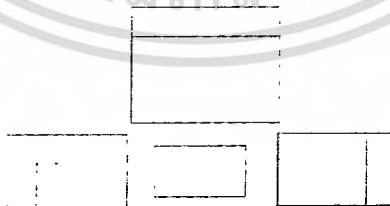
ภาพที่ 2 – 31 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 1

2. รองรับการใช้งาน ได้ 2 ที่นั่งเปิด 1 ด้านเพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์
รับประทานอาหาร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอยประมาณ 1.20 x 1.10 เมตร



ภาพที่ 2 – 32 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 2

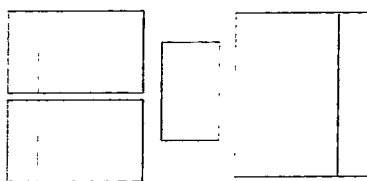
3. รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่งเปิด 1 ด้านเพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์
รับประทานอาหาร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอยประมาณ 2.60 x 1.40 เมตร



ภาพที่ 2 – 33 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 3

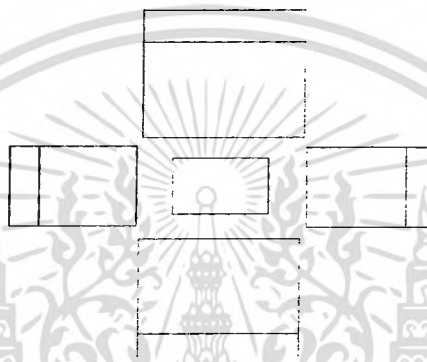
4. รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่ง แบบที่นั่งไม่สมดุล 2 ฟัง เพื่อสนทนา
สังสรรค์รับประทานอาหารต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอยประมาณ 2.10 x 1.10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 34 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 4

5. รองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง เพื่อสนทนา สั่งสรรคร์ับประทานอาหาร
ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอยประมาณ 2.80 x 2.80



ภาพที่ 2 – 35 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 5

ข) รูปแบบการจัดวางแบบชิดด้านใดด้านหนึ่งหรือมุมเพื่อการพักผ่อน กึ่ง
ภายนอกอาคาร

ตามขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่ทำการออกแบบประกอบไปด้วย

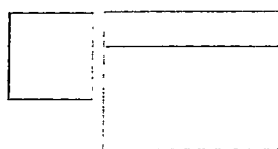
- โต๊ะข้าง 1 ตัว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.50 x 0.50 เมตร
- ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 0.50 เมตร
- ที่นั่งยาว 2 ที่นั่ง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 1.00 เมตร

กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ต่างประมาณ 0.1 เมตร

สามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมาเลือกจัดเพื่อรองรับการพักผ่อนได้

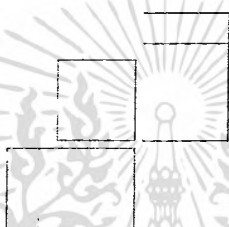
ดังนี้

1. รองรับการใช้งาน ได้ 1-2 ที่นั่ง แบบชิดผนัง เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ
เล่นเกมกระดานต่างๆ ทานของว่าง ใช้หน้าโต๊ะขนาด 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย
1.60 x 0.80 เมตร



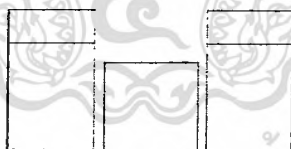
ภาพที่ 2 – 36 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 6

2. รองรับการใช้งาน ได้ 1-2 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ
ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.40 x 1.40
เมตร



ภาพที่ 2 – 37 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 7

3. รองรับการใช้งาน ได้ 1-2 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ
ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 0.80 x 1.70
เมตร



ภาพที่ 2 – 38 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 8

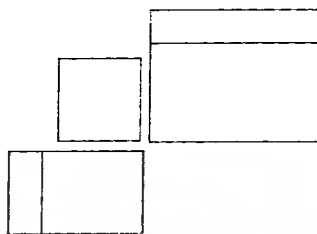
4. รองรับการใช้งาน ได้ 1-2 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทาน
ของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 0.50 x 2.50 เมตร



ภาพที่ 2 – 39 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รองรับการใช้งาน ได้ 3 ที่นั่งแบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.30 x 1.80 เมตร



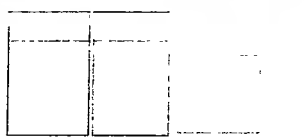
ภาพที่ 2 – 40 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 10

6. รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.80 x 1.80 เมตร



ภาพที่ 2 – 41 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 11

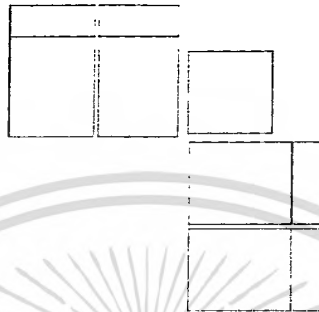
7. รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา เล่นเกมส์กระดาน ใช้หน้าโต๊ะ 50x50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.80 x 1.90 เมตร



ภาพที่ 2 – 42 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา เล่นเกมสักระดาน หน้าโต๊ะขนาด 50 x 50 เซนติเมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.90 x 1.90 เมตร



ภาพที่ 2 – 43 แสดงรูปแบบการจัดวางที่ 13

2.2.7 สรุปรูปแบบ การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน สักงสรรค์ กึ่งภายนอกอาคาร การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ ต้องคำนึงถึงรูปแบบของพื้นที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์มีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับเนื้อที่ว่างที่เหมาะสม โดยแบ่งเป็นการจัดได้ 3 แบบหลักๆ คือ

2.2.7.1. การจัดวางแบบเส้นตรง หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยมีลักษณะเป็นแถวหรือวางซิดริมผนังระเบียบ

2.2.7.2. การจัดวางแบบลอยตัว หมายถึง ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทุกชิ้นเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ผู้บริโภครสามารถเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการไปใช้ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอย

2.2.7.3. การจัดวางแบบเข้ามุม หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถเข้ากับมุมห้อง โดยอาจจัดเป็นรูปตัว L หรือตัว U แล้วแต่กรณีของความต้องการ

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ แต่ละชิ้นในชุดมีอิสระต่อการจัดวางได้หลากหลายชุด ทำให้ผู้บริโภครสามารถเลือกซื้อให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ว่าง การรองรับจำนวนผู้ใช้งาน และลักษณะกิจกรรม

สรุปการวิเคราะห์ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องคำนึงถึงความสามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้หลายรูปแบบให้ผู้บริโภครเลือกซื้อเป็นชุดที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ผู้บริโภครมี และสามารถเลือกซื้อปลีกไปจัดวางเพิ่มเติมได้ โดยนำรูปแบบการจัดวางในการรองรับผู้บริโภคร ตั้งแต่ 1-2 คน ,3-4 คน และ 6คน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะควรมีอิสระต่อกัน เพื่อให้่ายต่อการนำไปจัดลงพื้นที่

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคและพฤติกรรมการอยู่อาศัย

ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ขนาด สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์และมีความเหมาะสม กับ ขนาดสัดส่วนทางกายภาพ มนุษย์เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้งานสูงสุด

กลุ่มผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของ ชุดนั่งเล่นพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ทเขต ร้อนจากไม้ตาล โตนด สำหรับโครงการนี้ สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่ม (จัดอยู่ในกรณีของผลิตภัณฑ์ที่ คนซื้อไม่ได้ใช้ คนใช้ไม่ได้ซื้อ) ดังนี้

- กลุ่มผู้ซื้อ (BUYER)
- กลุ่มผู้ใช้ (USER)

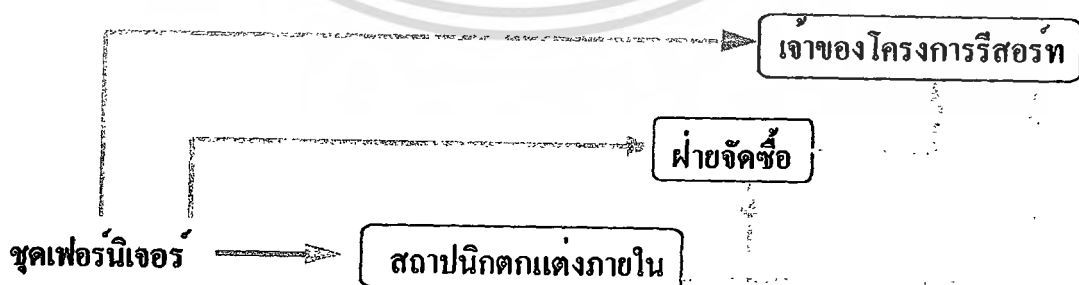
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ซื้องานผลิตภัณฑ์ในโครงการ

กลุ่มผู้ซื้อ (BUYER) จะจัดอยู่ในกลุ่มของผู้ที่ต้องการซื้อไปเพื่อการใช้สอยโดยตรง (Directly Consumption) ซึ่งคือเจ้าของโครงการรีสอร์ท หรือผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ รวมทั้งสถาปนิก ตกแต่งภายใน โดยกลุ่มนี้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการจัดวางและขนาดของพื้นที่ ตลอดจน ความเหมาะสมในเรื่องของวัสดุ โดยรายละเอียดมีดังนี้

เจ้าของโครงการรีสอร์ท เป็นผู้ซื้อมีอำนาจในการตัดสินใจซื้อขายอย่างเด็ดขาดและเป็นผู้ซื้อที่ตัดสินใจเป็นคนสุดท้ายของกระบวนการซื้อในกลุ่มนี้

ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ เป็นผู้ที่มีอำนาจในการเลือกซื้อและดำเนินการได้ โดยในบางรายมีอำนาจในการตัดสินใจซื้อขายได้เลย

สถาปนิกตกแต่งภายใน เป็นผู้ที่มีอำนาจในการเลือกซื้อ ในเชิงนำเสนอให้เจ้าของโครงการ ในบางรายมีอำนาจในการจัดซื้อ โดยในกลุ่มนี้จะมีความรู้ความเข้าใจในส่วนความเหมาะสมในการจัดวางและพื้นที่



ภาพที่ 2 - 44 แสดงความสัมพันธ์ของลำดับขั้นในการตัดสินใจซื้อเฟอร์นิเจอร์

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ในโครงการ

กลุ่มผู้ใช้ (USER) กลุ่มผู้บริโภคสินค้า ในกรณีนี้หมายถึง กลุ่มลูกค้าที่เข้าพักผ่อน หรือ เยี่ยมเยือนสถานที่ของรีสอร์ท ซึ่งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้ จะไม่มีส่วนในการตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ แต่จะมีผลต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 2-8 แสดงข้อมูลตัวอย่างแสดงจำนวนผู้เยี่ยมชมจังหวัดกระบี่ โดยจำแนกตามรายได้ปี พ.ศ. 2547

รายได้ของผู้เยี่ยมชม	จำนวนผู้เยี่ยมชม	
	ชาวไทย	ชาวต่างชาติ
น้อยกว่า 10,000 บาท	343,942	74,587
10,000-17,499 บาท	222,114	23,863
17,500-19,999 บาท	60,677	22,428
20,000-34,000 บาท	90,333	84,251
35,000-49,999 บาท	30,480	190,737
50,000-64,999 บาท*	29,145	190,692
65,000-79,999 บาท*	3,292	179,727
ตั้งแต่ 80,000 บาท**	13,140	237,183

*เป็นกลุ่มระดับกลาง-สูง (Middle-High group) **เป็นกลุ่มระดับสูง(High-end group)

จากข้อมูลตารางจะพบได้ว่ามีช่วงรายได้ทั้งต่ำ กลาง และสูง แต่เนื่องจากชุดเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการได้ทำการขอบเขตกลุ่มผู้ซื้อ คือ รีสอร์ทเขตร้อน ที่มีจำนวนห้องไม่สูงแต่มีการตกแต่งอย่างหรูหรา (Tropo chic) เพื่อตอบสนองกลุ่มผู้เยี่ยมชมที่มีรายได้ในช่วงสูง(Hi-end user) และกลุ่มระดับกลาง-สูง(Middle-High group) เป็นกลุ่มลูกค้า

ลักษณะของกลุ่มผู้ใช้งานเมื่อแบ่งตามเศรษฐกิจ สามารถแบ่งได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

2.3.2.1 กลุ่มผู้ใช้งานระดับสูง(High-end group)**

2.3.2.2 กลุ่มผู้ใช้งานระดับกลาง-สูง(Middle-High group)*

2.3.2.3 กลุ่มผู้ใช้งานระดับกลาง(Middle group)

2.3.2.4 กลุ่มผู้ใช้งานระดับล่าง(Low group)

แต่เนื่องจากข้อมูลที่กล่าวมากลุ่มผู้ใช้งานที่สนใจคือ 2 กลุ่มแรก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.1 กลุ่มผู้ใช้ระดับสูง(High-end group)

ลักษณะเด่นของกลุ่มนี้คือ เรื่องของกำลังซื้อ กล่าวคือ มีกำลังซื้อที่สูง สินค้าที่ใช้ต้องมีระดับ ใช้วัสดุราคาแพง มียี่ห้อที่บ่งบอกถึงฐานะและรสนิยม ซื้อสินค้าตามความพอใจไม่เกี่ยงเรื่องราคา แต่อย่างไรก็ดี ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาออกได้เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนในการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมาก เนื่องจากปัจจัยด้านอื่นๆที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกใช้

ตารางที่ 2-9 รายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง

ด้านที่พิจารณา	รายละเอียด
อายุ	ส่วนใหญ่แล้วผู้ใช้งานกลุ่มนี้มีอายุระหว่าง 35-60 ปี แต่ถ้าเป็นกลุ่มที่มีอายุน้อยจะเป็นลักษณะของกลุ่มที่ทางบ้านมีฐานะอยู่แล้ว
รายได้	คนระดับสูงส่วนมากจะมีรายได้จากการที่มีกิจการเป็นของตนเองหรือมีตำแหน่งในการบริหารองค์กรระดับสูง
การศึกษา	ส่วนมากจะมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่มีบางส่วนที่มีการศึกษาที่ไม่ดีนัก แต่มีฐานะดีขึ้นมาจากการค้าขาย
สถานภาพ	มากกว่าร้อยละ 80 จะแต่งงานมีครอบครัวแล้ว และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ดังนั้นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่



ภาพที่ 2 - 45 แสดงกลุ่มผู้ใช้ระดับความสูง

3.3.2.2 กลุ่มผู้ใช้งานระดับกลาง-สูง(Middle-High group)

ลักษณะของผู้ใช้งานในกลุ่มนี้ หากเปรียบเทียบกับในกลุ่มแรกในเรื่องของกำลังซื้อ ถือว่าค่อนข้างต่ำลงมาในระดับหนึ่ง แต่สามารถที่จะพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษา ตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนกว่า กล่าวได้ว่าผู้บริโภคในกลุ่มนี้คือกลุ่มวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงินและหน้าที่การงาน ระดับรายได้ถือว่าค่อนข้างสูง รูปแบบในการอยู่อาศัยจะอยู่ในรูปแบบของบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่ คนกลุ่มนี้มีทั้งที่เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โสดและแต่งงาน ในสัดส่วนที่ต่างกันมากนัก มีระดับการศึกษาสูง โดยในการเลือกใช้สินค้า จะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย และ รูปแบบที่แสดงถึงรสนิยมของตนเอง อย่างมีเหตุผลพอสมควร เงื่อนไขด้านความพึงพอใจอาจไม่มีอิทธิพลมากไปกว่าประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับความคุ้มค่ากับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ

ตารางที่ 2 – 10 รายละเอียดของกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง

ด้านที่พิจารณา	รายละเอียด
อายุ	ประมาณ 90 % มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป
รายได้	มีรายได้ค่อนข้างสูง เนื่องจากตำแหน่งหน้าที่การงานดี ประสบความสำเร็จพอสมควร เป็นที่ยอมรับในสังคม
การศึกษา	เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี
สถานภาพ	มีทั้งโสด และแต่งงานมีครอบครัว ในสัดส่วนที่ไม่ต่างกันมากนัก



ภาพที่ 2 – 46 แสดงกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง

2.3.3 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนทั้งภายในอาคารของผู้ใช้งาน

ในพื้นที่ส่วนนี้เป็นสถานที่ที่เข้ามานั่งพักผ่อนจิตใจ กิจกรรมส่วนมากจึงเป็นแบบเบาๆสบายๆเช่น การพูดคุยกันทั้งระหว่างผู้ใช้งาน การอ่านหนังสือ ทานผลไม้หรือขนมขบเคี้ยวเล็กๆน้อยๆ ดื่มเครื่องดื่ม ทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิง เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้จะส่งผลต่อการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ และของตกแต่งต่างๆเพื่อสอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น กิจกรรมและพฤติกรรมโดยรวมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.1 การนั่งพักผ่อน พื้นที่ของบริเวณนั่งเล่น (Lounge area) เป็นที่ของการพักผ่อน ผ่อนคลายอารมณ์จากความเครียด เป็นที่นั่งพักหยิกเข็งเหยียดขาเพื่อการผ่อนคลาย

2.3.3.2 การพูดคุย พื้นที่ของบริเวณนั่งเล่น (Lounge area) เหมาะสำหรับการพูดคุย เรื่องราวต่างๆ การคุย สัพเพเหระหลังจากการรับประทานอาหารมื้อเย็น หรือวันหยุดพักผ่อนเป็นการพูดคุยสบายๆหยอกล้อกัน

2.3.3.3 อ่านหนังสือ หนังสือที่อ่านในพื้นที่ของบริเวณนั่งเล่น(Lounge area) ส่วนใหญ่เป็นหนังสือจำพวก นิยายสาร การ์ตูน หนังสือพอกเก็ตบุ๊กเล่มเล็กๆวางไว้ได้โต๊ะกลาง หรือข้างโซฟาที่นั่ง

2.3.3.4 ทานของว่าง จำพวกขนมของขบเคี้ยว เช่น คูกี้ ผลไม้ต่างๆหรือลูกกวาด

2.3.3.4 การเล่นเกม อาจจะเป็นทั้งเกมคอมพิวเตอร์ หรือ เกมกระดาน เช่น เกมเศรษฐี หรือแม่กระทั่งหมากรุก เป็นต้น ซึ่งจะใช้พื้นที่บน โต๊ะกลาง

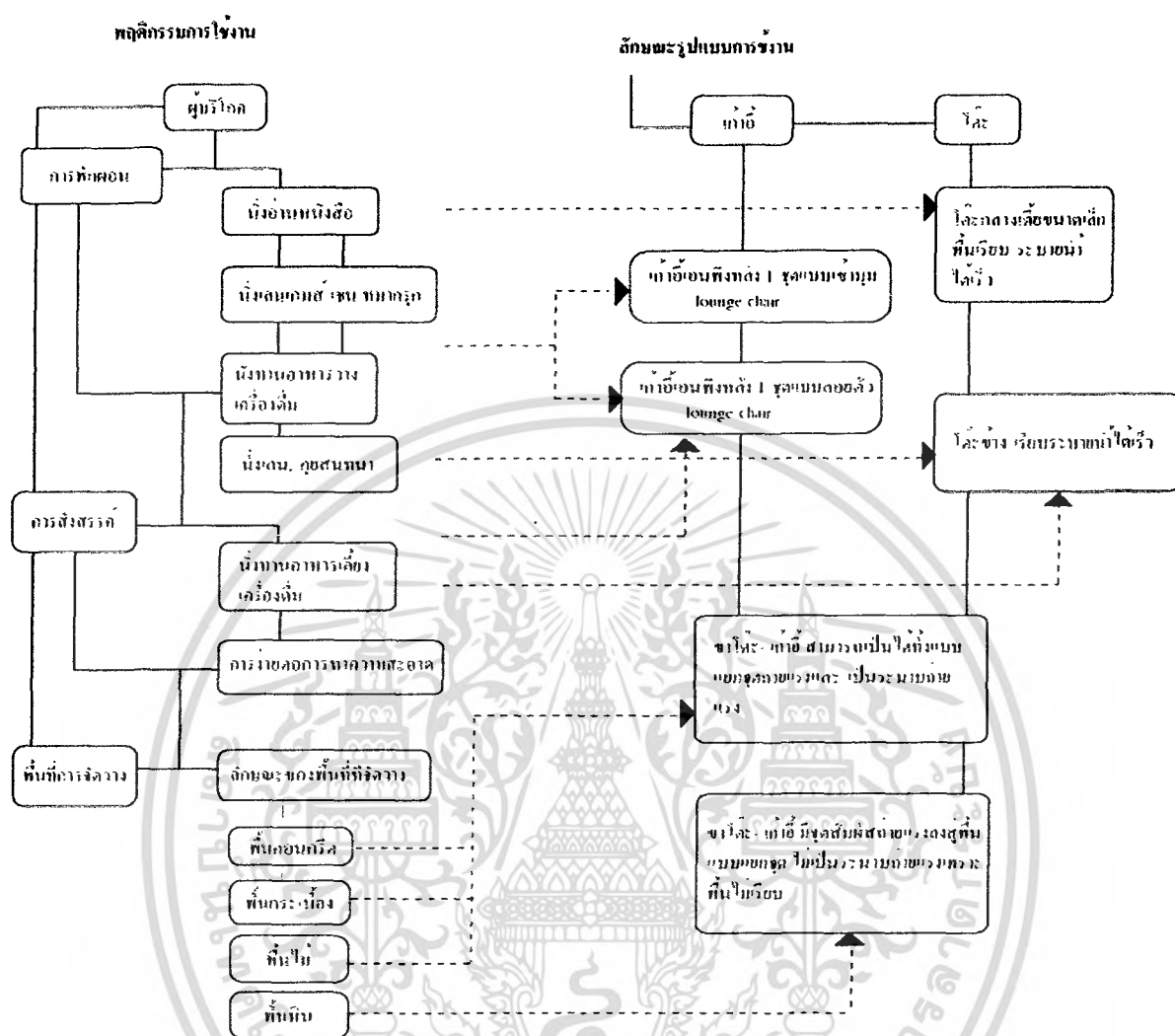
2.3.3.5 ทำงานอดิเรก เขียนหนังสือ จัดบันทึกประจำวัน

2.3.3.6 ทำงานช่วงสั้นๆ เช่น ใช้คอมพิวเตอร์เน็ตบู๊ต

2.3.3.7 คืมเครื่องคืมต่างๆ เช่น น้ำอัดลม น้ำเปล่า น้ำผลไม้ คืมเพื่อเพิ่มความสดชื่น

2.3.3.8 นอนเล่นระยะสั้นๆ นอนพักกลางวันหรือผลอหลับไป

ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการกลุ่มผู้ซื้อกับกลุ่มผู้ใช้ถูกแยกออกจากกัน โดยกลุ่มผู้ซื้อจะเป็นในลักษณะของ โครงการรีสอร์ทเพื่อใช้งาน และ ตกแต่งสถานที่ของตน เพื่อบริการกลุ่มลูกค้า (ผู้ใช้งาน) ซึ่งได้ทำการสรุปพฤติกรรมของกลุ่ม และความต้องการในชุดเฟอร์นิเจอร์ อันประกอบด้วย โต๊ะ และเก้าอี้ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2 - 47 แสดงความสัมพันธ์พฤติกกรมการใช้งานกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

จากภาพทำให้ทราบถึงพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้ใช้งานซึ่งในบางพฤติกรรมอาจใช้รูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ ทั้ง 2 แบบ แต่ได้ทำการแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆตามวัตถุประสงค์ของประเภทชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ

ก) พฤติกรรมการใช้งานแบบพักผ่อน

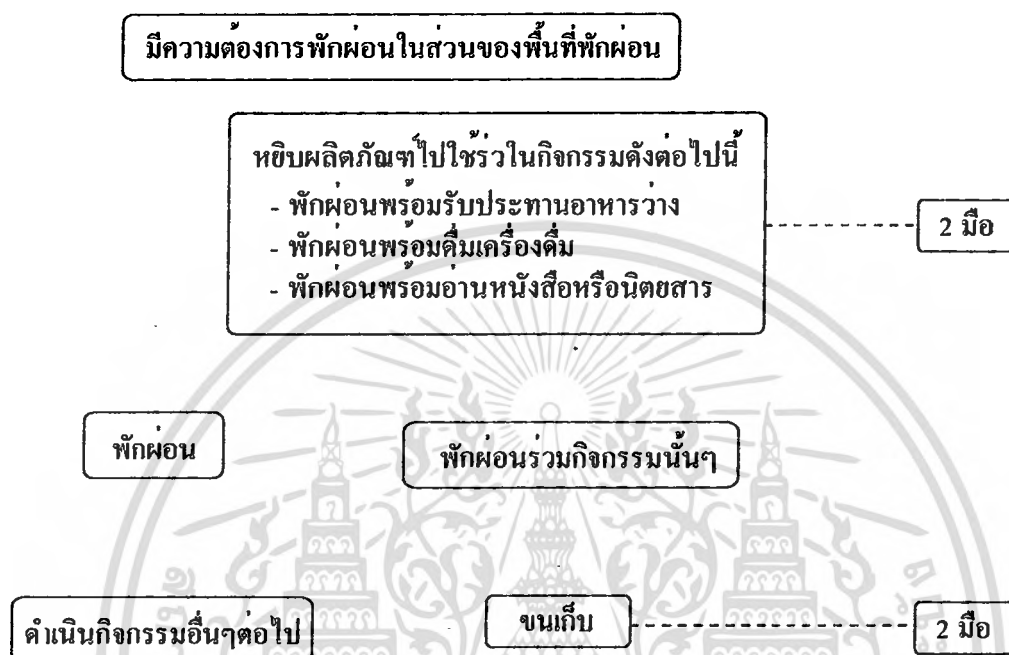
ข) พฤติกรรมการใช้งานแบบสังสรรค์

ดังนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องมีความเหมาะสมการรองรับทั้ง 2 กลุ่มพฤติกรรมดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

2.3.4 พฤติกรรมการนำผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมเพื่อนำไปใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

พฤติกรรม

ข้อจำกัดของผู้บริโภค



ภาพที่ 2 – 48 แสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมกับข้อจำกัดของผู้บริโภค

ในพฤติกรรมที่ใช้ ผลิตภัณฑ์ เข้าร่วมในชุดเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการมีข้อจำกัดในเรื่องของการถือ และ พฤติกรรมนี้จะเป็นตัวกำหนดผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับ โครงการ

2.3.5 ขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทย

ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานเรื่องสัดส่วนของมนุษย์นั้น ได้ มีการศึกษามานานแล้วก่อน ค.ศ.3000 จากหลักฐานการค้นพบจากสุสานในพีระมิดของเมมฟิส (Memphis) จากนั้น ได้มี นักวิทยาศาสตร์ และนักศิลปศาสตร์ ทำการศึกษาในเรื่องนี้มากมายการเรียนรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน เรื่องสัดส่วนของมนุษย์ ได้ทำการศึกษาจากศพของมเหสีฟาโรห์ ซึ่งอยู่ในยุค Ptolomaic ของกรีกและ โรมัน และเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ในเวลานั้น โดยการสอนของAlberti, Leonanardo da Vinci, Michaelangelo และคนอื่นๆ โดยเฉพาะ Direr เป็นคนสำคัญในการ วางรากฐานการศึกษาเรื่องนี้ ได้จัดระบบการวัดสัดส่วนของมนุษย์ เช่น ความยาวของศีรษะ หน้า เท้า และส่วนย่อยรายละเอียดอื่นๆที่สัมพันธ์กันของแต่ละส่วน ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้กันในทุกวันนี้ ในสมัยใหม่ยอมรับระบบการจัดเป็นฟุตและหลา

2.3.5.1 วิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์

Direr ได้พบวิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกัน
 ทั่วไป โดยเขาเริ่มวัดความสูงของร่างกายมนุษย์ และกำหนดส่วนย่อยไว้ดังต่อไปนี้

$1/2$ ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขาหนีบขึ้นไป
 ถึงศีรษะส่วนบน

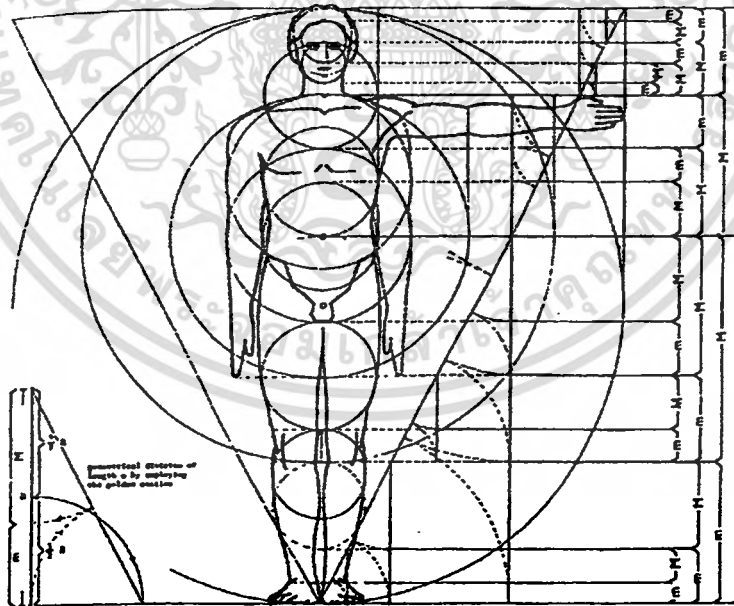
$1/4$ ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของขาวัดจากข้อเท้าถึงหัวเข่าและจากปลาย
 คางถึงสะดือ

$1/6$ ของความสูงทั้งหมด = ความยาวเท้า

$1/8$ ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคางและจาก
 ปลายคางถึงราวนม

$1/10$ ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วย
 และความยาวของมือถึงข้อมือ

$1/12$ ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนล่างสุด
 และในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ $1/40$ ของความสูงทั้งหมด
 ร่างกาย



ภาพที่ 2 - 49 แสดงสัดส่วนของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

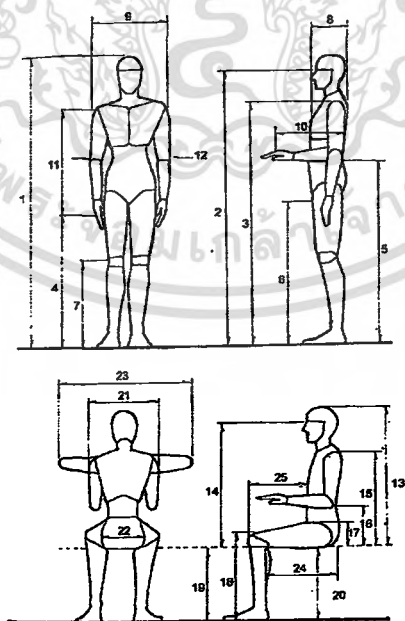
ในปัจจุบันนิยมใช้หลักการกำหนดค่าต่างๆของสัดส่วนมนุษย์โดยวิธี Wide Range of Body Dimension ซึ่งช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด ครอบคลุมกลุ่มผู้บริโภคถึง 80-90% โดยการเลือกระดับ Percentile Distribution ของมิติที่นำไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้บริโภค

2.3.5.2 มิติวิกฤต(Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นความสูงขณะยืน ความสูงขณะนั่ง หรือ ความสูงในขณะที่ทำกิจกรรมใดๆ จะเป็นลักษณะของการกำหนดได้ทั้งค่าสูงสุด(Maximum), ค่าต่ำสุด(Minimum)และค่าเฉลี่ย การที่จะกำหนดค่าใดเป็นค่าวิกฤตต้องขึ้นอยู่กับการใช้งานไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีแตกต่างกันออกไป เช่น การนำความสูงยืน ไปกำหนดความสูงของประตู ต้องใช้ค่าความสูงที่เป็นค่าสูงสุด(Maximum)ในขณะเดียวกัน ถ้านำเอาความสูงยืน ไปกำหนดความสูงของชั้นวางของ (Shelf)ต้องใช้ความสูงที่เป็นค่าต่ำสุด(Minimum) ซึ่งจากสองกรณีกล่าวมา จะเห็นว่าการกำหนดค่ามิติวิกฤตต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวางมากที่สุด .

2.3.5.3 การกำหนดอายุของกลุ่มเป้าหมาย

ชุดเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการต้องศึกษาถึงความแตกต่าง ของขนาดสัดส่วนของทั้งชาย และหญิง โดยกำหนดอายุระหว่าง 17-49 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่สามารถนำมาประเมินเพื่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่มีความแตกต่างกันของขนาดสัดส่วนค่อนข้างมาก ทำให้สามารถรองรับการใช้งาน ได้กว้าง



ภาพที่ 2 – 50 แสดงสัดส่วนผู้ใช้อายุ 17-49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 11 มิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความหนาอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น-ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่(ขณะนั่ง)
22	ความกว้างสะโพก(ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก(กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน-ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง-หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 12 ขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

รหัส	ชาย			หญิง		
	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
1	185	149.5	166.3	175.3	138.2	155.0
2	172.3	138.8	155.0	163.8	126.7	143.4
3	153.3	120.8	137.0	144.4	111.0	126.0
4	85.2	62.4	72.7	88.0	55.1	69.2
5	117.3	89.6	103.8	111.3	65.4	96.1
6	88.2	61.9	75.8	87.0	57.5	70.9
7	54.3	33.6	44.5	50.8	33.5	42.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.5	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	99.5	77.5	87.5	92.8	69.0	81.6
14	87.2	64.0	75.8	81.3	56.9	70.4
15	68.8	48.0	58.2	68.0	42.3	53.4
16	31.5	15.0	23.0	33.1	12.9	22.4
17	20.4	11.5	14.7	19.4	10.1	13.6
18	61.1	43.5	52.9	58.1	38.5	48.8
19	49.9	33.8	41.9	49.5	30.3	38.7
20	47.9	33.8	41.2	49.5	30.3	38.8
21	51.7	33.9	42.5	50.0	29.6	39.0
22	43.8	24.9	32.6	44.4	23.0	34.0
23	100.5	74.0	87.9	95.4	68.0	81.3
24	59.5	40.0	48.9	56.4	36.9	46.5
25	47.3	26.6	36.8	47.4	21.5	32.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ มี 3 หลักที่ผู้บริโภครต้องการคือ

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

ทั้ง 3 สิ่งนี้มีความต้องการมาก - น้อยแตกต่างกันในแต่ละบุคคล บางคนชอบความสวยงามเป็นหลัก (ซึ่งแต่ละคนก็จะตัดสินความงามไม่เหมือนกัน) บางคนเห็นประโยชน์ใช้สอยสำคัญเพราะชอบความสะดวกสบาย ในขณะที่บางคนเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพราะเหตุผลทางจิตวิทยา เช่น เป็นสินค้ามีตราเป็นที่นิยม (Brand name) ใช้แล้วส่งเสริมบุคลิกภาพ ดูหรูหรา ซึ่งความแตกต่างกันนี้มีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค เช่น รายได้ รสนิยม สภาพสังคม ระดับการศึกษา พฤติกรรม สถานภาพ

เมื่อกำหนดสัดส่วนความสำคัญ 3 สิ่ง ดังกล่าวแล้ว ก็จะทราบถึงความต้องการในการออกแบบ ว่าเมื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดหนึ่ง (What) เพื่อให้ใครใช้ (Who) ใช้งานที่ไหน (Where) ใช้เมื่อไหร่ (When) ทำไมต้องเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นี้ (Why) และใช้งานอย่างไร (How)

2.3.6.1 เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อนจุดประสงค์ใหญ่ คือเพื่อ การพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนรูปร่างไปมากเพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ๆ เข้ามาแทนที่ การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถที่จะอยู่ในท่านั้นนาน ๆ ได้

ฉะนั้นจุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ คือต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวมาได้สะดวก (Around Free Movement) อิริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งตัวตรงจนกระทั่งถึงการนอนราบลงกับพื้นที่ระนาบ ลักษณะการพักผ่อนของคนเริ่มตั้งแต่หลังของคนพิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไปจนถึงนอนนั้น จะพบว่าลักษณะการเอียงทำมุมกับแนวตั้งมากเท่าใด ก็ยิ่งจะเกิดความสบายในการพักผ่อนมากเท่านั้น

ก) ที่นั่ง (Seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกัน โดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ได้ดี (Good Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

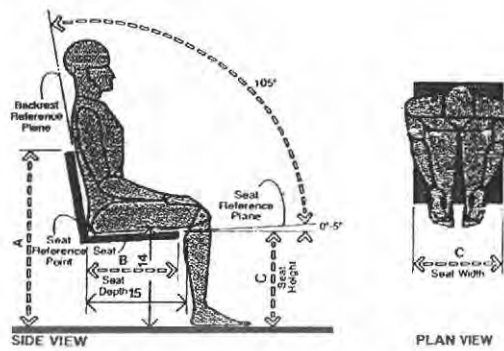
หรืออาจกล่าวถึงอีกนัยหนึ่งว่า ความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจ โดยความรู้สึกร่างกายของคน (Human) แน่นนอนมักเป็นการยากยิ่ง และยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะได้รับการมองโดยรอบตัว (Tree Dimension) ทุกมุมมองจะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ต้องการเพียงการมองมิติ หรือมิติเดียวเท่านั้น

ข) เก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair)

เก้าอี้ประเภทนี้ได้แก่ เก้าอี้นวม (Resting Chair) เก้าอี้มีที่พนักแขน (Arm Chair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) ในการออกแบบเก้าอี้ประเภทนี้จะต้องคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้

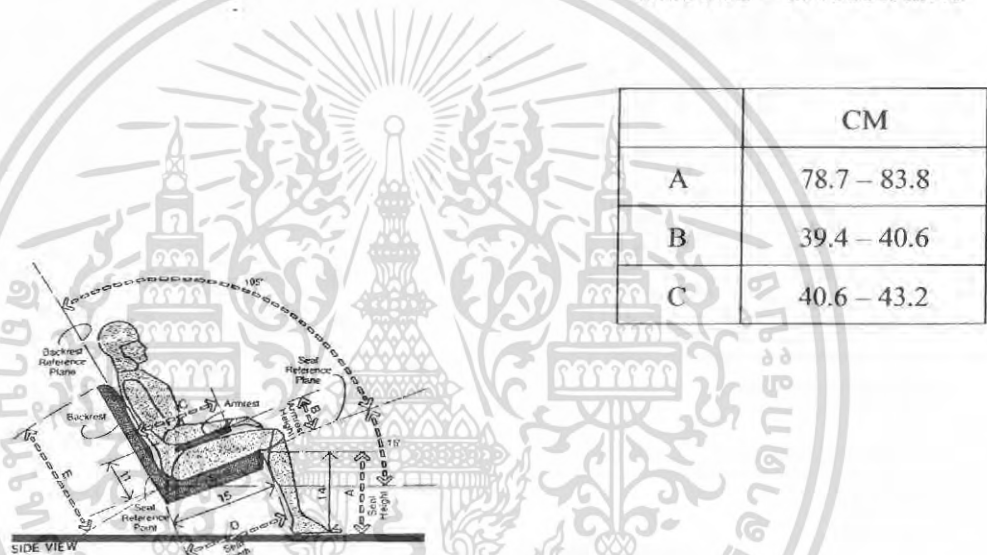
1. ความสูงของที่นั่ง (Height of Seat)
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง (Width and Depth of Seat)
3. ระดับเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Rest)
4. ความสูงของพนักพิง (Height of Back Rest)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)
6. ความสูงของที่พนักแขน (Height of Arm Rest)

ซึ่งในรายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อ “ขนาดสัดส่วนการใช้งานและการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค”



ภาพที่ 2 – 51 แสดงระยะร่างกายในการนั่งเก้าอี้

ตารางที่ 2 – 13 ระยะนั่งเก้าอี้

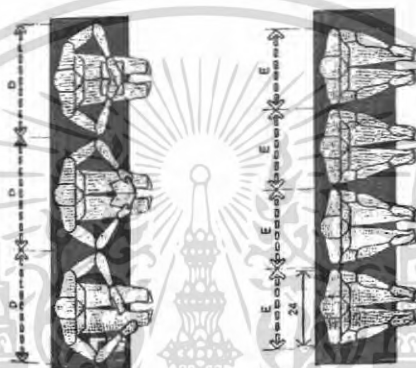
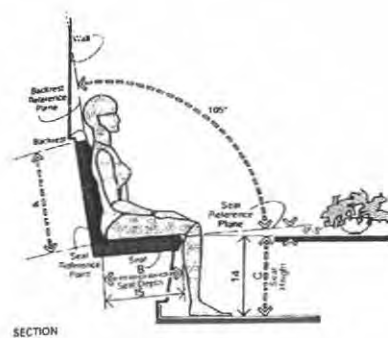


ภาพที่ 2 – 52 แสดงระยะร่างกายในการนั่ง Armchair

ตารางที่ 2 – 14 ระยะ Armchair

	CM
A	46.36 – 43.2
B	21.60 – 22.9
C	25.40 – 30.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 53 แสดงระยะร่างกายในการนั่งโซฟา

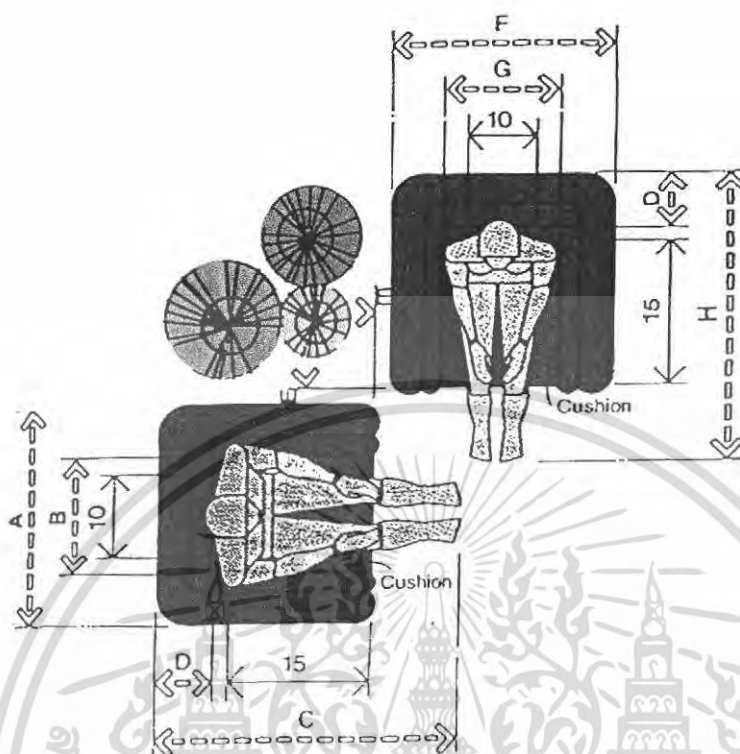
ตารางที่ 2 – 15 ระยะ โซฟา

	CM
A	78.7 – 83.8
B	39.4 – 40.6
C	40.6 – 43.2
D	76.2
E	61.0

2.3.6.2 เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งเล่นในห้องรับแขก

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งเล่นในห้องรับแขก นั้นมีพฤติกรรมต่างๆ ในการใช้ โดยพฤติกรรมส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการพักผ่อน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นแบบไม่เป็นทางการ ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์นั่งเล่น ในห้องรับแขกส่วนใหญ่ จึงออกแบบให้นั่งสบาย และตอบสนองกับพฤติกรรมการพักผ่อนเป็นหลักโดย ส่วนใหญ่ประกอบไปด้วย ชุดโซฟา และโต๊ะกลางโดย จัดไว้มุมใดมุมหนึ่งในส่วนของห้องรับแขก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

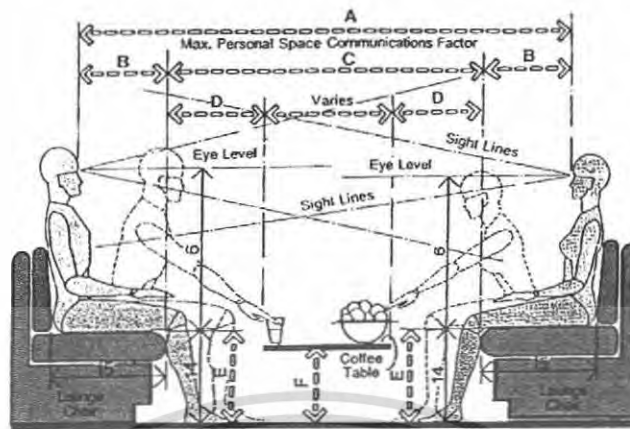


ภาพที่ 2-54 แสดงระยะด้านบนในการนั่งแบบเข้าชุด

ตารางที่ 2-16 ระยะชุดเฟอร์นิเจอร์

	CM
A	86.40 – 101.6
B	71.10
C	106.70 – 121.9
D	15.20 – 22.90
E	7.60
F	81.30 – 96.50
G	66.0
H	101.60 – 116.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 55 แสดงระยะด้านข้างในการนั่งแบบเข้าชุด

ตารางที่ 2 – 17 ระยะเฟอร์นิเจอร์ด้านข้าง

	CM
A	213.40 – 284.50
B	33.00 – 40.60
C	147.30 – 203.20
D	40.60 – 45.7
E	35.60 – 43.20
F	30.50 – 45.70

2.3.6.3 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ที่เหมาะสมคือเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

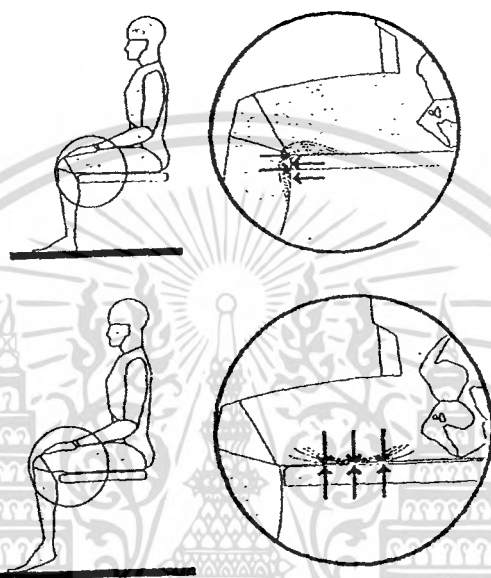
ในการออกแบบโซฟา ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้โซฟาตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้โซฟาต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์และตรงตามหลักการชีวกลศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

ก) ระดับความสูงของที่นั่ง (Height of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความกดดัน (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้ มีปลายกลมมน โค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

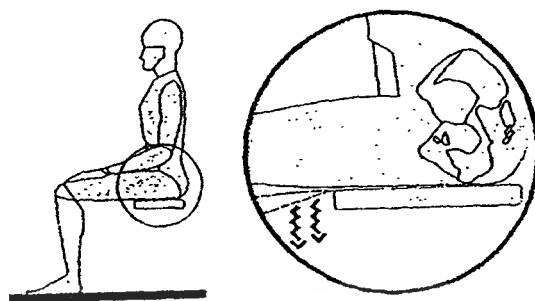
หลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 - 40 เซนติเมตร ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนาน ๆ เลือดจะคั่งที่บริเวณจุดถูกร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียนไม่สะดวก จะเกิดอาการเหน็บชาได้ ส่วนที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้น และทำให้เข้าชั้น เวลานั่งนาน ๆ ทำให้เจ็บก้นได้ และในส่วนของที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งจะถ่ายเทน้ำหนักได้สม่ำเสมอ และนั่งได้รู้สึกสบายที่สุด



ภาพที่ 2 - 56 แสดงตำแหน่งการกดเส้นประสาท

ข) ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width and Depth of Seat)

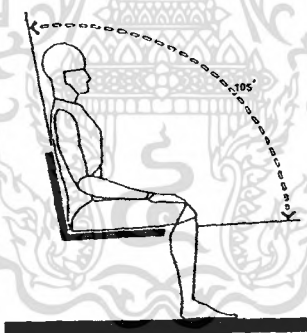
ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและวางสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง โดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 - 55 เซนติเมตร เท่านั้น ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่า ถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกจะเป็นด้วยความลำบาก (คูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะเวลาของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 - 53 เซนติเมตร



ภาพที่ 2 – 57 แสดงเก้าอี้ที่ไม่รองรับการนั่ง

ค) ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Seat)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะความเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากการพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พนักแขน (Arm Chair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีความเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ คือระหว่าง 105 – 125 (ดูรูปประกอบ)



ภาพที่ 2 – 58 แสดงมุมเอียงที่เหมาะสมในการนั่ง

1. การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebrae)

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสุขภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิงหลัง ควรให้มีความโค้งงอ (Contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี แสดงสภาพการโค้งงอของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า ไคโฟซิส (Kyphosis) ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลัง หรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นทำนองที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง (หมอนรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชั้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงก้นกบชั้นที่ 1 หรือ L5 – SI disc) แสดงภาพการโค้งงอแบบลอร์ดโคซิส (Lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งท่าทางการนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากกระทำที่ข้อกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่าการออกแบบให้ทำนั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลอร์ดโคซิส (Promote Lumbar Lordosis)

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งทำมุมตั้งฉากกับท่อนขาแล้ว ทำให้ช่วง ลัมบาร์โค้งโคงนูนออก และเป็นท่านั่งแลคโคโพซิสหรือลัมบาร์โคโพซิส (Lumbar Kyphosis) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์ดโคซิส (หรือ ลอร์ดโคติก) ทำให้มีแรงเค้นกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อย และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งของคนเรากลับกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่ายืนตรงมาตรฐานกายวิภาค (Anatomical Position)

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลัมบาร์ลอร์ดโคซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพกทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของสะโพก ขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัวด้านข้าง ที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางเมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ

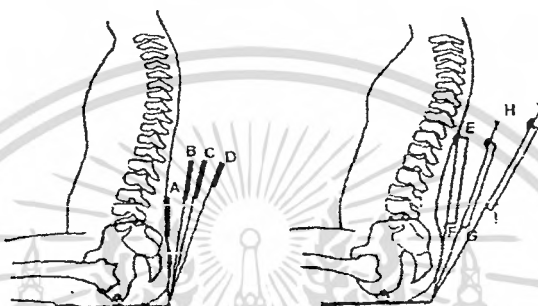
2. การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize on Pressure)

เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลัง ของผู้นั่งในท่าลอร์ดโคซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรง 40 % หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่ง โคโพซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 – 110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักวางแขน (Arm Rest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินไปนัก

จากการวิจัยพบว่าการใช้แรงของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งวัดได้จากวิธีอิเล็กโตรไมโอกราฟ (Electromyography) หรือ EMG นั้นมีค่าใกล้เคียงกันทั้งในท่านั่งและท่ายืน แต่อย่างไรก็ตามถ้าพนักพิงหลังถูกออกแบบให้มีมุมเอนถึง 110 องศาแล้ว กล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลาย การทำงานหดตัวลงไปได้มากที่สุด

ง) ความสูงของพนักพิง (Hight of Back Rest)

ความสูงของพนักพิงหลัง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบจึงควรระมัดระวังอย่างยิ่ง เกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง ได้เต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมาก ๆ พนักพิงควรจะสูงพอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วยเพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง



ภาพที่ 2 - 59 แสดงตำแหน่งในการเอียงส่วนพนักพิง

ตารางที่ 2 - 18 ระยะของพนักพิง

จุดค่าหลัง	มุมพิง (องศา)	ความสูง (เซนติเมตร)
A	90	25
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ) ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

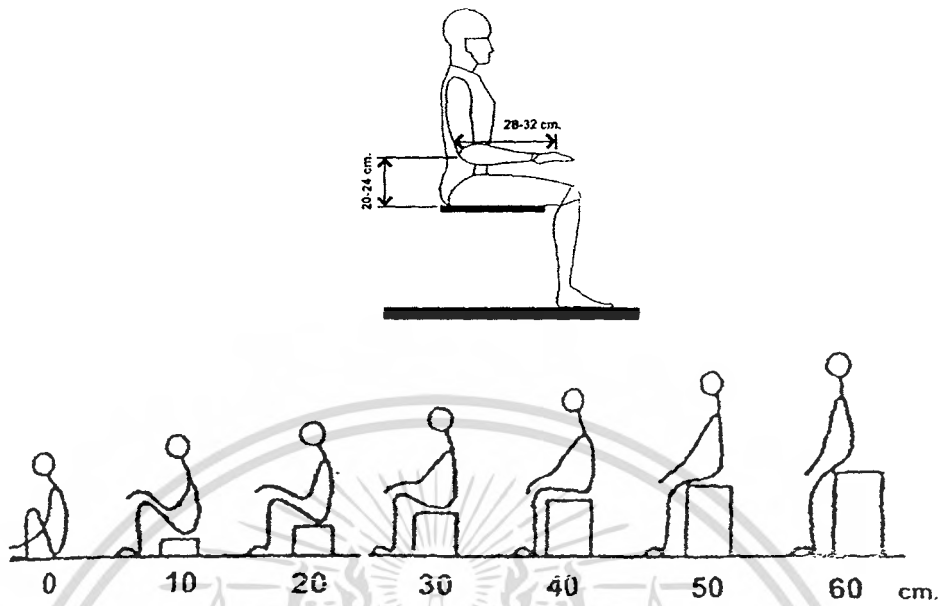
ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากจะเหมาะกับการพักผ่อนจริงๆ เพราะไม่สามารถ ขยับทำกิจกรรมใด ๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพนักไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อย ๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วย จึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้น ระหว่าง 3 - 5 องศาทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัว และรองรับต้นขาได้เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



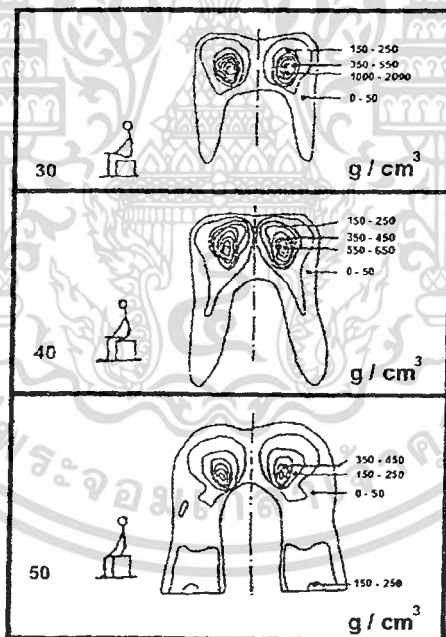
ภาพที่ 2 - 60 แสดงมุมเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม

ฉ) ที่พิงแขน (Arm Rest)

การออกแบบเก้าอี้เท้าแขนนั้นจะทำให้มีมุมเอียงใกล้เคียงกับที่นั่งก็ได้ หรือ ออกแบบให้ขนานกับแนวระดับก็ได้ ส่วนความสูงนั้นให้ถือเอามาตรฐานจากปลายสุดของข้อศอก ในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบ เป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้จะเป็นจุดที่ข้อศอกของเราสามารถ หมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พิงแขนสูงเกินไป แขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไป และถ้าต่ำเกินไป ที่เท้าพิงจะไม่ได้ทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบ และอีกประการหนึ่ง ถ้า การออกแบบเก้าอี้ที่พิงแขนสูงเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิกภาพ หรือขาดความสง่างามในท่านั่ง ไปส่วนความสูงที่นิยมใช้โดยทั่วไปคือ ระหว่าง 20 - 24 เซนติเมตร จากระดับที่นั่งและความยาวที่ 28 - 32 เซนติเมตร



ภาพที่ 2 - 61 แสดงการนั่งสัมพันธ์กับความสูงที่นั่ง



ภาพที่ 2 - 62 แสดงการกระจายน้ำหนักในการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบพบว่าการนั่งระดับความสูงจากพื้นถึง 60 เซนติเมตร มีอยู่ระดับเดียวคือ ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

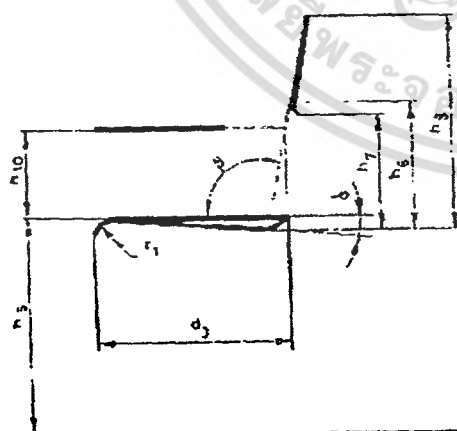
2.3.6.4. มิติเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน

เป็นการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างหนึ่ง จากขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย Standard for Domestic Furniture : Functional Size ของกระทรวงอุตสาหกรรม มอก. 062.2530

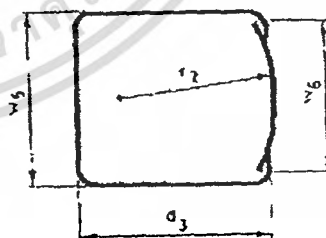
ตารางที่ 2 – 19 มาตรฐานขนาดชุดเฟอร์นิเจอร์ มอก. 062.2530

แบบ	ขนาด	มิติ			หน่วยเป็นมิลลิเมตร
		ความกว้าง	ความยาว	ความสูง	เส้นผ่านศูนย์กลาง
สี่เหลี่ยม	4 ที่นั่ง	750 ± 3	1200 ± 3	720 ± 3	-
		900 ± 3	900 ± 3	900 ± 3	-
	6 ที่นั่ง	900 ± 3	900 ± 3	1500 ± 3	-
	8 ที่นั่ง	1100 ± 3	2100 ± 3	720 ± 3	-
กลม		-	-	720 ± 3	900

มิติรูปตัด



มิติรูปฝั่ง



ภาพที่ 2 – 63 แสดงมาตรฐานขนาดที่นั่งตามมอก.062.2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 20 มาตรฐานขนาดที่นั่งตามมอก. 062.2530

สัญลักษณ์	มิติ	แบบ			
		พนักพิงต่ำ		พนักพิงสูง	
		มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน	มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน
hs	ความสูงของที่นั่ง มิลลิเมตร	425 ± 3			
d3	ความลึกของที่นั่ง มิลลิเมตร	420 ± 3			
w5	ความกว้างของที่นั่ง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	450	405	450	405
h6	จุดเริ่มมนที่ส่วนสัมผัส ของพนักพิงตอนล่าง มิลลิเมตร ไม่เกิน	185			
h7	ความสูงจากระดับพื้นที่นั่ง ถึงขอบล่างพนัก มิลลิเมตร	145			
h8	ความสูงจากระดับพื้นที่นั่ง ถึงขอบบนพนักพิง มิลลิเมตร	335 ± 3	335 ± 3	545 ± 3	545 ± 3
w6	ความกว้างของพนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	480			
r1	รัศมีความมนของพื้นที่นั่ง ด้านหน้า	30 ถึง 50			
r2	รัศมีความโค้งสัมผัสของ พนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อย กว่า	300			
δ	มุมของพื้นที่นั่ง องศา	3 ± 0.5			
β	มุมของพนักพิง องศา	102 ± 0.5			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

- hs วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า
- d3 วัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่งจากด้านหน้าจนถึงเส้นที่ตั้งฉากจากจุดอ้างอิง hs
- h7 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส
- h8 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส
- r1 เป็นรัศมีความมนโดยประมาณ ส่วนโค้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนโค้งของวงกลมอย่างสมบูรณ์
- δ เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ
- β เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ

ตารางที่ 2 – 21 มาตรฐานขนาดโต๊ะตามอก. 062.2530

ชนิด	แบบ	ขนาด	มิติ		
			ความกว้าง	ความยาว	ความสูง
โต๊ะกลาง	สี่เหลี่ยม	ขนาดที่ 1	450 ± 3	900 ± 3	400 ± 3
		ขนาดที่ 2	550 ± 3	1100 ± 3	450 ± 3
		ขนาดที่ 3	600 ± 3	1200 ± 3	480 ± 3
โต๊ะข้าง	สี่เหลี่ยม	ขนาดที่ 1	450 ± 3	450 ± 3	400 ± 3
		ขนาดที่ 2	550 ± 3	550 ± 3	450 ± 3
		ขนาดที่ 3	600 ± 3	600 ± 3	480 ± 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 22 แสดงมาตรฐานขนาดเก้าอี้ตาม มอก.062.2530

แบบ	ขนาด	มิติ						
		1 มิลลิเมตร	h1 มิลลิเมตร	h2 มิลลิเมตร	h3 มิลลิเมตร	d มิลลิเมตร	δ มิลลิเมตร	β มิลลิเมตร
มีเท้า แขน	1 ที่นั่ง	550 ± 3	380 ± 3	180 ± 3	400 ± 3	530 ± 3	5 ± 1	108 ± 113
	2 ที่นั่ง	1100 ± 3						
	3 ที่นั่ง	1650 ± 3						
ไม่มี เท้า แขน	1 ที่นั่ง	550 ± 3	380 ± 3	-	400 ± 3	530 ± 3	5 ± 1	108 ± 113
	2 ที่นั่ง	1100 ± 3						
	3 ที่นั่ง	1650 ± 3						

หมายเหตุ

- 1 เป็นความกว้างของที่นั่ง
h1 วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า
h2 วัดจากจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหลังถึงผิวบนเท้าแขน
d เป็นความลึกของที่นั่งวัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่ง
 δ เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ
 β เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ

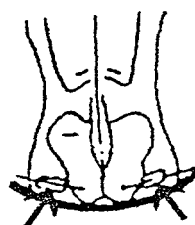
*มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย มอก. 662 – 2530

*มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจงอุตสาหกรรม ถ.พระราม 6 กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่วางแขนห่างไป



ที่นั่งโค้งมากไป



พนักพิงโค้งห่อเกินไป



พนักพิงช่วงเอวบางเกินไป



ที่นั่งลึกเกินไป



ตรงข้อพับสูงเกินไป

ภาพที่ 2 - 64 แสดงระยะระยะผิดพลาดของเก้าอี้ที่มีผลต่อมนุษย์

2.3.7 ข้อมูลเรื่องสีและการวิเคราะห์สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

คุณสมบัติทางกายภาพของสีตามระบบทฤษฎีสากลได้กำหนดไว้ 3 ประการ ซึ่งเรียกว่า มิติของสี (The dimension)

2.3.7.1. Hue คือ ชื่อของสีต่างๆเช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของ Hue เกิดจากการนำสีผสมกันนั่นเอง สีเกิดจากการผสมกันของแม่สี 3 สี ในวงจรสี คือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน ซึ่งทำให้เกิดสีอื่นๆตามมา เช่น

สีแดง ผสมกับ สีเหลือง เกิด สีส้ม

สีแดง ผสมกับ สีน้ำเงิน เกิด สีม่วง

สีแดง ผสมกับ สีเหลือง เกิด สีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีร้อน คือ สีที่ออกไปทางสีแดงหรือสีเหลือง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ตึกัก สนุกสนาน เป็นต้น

สีเย็น คือ สีที่ออกไปทางสีเขียวหรือสีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สันโดษ เป็นธรรมชาติ

สีตัดกัน คือ สีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรัสสี เช่น สีแดงอยู่ตรงข้ามสีเขียวในวงจรัสสี จึงเป็นสีตัดกัน การใช้คู่สีที่ตัดกันในปริมาณที่เหมาะสม จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น สนุกสนาน และดึงดูดความสนใจ

สีกลมกลืนกัน คือ สีที่อยู่ใกล้เคียงกันในวงจรัสสี เช่น สีเหลือง สีแดง สีส้ม จะรู้สึกถึงความสอดคล้องและสัมพันธ์

2.3.7.2. Value คือ ความอ่อนแก่ของสี เช่น คุณค่าของสีเหลือง ได้แก่ สีเหลืองอ่อน สีเหลืองแก่ สีที่มีความอ่อนต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น สีเหลืองอ่อน ให้ความรู้สึกอ่อนหวานและน่ารัก ขณะที่สีเหลืองแก่ ให้ความรู้สึกที่มีพลังงานมากกว่า

Tint คือ สีที่ถูกผสมด้วยสีขาว เพื่อลดความเข้มของสี และทำให้น้ำหนักสีอ่อนลง

Shade คือ สีที่ถูกผสมด้วยสีดำ เพื่อเพิ่มความเข้มของสีเพราะทำให้น้ำหนักสีเข้มขึ้น

2.3.7.3. Intensity คือ ความเด่นหรือความชัดเจนของสีนั้นๆเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสีข้างเคียง เช่น สีแดงอยู่ร่วมกับสีเทาแกมสีเหลืองหรือสีเทาแกมน้ำเงิน สีแดงจะมีความเด่นและความชัดเจนข่มสีแวดล้อมอื่นๆหมด การใช้ความเข้มของสีอย่างถูกต้องจะเป็นการเน้นให้เกิดศูนย์กลางความสนใจ ทำให้เกิดจุดเด่นเป็นที่สะดุดตา

อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

อิทธิพลของสีกับความรู้สึก สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่างๆกัน อาจกล่าวย่อได้ คือ

ก) ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด

เป็นที่รู้กันว่า การมองวัตถุที่มีสีอ่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นว่าตัววัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ มีขนาดที่เท่ากัน ความรู้สึกก็เหมือนกัน ทั้งนี้ไม่ว่าอยู่ในรูปทรงใด เพราะฉะนั้นถ้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าต้องการให้เล็กต้องใช้สีดำให้กลมกลืนไปกับเงา เพื่อลดความน่าเกลียดของรูปทรงได้เช่น สีเทาเข้มชนิดด้าน เพราะสีด้านเงา มีเงามาจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ

ในกรณีเดียวกัน สีอ่อนทำให้วัตถุซึ่งอยู่ใกล้มองดูใกล้ และสีเข้มทำให้วัตถุมองดูไกล สีร้อน และเย็น มีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องกับเช่นกัน สีร้อนดูใกล้ และสีเย็น ดูไกล

ข) น้ำหนัก

สีมีผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนๆจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มดูหนัก สีเย็นดูเบา ส่วนสีร้อนจะดูหนัก

ค) ความแข็งแรง

น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้ผลเดียวกัน สีเย็นจะทำให้เกิดความอ่อนแรง นิ่งสงบ ส่วนสีที่เป็นสีร้อนแรง มักจะให้ความรู้สึกแข็งแรงมากกว่า สีหนักส่วนสีบรอนซ์ สีเงิน จะทำให้รู้สึกแข็งแรงเหมือนโลหะ

ง) อุณหภูมิ

ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมินั้นจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด เหลือง แสดที่เป็นสีร้อนจะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อนจะลดความร้อนน้อยกว่า สีเข้มหรือสีดำ

จ) ความสะอาด

สีให้ความรู้สึกในเรื่องสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง(เหลืองอ่อนมากๆ) จัดเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และถูกสุขลักษณะเพราะถือว่าเป็นสีใกล้เคียงกับสีของนํ้านมครีม

ฉ) ความภูมิฐานสง่างาม

ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อย เพื่อความสะอาดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดงความภูมิฐานได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้ คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมเงิน เทาอมม่วง อาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้

ตารางที่ 2 – 23 แสดงความสัมพันธ์ของสีกับมนุษย์

สี(Colour)	รายละเอียด
สีแดง(Red)	เป็นสีที่จัดที่สุด และมีอำนาจในการดึงดูดสายตามากที่สุด เป็นสีที่แสดง ความก้าวร้าว ความร้อนแรง ความตื่นเต้น ความกล้าหาญ
สีเหลือง(Yellow)	เป็นสีที่มีความสว่างมากที่สุดในบรรดาสีด้วยกัน สีเหลืองสด(Clear yellow) เป็นสีที่แสดงถึงความสดชื่น มีชีวิตชีวาในอารยธรรมจีนและคริสเตียน ตะวันตก สีเหลืองเป็นสีที่แสดงถึงสิ่งศักดิ์สิทธิ์
สีเทา(Gray)	เป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่เศร้าสงบ ความเย็นชา มักจะใช้เป็นสีที่แสดง สัญลักษณ์ของความเศร้าโศก ความหนาวสะท้อน ความกลัว ความมืดสลัว ความทรุดโทรม ความแก่ชรา
สีน้ำเงิน(Blue)	เป็นสีเรียบๆที่มีความงดงามสีหนึ่งแสดงถึงความเยือกเย็น สง่างามเผย วังเวง ลึกซึ้ง บางครั้งแสดงถึงความเศร้าสลดตามธรรมชาติ และบางครั้งในทาง ศาสนาสีน้ำเงินแสดงถึงความหวัง
สีม่วง(Purple)	เป็นสีที่แสดงถึงความเยือกเย็นและความสงบ มีลักษณะที่คล้ายสีน้ำเงิน บางครั้งสีม่วงทำให้เมื่อยสายตา
สีเขียว(Green)	มีลักษณะคล้ายสีน้ำเงินให้ความรู้สึกที่ค่อนข้างจะเป็นกลาง แต่มีแนวโน้มที่ จะให้ความรู้สึกสงบ มากกว่าความกระตือรือร้น สีเขียวบางสีให้ความรู้สึกที่ ชุ่มชื้น กระปรี้กระเปร่า แสดงถึงความสุข ความเจริญรุ่งเรือง ความเป็นเด็ก ความหวัง และความซื่อสัตย์
สีส้มหรือแสด (Orange)	เป็นสีที่เร้าใจ ให้ความรู้สึกที่อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรงและบาดตา บางครั้ง แสดงถึงความรุ่งโรจน์และมั่นคง
สีชมพู(Pink)	เป็นสีที่งดงาม ให้ความรู้สึกที่ร่าเริง บริสุทธิ์ และไร้เดียงสา เป็นสีที่ใช้แสดงถึง เกียรติยศ อำนาจ ความเป็นผู้ดี และบางครั้งแสดงถึงความเสียใจอันยิ่งใหญ่
สีน้ำตาล(Brown)	ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคงและเศร้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 23 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของสีกับมนุษย์

สี(Colour)	รายละเอียด
สีขาว(White)	เป็นสีที่สว่าง ให้ความรู้สึกPositiveมากกว่าสีดำและสีเทา สัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ สุภาพ สันติภาพ และความซื่อสัตย์
สีดำ(Black)	เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเจ็บเหงา ความเศร้าใจ เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงสภาพอันดำช้า หลุมฝังศพ ความกลัวและความตาย

เทคนิคการใช้สี อาจแบ่งหัวข้อได้คือ

1. Color and Form หากรูปร่างของวัตถุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสี่เหลี่ยมถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องที่หนักหนักแข็งแรงเราก็ควรเลือกสีที่มีค้ำ
2. Color and Texture บางครั้งสีและลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุที่กลมเกลี้ยงเมื่อทาสีดำจะมีความน่าจับมากกว่าวัตถุที่ผิวขรุขระเหมือนมะกรูด
3. สีของเนื้อวัสดุเอง โลหะแต่ละชนิดมีสีในตัวเองไม่เหมือนกัน การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเองก็ทำให้มีผลต่อความคิดของมนุษย์ถึงวัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปทาบนกล่องกระดาศ ก็สามารบเบนความรู้สึกว่ากล่องกระดาศนั้นเป็นกล่องอะลูมิเนียมได้เช่นกัน

ข้อแนะนำในการใช้สี

1. ควรใช้สีที่ล้อยไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น สมดุลหรือขัดแย้ง กับสิ่งแวดล้อม เช่น ดินฟ้าอากาศ ภูมิประเทศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากเกินไปก็ทำให้มองไม่เด่นออกมา และถ้าหาก ขัดแย้ง กับสีของธรรมชาติมากเกินไปก็ทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ตัวอย่างเช่น อาคารที่อยู่ในชนบทควร ใช้สีที่เป็น แนวทางเดียวกับท้องถิ่น แต่อาจเน้นให้สดใสนั้นได้ เช่น ใช้สี YELLOW OCHRE
2. การใช้สีให้ล้อยไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสา ตง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่รับน้ำหนัก เช่น ฝ้า เพดาน ประตูของอาคาร ให้ใช้สีที่แสดงความรู้สึกในการพุงน้ำหนักได้ และยังช่วยล่งน้ำหนักอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีส่วนบนหนัก ส่วนล่างเบา จะทำให้เกิดความรู้สึกอาคารเบาลอยอยู่


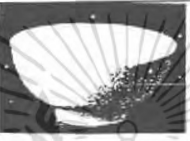





3. ควรใช้สีให้คล้องความวัสดุ เช่นสิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐควรจะให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่นๆ เช่น ไม้กระดาน กระจก โลหะต่างๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นตัวมันเองเสียจนน่าเกลียด สีที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มาก โดยไม่มีผลเสียเพราะสีของมันจะถูก ลดค่านำหนักในตัว

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การใช้สีที่ดีจะเป็นการบอกประโยชน์ใช้สอยของมันเอง เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สีขึ้นอยู่กับจิตวิทยาของสี สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น แนวทาง อนุญาต ควรให้มีสีอ่อน หรือสีที่ถูก BREAK ลงบ้าง เพราะสีที่ฉูดฉาดจะทำให้ประสาทของเราเหนื่อย เราไม่รู้สีที่พักผ่อนในบ้านของเราเมื่อเห็นแต่สีฉูดฉาด ตรงข้ามกับสีของโรงมหรสพซึ่งเป็นที่ๆ เราต้องการความเปลี่ยนแปลง เพื่อสนุกตื่นเต้นเพียงชั่วคราวจึงจะต้องใช้สีสดๆ อนุญาตตกแต่ง

2.3.8 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ และเครื่องใช้บน โต๊ะกลาง








อุปกรณ์ และเครื่องใช้บนโต๊ะกลางของคนไทยจะมีค่อนข้างหลากหลาย แต่ลักษณะของกิจกรรมที่เกิด โดยกิจกรรมการทานอาหารหรือของว่างมีโอกาสใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้บนโต๊ะมากที่สุด

ตารางที่ 2 – 24 แสดงของอุปกรณ์และเครื่องใช้บนโต๊ะกลาง

ประเภท	รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตร ความจุ (ซม.)
1.ชาม (Bowl)	ชามทรงสูง แบบที่ 1		25.0	9.2	-
			23.0	8.2	-
			17.5	6.6	-
	ชามทรงสูง แบบที่ 2		12.5	6.2	-
			11.5	5.7	-
			10.5	5.1	-
	ชามทรงเตี้ย		19.0	3.2	-
			14.0	3.0	-
	ชามอบอาหาร		27.0	13.9	2500
			25.0	12.9	2000
			23.0	11.6	1500
			20.0	10.2	1000
			15.2	14.5	1000
	ชามชุป		12.0	11.9	500
10.2			10.0	300	
8.5			8.2	200	
2.จาน (Plate)	จานก้นลึก แบบที่ 1		36.0	5.6	-
			31.0	4.4	-
			27.0	4.5	-
	จานก้นลึก แบบที่ 2		23.0	4.0	-
			21.0	3.7	-
			18.5	3.2	-





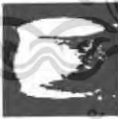


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 24(ต่อ) แสดงของอุปกรณ์และเครื่องใช้บนโต๊ะกลาง

ประเภท	รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความจุ (ลบ. ซม.)
	จานก้นตื้นแบบ ที่ 1		45.0	5.1	-
			26.5	2.9	-
			19.0	2.3	-
			14.5	20.0	-
	จานก้นตื้นแบบ ที่ 2		35.0	3.4	-
			25.5	2.5	-
			20.0	2.0	-
			16.5	1.9	-
	จานก้นตื้นแบบ ที่ 3		26.5x	3.4	-
			17.0		
			21.5x	2.5	-
			14.0		
จานก้นตื้นแบบ ที่ 4		46.0x	5.3	-	
		35.0			
		26.0x	2.6	-	
		17.3			
3. กา	กาแบบที่ 1		23.1x	9.5	950
			147		
	กาแบบที่ 2		19.9x	13.2	700
			11.5		
			17.0x	11.4	450
			10.0		
4. ถ้วย	ถ้วยกาแฟ		15.5	5.5	200
			14.5	5.4	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 24(ต่อ) แสดงของอุปกรณ์และเครื่องใช้บน โต๊ะกลาง

ประเภท	รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความจุ (ลบ. ซม.)
5. ถ้วยน้ำจิ้ม	ถ้วยน้ำจิ้ม แบบที่ 1		10.0	2.1	-
	ถ้วยน้ำจิ้ม แบบที่ 2		9.0x9.0	2.0	-
	ถ้วยน้ำจิ้ม แบบที่ 3		14.0x8.0	2.2	-
	ถ้วยน้ำจิ้ม แบบที่ 4		12.0 10.0	2.6 2.7	-
6. กระจุก	กระจุก เครื่องปรุง		6.5	5.4	110
	กระจุก ไม้จิ้มฟัน		5.5	4.6	70
	กระจุก พริกไทย เกลือ		4.3	7.2	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 24(ต่อ) แสดงของอุปกรณ์และเครื่องใช้บนโต๊ะกลาง

ประเภท	รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความจุ (ลบ. ซม.)
7. ชั้น	ชั้น เครื่องปรุง		8.4x1.2	-	-
			9.4x2.9	-	-
	ชั้นกลาง		13.3x4.4	-	-
	ชั้น&ส้อม		18x3.5	-	-
	ตะเกียบ		21.0x1.0	-	-

2.3.9 ข้อมูลสิ่งของอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

พฤติกรรมขณะรับประทานอาหารที่สามารถพบเห็นได้มากที่สุด คือ พฤติกรรมการอ่านหนังสือ เมื่อจะเปลี่ยนมาทำกิจกรรมอื่น ก็ต้องวางหนังสือไว้บนโต๊ะกลาง ซึ่งค่อนข้างเกะกะในการทำกิจกรรมอย่างอื่น จึงเริ่มทำการศึกษาหาข้อมูลของขนาดของหนังสือประเภทต่างๆซึ่งโดยมากจะเป็นหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ขนาดของหนังสือที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปตามท้องตลาด กำหนดขนาดได้จากลักษณะของการผลิตที่มีมาตรฐานการพับที่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

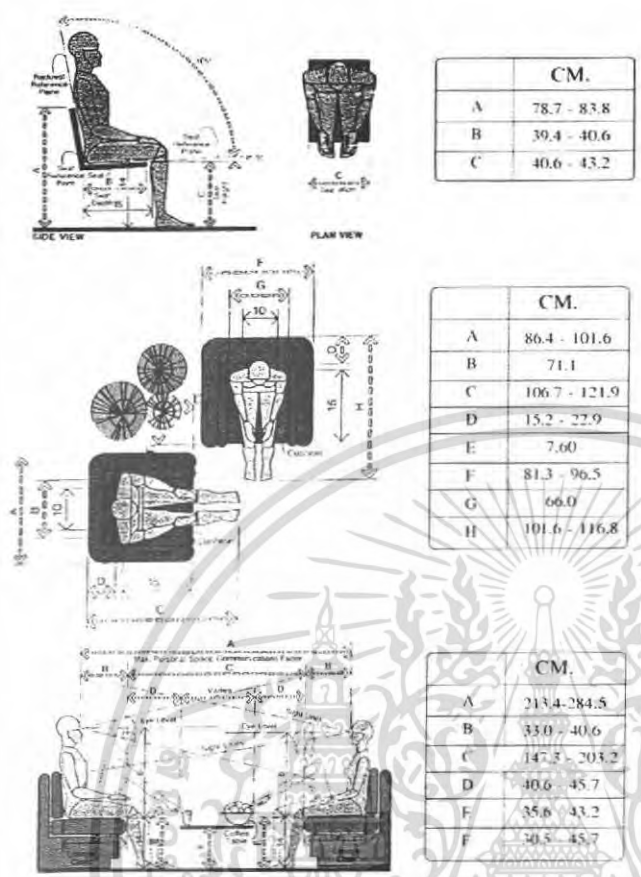
ตารางที่ 2 – 25 ขนาดหนังสือประเภทต่างๆ

ประเภทหนังสือ	ขนาด(เซนติเมตร)
1.หนังสือพิมพ์	38.5 x 58 (เมื่อพับ:38.5x 29)
2.หนังสือบ้าน และตกแต่ง / Off Road / อ.ส.ม.ท/ CLEO / เรอกับฉันทน์/ ผู้หญิง / พลอยแกมเพชร / เปรี้ยว	22 x 29.5
3.ดิฉัน/ แพรว/ Cross Road / ท่องโลกธรรมชาติ / Life&Home	21 x 29
4.Geographic/ ผู้หญิงวันนี้ / ขวัญเรือน/ หญิงไทย / กุลสตรี	18.5 x 26
5.การ์ตูนญี่ปุ่น	13 x 18
6.เนชั่นสุดสัปดาห์	34 x 36
7.Art4d	25 x 34.5

จะเห็นได้ว่าขนาดของหนังสือมีค่อนข้างหลากหลาย ดังนั้นพื้นที่ของส่วนรองรับที่เหมาะสมจะยึดขนาดของหนังสือส่วนมากเป็นหลัก ซึ่งก็จะได้ขนาดของนิตยสาร และพื้นที่ที่ครอบคลุมคือ ขนาด 20x30 ตร.ซม.

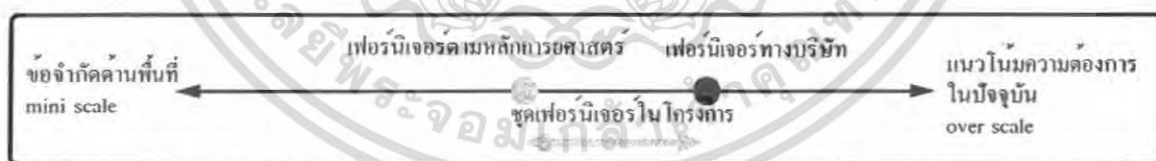
2.3.10 วิเคราะห์และสรุปผลพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ขนาดสัดส่วนร่างกายที่มีผลกับชุดเฟอร์นิเจอร์ โครงการอิริยาบถของคนขณะนั่งพักผ่อนมีส่วนสัมพันธ์กับพื้นที่การวางของชุดเฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ และพื้นที่การจัดวางมีส่วนสัมพันธ์ในเรื่องของมุมมองอีกด้วย



ภาพที่ 2 – 65 แสดงข้อมูลระยะต่างๆที่ใช้ในโครงการ

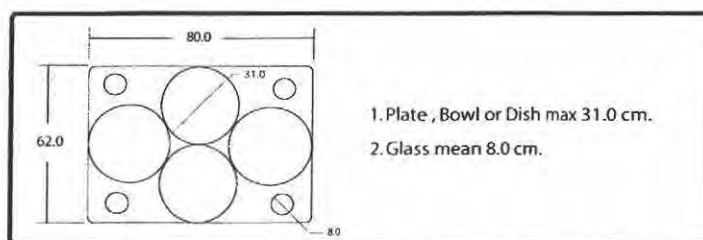
ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภคมือเมื่อเทียบกับความต้องการในปัจจุบัน



ภาพที่ 2 – 66 แสดงช่องความสัมพันธ์ของความต้องการกับพื้นที่

ในส่วนของการออกแบบจะมีการเผื่อขนาดให้มีมิติด้านกว้างมากกว่าปกติเพื่อรองรับผู้ใช้งานที่เป็นชาวต่างชาติ และจากจิตวิทยาทำให้มีความรู้สึกนั่งสบายมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 67 แสดงการสรุปขนาดของโต๊ะกลาง



ในส่วนของคุณภาพพื้นที่หน้าโต๊ะกลางจะมีขนาดที่คิดจากความเหมาะสมของผู้บริโภคที่มีพฤติกรรมที่รับประทานของว่างจำนวน 4 ที่พร้อมกันซึ่งเป็นกิจกรรมที่ใช้หน้าโต๊ะกว้างที่สุด จึงได้ขนาดหน้าโต๊ะกลาง 80 x 62 ตารางเซนติเมตร

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ลักษณะของรูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ในห้องคลาด สามารถแบ่งประเภทจากวัสดุ ได้เป็น 3 ประเภทใหญ่คือ





2.4.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์ นั่งเล่นภายนอกอาคารและกิ่งภายนอกอาคารจากไม้

ตารางที่ 2 – 26 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากไม้

ชื่อสินค้า	รูปแบบ	วัสดุ	ราคา(บาท)
Teak Dining Set Padua 48"		ไม้	34,500
48" Padua Table with 4 Aquinah Chairs		ไม้	54,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

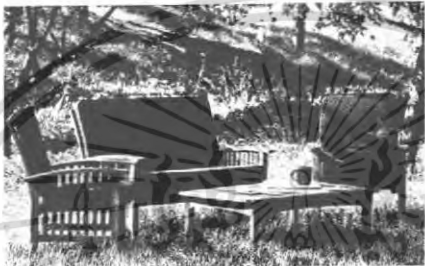



ตารางที่ 2 – 26 (ต่อ) ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากไม้

ชื่อสินค้า	รูปแบบ	วัสดุ	ราคา(บาท)
Teak Chippendale Bench, 2 Chairs, large Mosaic Coffee Table Set		ไม้	40,600
Garden Set Furniture set 01		ไม้	14,500
Lounging Set- SEA248SETA		ไม้	63,000
Garden Set Furniture set 02		ไม้	9,580

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.4.2 ชุดเฟอร์นิเจอร์นั่งเล่นภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคารจากไม้ โดยมีวัสดุอื่นๆ ประกอบ

ตารางที่ 2 – 27 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากไม้ โดยมีวัสดุอื่นๆ ประกอบ

ชื่อสินค้า	รูปแบบ	วัสดุ	ราคา(บาท)
Ewins Fresco Deep Seating Collection - Balau Wood		ไม้ + ผ้า	27,200
SYMPHONY		ไม้ + ผ้า	37,300
Deep Seating Arm Chairs and Orlando Coffee Table		ไม้ + ผ้า	83,000
Rossa Deep Seating Collection		ไม้+ผ้า	78,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 27(ต่อ) ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากไม้ โดยมีวัสดุอื่นๆประกอบ

ชื่อสินค้า	รูปแบบ	วัสดุ	ราคา(บาท)
SEA248SETA		ไม้+ผ้า	57,000
SB furniture		ไม้+ผ้า	8,200



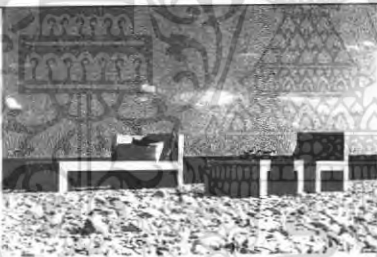

2.4.3 ชุดเฟอร์นิเจอร์นั่งเล่นภายนอกอาคารและกิ่งภายนอกอาคารจากวัสดุอื่นๆ

ตารางที่ 2 – 28 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากวัสดุอื่นๆ

ชื่อสินค้า	รูปแบบ	วัสดุ	ราคา(บาท)
Wicker Outdoor Set 10		Synthetic Rattan	34,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

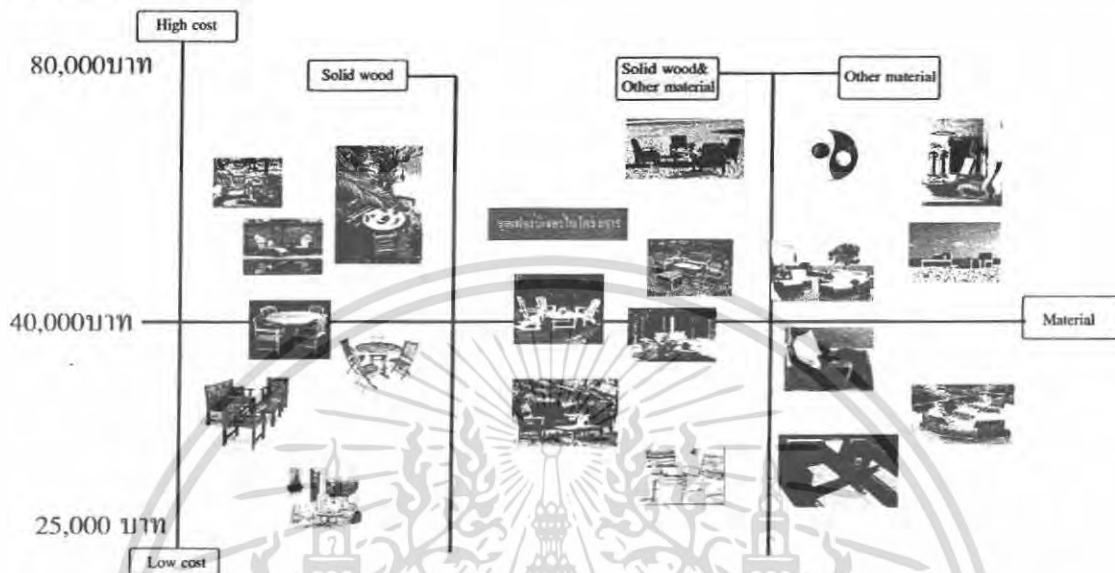
ตารางที่ 2 – 28 (ต่อ) ผลิตภัณฑ์ซึ่งเกิดจากวัสดุอื่นๆ

ชื่อสินค้า	รูปแบบ	วัสดุ	ราคา(บาท)
Palm Coast Outdoor Furniture		Synthetic Rattan	80,000
Horchow		Fiber glass	61,000
Prado Outdoor Collection		Synthetic Rattan	75,000
Yin Yang outdoor furniture from Dedon		Synthetic Rattan Fiber glass	95,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และสรุปแนวทางการออกแบบ

จากข้อมูลนำมาจัดเรียงเพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของราคาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง



ภาพที่ 2 – 68 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีตำแหน่งของราคาค่อนข้างสูง โดยมีราคาของสินค้าต่อชุด ประมาณ 45,000 บาท ถึง 55,000 บาท

จากข้อมูลนำมาจัดเรียงตำแหน่งของรูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์โครงการ โดยเทียบกับ ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง จะเห็น ได้ว่าจากกราฟจะแสดง 2 แกน ดังนี้ คือ

2.4.4.1. Classic & Modern

กลุ่มผู้นิยม (Classic Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจศิลปะสมัยเก่า เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม และมีขนาดค่อนข้างใหญ่ โดยเฟอร์นิเจอร์กลุ่มนี้จะเป็นเครื่องหมายของการแสดงฐานะ และรสนิยมของเจ้าของได้อย่าง ดีเยี่ยม ผู้บริโภคสินค้ากลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ฐานะดีมากเนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง

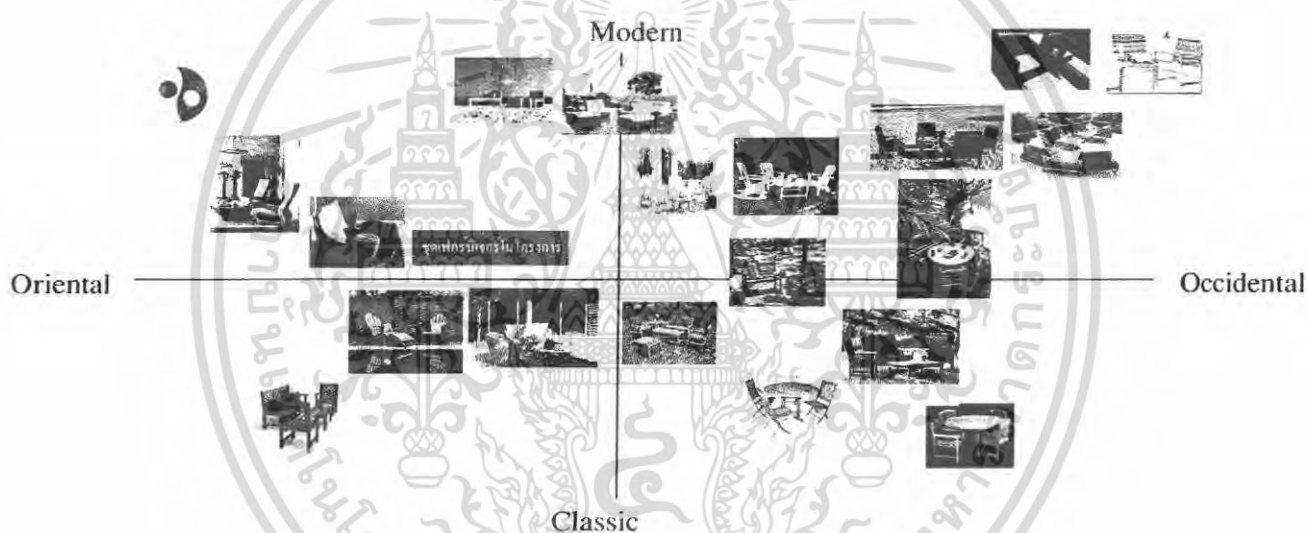
กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style) เป็นกลุ่มของผู้ให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เค้นสะดุดตาด้วยหน้าที่ใช้สอย วัสดุ การออกแบบ และสี สัน บางคนอาจให้ความสำคัญกับแนวคิด บางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะความคิดสร้างสรรค์ มีรูปร่างที่ดูเรียบง่ายและซับซ้อน

2.4.4.2 Oriental & Occidental

กลุ่มผู้นิยมความงามที่มาจากตะวันออก (Oriental Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจ ศิลปะปรัชญาและวิถีชีวิตที่มาจากตะวันออก ซึ่งส่งผลมาถึงของใช้ภายในชีวิตประจำวัน และ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับความนิยมด้วย เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะมีขนาดสัดส่วนที่ต่ำและกว้างกว่าปกติ และผลิตจากวัสดุธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ สีและพื้นผิวเกิดจากธรรมชาติของวัสดุ นั้นๆ ไม่ได้รับการปรุงแต่ง บางครั้งอาจแฝงแนวความคิดหรือปรัชญาตะวันออกเข้าไปงานด้วย เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในช่วงนี้ กลุ่มนี้ผู้บริโภคนิยมกลุ่มนี้จะเป็นผู้มีฐานะดี เนื่องจากสินค้ากลุ่มนี้มีราคาสูง

กลุ่มผู้นิยมความงามที่มาจากตะวันตก(Occidental Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจความงามแบบสากล ชอบสินค้าที่เหตุผลของการเกิดสินค้านั้นๆเน้นประโยชน์ใช้สอยของตัวสินค้า ความคุ้มค่าในการซื้อ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะถูกพบเห็นได้ง่าย เพราะอารยธรรมตะวันตกได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตเรา จนอาจเห็นเป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะทั่วไป



ภาพที่ 2 – 69 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักภายในโครงการและกรรมวิธีการเตรียมไม้

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด กรรมวิธีการเตรียมวัสดุก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆดังนี้

- 2.5.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้และการเตรียมไม้
- 2.5.2 ลักษณะของตาลโตนดและส่วนประกอบของตาลโตนด
- 2.5.3 ลักษณะเนื้อไม้ตาลโตนดและค่าการทดสอบของไม้ตาลโตนด
- 2.5.4 การเตรียมไม้ตาลโตนดก่อนนำไปใช้งาน

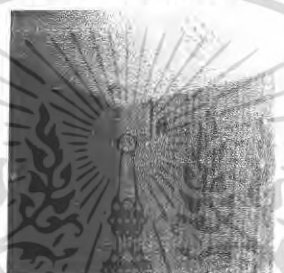
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้และการเตรียมไม้

ในการเลือกชนิดของไม้ที่ดีและเหมาะสมกับการใช้งาน จำเป็นต้องเข้าใจในลักษณะของวัสดุที่นำมาใช้ ฉะนั้นจึงควรที่จะศึกษาหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของเนื้อไม้ โครงสร้าง วิธีการเลื่อย และส่วนที่เกี่ยวข้อง

2.5.1.1 ลักษณะทั่วไปของเนื้อไม้

ก) ด้านของเนื้อไม้ เนื้อไม้หรือไซเลมของต้นไม้ถูกห่อหุ้มด้วยแคมเบียมแล้วทับด้วยเปลือกซึ่งมีส่วนของโพเอมอยู่ด้านในอีกชั้นหนึ่ง เนื้อไม้เป็นวัตถุที่มีลักษณะและคุณสมบัติในด้านต่างๆ ไม่เหมือนกัน(Anisotropic)ด้านของเนื้อไม้แบ่งออกได้เป็น 3 ด้านด้วยกันคือ



ภาพที่ 2 – 70 แสดงหน้าตัดของไม้ทั่วไป

ด้านหน้าตัดหรือด้าน x (Cross or transverse section) คือ ด้านที่ตัดขวางตั้งฉากกับลำต้น

ด้านรัศมีหรือด้าน R(Radial section) คือ ด้านตัดตามความยาวในแนวของแถบรัศมี ซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ใจไม้ (Pith)

ด้านสัมผัสหรือด้าน T(Tangential section) คือ ด้านที่ตัดตามความยาวในแนวตั้งฉากกับแถบของเซลล์รัศมี ดังนั้นด้านที่สัมผัสที่แท้จริง จึงเป็นด้านที่อยู่ในแนวเส้นรอบวงของไซเลมหรือวงปี

ข) กระจุกและแก่น เป็นลักษณะของเนื้อไม้ที่เห็นแตกต่างกันทางด้านตัดและด้านรัศมีของลำต้นไม้ ซึ่งต้นไม้อายุมากจะมีแก่นเข้มกว่าสีของกระจุก ต้นไม้บางชนิดก็มีสีของแก่นไม้แตกต่างกับสีของกระจุก ขอบเขตของแก่นนอกจากจะถือเอาสีที่แตกต่างกันแล้ว ก็ยังถือเอาส่วนที่ประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้วทั้งหมดเป็นส่วนของแก่น แก่นเป็นส่วนของเนื้อไม้ที่อยู่ตอนกลางหรือด้านในของลำต้นและล้อมรอบด้วยกระจุก แก่นและกระจุกอาจมีคุณสมบัติบางอย่างแตกต่างกัน เช่น น้ำหนัก ทนทาน และการยอมให้ของเหลวไหลผ่าน

ค) วงรอบปี เป็นลักษณะอีกอย่างหนึ่งของเนื้อไม้ที่เห็นได้ชัดทางด้านหน้าตัด แต่ก็ไม่ปรากฏชัดในไม้ทุกชนิด ขอบเขตของวงปีมักจะเกี่ยวกับการเจริญเติบโตในรอบปีของต้นไม้ ซึ่งมีฤดูกาลที่ต้นไม้จะเจริญเติบโต หรือหยุดเจริญเติบโตแตกต่างกัน ทำให้เนื้อไม้ที่เพิ่มพูนในแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงแตกต่างกัน เนื้อไม้ที่เกิดในฤดูฝนหรือฤดูใบไม้ผลิมักจะมีความหนาแน่นต่ำ มีเซลล์ขนาดใหญ่ โปร่งและผนังบาง เรียกว่า เนื้อไม้ต้นฤดู (Early wood หรือ Springwood) ส่วนเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นปลาย ฤดูกาลเจริญเติบโต หรือฤดูร้อนจะมีเซลล์แคบ ทึบ และผนังหนา เรียกว่า เนื้อไม้ปลายฤดู (Late wood หรือ Summerwood)

ง) ลักษณะอื่นๆของเนื้อไม้

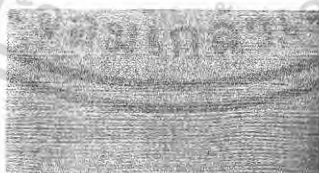
สีของเนื้อไม้แตกต่างกันไปตามชนิดไม้ มีตั้งแต่สีอ่อนจนถึงสีเข้ม โดยทั่วไป หมายถึง สีของแก่น ซึ่งมีมากกว่ากระพี้ สีเป็นลักษณะที่มีความสำคัญในการ ประดับประดาเพื่อความสวยงาม เช่น ไม้ที่ใช้ทำเครื่องเรือน เป็นต้น

1. ความเป็นมันวาว (Luster) หมายถึง ลักษณะของ ไม้ที่สะท้อนแสงได้มาก น้อยแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับด้านของเนื้อไม้ เช่น ด้านรัศมีจะสะท้อน ได้ดีกว่าด้านอื่นๆ ลักษณะนี้ ก็มีความสำคัญในการตกแต่งเช่นกัน

2. ลวดลาย(Figure)หมายถึง ลักษณะที่เกิดจากความแตกต่างของเนื้อไม้ เช่น ตรงวงปีที่ทำให้เกิดลวดลายหรือแถบของเซลล์พาเรเนมา ซึ่งมีสีอ่อนกว่าสีของเซลล์พื้น หรือ เซลล์ของรัศมีที่มีลักษณะแตกต่างจากเซลล์ที่เรียงตัวตามยาว ลวดลายจะมีลักษณะแตกต่างกัน ไปตามด้านที่ตัด เช่น ด้านรัศมี ด้านสัมผัส หรือ ไม้บางที่ปอกกับ ไม้บางที่ผ่าาน เป็นต้น ลักษณะนี้มี ความสำคัญในด้านความสวยงามของเนื้อไม้เช่นเดียวกับสี

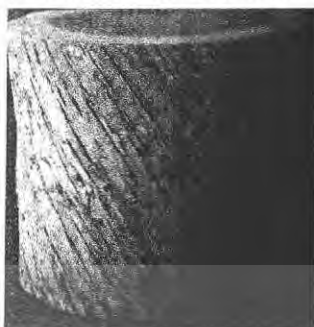
3. เส้นไม้ (Grain) หมายถึง ทิศทางการเรียงตัวของเซลล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเซลล์ที่เรียงตัวตามยาว เส้น ไม้ดูได้จากด้านตามความยาวของเนื้อไม้มีอยู่หลายแบบ ที่พบมาก ได้แก่

เส้นตรง(Straight grain) เซลล์เรียงตัวขนานกันตามความยาวของลำต้น



ภาพที่ 2 – 71 แสดงเส้นตรง

เส้นเกลียว(Spiral grain) เซลล์เรียงตัวบิดเป็นเกลียวไปรอบแกนลำต้น



ภาพที่ 2 – 72 แสดงเส้นเกลียว

เส้นสน(Interlocked) เซลล์เรียงตัวกลับทิศทางและสวนทางกัน



ภาพที่ 2 – 73 แสดงเส้นสน

เส้นคลื่น(Wavy grain) เซลล์เรียงตัวขึ้นลงเป็นลอนๆคล้ายลูกคลื่น



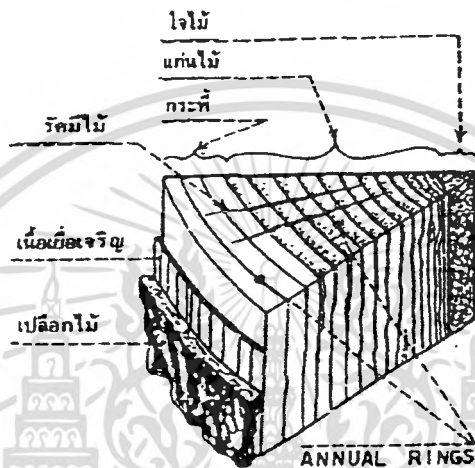
ภาพที่ 2 – 74 แสดงเส้นคลื่น

เส้นไม้บางแบบก็เห็นได้ทางด้านที่ตัด แต่บางแบบก็ต้องผ่าไม้ดู เช่น เส้นสน เป็นต้น โครงสร้างเนื้อไม้ (Texture) หมายถึง ขนาดของเซลล์เนื้อไม้ และความสม่ำเสมอทางขนาดของเซลล์เนื้อไม้ โดยทั่วไปในไม้ใบกว้างคือเอาขนาดและจำนวนของเซลล์และรัศมีเนื้อไม้เป็นเกณฑ์ในการประมาณความหยาบละเอียดและความสม่ำเสมอของโครงสร้างไม้ ส่วนในต้นไม้ตระกูลสนใช้เทรคิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.2 โครงสร้างของไม้

ไม้เป็นผลิตภัณฑ์จากต้นไม้ ซึ่งประกอบด้วยเส้นใย(Fiber) หรือท่อยาวๆ ที่อยู่ในแนวขนานกับลำต้น เส้นใยเหล่านี้จะมีเส้นใยอื่นๆ มาขวางซึ่งทำให้เกิดเส้นรัศมีของไม้ ออกจากศูนย์กลางของต้นไม้(ใจไม้ไปยังเปลือกไม้รวมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียว และเกิดวงซ้อนกันขึ้นบนผิวหน้าตัดของไม้ ซึ่งจะเกิดขึ้นปีละวงทุกๆปี วงเหล่านี้เรียกว่า วงปี(Annual ring)

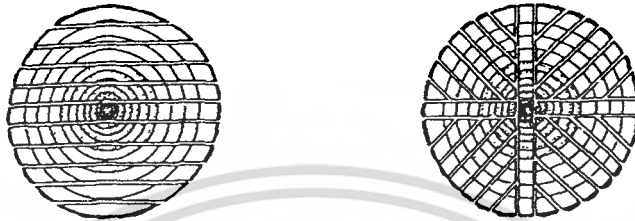


ภาพที่ 2 - 75 แสดงโครงสร้างของไม้

- ก) เมดุลลา หรือใจไม้ (medulla or pith) เป็นจุดศูนย์กลางของลำต้น มีสีจางและความแข็งแรงน้อยกว่าแก่นไม้ (Heart wood)
- ข) แก่นไม้(Heart wood) ส่วนนี้อยู่ระหว่างใจ ไม้กับกระจัง (Sap wood) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างต่างๆ ไม้ที่สีเข้มและมีความแข็งแรงสูง
- ค) กระจัง(Sap wood) วงปีที่เกิดขึ้นทุกๆปีจะอยู่ในส่วนนี้ กระจังจะอยู่ระหว่างแก่น ไม้กับเนื้อเยื่อเจริญ(Cambium)
- ง) เนื้อเยื่อเจริญ (Cambium) เป็นส่วนที่สร้างเนื้อ ไม้ที่เกิดขึ้นเป็นวงปีแต่ละปี
- จ) เปลือกไม้ (Bark) เป็นส่วนที่อยู่นอกสุดห่อหุ้มลำต้น เป็นตัวช่วยป้องกันภัยต่างๆของลำต้นจากสภาพแวดล้อมภายนอก

การแปรรูป (Sawng the tree into planks) โดยมากเราจะตัด โคนต้นไม้กันในฤดูหนาว เพราะในช่วงนี้ต้นไม้มีน้ำหล่อเลี้ยงอยู่จะไม่มีเห็ดราเกิดขึ้นในระยะนี้ หลังจากโค่นแล้วจะทำการปกเปลือกและลำลำต้นให้สะอาด เพื่อป้องกันกันเห็ดราหรือสิ่งเจริญเติบโตอื่นๆที่จะมาทำลายคุณภาพของไม้ในขณะที่ทำการอบและผึ่งไม้

หลังจากที่เราอบและผึ่ง ไม้แล้ว เราอาจจะเลื่อยแผ่น ไม้กระดาน ได้หลายวิธี แต่วิธีการเลื่อยที่ดีที่สุดก็คือ วิธีการเลื่อยขนานกับเส้น ไม้ ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่า Plain หรือ Basted ส่วนอีกวิธีคือ Quarter sawing เป็นวิธีการเลื่อยที่ต้องการได้ไม้ไปใช้งานที่มีคุณภาพสูง



ภาพที่ 2 – 76 แสดงการแปรรูปไม้

2.5.1.3 การผึ่งหรืออบ ไม้

ความหมายของคำว่า การผึ่งหรืออบ ไม้ (Seasoning) หมายถึง ขบวนการที่จำเป็นในการควบคุมอัตราการแห้งของ ไม้ ให้มีความชื้นสมดุลกับสภาพของบรรยากาศที่ๆ จะนำ ไม้ นั้นไปใช้

ก) หลักของการผึ่งหรืออบ ไม้ทั่วไปได้แก่

1. จะต้องใช้เวลา น้อยเท่าที่จะทำได้
2. จะต้องทำให้ ไม้แห้งสม่ำเสมอ
3. ไม้ที่ผ่านการผึ่งหรืออบ จะต้องไม่มีแรงความเค้น (Stress) อยู่
4. จะต้องไม่เกิดตำหนิขึ้น อันเนื่องจากการผึ่งหรืออบ
5. จะต้องไม่ทำให้ความแข็งของ ไม้ลดลง

ข) ประโยชน์ของการผึ่งหรืออบ ไม้มีดังนี้คือ

1. ทำให้ ไม้ อยู่ตัว มีการบิดและหดตัวน้อย เมื่อนำ ไม้ นั้นไปใช้จะไม่ทำให้เกิดเป็นช่องว่างระหว่างรอยต่อ อันเนื่องมาจากการหดตัวของ ไม้ หรือ โฝ้ง, โกง เนื่องจากการขยายตัว
2. ทำให้ลดการถูกทำลายของแมลง เห็ดรา เนื่องจากใน ไม้ สด มีพวกน้ำเลี้ยงและอาหาร พวกแมลงน้ำตาอยู่ มากทำให้เหมาะต่อการทำลายของแมลงและเห็ดรา
3. ทำให้ ไม้ มีน้ำหนักเบา เป็นการลดค่าขนส่ง และสะดวกต่อการนำไปใช้
4. ทำให้ ไม้ มีความแข็งเพิ่มขึ้น
5. ทำให้ ไม้ ไม่มีการดูดซึมน้ำ ยารักษาเนื้อ ไม้ ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะน้ำยาที่เป็นน้ำมันหรือใช้น้ำมันเป็นตัวทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทาสีและทาน้ำมันชักเงาได้ดี

7. ทำให้ไม้เป็นฉนวนความร้อน และฉนวนไฟฟ้าได้ดีขึ้น

ค) ความชื้นที่มีอยู่ในไม้

เนื่องจากไม้เป็นสารที่สามารถดูดและคายความชื้นได้ (Hygroscopic substance) ดังนั้นเมื่อปล่อยทิ้งไว้ให้สัมผัสกับสภาพของบรรยากาศที่มีความชื้นสูงกว่า ไม้ก็จะดูดความชื้นและในทางตรงข้าม ถ้าปล่อยให้สัมผัสกับสภาพของบรรยากาศที่มีความชื้นน้อยกว่า ไม้ก็จะคายความชื้น จนกระทั่งปริมาณความชื้นในสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศที่อยู่โดยรอบเนื่องจากปรากฏการณ์อันนี้ จึงทำให้เกิดอุปสรรคในการใช้ไม้ในท้องที่ต่างๆกัน จึงจำเป็นต้องทำให้ไม้แห้งพอเหมาะกับสภาพของบรรยากาศที่จะนำไม้นั้นไปใช้เสียก่อน

ง) การหาปริมาณความชื้นในไม้

ปริมาณความชื้นที่มีอยู่ใน ไม้ นั้น หมายถึง น้ำหนักของน้ำที่มีอยู่ใน ไม้ คิดเป็น ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%) ของน้ำหนักอบแห้งของไม้ เช่น ไม้ชนิดหนึ่งมี ปริมาณความชื้น 10% หมายความว่า มีน้ำอยู่หนัก 10 หน่วย ต่อ น้ำหนักอบแห้งของ ไม้ ชนิดนั้น 100 หน่วย
วิธีการหาปริมาณความชื้นใน ไม้ นั้น มีอยู่หลายวิธีด้วยกัน ดังนี้คือ

1. วิธีการอบแห้ง (Oven dry or Gravimetric Method) วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะทำได้ง่าย สะดวก และผลที่ได้ก็ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี วิธีการมีดังนี้คือ

1.1 เลือกไม้ที่ต้องการทดสอบความชื้นมา แล้วตัดปลายทิ้งไม่น้อยกว่า 1 ฟุต เพื่อให้แน่ใจว่าส่วนที่แห้งปลาย จะไม่ทำให้การคำนวณค่าของความชื้นผิดไป

1.2 จากปลายที่ตัดใหม่ๆนี้ ตัดไม้เพื่อนำไปทดสอบ หนาประมาณ 15-22 มม. ตามแนวเสี้ยน ไม้ต้องเป็นส่วนที่ไม่มีปม ตา คำหินต่างๆตบแต่งผิวให้เรียบ

1.3 ทำการชั่งน้ำหนักทันที บันทึกไว้ น้ำหนักตอนนี้เรียกว่า “น้ำหนักครั้งแรก”

1.4 นำไปอบไว้ในตู้อบ ที่อุณหภูมิประมาณ 100+5 องศาเซลเซียส จนกระทั่ง ไม้แห้งสนิท น้ำหนักไม่ลดลงต่อไปอีกแล้ว

1.5 ทำการชั่งน้ำหนักอีกครั้ง แล้วบันทึกไว้เป็น “น้ำหนักอบแห้ง”

จากนั้นนำตัวเลขที่ได้มาคำนวณหาปริมาณความชื้นของ ไม้ จากสูตร

$$\text{ปริมาณความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักครั้งแรก} - \text{น้ำหนักอบแห้ง}}{\text{น้ำหนักอบแห้ง}} \times 100$$

วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในห้องปฏิบัติการ ถือว่าเป็นมาตรฐาน แต่ก็มีข้อเสียดังนี้คือ

ก. น้ำหนักอบแห้งจะเปลี่ยนแปลงไปตามความชื้นของบรรยากาศที่อยู่โดยรอบ นอกจากจะใช้ขวดชั่ง

ข. ความผิดพลาดอาจจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากการชั่งเช่น การชั่งขณะที่ยังร้อนอยู่

ค. เป็นวิธีที่ใช้เวลานาน 20 – 60 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของไม้

ง. ในการตัดทำไม้ตัวอย่าง ทำให้เสียไม้ไป

จ. ไม่ได้ค่าที่แน่นอน ถ้าไม้นั้นมีพวกน้ำมันที่ระเหยได้

2. วิธีการกลั่น (Distillation Method) วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้ค่าที่แน่นอนและถูกต้องที่สุด แม้ว่าไม้จะมีพวกน้ำมันที่ระเหยได้ (Volatile oil) อยู่ก็ตาม แต่ต้องอาศัยอุปกรณ์ต่างๆ วิธีการโดยการต้มขึ้นไม้ประมาณ 20 – 50 กรัม ในของเหลว เช่น Xylene , Toluene หรือ Trichloroethylene น้ำกับน้ำมันจะแยกชั้นกันที่ภาชนะที่รองรับ วิธีนี้ใช้เวลาประมาณ 4- 24 ชั่วโมง และนิยมใช้หาความชื้นของไม้ที่มีน้ำมันที่ระเหยได้รวมอยู่ด้วย

3. ใช้เครื่องวัดความชื้น (Electrical moisture meters) ซึ่งมีหลายแบบหลายชนิด แล้วแต่ทางบริษัทผู้ผลิตจะทำขึ้นมา แต่แบ่งได้เป็นประเภทหรือแบบใหญ่ๆ ได้ 2 แบบคือ

3.1 แบบ Resistance ซึ่งเป็นเครื่องมือใช้กระแสไฟตรง (Direct-current instruments) โดยอาศัยหลักที่ว่า การเป็นฉนวนไฟฟ้าของไม้จะเปลี่ยนแปลง เมื่อปริมาณความชื้นของไม้เปลี่ยนไป ซึ่งค่านี้อาจเปลี่ยนไปประมาณ 10 เท่า เมื่อความชื้นลดลงจาก 25 % เป็น 7 % เครื่องวัดแบบนี้จะให้ค่าที่ถูกต้อง หรือ ใกล้เคียงได้

3.2 แบบ Capacitance หรือ Dielectric moisture meter ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้กระแสไฟสลับ อาศัยหลักที่ว่า dielectric constant ของไม้จะเพิ่มขึ้นตามความชื้น และความถ่วงจำเพาะของไม้

เครื่องวัดความชื้นทั้งสองแบบนี้ แบบ Resistance เป็นแบบที่นิยมใช้แพร่หลายที่สุด เพราะสะดวกต่อการใช้ และไม้โดยทั่วไป ปริมาณความชื้นจะอยู่ในช่วง 5 – 25 % ดังนั้นแบบ Resistance จึงให้ค่าที่ถูกต้องกว่า

4. Titration Method วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด และเหมาะสมสำหรับไม้ที่มีพวกน้ำมันที่ระเหยได้ (Volatile oil) โดยให้ Iodine ทำปฏิกิริยากับ Sulfer dioxide



จากปริมาณของ Iodine ที่ใช้ในปฏิกิริยา ก็จะสามารรถคำนวณหาปริมาณของน้ำได้ การหาปริมาณความชื้นโดยวิธีนี้ค่อนข้างเป็นวิธีที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ และใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง

5. ใช้ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometric Methods) วิธีการโดยเจาะรูเข้าไปในเนื้อไม้แล้วสอด Hygrometer เข้าไป แล้วอ่านค่าที่ได้จากเข็มบนหน้าปัด วิธีนี้เร็วมากใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาทีแต่ก็ยุ่งยากกว่า ใช้ Moisture meter และช่วงที่วัดได้อยู่ระหว่าง 3 - 25 % เครื่องมือประกอบด้วยท่อที่มีรู ภายในท่อมีเส้นและโลหะเล็กๆ ซึ่งจะยึดและหดตัวตามปริมาณความชื้นปลายของเส้น โลหะข้างหนึ่งจะติดกับท่อ และปลายอีกข้างจะไปติดกับเข็มชี้บนหน้าปัด

6. โดยการใช้ beta-ray ซึ่งเป็น fast electron ที่ได้จากสาร Isotop ชนิดใดชนิดหนึ่งสำหรับวัดความแน่นและปริมาณความชื้นของไม้ เมื่อ beta-ray ผ่านมวลสาร เช่น ไม้ แล้วหากการถูกดูดต่อหน่วยเวลาจากเครื่องตรวจสอบ ซึ่งตั้งอยู่อีกด้านหนึ่งของชิ้นไม้

จ) จุดหมาดของ ไม้ (Fiber Saturation Point, FSP)

น้ำหรือความชื้นที่มีอยู่ในไม้ มีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกันคือ น้ำที่อยู่ในผนังเซลล์ และน้ำที่อยู่นอกผนังเซลล์ ณ จุดหรือสภาพที่มีน้ำอยู่เต็มในผนังเซลล์ ส่วนน้ำนอกผนังเซลล์ไม่มีอยู่เลย จุดนี้เรียกว่า “จุดหมาด” ของ ไม้ ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ ลักษณะโครงสร้างและส่วนประกอบทางเคมี จุดหมาดนี้ส่วนใหญ่จะมีค่าลดลงประมาณ 0.1% ต่อทุกๆ 1 องศาเซลเซียส ที่เพิ่มขึ้น (อุณหภูมิมาตรฐาน คือ 20 องศาเซลเซียส)

จุดหมาดของ ไม้ นี้ มีความสำคัญเกี่ยวกับคุณสมบัติของ ไม้ ในแง่ต่างๆ ดังนี้คือ

1. การยึดและหดตัวของ ไม้ การหดตัวของ ไม้ จะไม่มีขึ้นก็ต่อเมื่อ ไม้ ไม่มี ความชื้นลดลงต่ำกว่าจุดหมาด และเมื่อทำให้ ไม้ ที่แห้งมีความชื้นสูงขึ้น การขยายหรือพองตัวของ ไม้ ก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงจุดหมาด ต่อจากนั้นถึงแม้ว่า ไม้ จะมีความชื้นสูงขึ้นก็ตาม การขยายตัวของ ไม้ ก็จะไม่เพิ่มขึ้นอีกเลย จนถึงว่า ไม้ ไม่มีเลย

2. ความแข็งแรงของ ไม้ เมื่อ ไม้ ไม่มี ความชื้นที่จุดหมาด ความแข็งแรงของ ไม้ จะมีค่าต่ำสุด แม้ว่า ไม้ จะมีความชื้นสูงขึ้นก็ตาม จะไม่มีผลเกี่ยวกับการลดหรือเพิ่มความแข็งแรงของ ไม้ เลย หรือมีน้อยกว่า แต่ถ้าความชื้นของ ไม้ ลดต่ำกว่าจุดหมาดแล้ว ความแข็งแรงของ ไม้ จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามปริมาณความชื้นลดลง นอกจากแรงกระแทก (Impact strength) ดังนั้นจากความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของ ไม้ และความชื้น ก็พอจะประมาณหาค่าของจุดหมาดได้ แต่ก็ไม่ได้ค่าที่ถูกต้องนัก เนื่องจากจุดที่ทำให้ ไม้ หักนั้น ไม่เด่นชัด ทั้งนี้เพราะว่าการกระจายของความชื้นใน ไม้ ที่ทดลองนั้น ไม่เท่ากัน โดยตลอด

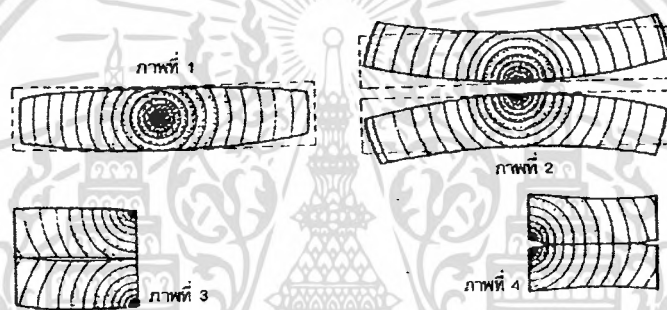
3. การเป็นฉนวนไฟฟ้า ของ ไม้ สดนั้น มีค่าต่ำมาก เมื่อทำให้ ไม้ แห้งจากสภาพที่สด การเป็นฉนวน ไฟฟ้าจะมีค่าเพิ่มขึ้นทีละน้อยๆ จนกระทั่งถึงจุดหมาด แต่เมื่อ ไม้ มีความชื้นต่ำกว่าจุดหมาดแล้ว การเป็นฉนวนของ ไม้ จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย เมื่อปริมาณ

ความขึ้นลดลงเพียงเล็กน้อย จนไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นฉนวนไฟฟ้ากับความขึ้นในรูปของเส้นกราฟธรรมดาได้ต้องอาศัย Logarithmic scale ในการเขียนกราฟ

4. ความดันไอน้ำ การเปลี่ยนแปลงของความดันไอน้ำมีค่าน้อยเมื่อไม้มีความชื้นสูงกว่าจุดหมาด แต่การเปลี่ยนแปลงของความดันไอน้ำมีมากและเห็นได้ชัดเมื่อไม้มีความชื้นต่ำกว่าจุดหมาด

ฉ) การบิดและหดตัวของไม้

แผ่นไม้กระดานหลังจากการเลื่อยแล้ว จะเกิดการบิดและหดตัวของไม้ ขณะที่ทำการอบไม้ทำให้เกิดการบิดงอ โค้ง การหดตัวสังเกตได้จากขอบนอกของแผ่นจะหดตัวมากกว่าด้านใน เพราะวงปีของกระพี้ที่นั่นยังใหม่และสดกว่า ความหนาแน่นก็น้อยกว่าแก่นไม้ การโค้งนั้นรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทั่วไปของแผ่นไม้กระดานหลังจากเลื่อยตัดเป็นแผ่นแล้ว



ภาพที่ 2 - 77 แสดงการบิดและหดตัวของไม้

ภาพที่ 1 แสดงการหดตัวของแผ่นไม้กระดานจากขอบนอกถึงใจไม้

ภาพที่ 2 แสดงการหดตัวของแผ่นไม้ทำให้เกิดการโค้งงอ รูปร่างที่โค้งงอ รูปร่างที่โค้งงอจะโค้งงอตรงข้ามกับส่วนของวงปี

ภาพที่ 3 การใช้ไม้แผ่นประกอบควรต้องทำในลักษณะด้านโค้งเว้าเข้าหากัน

ภาพที่ 4 แสดงการประกอบไม้ 2 แผ่นยึดติดกันบนด้านโค้งนูน จะทำให้การบิดหรือประกอบไม้สนิท

ปัจจัยที่สำคัญคือนิ่งเกี่ยวกับปัญหาการใช้ประโยชน์ไม้คือ การบิด และการหดตัวของไม้ในการฝักรอบไม้นั้น ถ้าหากว่าไม่มีการหดตัว หรือไม่มีความเค้นในไม้ การเปลี่ยนรูปร่างหรือการเกิดตำหนิต่างๆ เช่น การ โค้ง, งอ, บิด (เกิดขึ้นเนื่องจากการหดตัวของไม้ไม่สม่ำเสมอ) ก็จะไม่เกิดขึ้น

การหดตัวของไม้เกิดขึ้นเนื่องจากการสูญเสียน้ำในผนังเซลล์ ทำให้ Long chain molecule ของ glucose ซึ่งเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของผนังเซลล์เคลื่อนเข้ามาชิดกัน ทำให้เกิดมีการหดตัวในด้านต่างๆขึ้น การหดตัวนี้จะมีมากในแนวตั้งฉากกับแนวเสี้ยนไม้

ส่วนทางด้านความยาวนั้นมีน้อยมาก และเมื่อไม้มีความชื้นประมาณ 15% การหดตัวของไม้จะเกิดขึ้นประมาณ $\frac{1}{2}$ ของการหดตัวทั้งหมด

การหดตัวของไม้มี 2 อย่าง คือ

1. Basic Shrinkage เป็นการหดตัวของไม้อย่างแท้จริง ไม่รวมถึงการหดตัวอันเนื่องมาจากความเค้น การหดตัวแบบนี้หาได้โดยใช้ชิ้นไม้ทดลองที่มีขนาดบางๆ

2. Apparent Shrinkage เป็นการหดตัวของไม้ทั้งหมด คือการหดตัวอย่างแท้จริงและการหดตัวอันเนื่องมาจากความเค้นรวมกัน

ข) วิธีการหาการหดตัวของไม้

1. การหดตัวทางด้านสัมผัสและด้านรัศมี ตัดไม้ให้ได้สัมผัสและด้านรัศมีที่แท้จริงซึ่งน้ำหนักสด วัดขนาดสภาพสด ปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิห้อง แล้วทำการชั่งน้ำหนักวัดขนาดที่สภาพแห้งในกระแสดอากาศ แล้วนำเข้าอบตู้อบ ซึ่งน้ำหนักอบแห้งของด้านต่างๆ ตามที่ต้องการ โดยการแทนค่าในสูตร

$$\text{การหดตัว(\%)} = \frac{\text{ขนาดสด} - \text{ขนาดขณะทดสอบ}}{\text{ขนาดสด}} \times 100$$

2. การหดตัวทางปริมาตร เป็นการหาการหดตัวของไม้ทั้งหมด คิดเป็นปริมาตรจากสูตรเดียวกัน เพียงแต่เปลี่ยนจากขนาดเป็นปริมาตร

$$\text{ปริมาตรที่หด(\%)} = \frac{\text{ปริมาตรสด} - \text{ปริมาตรขณะทดสอบ}}{\text{ปริมาตรสด}} \times 100$$

ข) ปัจจัยที่มีผลต่อการหดตัวของไม้

เพื่อที่จะให้ไม้ผ่านการฝั่งหรืออบนั้น มีค่าหนีเกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จำเป็นจะต้องศึกษา และรู้ถึงสภาพการณ์หรือปัจจัยต่างๆ ที่มีผลเกี่ยวกับการหดตัวของไม้ ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ปริมาณความชื้นไม้ จะเริ่มหดตัวก็ต่อเมื่อมีความชื้นต่ำกว่าจุดหมดยกเว้นการยุบตัว (Collapse) ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดไม้ ปริมาณการหดตัวของไม้จะเป็นสัดส่วน โดยตรงกับปริมาณความชื้นที่ลดลงหลังจากที่ไม้มีความชื้นต่ำกว่าจุดหมดยกเว้นการยุบตัว

2. ความหนาแน่นหรือความด่างจำเพาะ การหัดตัวของไม้จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณความหนาแน่นหรือความด่างจำเพาะ เกี่ยวกับการฝั่งหรืออบไม้ตามปกติแล้ว ความด่างจำเพาะมักจะถือเอาปริมาตรสด และน้ำหนักอบแห้งในการคำนวณ

3. การเรียงตัวของไฟบริลในผนังเซลล์ การยึดและหัดตัวของไม้ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมุมที่ไฟบริลทำกับแกนยาวของเซลล์

4. แนวทางของเส้นใยไม้ การหัดตัวของไม้จะไม่เท่ากันทุกด้าน การหัดตัวตามความยาวของเส้นใยไม้นั้นมีน้อยมาก จากสภาพสดจนถึงสภาพอบแห้งมีค่าประมาณ 0.1-0.3% การหัดตัวทางด้านสัมผัสจะมีประมาณ 3.5-15 % ด้านรัศมี 2.4-11% ความแตกต่างของการหัดตัวทั้ง 2 ด้านนี้ เนื่องจากด้านรัศมีนั้นมีเรย์เซลล์ ซึ่งเรียงตัวกันตามยาวขวางกับแนวแกนยาวของลำต้น จึงทำให้ด้านรัศมีมีการยึด หัดตัวน้อยกว่าด้านสัมผัสประมาณครึ่งหนึ่ง

5. สภาพการแห้ง ไม้จะมีปริมาณการหัดตัวแตกต่างกัน ถ้าสภาพที่ใช้ในการทำให้แห้งนั้นต่างกัน คือไม้แผ่นเดียวกันเมื่อนำไปไว้ในสภาพการแห้งที่ต่างกัน คือ สภาพที่รุนแรงกับสภาพที่ไม่รุนแรงแล้ว ในสภาพที่รุนแรง ไม้จะมีการหัดตัวได้มากกว่า

6. ชนิดของไม้ การหัดตัวของไม้ชนิดต่างๆ จะมีปริมาณไม่เท่ากัน แม้แต่ในชนิดเดียวกันก็ยังมีหัดตัวไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพของการเจริญเติบโต สภาพของท้องที่และตำแหน่งของเนื้อไม้ เป็นต้น

7. สารแทรกต่างๆ สารที่มีอยู่ในไม้มี 2 อย่างคือ สารแทรกที่ละลายได้ในน้ำ และสารอินทรีย์ต่างๆ (ในช่องเซลล์) สำหรับสารอินทรีย์นั้น ไม่มีผลเกี่ยวกับการยึด และหัดตัวของไม้

ฉ) วิธีการอบและฝั่งไม้มีหลายวิธี ดังนี้

1. การฝั่งและอบไม้แบบธรรมชาติ คือ วิธีการนำไม้ที่เลื่อยแล้วฝั่งในอากาศ
2. การแช่น้ำ คือ วิธีการนำไม้ไปแช่น้ำประมาณ 1 เดือน น้ำจะเข้าไปในรู (Pore) ของเนื้อไม้จะช่วยชะน้ำหล่อเลี้ยง รวมทั้งสารแทรกที่เป็นอาหารของพวกเห็ด รา ปลวก ออกมา นอกจากนั้นแล้วยังช่วยดึงคุดน้ำในเนื้อไม้ ออกได้เร็วขึ้น เมื่อนำไม้ไปอบและฝั่งในอากาศ

3. การอบและฝั่งไม้ในเตาอบ คือ การฝั่งไม้ในเตาอบโดยวิธีการใช้ความร้อน ความชื้นและการหมุนเวียนของอากาศที่จะทำให้ไม้แห้งแผ่กระจายไปทั่วตลอดก่อนไม้วิธีการนี้เป็นวิธีที่ดี

4. การใช้ไอของสารเคมี คือ เป็นวิธีทำให้ไม้แห้ง โดยใช้ไอของสารเคมีที่อุณหภูมิสูง(ประมาณ 150 องศาเซลเซียส) ไอของสารและน้ำจะผ่านไปยังเครื่องควบแน่น แยกเอาสารเคมีนำมาใช้ได้อีก

5. ใช้ตัวทำละลาย วิธีการนี้เพื่อสกัดเอาน้ำมัน ขาง หรือสารบางอย่างออกจากไม้ โดยใช้ Acetone แต่เสียค่าใช้จ่ายสูงระยะเวลาขึ้นอยู่กับความหนาและชนิดของไม้

6. ต้มในน้ำมัน วิธีการนี้เพื่อให้ความชื้นระเหยออกมาจากไม้ น้ำมันที่ใช้ต้องมีจุดเดือดสูงกว่าน้ำ ปรากฏว่า Creosote เป็นน้ำมันที่ให้ผลดีที่สุด

7. ใช้ไฟฟ้าความถี่สูง เป็นการทำให้ไม้แห้ง โดยใช้ไฟฟ้าที่มีความถี่หนึ่งล้านรอบต่อวินาที เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไป จะทำให้เกิดความร้อนขึ้น ความร้อนจะมีมากจากด้านในแล้วค่อยๆ มีน้อยลงมาทางด้านนอก

8. ใช้ไอน้ำแล้วทำสุญญากาศ โดยการพ่นไอน้ำที่มีแรงดันประมาณ 20 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เข้าไปในถังเหล็กที่มีไม้อยู่เป็นเวลาหลายชั่วโมง แล้วทำให้ภายในถังที่มีไม้อยู่เป็นสุญญากาศ เพื่อดูดเอาน้ำออกมา

9. ต้มภายใต้สุญญากาศ เป็นวิธีการทำให้ไม้สดแห้งก่อนที่จะทำการอัดน้ำยา โดยกรรมวิธี Boulton เป็นการต้มไม้ในน้ำยา Creosote ในถังเหล็กภายใต้ สุญญากาศ ไอน้ำและน้ำมัน ผ่านเข้าเครื่องควบแน่น แล้วแยก น้ำและน้ำมันออกจากกันได้

10. ใช้พัคลม เป็นการทำให้ไม้แห้งโดยพัคลมเป่า เริ่มด้วยการต้มไม้ในน้ำยา Creosote ในถังอัด น้ำยาภายใต้ความดันบรรยากาศปกติ ประมาณ 6-7 ชั่วโมง แล้วเอาน้ำยาออกใช้พัคลมที่มี กำลังสูงๆเป่าประมาณ 7 ชั่วโมง ระยะเวลาที่ใช้พัคลมเป่านี้ต้องให้ความร้อนด้วย

11. ใช้แสงอินฟราเรด เป็นการทำให้ไม้แห้งโดยวิธีนี้ ไม่ค่อยจะได้ผลนัก ไม่นิยมใช้กัน โดยทั่วไป เนื่องจากมีไม้บางชนิดเท่านั้น ที่ยอมให้แสง Infrared ผ่านเข้าไปในเนื้อไม้ได้ และผ่านเข้าไปเพียงเล็กน้อยบริเวณผิวเท่านั้น

12. ใช้แผ่นเหล็กร้อน ไม้ที่จะทำให้แห้งโดยวิธีนี้ จะต้องทำให้ร้อนถึงจุดเดือดของน้ำ แล้วทำให้เย็นทันที โดยการผ่านเข้าไปในแผ่นเหล็กร้อน วิธีการนี้ใช้ได้เฉพาะกับไม้บางชนิดเท่านั้น

2.5.1.4 การอบน้ำยา

สำหรับไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ หากได้รับน้ำยาป้องกันเนื้อไม้ก่อนให้ไม้ปริมาณที่เหมาะสมก็จะเลื่อนขั้นขึ้นไปตามค่าความแข็งแรงได้

ก) การเตรียมไม้ก่อนอบน้ำยา

การอบน้ำยาไม้นั้น สามารถทำการอบได้ทั้งสดและ ไม้ที่ผึ่งแห้งดีแล้ว แต่ในโครงการนี้จะใช้การอบน้ำยาในไม้ที่แห้งแล้ว โดยการเตรียมไม้ก่อนอบน้ำ ดังนี้

1. การลอกเปลือก(Debarking)
2. การเจาะ ใส บาก ตัดทอนให้สำเร็จรูปก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสักไม้(Incising)การสักไม้เป็นเจาะหรือสักผิวไม้ด้วยเครื่องจักร
4. การฝั่งไม้ เป็นวิธีที่ง่ายแต่ใช้เวลานานกว่าไม้แห้งตามต้องการ
5. การอบไม้ สามารถทำให้แห้งได้ 7-15 วัน
6. การปรับสภาพไม้(Condition Treatment)เพื่อต้องการลดความชื้นในไม้ และเพื่อให้ไม้สามารถรับน้ำยาได้ดีขึ้น

7. การอบไอสารเคมี
8. การอบไอน้ำ
9. การต้มในสุญญากาศ

ข) กรรมวิธีอบน้ำยาไม้

1. อบน้ำยาไม้อย่างง่าย เป็นกรรมวิธีที่ไม่ต้องใช้กำลังอัด(Non-Pressure Processes)

1.1 การทาหรือพ่น(Brush or Spraying) เป็นการใช้น้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ทาหรือพ่น ต้องทำซ้ำหลายๆครั้งและใช้น้ำยาเข้มข้นมากๆด้วย

1.2 การจุ่มไม้ในน้ำยา(Dipping) เป็นการนำไม้มาจุ่มน้ำยา 2-3 นาที การอบน้ำยาแบบนี้ใช้ชั่วคราว หรือไม้ที่งานในร่มที่ต้องการทาสี หรือน้ำมันชักเงาทับอีกครั้ง

1.3 การแช่(Steeping)ใช้ได้ทั้งไม้แห้งและไม้สด แต่ไม้สดจะนานกว่าไม้แห้ง การแช่ไม้ในน้ำยาอาจใช้เวลาไม่แน่นอน

1.4 การต้มในน้ำยาที่ร้อนและแช่น้ำยาเย็น(Hot and Cold Bath) เป็นการต้มในน้ำยาที่ร้อนเสร็จแล้วทิ้งให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิปกติ โดยวิธีนี้ใช้เวลาประมาณ 8-10 ชั่วโมง

1.5 กรรมวิธีบูเชอร์รี่ เป็นวิธีที่ใช้น้ำหนักของน้ำยาเป็นตัวช่วยดันน้ำยาผ่านท่อนไม้โดยไม้ในที่นี้ใช้ความยาว ประมาณ 1.5-2 เมตร

2. การอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัด

การอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัดหรือที่เรียกว่ากันว่ การอัดน้ำยาไม้ เป็นการอบน้ำยาโดยใช้เครื่องจักรภายในถึงรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีฝาปิดเปิดได้ สามารถต้านทานต่อกำลังอัด(Pressure)ได้สูง ซึ่งเรียกถังนี้ว่า ถังอัดน้ำยา (Impregnating Cylinder) วิธีการอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัด มีอยู่ 2 วิธีด้วยกันคือ

- 2.1 การอัดน้ำยาไม้แบบเต็มเซลล์(Full-Cell Process)
- 2.2 การอัดน้ำยาไม้แบบไม่เต็มเซลล์

2.5.1.5 การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิเจอร์

การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิเจอร์โดยมากเพื่อเป็นการตกแต่งและรักษาเนื้อของวัตถุนั้นๆ ไม่ให้เกิดสนิมหรือสิ่งอื่นรบกวน ในการเคลือบผิววัสดุโดยทั่วๆ ไป มีจุดประสงค์ คือ

- เพื่อป้องกันไม่ให้งานเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เสียหาย ผุพัง ไปเร็วกว่าธรรมดา
- เพื่อช่วยเพิ่มความสว่าง สดใส ให้แก่สภาพแวดล้อมนั้นๆ
- เพื่อความสวยงามเพิ่มความน่าดูยิ่งขึ้น
- เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาด อนามัย

การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ การตกแต่งด้วยสี เพื่อไม่ให้วัตถุนั้นๆ เสื่อมสลายได้ง่ายหรือรวดเร็วกว่าธรรมชาติ เช่น ไม้เมื่อถูกความชื้นและออกซิเจนจะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้น หรือเมื่อถูกความแห้งชื้นสลับกันอยู่นานๆ เข้า ทำให้เกิดเชื้อรากัดกินเนื้อไม้ให้ผุกร่อนได้ หรือเหล็กเมื่อถูกความชื้นทำปฏิกิริยากับเหล็กทำให้เกิดสนิม หรือออกไซด์ของเหล็ก (Iron oxide) ทำให้เนื้อเหล็กกร่อนหายไป เป็นต้น ดังนั้นการทาสีหรือการตกแต่งสีจึงทำขึ้นเพื่อกันความชื้นหรือภัยต่างๆ ที่เขารบกวนวัสดุนั้น สีแบ่งตามกรรมวิธีได้เป็น 2 ชนิด คือ สีที่เกิดจากการทา และสีที่เกิดจากการพ่น

วัสดุที่นิยมใช้เคลือบผิวเฟอร์นิเจอร์ มีดังนี้

ก) สีน้ำมัน (Oil paint) หรืออีกชื่อหนึ่งเรียกว่า “สีแห้งช้า” เป็นสีที่ประกอบด้วยน้ำมันชักแห้ง ผงสีตัวทำละลายและสารทำให้แห้ง โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ชนิด

1. สีเคลือบอีนามัล (Enamel) เป็นสีแห้งช้า ประกอบด้วยเนื้อสี น้ำมันชักแห้ง น้ำมันชักเงา สารช่วยแห้ง เป็นสีผสมเสร็จที่บรรจุกระป๋องขนาดต่างๆ พร้อมที่จะใช้ได้ที่ทันที เมื่อนำมาทาหรือพ่นผิววัสดุจะเคลือบหน้าผิววัสดุได้ดี มีลักษณะเงา (Gloss) และด้าน (Flat) ถ้าต้องการให้สีแห้งทำได้ด้วยการอบด้วยความร้อน จะทำให้สีผิวเรียบและผิวแข็งมากขึ้นตามขนาดและความจำเป็นของงาน การผสมสีเคลือบนั้นจะต้องเลือกสารที่ไม่ทำปฏิกิริยาต่อสีเคลือบหรือส่วนผสมของสีเคลือบ การเลือกน้ำมันผสมสีต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับวัตถุและเนื้อที่ที่ต้องการจะทาหรือพ่น

2. สีผสมเสร็จ จะประกอบด้วย เนื้อสี น้ำมันชักแห้ง สารช่วยแห้ง ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันชักเงาเป็นสีที่ผลิตออกมาเป็นกระป๋องนำมาใช้งานได้เลย เพียงแต่เติมน้ำมันผสม (Solvent) ทำให้เหลวเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3. สีผสมเอง หมายถึง การนำเนื้อสีที่ทางบริษัทผู้ผลิตมาผสมเอง แต่ยังไม่มีส่วนผสมของน้ำมันลงไปเมื่อนำไปใช้จึงต้องผสมน้ำมันด้วยตนเอง ปัจจุบันไม่นิยมใช้เพราะไม่

สะดวก และสีผสมเสร็จมีวิธีการใช้ที่สะดวกสบายกว่า คุณสมบัติของสีน้ำมันมีความหนืด เหนียวเงางาม มีผิวแข็ง เมื่อแห้งสนิทสามารถปิดร่องรอย เส้นและเนื้อวัสดุได้ดี

ข) แล็กเกอร์ (Lacquers) เป็นสีแห้งเร็ว ลักษณะเป็นวานิชใส ใ้กับโลหะและไม้ แล็กเกอร์มีอยู่ 2 ชนิดใหญ่ๆคือ

1. แล็กเกอร์ชนิดมัน (Gloss lacquer) ลักษณะเป็นของเหลวใส เมื่อนำไปพ่นหรือทาบนผิววัสดุ เมื่อแห้งจะเป็นเงางาม

2. แล็กเกอร์ด้าน (Flat lacquer) เป็นลักษณะของเหลวไม่ใสหนืด เมื่อทาหรือพ่นบนผิววัสดุจะมองดูผิวเนียนเรียบ ไม่เป็นเงาสะท้อน ทำให้วัสดุนั้นดูเรียบเนียน ลดการเห็นคลื่นของผิวที่ไม่เรียบร้อยและลดเงาสะท้อนของวัสดุ

คุณสมบัติของแล็กเกอร์โดยทั่วไปจะแห้งเร็ว เมื่อเคลือบผิวแล้วมีพอสสมควรสามารถทนต่อการขีดขูดได้พอสมควร ง่ายต่อการทำความสะอาดเช็ดถู

ค) แชลแล็ก (Shellac) เป็นวัสดุที่ได้มาจากธรรมชาติ มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเกร็ดเล็กๆ ใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย แชลแล็กที่นิยมใช้ในท้องตลาดปัจจุบัน มี 3 ชนิด คือ

1. แชลแล็กสีธรรมชาติ แชลแล็กชนิดนี้จะมีสีตามธรรมชาติ คือ มีสีน้ำตาลแดง หรือสีน้ำตาลเหลือง ลักษณะเป็นเกร็ด ขายเป็นกิโลกรัม การใช้ต้องนำมาผสมกับตัวทำละลายคือ แอลกอฮอล์ โดยปกติจะใช้เชลแล็ก 1 กิโลกรัมต่อแอลกอฮอล์ 2.5 ลิตร

2. แชลแล็กสี บางที่เรียกว่า สปีริตเคน (Spirit stain) แชลแล็กแบบนี้จะมีสีต่างๆ หลายสีด้วยกัน โดยปกติจะขายในลักษณะสำเร็จรูปบรรจุขวดหรือกระป๋อง เช่น แชลแล็กสีแดง สีโอ๊ก สีเหลือง สีประศู เป็นต้น

3. แชลแล็กขาว เป็นแชลแล็กที่ได้มาจากธรรมชาติเช่นกันแต่ผ่านการฟอกสีมาแล้ว จนกระทั่งไม่มีสีมักจะขายเป็นผงสีเหลืองอ่อน เมื่อนำมาใช้จะต้องผสมกับแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วนแชลแล็กขาว 1 ส่วนต่อแอลกอฮอล์ 2 ส่วน แช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมงโดยปกติแชลแล็กขาวนี้นิยมนำไปเคลือบสีต่างๆ

ง) โพลียูรีเทน (Polyurethane) เป็นวัสดุที่มีลักษณะใส เป็นมัน แห้งเร็ว สามารถทนต่อการขีดขีด และสารเคมี น้ำมัน แอลกอฮอล์ ตลอดจนน้ำมันหล่อลื่นทุกชนิด วิธีใช้ผสมทินเนอร์ ใช้พ่นหรือทาบนผิววัสดุ

จ) อีพอกซีเรซิน (Epoxy resin) เป็นวัสดุเคลือบผิวที่ใ้กับผิวงานได้ทุกชนิด สามารถป้องกันความชื้นสูง น้ำ กรด และการขีดขีดต่างๆมีคุณสมบัติแห้งเร็วมาก แข็งแรง

ฉ) โพลีเอสเตอร์เรซิน (Polyester resin) เป็นวัสดุสังเคราะห์อีกชนิดหนึ่ง การใช้โพลีเอสเตอร์เรซิน ใช้พ่นหรือทาให้มีความหนาประมาณ 4-10 มิลลิเมตร จะจับบนผิวชิ้นงานได้ดี

มาก มีลักษณะแข็งและทนทานต่อแรงกระแทกดีมาก ราคาแพง มักนิยมใช้ทาหรือพ่นพื้นโต๊ะทำงานหรือโต๊ะอาหารเท่านั้น

2.5.2 ลักษณะของตาลโตนดและส่วนประกอบของตาลโตนด

2.5.2.1 ข้อมูลพฤกษศาสตร์

ชื่อสามัญ : Palmyra Palm, Lontar, Fan Palm

ชื่อทางพฤกษศาสตร์ : *Borassus flabelifer* Linn.

สกุล : *Borassus*

วงศ์ : ปาล์ม (Palm)

ชื่อทั่วไป

ภาคกลาง : ตาล ตาลโตนด ตาลใหญ่ ตาลนา ต้นโหนด

ภาคใต้ : ตะโหนด ปอเถาะตา โหนด

ภาคเหนือ : ปลีตาล

ภาคอีสาน : ตาล

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ก) ลำต้น

ตาลโตนดเป็นพืชลำต้นเดี่ยว ไม่มีหน่อ ลำต้น มีขนาดใหญ่และสูงชะลูด เมื่อต้นตาลเติบโตเต็มที่จะสูงประมาณ 25-27 เมตร บางต้นอาจสูงถึง 30 เมตร ลำต้นมีลักษณะตรงหรือโค้งเล็กน้อย โคนต้นอวบใหญ่วัดขนาดโดยรอบได้ประมาณ 50 เซนติเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 ฟุต ต้นตาลจะมีลำต้นขนาดใหญ่ไปจนถึงยอด เปลือกลำต้นขรุขระและเป็นวงปล้องซ้อนๆกัน เพราะใบที่หลุดออกไปแล้ว ลำต้นเป็นเสี้ยนสีดำ แข็งมาก เหนียว ไม่หัก ง่าย แต่ใ้กลางต้นอ่อน



ภาพที่ 2 – 78 แสดงลำต้นของตาลโตนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) ใบ

ใบตาลเป็นประกอบสีเขียวเข้ม มีลักษณะคล้ายฝ่ามือ ขอบใบหยักฟันเลื่อย หรือรูปพัด (Fan leaf) มีรัศมีประมาณ 4 เมตร ความกว้างของใบวัดได้ 50-70 เซนติเมตร แต่ละใบจะมีใบย่อยเรียกว่า เซกเมนต์ (Segment) ซึ่งจะแตกออกจากจุดๆ เดียวกันที่ปลายก้านใบ คาทางจะมีหนามขู่สีดำติดอยู่ ยอดตาลจะมีใบตาลประมาณ 25-40 ใบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุของตาลเป็นหลัก ถ้าตาลคั้นโคไม้ได้ใช้ใบเป็นประ โยชน์ ปล่อยทิ้งไว้จนกระทั่งใบแก่มีสีน้ำตาลอ่อน ใบแก่จะห้อยแนว ลำต้นคลุมบริเวณยอดตาลเป็นรัศมีครึ่งวงกลม แต่ละใบจะมีอายุไม่เกิน 3 ปี ตาลโคนคั้นหนึ่งๆ สามารถให้ใบตาลได้ 12-15 ใบ ต่อปี ส่วนที่เป็นก้านใบหรือทางตาลยาวประมาณ 1-2 เมตร ก้านใบ จะมีความแข็งแรง ทางตาลจะหนาโค้งตามความยาว และมีหนามแหลมรอบทั้งสองด้าน ลักษณะ เป็นพื้นเลื้อยขนาดไม่สม่ำเสมอกับตาลโคนจะผลิตใบได้ 1 ใบ ต้องใช้เวลาประมาณ 2 เดือน



ภาพที่ 2 - 79 แสดง ใบของตาล โคนค

ค) ดอก

ตาลโคนคั้นจะออกดอกเป็นช่อ โดยดอกตัวผู้และดอกตัวเมียจะแยกกันอยู่คน ละต้น ช่อดอกตัวผู้เรียกว่า “วงตาล” ยาวประมาณ 1.5-2 เมตร ต้นตัวผู้จะ ไม่ติดผล แต่สามารถผลิต น้ำตาลจากช่อดอกได้ในขณะที่ช่อดอกยังอ่อนอยู่ ความแตกต่างระหว่างต้นตัวผู้และต้นตัวเมียหากที่ จะแยกได้โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐาน เนื่องจากไม่พบลักษณะเฉพาะเจาะจง ยกเว้นเมื่อต้นออก ดอกและติดผลเท่านั้น ช่อดอกของต้นตัวผู้แตกแขนงออกเป็น 2-4 วงต่อก้านช่อ ความยาวของวง ประมาณ 30-40 เซนติเมตร ในแต่ละวงจะมีดอกเล็กๆ จำนวนมาก ต้นตัวผู้ต้นหนึ่งๆ จะมีช่อดอก ประมาณ 3-9 ช่อ

ส่วนช่อดอกต้นตัวเมียเรียก “ปลีตาล” จะมีดอกน้อยกว่าดอกตัวผู้ ประมาณ 10 ดอกในช่อกลุ่ม มีวง 3 วง ต้นตัวเมียจะออกช่อหลังต้นตัวผู้เล็กน้อย แต่จะมีช่อดอกที่มีขนาดใหญ่และชุ่มน้ำหวาน

มากกว่า ในแต่ละช่อของทั้งต้นตัวผู้และต้นตัวเมียจะทยอยออกช่อดอกเรื่อยๆ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็สามารถเก็บร่อน้ำตาลได้ตลอดปี ตาลโตนมมีอายุ 12-15 ปี สามารถเริ่มร่อน้ำหวานมาทำน้ำตาลได้ โดยอาจเริ่มปาดตาลเมื่อมีดอกเป็นปีแรก แต่ได้น้ำหวานในปริมาณน้อย และมีปริมาณความหวานอยู่ 9-16.5 เปอร์เซ็นต์ ตาลหนึ่งต้นสามารถร่อน้ำหวานติดต่อกันได้นาน 22 เดือน เป็นอย่างน้อย และร่อน้ำหวานได้ทุกปีติดต่อกัน 3-4 ช่วงอายุคน หรือประมาณ 80 ปี



ภาพที่ 2 – 80 แสดงดอกของตาลโตนม

ง) ผล

ผลตาลมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

- 1) Exocarp เป็นเปลือกชั้นนอก มีผิวเรียบเป็นมัน
- 2) Mesocarp เป็นเส้นใยละเอียด
- 3) Emdocarp เป็นเปลือกหรือกะลาแข็งหุ้มเมล็ด ผลตาลโตนมจะให้ดอก

ให้ผลหลายครั้งจนกว่าจะแก่ตายไป ผลอ่อนมีสีเขียวติดอยู่บนทะลายนคล้ายมะพร้าว ผลแก่จัดมีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำเป็นมัน ผลโตขนาดเท่าผลส้มโอ ภายในเป็นเส้นใยละเอียด เมื่อสุกจะมีสีเหลืองแก่ และมีกลิ่นหอม เนื้อผลประกอบไปด้วยแป้งและน้ำตาลทะลายนหนึ่งมีประมาณ 10-15 ผล ตาลลูกหนึ่งมักมีตาลอ่อนอยู่ 2-3 เต้า เมื่อปาดเปลือกตาลออกเพื่อแกะเต้าตาลที่เรียกกันว่า “ลูกตาลอ่อน” “ลูกตาลสด” หรือ “ลอนตาล” จะมีเนื้อสีขาวใสนุ่ม รสหวานเย็น และเปลือกบางกว่าลองกอง มีลักษณะแบนๆ ยาวประมาณ 3 นิ้ว กว้าง 2 นิ้ว และหนาประมาณ 0.5 นิ้ว

ผลตาลจะออกเฉพาะต้นตัวเมียนั้น ระยะเวลาตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บผลอ่อนจะใช้เวลาประมาณ 75-80 วัน โดยผลจะออกเวียนรอบต้นตามก้านใบ ซึ่ง 1 ก้านใบจะออก 1 ปลี ใน 1 ปลีจะให้ช่อดอกประมาณ 3 ช่อ ซึ่งแต่ละช่อดอกก็จะให้ผลผลิตจำนวน 1 ทะลายน และทุกๆ 1 ทะลายน จะมีผลตาลประมาณ 10-20 ผล ส่วนเมล็ดลูกตาลสามารถนำไปเพาะได้ พอเริ่มงอก ต้นในเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นจาวตาล มีสีเหลืองอ่อน มีเนื้อแข็งคล้ายจาวมะพร้าว แต่แน่นกว่า และมีรสชาติที่อร่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 81 แสดงผลของตาลโตนด

จ) ราก

รากมีลักษณะเป็นเส้นกลมยาวเป็นกระจุกคล้ายมะพร้าวแต่จะไม่แผ่ไปตามผิวดินเหมือนรากมะพร้าว จึงไม่รบกวนต้นข้าวเมื่อปลูกลงบนคันนา เนื่องจากรากของต้นตาล จะหยั่งลึกลงไปดินได้ลึกมาก จึงยึดติดดินได้ดี โอกาสที่ต้นตาลจะโค่นล้มหรือถอนรากจึงเป็นไปได้ยาก ที่ผ่านมามากคนไทยนิยมปลูกต้นตาลเพื่อเป็นเส้นหลักในการแบ่งเขตของคันนาหรือเพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับคันบริเวณที่ทำการทลน้ำเข้าพื้นที่นา



ภาพที่ 2 – 82 แสดงรากของตาลโตนด

2.5.2.2 ประโยชน์ของตาลโตนด

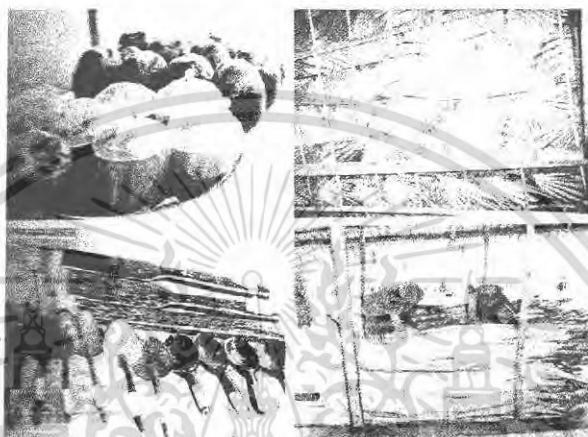
ก) สรรพคุณทางยา

1. ช่อดอก ใช้เป็นยาสมุนไพรรดมน้ำกินแก้ตานขโมยในเด็ก แก้พิษตานซาง แก้ก้อนใน ปากเป็นแผล และขับพยาธิ ช่อดอกตัวผู้ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ และตากแห้งคั้นกับส่วนผสมอื่นเป็นยาบำรุงกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ราก นำรากมาต้มน้ำใช้เป็นยาขับปัสสาวะ เป็นยาชูกำลัง ขับเลือด และแก้พิษตานซางก้านใบ หรือทางตาล นำก้านใบสดย่างไฟและคั้นเอาแต่น้ำ สามารถใช้แก้อาการโรคท้องร่วงและ แก้ปวดเมื่อยได้

3. ลูกตาล แก้กระหายน้ำ ช่วยลดอุณหภูมิความร้อนในร่างกาย แก้ไข้ตัวร้อน ละลายเสมหะในลำคอ บรรเทาอาการไอเรื้อรัง



ภาพที่ 2 – 83 แสดงประ โยชน์ของตาลโตนด

ข) ประโยชน์ด้านอาหาร

ตาลโตนดสามารถนำมาประกอบอาหารได้เกือบจะช่วงของการเจริญเติบโต ข้อดอกตัวผู้ที่แตกแขนงออกเป็น “วงตาล” และข้อดอกตัวเมียที่เรียกว่า “ปลีตาล” จะให้น้ำหวานที่เรียกว่า “น้ำตาลใส” หรือ “น้ำตาลสด” หากนำน้ำหวาน ไปเคี่ยวไฟก็จะ ได้น้ำตาลเข้มข้นในรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำผึ้ง น้ำตาลปึก น้ำตาลปึก น้ำตาลแว่น น้ำตาลผง เครื่องดื่ม เป็นต้น และหากนำน้ำตาลสดไปหมักแปรรูปก็จะ ได้น้ำส้มสายชู สำหรับปรุงแต่งรสชาติอาหาร

สำหรับช่วงที่ผลตาลอ่อนมากๆ เนื้อลูกตาลด้านติดขั้วที่เรียกว่า “หัวตาล” นำมาปอกเปลือกออกเอาเฉพาะเนื้อข้างใน สามารถใช้แทนผักจิ้มน้ำพริกและทำแกงคั่ว เรียกว่า “แกงหัวตาล” ผลตาลแก่ขึ้นอีกหน่อยจะมีเมล็ดอยู่ข้างใน ซึ่งเราเรียกเมล็ดนี้ว่า “ลอนตาล” โดยผลตาลแต่ละลูกจะมีลอนตาลอยู่ 2-4 ลอน ช่วงที่เพิ่งเริ่มมีเนื้อในลอนตาล (ลอนตาลอ่อน) สามารถนำมาแกงหรือสุกกินน้ำ และเนื่องจากเมล็ดตาลอ่อนนี้ได้ พอลูกตาลแก่ขึ้นมาอีกหน่อย เปลือกนอกจะมีสีเขียวเข้ม แต่ครึ่งบนยังมีสีเขียวอ่อนอยู่ ลอนตาลก็กลายมาเป็น “ลูกตาลสด” ใช้กินสดๆ หรือจะนำไปลอยแก้ว ใส่ น้ำเชื่อม เติมน้ำแข็ง รับประทานเย็นๆก็ชื่นใจดี

ผลแก่ส่วนเนื้อของลูกตาลมีสีเหลืองสด เมื่อเอาเส้นใยออกมาแล้วนำมาคั้นจะได้เนื้อที่มีกลิ่นหอมและมีสีเหลืองที่เรียกว่า “สารแคโรทีนอยด์” ซึ่งเป็นกลุ่มสีธรรมชาติที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในวงการอุตสาหกรรมอาหาร โดยปกติสารแคโรทีนอยด์มีตั้งแต่สีเหลืองจนถึงสีแดงมักพบใน มะเขือเทศ แครอท ไข่แดง เนย มะม่วง แคนตาลูป มะละกอ ลูกพลับ ท้อ พืชตระกูลส้ม พริกหยวกสีแดง-เหลือง สับปะรด แดงโม ฯลฯ นิยมใช้สารแคโรทีนอยด์แต่งสีขนมต่างๆ เช่น ขนมตาล ขนมเค้ก ขนมจีบ คุกกี้ ไอศกรีม เป็นต้น

สำหรับผู้ที่ประสงค์จะนำสีของลูกตาลสุกไปใช้ผสมอาหารชนิดอื่นๆ ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้ คือลอกเปลือกแข็งของลูกตาลออกใส่ลงในชาม ใส่น้ำพอท่วม ใช้มีดเอาน้ำเนื้อที่แทรกอยู่ตามเส้นใยออกให้หมด เติมน้ำอีก คนให้เข้ากันแล้วเทใส่กระชอน กรองเอาเยื่อใยออกเสียก่อนจึงใส่ถุงผ้าผูกปากให้แน่น ทิ้งให้แห้ง แล้วยังจะสามารถนำสีเหลืองของตาลไปใช้ผสมกับอาหารต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ

ส่วนที่เป็นเมล็ดลูกตาล หากนำไปเพาะ พอเริ่มงอก ต้นในเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นจาวตาล ใช้เชื่อมกับน้ำตาลทรายเป็นจาวตาลเชื่อม กินกับข้าวเหนียวมัน หรือนำจาวตาลเชื่อมน้ำตาลโตนดมาชุบแป้งทอด เรียกว่า “โตนดทอด” ซึ่งเป็นของกินเล่นของคนเมืองเพชรหรือนำจาวตาลไปทำแกงส้มก็ได้



ภาพที่ 2 – 84 แสดงประโยชน์ของตาล โตนดด้านอาหาร

ค) ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์

1. ใบแก่ ใช้มุงหลังคาบ้านได้ดี นิยมกันมาในอินเดีย
2. ลำต้น ก้านใบ หรือ ทางตาล สามารถนำมาทำเก้าอี้ โต๊ะ ฝาบ้าน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องตกแต่งบ้านที่มีราคาสูง ลอกทิ้งใบสดของทางตาลใบเอามาควั่นทำเชือกที่เหนียวดีมาก เส้นใยในส่วนที่แข็งของทางตาลใช้ทำมะเม็ดผูกพะองไม้ไผ่
3. ต้นตาลแก่ นิยมใช้ทำเสาบ้าน
4. โคนต้นตาล นำมาชุบใช้เป็นเรือชนิดหนึ่งที่เรียกว่า “เรืออีโปง”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลูกตาล กลุ่มแม่บ้านในจังหวัดนครสวรรค์ได้นำลูกตาลไปเผาใน อุณหภูมิพอเหมาะจนกลายเป็นถ่านผลไม้ดูคล้ายไม้คูกกลิ้ง ส่งออกไปขายยังต่างประเทศ

ง) ประโยชน์ด้านงานหัตถกรรม

1. ใบตาลอ่อน สามารถนำมาจักสานให้เป็นรูปแบบต่างๆ ได้มากมาย เช่น ตะกร้า หมวก เสื่อ กระเป๋า พัด ฯลฯ

2. เส้นใย ใช้ประโยชน์ทางช่างฝีมือ เช่น ใช้ทำกระดาษ เส้นใยบริเวณโคน ใบจะแข็ง ใช้ทำแปรง ไม้กวาด และ เชือก เส้นใยชั้นในที่นุ่มสามารถผลิตเป็นเครื่องจักสาน และผูก ใบจากมุงหลังคาได้

3. ไม้ตาล ถูกนำมาสร้างมูลค่าเพิ่มในลักษณะเป็นของใช้ภายในบ้าน ของ โขว์ และของชำร่วยต่างๆมากมาย เช่น กาน้ำ กำไลข้อมือ แก้วแชมเปญ แก้วไวน์ แก้วน้ำ พวงกุญแจ กรอบรูป ซ้อนส้อม ตะเกียบ ที่รองตะเกียบ ที่รองแก้ว ถาด ถ้วยกาแฟ ถาดรองตะเกียบ ตะหลิว ทัพพี ที่ปักธูป ถ้วยน้ำจิ้ม จาน ไม้เกาหลัง ไม้ตีพริก ฯลฯ

4. ใบตาลแก่ ใช้ทำพัดขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า “ตาลปัตร” เพื่อถวายพระภิกษุ ในศรีลังกาและพม่า

5. ไม้ตาล ภาคใต้ นิยมนำไม้ตาลมาใช้ทำหุ่นกลองแขก หุ่นกลองมลายู หุ่น กลองตุ๊ก เป็นต้น และในบางพื้นที่ก็นำไม้ตาลมาทำขลุ่ยเพียงออ ส่วน ใบตาลนำมาใช้ทำลั่นปี่ นอกจากนี้แล้วนักดนตรีภาคใต้บางท้องถิ่นได้ใช้ขวงตาลแห้งจุดไฟเผาเพื่อฝึกการระบายลม

จ) ประโยชน์ด้านการเกษตร

1. ลูกตาลสด ใช้เป็นอาหารเลี้ยงวัว เส้นใยจากผลแก่ และเส้นใยบริเวณ โคน ทางตาลใช้เป็นเชือกล่ามสัตว์เลี้ยง

2. ก้านใบ ใช้ทำรั้วคอกสัตว์ได้

3. ใบตาลและทุกส่วนของต้นตาล ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้

4. เส้นใยแข็งในของทางตาล ใช้ซ่อมกระบอกไม้ไผ่ที่รองรับน้ำหวาน

5. ลำต้น ใช้ทำท่อระบายน้ำในพื้นที่ทางเกษตร

6. ต้นตาล เผาเป็นถ่านใช้ในแปลงนาเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้แกดิน เนื่องจาก ต้นตาลมีธาตุโพแทสเซียมสูง นอกจากนี้ยังมีลำต้นที่แข็งแรง เนื้อไม้สามารถแช่อยู่ในน้ำเป็น เวลานาน ไม้ผุง่าย ทนแดด ทนฝน และลดการเสียดสีได้ดีมาก เหมาะแก่การใช้ทำเสาทำทึบหรือ หรือ สะพานปลา ผู้ที่มีอาชีพเลี้ยงหอยนางรมสามารถใช้ต้นตาลตัดเป็นท่อนๆ ผ่าซีก วางไว้ให้หอย นางรมเกาะ เป็นที่เลี้ยงหอยได้อีกด้วย



ภาพที่ 2 - 85 แสดงประโยชน์ของตาล โตนดด้านเกษตร

จ) ประโยชน์ด้านพลังงานเชื้อเพลิง

1. น้ำตาลสด สามารถแปรรูปเป็นพลังงานธรรมชาติที่เรียกว่า “น้ำตาลแอลกอฮอล์”
2. ช่อดอกตากล้าง สามารถใช้เป็นฟืน หรือเชื้อเพลิงในการหุงต้มได้
3. เปลือกหุ้มเมล็ดลูกตาล สามารถทำเชื้อไฟได้เป็นอย่างดี เพราะถ่านที่ได้จากส่วนเปลือกชั้นในของเมล็ดตาล เป็นถ่านที่ให้ความร้อนดี มีคุณภาพสูง ในวงการอุตสาหกรรมได้นำถ่านตัวนี้ไปใช้ทำถ่านกัมมันต์กับหน้ากากกรองอากาศ (Activated Carbon) และใช้เป็นตัวปรับค่า pH ของน้ำให้คงที่ เพื่อใช้ในการอนุบาลตัวอ่อนในอุตสาหกรรมการเกษตรเลี้ยงสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.3 ประวัติความเป็นมาของตาลโตนด

มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ยืนยันว่าต้นตาลซึ่งเป็นพืชตระกูลปาล์มได้ถือกำเนิดบนโลกมนุษย์มานานนับหลายล้านปีแล้ว จึงถือได้ว่าตาลโตนดเป็นพืชที่มีมาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ โดยสันนิษฐานว่าน่าจะมีแหล่งกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในภูมิภาคเขตร้อนของทวีปแอฟริกา (Chevalier, 1949 : Theivendirajah, 1983 อ้างโดย Kovoov, 1983) ต่อมาได้มีการกระจายพันธุ์และขยายพื้นที่ปลูกไปจนถึงอินเดียตอนใต้ และประเทศในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ ศรีลังกา พม่า กัมพูชา มาเลเซีย อินโดนีเซีย และ ไทย

แม้นักวิทยาศาสตร์หลายท่านจะมีความเห็นตรงกันว่า ตาลโตนดเป็นพืชกลุ่มเดียวกับ B. flabellifer อย่างไรก็ตาม Beccari (1913) อ้างโดย Kovoov (1983) ศึกษาพืชในสกุล Borassus ทั้งในทวีปแอฟริกาและเอเชีย ได้สรุปรายงานความแตกต่างของพืชกลุ่มนี้ แบ่งได้เป็น 7 กลุ่ม คือ

1. B. flabellier L. พบบริเวณชายฝั่งมหาสมุทรอินเดีย ทางเหนือของประเทศศรีลังกาและประเทศลาว
2. B. sundaica Becc. พบบริเวณประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย
3. B. aethiopum พบบริเวณประเทศไอวอรีโคสต์ คองโก ในจีเรีย
4. B. deleb Becc. พบบริเวณประเทศชูดาน
5. B. sambiranensis Jum. พบบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของมาดากัสการ์
6. B.heineana Becc. พบบริเวณประเทศนิวกินี
7. B.madagascariensis. พบบริเวณประเทศมาดากัสการ์ แม่น้ำ Marovoay

ก) ตาลโตนด พรรณไม้ในพระพุทธประวัติ

“ตาล”มาจากคำว่า “ตาละ” ในภาษาฮินดู หมายถึง “ต้นตาลโตนด” ซึ่งเป็นหนึ่งในพรรณไม้ที่ถูกกล่าวถึงในพุทธประวัติขององค์สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า โดยมีใจความว่า

“ในพรรษาที่สองหลังจากที่พระพุทธเจ้าสำเร็จสัมมาสัมโพธิญาณ ได้เสด็จไปประทับ ณ ลักขิวนุททยาน (ลักขุตาล) เพื่อโปรดให้พระเจ้าพิมพิสาร ราชานแห่งแคว้นมคธรวมทั้งบริวารเข้าเฝ้า พระเจ้าพิมพิสารได้ทูลเชิญเสด็จให้เจ้าประทับในเมืองพร้อมกับถวายพระกระยาหาร และได้ถวายเวฬุวารามแด่พระพุทธเจ้าและพระสงฆ์สาวก ทั้งนี้พระเจ้าพิมพิสารคงจะทรงเห็นว่า ป่าไม้ใฝ่นั้นร่มเย็นดีกว่าป่าตาลเป็นแน่”

นอกจากนี้ยังมีเรื่องเล่าเกี่ยวกับ “ลูกตาล” ในพุทธประวัติว่า พระพุทธเจ้าไม่ทรงอนุญาตให้นำผลไม้และผลของพืชจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ มะพร้าว ทุเรียน พักเขี้ยว แดงโม น้ำเต้า ขนุน แดงไทย พักทอง ข้าวสาลี และลูกตาล หรือ ผลอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกันนี้ ใช้น้ำนำ้อัฐบาน เพราะเป็นมหาผล (ผลใหญ่) พระภิกษุตามเถรจะสามารถฉันผลไม้เหล่านี้ได้เฉพาะช่วงเวลาเช้าถึงเที่ยงเท่านั้น



ภาพที่ 2 – 86 แสดงความสัมพันธ์ศาล โคนคกับพระพุทธศาสนา

ข) ศาล โคนคที่ปลูกในประเทศไทย

ปัจจุบันคนไทยจำนวนไม่น้อยเชื่อว่า ต้นศาลที่ปลูกในประเทศไทยเป็นสายพันธุ์ต้นศาลจากประเทศอินเดีย ทั้งนี้ในหนังสือ “แนวสังเขป โบราณคดีรอบอ่าวบ้านดอน” ท่านพุทธทาสภิกขุก็เชื่อในข้อสันนิษฐานดังกล่าว โดยแสดงความคิดเห็นว่า “ต้นศาลจะมีทุกแห่งที่ได้รับวัฒนธรรมอินเดีย มีผู้เชื่อว่าชาวอินเดียที่เข้ามานั่นเอง ได้นำเอาพันธุ์ต้นศาลติดมาด้วย และปลูกเป็นไม้สำคัญทั่วประเทศไทย” ดังนั้น ข้อสันนิษฐานดังกล่าวจึงน่าจะเป็นไปได้สูง เนื่องจากแหล่งปลูกต้นศาล โคนคจำนวนมากตั้งแต่อดีตส่วนใหญ่เป็นเมืองท่าสำคัญที่มีการติดต่อกับอินเดียมาก่อนทั้งสิ้น เช่น เมืองเพชรบุรี สุพรรณบุรี (อำเภออู่ทอง) ชะนาท (อำเภอสรรคบุรี) นครปฐม (อำเภอนครชัยศรี) นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี (อำเภอไชยา) สงขลา ฯลฯ ซึ่งต้นศาลจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามท้องที่เช่นตะนอด ศาล โคนค ศาลใหญ่ ศาล ทอถู ทะเนา ห้าง โหนด เป็นต้น

ในอดีตที่ผ่านมา จังหวัดเพชรบุรีและสุพรรณบุรี ถือเป็นแหล่งที่มีการปลูกต้นศาลจำนวนมาก จากการสำรวจพื้นที่การปลูกต้น โคนค โดยสำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลาปี พ.ศ.2542 ได้ระบุว่า จังหวัดสงขลามีประมาณต้นศาล โคนคมากที่สุดในประเทศไทย คือ มากกว่า 3 ล้านต้น ครอบคลุมพื้นที่ 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสิงหนคร อำเภอสทิงพระ อำเภอกระแสดินธุ์ อำเภอรโนค อำเภอควนเนียง และอำเภอรัตนภูมิ

สำหรับการปลูกศาล โคนคในพื้นที่ภาคใต้มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ ดังจะเห็นได้จากหลักฐานทางโบราณคดีที่มีการกล่าวถึงการปลูกศาล โคนคในการสร้างสวนเกษตรหรือสวนสาธารณะของพระราชศรีชัยนาส หรือ ศรีชนาถ เมื่อ พ.ศ. 1227 โดยจดบันทึกในจารึกศาลาลังคูโวที่เมืองปาเล็มบังว่า “สิ่งที่พระองค์ทรงปลูกลงที่นี่คือมะพร้าว หมาก ศาล สาธุ และต้นไม้อื่นอีกหลายชนิดที่มีผล

รับประทานได้รวมทั้งต้นไม้เพื่อเป็นหนทางอันดีที่สุดแก่พวกเขาในอันที่จะได้ความสุขสมบูรณ์พูนสุข หากเมื่อใดเขาหัวในขณะหยุดหรือระหว่างทางก็สามารถจะหาอาหารและน้ำดื่มได้” (ตามรอยศรีวิชัย : นงคราญ ศรีชาย, 2544 : 23)

โดยทั่วไป ต้นตาลโดนดมี 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ที่มีผลสีดำเรียกว่า “ตาลก” และพันธุ์ที่มีผลสีแดง เรียกว่า “ตาลขาว” ทั้งสองพันธุ์มีลักษณะสรีรวิทยาที่ใกล้เคียงกัน แต่พบว่าพันธุ์ที่มีผลสีแดงจะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่มีผลสีดำเล็กน้อย แต่บนคาบสมุทรสหิงพระ อาณาเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา พบว่ามีตาลโดนดที่แตกต่างออกไปจากที่ระบุไว้ ซึ่งอาจจะเกิดจากการกลายพันธุ์จาก 2 พันธุ์ที่รู้จักกัน โดยทั่วไป ชาวบ้านเรียกตาลชนิดนี้ว่า “ตาลขมิ้น”

ในปี พ.ศ. 2484 สมัยที่จอมพล ป. พิบูลสงครามเป็นนายกรัฐมนตรี กรมป่าไม้ได้ริเริ่มให้มีการปลูก ต้นไม้ประจำปีขึ้นทำนองเดียวกับ Arbor Day (วันพื้นฟูป่าที่ได้รับผลกระทบจากสงคราม) ของสหรัฐอเมริกา เนื่องจากขณะเวลานั้นเป็นช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่ได้แผ่มากระทบถึงเมืองไทยในรูปสงครามมหาเอเชียบูรพา ป่าไม้เมืองไทยได้รับความกระทบกระเทือน ไปด้วยหลายประการ กรมป่าไม้จึงสั่งการให้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ตามส่วนภูมิภาคร่วมกันคณะกรรมการจังหวัด คณะกรรมการอำเภอ จัดปลูกตามสถานที่ราชการ และ โรงเรียนต่างๆ (วารสารบางกอก, คอลัมน์ : ฃบางกอก, ศรีชัยพฤกษ์, 2545) ชาวบ้านในพื้นที่อำเภอสทิงพระจำนวน 6 คน บอกว่าทางอำเภอได้มีคำสั่งให้ครู นักเรียน และชาวบ้านอำเภอสทิงพระ ปลูกตาลโดนดคนละ 5 ต้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2541 สมัยนายบัญญัติ จันทนะ เป็นผู้ว่าราชการจังหวัด มินบุรี โยบายจังหวัดสงขลาให้ส่วนราชการต่างๆ ราชการปลูกต้นตาลโดนดเพิ่มในพื้นที่ทั่วทั้งจังหวัด ปีละ 10,000 ต้น อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ถือเป็นแหล่งปลูกต้นตาลโดนดที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศและชาวบ้านในชุมชนแห่งนี้ก็ได้ปลูกต้นตาลโดนดเป็นพืชเศรษฐกิจมานาน จึงมีจำนวนต้นตาลโดนดในอำเภอสทิงพระ มากถึง 3 ล้านต้น

ในช่วงที่ผ่านมาทางอำเภอสทิงพระ จึงพยายามเพิ่มมูลค่าจากตาลโดนด โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณ อบต. ละ 100,000บาท และเทศบาลตำบลสทิงพระ 200,000บาท ให้ออบต. 11 แห่ง รับซื้อลูกตาลโดนดจากประชาชนในราคายุติธรรม มาเพาะเป็นกล้าไม้ปลูกในกระถางเพื่อจำหน่ายเป็นไม้ประดับ โดยวิทยาลัยการอาชีพสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ ได้เข้ามาช่วยออกแบบกระถางและประสานกับกรมทางหลวงชนบท ขอพื้นที่ปลูกต้นตาลโดนดที่เกาะกลางถนนในเขตเทศบาล และ 2 ข้างทางถนนในพื้นที่อำเภอสทิงพระ เพื่อให้เป็นพืชที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของอำเภอสทิงพระ

ในการศึกษาเรื่อง “วัฒนธรรมตาลโดนดกระบวนการสร้างชุมชนเข้มแข็ง” ของ พรรณฉนิภา โสคติพันธุ์(2547) ได้สำรวจวัตถุประสงค์ในการปลูกต้นตาลโดนดเพื่อบอกเขตพื้นที่อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา พบว่า ชาวบ้านได้ปลูกต้นตาลโดนดเพื่อใช้ประโยชน์อย่างเป็นลำเป็นสัน แต่ที่ผ่านมาชาวบ้านยังไม่มีความคิดที่จะปลูกตาลโดนดเพื่อบอกเขตพื้นที่นาของแต่ละคน แต่วัตถุประสงค์หลัก

ในการปลูกต้นตาลโตนคี่เพื่ออาศัยร่มเงาในการทำนา นอกจากนี้ ประมาณต้นตาลที่มีเพิ่มขึ้นนั้น ส่วนใหญ่เป็นการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ โดยผลตาลสุกร่วงหล่นแล้วงอกขึ้นเอง

จังหวัดสงขลาเป็นแหล่งผลิตตาลโตนคี่ที่สำคัญ เกษตรกรมีรายได้จากการทำตาลโตนคี่เป็นอาชีพเสริมปีละประมาณ 400,000,000 บาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา, 2544) ตาลโตนคี่มีบทบาทสำคัญในการช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศ โดยเป็นที่อยู่อาศัยของศัตรูธรรมชาติจึงเป็นการลดการใช้สารเคมีในนาข้าว การที่ตาลโตนคี่มีรากลึกจะช่วยหมุนเวียนธาตุอาหารให้แก่ดินช่วยยึดเกาะดิน ลดมลภาวะและปรับปรุงสภาพแวดล้อม (สุรพล, 2545) การใช้ประโยชน์จากตาลโตนคี่ จึงเป็นการประยุกต์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น โดยลดการพึ่งพาจากภายนอกสนับสนุนเศรษฐกิจพอเพียง ปัจจุบันตาลโตนคี่ที่มีอยู่ในธรรมชาติเริ่มมีจำนวนลดน้อยลงจึงมีการส่งเสริมให้ปลูกตาลโตนคี่เพิ่มเติมทดแทนต้นที่เสื่อมโทรมในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตเพื่ออนุรักษ์และส่งเสริมให้เกษตรกรเห็นคุณค่าของการพึ่งพาทรัพยากรในท้องถิ่น (ปลายปี 2543)

จังหวัดเพชรบุรี เป็นเมืองเก่าแก่ที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน มีชื่อปรากฏอยู่ในศิลาจารึกหลักที่ 1 สมัยสุโขทัย และมีโบราณคดีซึ่งมีอายุย้อนไปถึงสมัยขอมและสมัยทวารวดี ทั้งยังเคยเป็นเมืองหน้าด่านสำคัญชั้นเมืองลูกหลวงในสมัยอยุธยาช้านานมีชื่อเรียกกันในสมัยก่อนหลายชื่อเช่น เมืองพริบพรี หรือ เมืองเพชรพลี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เมืองเพชรบุรีถือเป็นแหล่งปลูกต้นตาลโตนคี่ที่สำคัญอันดับต้นๆของประเทศ

ผลการสำรวจข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี ปี พ.ศ. 2543 พบว่า เพชรบุรีมีจำนวนต้นตาลโตนคี่ ประมาณ 694,954 ต้น นอกจากนี้ยังพบว่าในพื้นที่การปลูกต้นตาลกระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆทั่วประเทศ เช่น พิจิตร โลก บุรีรัมย์ สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม นครศรีธรรมราช สงขลา เป็นต้น

2.5.2.4 การขยายพันธุ์ตาลโตนคี่

ตาลโตนคี่ขึ้นได้บนดินทุกชนิด ทนทั้งความแห้งแล้งและน้ำท่วม แต่ไม่ชอบดินที่มีสภาพเป็นกรด โดยเฉพาะในที่ชุ่มชื้น ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด

วิธีการเพาะเมล็ดทำได้โดยนำเมล็ดแก่ที่ตกอยู่ตามโคนต้นมาฝังดิน ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร หลังจากนั้น 2-3 เดือน กล้าอ่อนก็จะเริ่มงอก ในระยะปีแรกๆ การเจริญเติบโตของตาลโตนคี่จะเป็นไปอย่างช้าๆ โดยเฉลี่ยแล้วปีหนึ่งจะมีใบใหม่เพิ่มขึ้นเพียง 1 ใบ เท่านั้น เมื่อตาลโตนคี่อายุประมาณ 5-6 ปี ลำต้นจะสูงเพียง 1 เมตร จากนั้นจะเป็นระยะที่ลำต้นยืดตัวสูงขึ้นปีละ 1 เมตร หลังจากระยะนี้ไปลำต้นจะยืดตัวสูงขึ้นอีกปีละ 30 เซนติเมตร ดังนั้นตาลโตนคี่อายุ 10-15 ปี จะสูงเพียง 4-5 เมตร ถือว่าเป็นระยะเริ่มให้ดอกผล นักวิจัยเชื่อว่า ตาลโตนคี่ให้ผลครั้งแรกอายุประมาณ

15-20 ปี แต่ชาวบ้านเชื่อว่าตาลโตนดจำให้ผลครั้งแรกเมื่ออายุ 15 ปี บางทีลดลงมาเหลือ 12 ปี ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ก) พันธุ์ตาลโตนด

พันธุ์ตาลโตนดที่ปลูกทั่วไป มีอยู่ 3 พันธุ์คือ

1. โตนดหม้อ ลำต้นตรงใหญ่แข็งแรง ผลใหญ่ สีค่อนข้างดำ เปลือกหนา ใน 1 ผล มี 2-4 เมล็ด ให้ผลประมาณ 10-20 ผลต่อทะลาย จะให้ผลเมื่ออายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ทั้งแล้วแต่ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการดูแลรักษา

2. โตนดไข่ ลำต้นตรงใหญ่แข็งแรง ผลเล็กสีเหลือง เปลือกบาง ใน 1 ผล มี 2-4 เมล็ด ให้ผลประมาณ 15-30 ผลต่อทะลาย ทำให้ผลเมื่ออายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป เกษตรกรไม่นิยมปลูก เพราะเมล็ดมีขนาดเล็ก

3. โตนดพันธุ์ลูกผสม ลำต้นตรงใหญ่แข็งแรง ผลค่อนข้างใหญ่ เปลือกสีเหลืองอมดำ ใน 1 ผล มี 2-3 เมล็ด ให้ผลประมาณ 15-30 ผลต่อทะลาย จะให้ผลเมื่ออายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป

ส่วนพันธุ์ตาลโตนดไข่ ตาลโตนดหม้อ จะสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของทั้ง 2 สายพันธุ์ได้อย่างชัดเจน เพราะผลตาลโตนดไข่นั้นลูกเล็ก มีสีเหลืองตลอดผิวผล และมีกระเปาะเป็นจุดๆสีดำทั่วไป เนื้อเยื่อจะมีความชื้นมาก ให้แป้งน้อย ส่วนตาลโตนดหม้อลูกใหญ่ บางผลยาวถึง 30 เซนติเมตร และวัดผ่ากลางได้ถึง 23 เซนติเมตร ผิวดำสนิท มีสีเหลืองเล็กน้อยบริเวณก้นผลเท่านั้น เยื่อมีความชื้นน้อยและให้แป้งมาก

ข) ประเภทของตาลโตนด

ตาลโตนดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ตาลตัวผู้ และตาลตัวเมีย ตาลตัวผู้จะมีวงง ตาลตัวเมีย จะมีลูกเป็นวงง ซึ่งเรียกว่า ทะลาย เมื่อต้นตาลเจริญเติบโตได้ประมาณ 18 ปีก็ให้ผลผลิต

ข้อสังเกตว่าเป็นตาลตัวผู้หรือตัวเมีย

1. ดูได้จากสัดส่วนของลำต้น ถ้าลำต้นโค้งเว้าเป็นตาลตัวเมีย และถ้าลำต้นสูงตรงเป็นตาลตัวผู้

2. ดูจากการเวียนของใบตาล ถ้าเวียนจากขวาเป็นตัวผู้ และถ้าเวียนจากซ้ายเป็นตัวเมีย



ภาพที่ 2 – 87 แสดงลักษณะเพศของตาลโคคนด

ก) การปลูกตาลโคคนด

วิธีปลูกตาลโคคนด สามารถทำได้ดังนี้

1. การปลูกจากเมล็ดที่ได้จากการเพาะ โดยนำเมล็ดตาลที่มีรากงอกแล้วไปปลูกในหลุมขนาดลึกประมาณ 25 x 25 เซนติเมตร ระวังอย่าให้ปลายรากตลหัก เพราะถ้าส่วนรากหัก จะปลูกลงตาลไม่ขึ้น หลังจากนั้นให้รดน้ำบนหลุมให้ชุ่ม แต่ถ้าช่วงไหนมีฝนตกก็ไม่ต้องรดน้ำอีก หลังจากปลูกลงตาลได้ 30 วัน ต้นตาลอ่อนก็จะงอกพ่นดินขึ้นมาเรื่อยๆ ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ ระยะ 6 x 6 เมตร ถึง 8 x 8 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของดินด้วย และต้นตาลที่เกิดจากการเพาะเมล็ด จะมีรากยาวประมาณ 30-60 เซนติเมตร และจะหยุดการเจริญเติบโตพร้อมกับการพัฒนาต้นอ่อนใน ราก

2. การปลูกแบบนำผลตาลสุกทั้งผลไปวางไว้ในที่เตรียมเอาไว้ จะต้องขุดหลุมฝังตาลให้ดี เพื่อป้องกันสัตว์ไปกินหรือกัดแทะ ซึ่งการปลูกวิธีนี้อาจจะทำให้ต้นตาลงอกพร้อมกันหลายต้น ให้ถอนต้นที่ไม่ต้องการออก และทำรั้วป้องกันไม่ให้สัตว์ไปเหยียบต้นตาล และควรปลูกตาลในระยะที่กำหนด คือ ตั้งแต่ 6 x 6 เมตร 8 x 8 เมตร เป็นอันว่าเรียบร้อย

ง) การปลูกลงตาลโคคนดในกระถาง

จากการลงไปศึกษาข้อมูลการปลูกลงตาลโคคนดในกระถาง เมื่อวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2545 ของนายณรงค์ พงศ์อนันต์ อายุ 42 ปี อยู่บ้านเลขที่ 516/8 ตลาดระโนด ตำบลระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา ซึ่งประกอบอาชีพสวนตัว สนใจและชอบปลูกไม้กระถางไม้แคระมานาน 10 กว่าปีจนเป็นที่ยอมรับของสมาชิกปลูกไม้แคระ ปัจจุบันเป็นประธานชมรมไม้แคระอำเภอรระโนด

จากการสัมภาษณ์ถึงการปลูกลงตาลโคคนดในกระถาง นายณรงค์เล่าว่า ตนเริ่มสนใจปลูกลงตาลโคคนดในกระถางเมื่อราวๆ ปี พ.ศ. 2536 โดยเก็บเมล็ดตาลสุกมาเพาะในกระป๋องนมผง ใช้ดินผสมขี้เถ้าเพื่อความร่วนซุย ดูแลรดน้ำเหมือนไม้ดอกไม้ประดับทั่วไป นานประมาณ 7 – 8 เดือน หน่อตาลโคคนดที่เพาะยังไม่โผล่ยอดให้เห็น กระป๋องนมเริ่มผุเปื่อยจึงรีบคว่ำหน่อตาลงอกอยู่ บริเวณส่วนก้นกระป๋องจึงย้ายหน่อมาปลูกในกระถางดินเผา และได้ดูแลต่อมาต้นตาลโคคนดจึงเริ่มแตกหน่อแตก

ใบในปีต่อมา ปัจจุบันต้นตาลดังกล่าวอายุ 8 ปี และได้มอบให้โครงการฯ เป็นตัวอย่างเพื่อการศึกษา การเจริญเติบโตของการปลูกต้นตาล โคนคในกระถางเป็นไม้ประดับหรือการทำไม้กระถาง โคนคต่อไป

จ) วิธีการปลูกและดูแลรักษาต้นตาล โคนคในกระถาง

1. เมื่อดันตาล โคนค โตขึ้น รากงอกมากขึ้นถึงทำการเปลี่ยนกระถางให้ใหญ่ขึ้น ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนดินแต่ให้เพิ่มดินใหม่ได้

2. ห้ามตัดรากออกเพราะจะทำให้ตาลตายได้ แต่ให้ตัดทางออกได้เพื่อให้ต้นตาลแตกยอดเร็วขึ้น

3. รดน้ำทุกวันเหมือนไม้กระถางทั่วไป ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีแต่ถ้าใส่ปุ๋ยคอกบ้างก็น่าจะดี

ฉ) วิธีการขุดต้นตาลจากแหล่งธรรมชาติมาปลูกในกระถาง

1. รดน้ำบริเวณรอบ โคนให้ชุ่มก่อนขุด

2. ใช้เสียมค่อยๆ ขุดดินรอบๆ โคน ระวังอย่าให้ดินหุ้มรากร่วงขุดจนถึง ส่วนล่างของรากตาล

3. ระวังอย่าให้รากขาด โดยเฉพาะรากเส้นยาวที่งอกจากส่วนกลางของ โคนพุ่งตรงตรงสู่ดินเป็นสายเดี่ยว ที่เรียกว่า “รากสะเคือ”

4. หากรากสะเคือขาด ให้ใช้ถุงพลาสติกหุ้มรากมัดให้แน่น ป้องกันน้ำจากลำต้น ไหลออก เพราะหากน้ำไหลออกมากทำให้ต้นตาลสูญเสียน้ำและตายได้

5. เมื่อขุดต้นตาลใส่กระถางแล้ว ใช้ถุงพลาสติกใสขนาดใหญ่คลุมอบทิ้งไว้ ประมาณ 2 เดือน คอยสังเกตการเจริญเติบโตของต้นตาล หากต้นตาลแข็งแรงดีแล้ว จึงเปิดถุงที่หุ้มออก และดูแลได้ตามปกติเช่นเดียวกับ ไม้กระถางทั่วไป

ช) การเพาะเมล็ด มี 3 วิธี คือ

1. นำผลตาลสุกมาลอกเปลือกนอกออกให้หมด ขยำเอาแต่เนื้อตาลออกแล้วนำไปขาย ราคา กิโลกรัมละ 10 บาท ถ้าตาลมีปริมาณมากก็นำมาใส่สารกันบูด หมักใส่โองเอาไว้เพื่อขายในวันต่อไป ส่วนเมล็ดตาลที่ไม่มีเนื้อตาลแล้ว ก็จะนำมาใส่ถุงปุ๋ย แล้วนำไปแช่น้ำทิ้งถุง ประมาณ 5 วัน นำขึ้นจากน้ำ กองเอาไว้บนพื้นดิน และหาฟางคลุมไว้อีกครั้ง ทิ้งเอาไว้ประมาณ 15 วัน ต้นตาลก็เริ่มงอก ซึ่งก็จะนำไปปลูกได้เลย โดยการขุดหลุมลึกประมาณ 25 x 25 เซนติเมตร ก่อนที่จะนำต้นตาลลงหลุมก็ควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกสักเล็กน้อย

2. การหมักตาลทั้งผล หรือนำตาลไปแช่น้ำทิ้งเอาไว้ประมาณ 30 วัน ไม่ควรแช่นานเกิน 2 เดือน เพราะจะทำให้เมล็ดตาลเน่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การปลูกแบบนำผลตาลสุกทิ้งผลไปวางไว้ในที่เตรียมเอาไว้จะต้องขุดหลุมฝังตาลให้ดี เพื่อป้องกันสัตว์ไปกินหรือกัดแทะ ซึ่งการปลูกวิธีนี้อาจจะทำให้ต้นตาลงอกพร้อมกันหลายต้นให้ถอนต้นที่ไม่ต้องการออก และทำรั้วป้องกันไม่ให้สัตว์ไปเหยียบต้นตาล และควรปลูกตาลในระยะที่กำหนดคือ ตั้งแต่ 6 x 6 เมตร 8 x 8 เมตร เป็นอันว่าเรียบร้อย

ข้อควรระวังขณะที่นำต้นตาลใส่หลุม ก็คือ ต้องระวังอย่าให้ปลายรากตาลหัก เพราะถ้าส่วนรากหักจะปลูกต้นตาลไม่ขึ้น หลังจากนั้นให้รดน้ำบนหลุมให้ชุ่ม แต่ถ้าช่วงไหนมีฝนตกก็ไม่ต้องรดน้ำอีก หลังจากปลูกตาลได้ 30 วัน ต้นตาลอ่อนก็จะงอกฟื้นคืนขึ้นมาเรื่อยๆ ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ ระยะ 6 x 6 เมตร ถึง 8 x 8 เมตร ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของดินด้วย และต้นตาลที่เกิดจากการเพาะเมล็ดจะมีรากยาวประมาณ 30-60 เซนติเมตร และจะหยุดการเจริญเติบโตพร้อมกับการพัฒนาต้นอ่อนในราก ซึ่งผิดกับปาล์มชนิดอื่นๆ หลังจากพัฒนาเป็นต้นอ่อนสมบูรณ์แล้วก็จะแทงต้นอ่อนสวนขึ้นมาโผล่ฟื้นคืน ภายในระยะเวลา 30 วัน

ช) การดูแลรักษาต้นตาล

ตามปกติแล้ว ต้นตาลโตนคเป็นพืชที่สามารถทนต่อทุกสภาพดินฟ้าอากาศได้ดีแทบจะไม่ต้องดูแลอะไรมาก ถ้าปลูกช่วงหน้าฝนยังจะเป็นการดี เพราะไม่ต้องมาคอยรดน้ำ ใส่ปุ๋ย แต่อย่างไรก็ตาม เพียงแต่ต้องทำรั้วป้องกันสัตว์มาเหยียบย่ำก็พอแล้ว และเมื่อต้นตาลมีอายุได้ประมาณ 3-5 ปีขึ้นไป ต้นตาลก็จะเริ่มตั้งสะโพก ช่วงระยะเวลาดังกล่าวควรตัดแต่งทางตาลออกบ้างให้เหลือใบเอาไว้ ประมาณ 15-20 ใบ เพื่อช่วยให้ต้นตาลเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

การเก็บเกี่ยวผลผลิตตาลอ่อน (ลอนตาล) ต้นตาลโตนคไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ไหนก็ตามจะเริ่มให้ผลผลิตดีตั้งแต่ช่วงอายุ 10-15 ปีขึ้นไป และตาลที่สามารถให้ผลผลิตตาลอ่อนได้ต้องเป็นตาลตัวเมียเท่านั้น การขึ้นไปเก็บตาลต้องใช้ไม้พะองปีขึ้นไป แล้วใช้มีดเลื่อยขี้หวะลายผูกเชือกค่อยๆ หย่อนลงพื้นดิน เอาเฉพาะเมล็ดตาลในผล เรียกว่า “ลอนตาล” ตาล 1 ผล จะให้ลอนตาลประมาณ 1 – 4 ลอน ถ้านำมาบรรจุขายจะได้ราคาถูกลง 20-30 บาท และภายในลอนตาลสดจะมีรสชาติหวาน เนื้อในอ่อนนุ่ม ใช้ทำขนมหวานหรือลอนตาลเชื่อมใส่น้ำแข็งก็จะได้รสชาติหวานเย็นชื่นใจ และถ้าหากเราปล่อยให้ตาลแก่จัดหรือสุก หลังจากออกจันแล้วประมาณ 5 เดือน จะมีการนำลอนตาลที่เฉาะใหม่ๆ มาจุ่มลงในสารฟอกขาว ซึ่งเป็นสารจำพวก โซเดียมไฮโครซัลไฟด์ หรือ สารโซเดียมเตาไบซัลไฟด์ สารดังกล่าวจะทำให้ลอนตาลมีสีขาวและสวยขึ้นและคงสภาพอยู่ได้นานหลายชั่วโมง ผู้บริโภคที่ซื้อไปควรทำความเข้าใจก่อนเพราะอาจจะทำให้ท้องเสียได้ วิธีการที่ดีควรเลือกซื้อลอนตาลที่มีสีขาวอมแดง ซึ่งเป็นสีปกติของลอนตาลจะเป็นการดีที่สุด

2.5.3 ลักษณะเนื้อไม้ตาลโคคนและค่าการทดสอบของไม้ตาลโคคน

2.5.3.1 ลักษณะเนื้อไม้ตาล

ลักษณะของต้นตาลโคคน มีลำต้นเปลาตรง เมื่อตัดลำต้นตามขวางจะเห็นหน้าตัดซึ่งอาจจะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือส่วนที่เป็นไส้ และส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็ง ส่วนไส้ มีลักษณะเนื้อไม้อ่อนนุ่มไม้แข็งแรงไม่สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างได้ ส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็งเป็นส่วนที่อยู่ใกล้เปลือกจะมีความหนาขึ้นกับอายุของต้นตาลโคคนสามารถนำมาใช้ก่อสร้างได้ เนื้อไม้มีความถ่วงจำเพาะอยู่ระหว่าง 0.52-0.82 ในส่วนเนื้อแข็งสภาพแห้ง โครงสร้างเนื้อไม้ประกอบขึ้นด้วยมัดท่อน้ำและท่ออาหาร (Vascular bundles) หรือที่เรียกว่าเส้น ซึ่งถ้ามีมากกระจายอยู่หนาแน่นจะทำให้เนื้อไม้มีความหนาแน่นมากและมีความแข็งแรงมากด้วย ซึ่งจะเป็นส่วนใกล้เปลือกและโคนลำต้นซึ่งจะทำให้เนื้อไม้มีสีน้ำตาลแดงเข้ม



ภาพที่ 2 - 88 แสดงลักษณะเนื้อไม้ตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการเปรียบเทียบตามข้อมูลของกรรมป่าไม้

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความ ถ่วงจำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density กก./ลบ.ม.	ความแข็งแรง (Strength)				ความแข็ง Hardness (N)
					การคด (Static bending)		การบีบขานเส้น Comp./grain(MPa)	การเข็ดขานเส้น Shear/grain(MPa)	
					MOR(MPa)	MOE(MPa)			
1	สัก(ป่า)	12.00	0.57	642	100	10190	49.5	15	4960
2	เต็ง	12.00	0.94	1050	170	17170	70.9	14	9450
3	แดง	12.00	0.90	1010	128	13410	68.1	18	10100
4	ยาง	13.00	0.62	700	87	8850	38.6	16	4610
5	ยางพารา	12.00	0.62	700	95	9420	46.9	16	5280
6	ตาลโตนด	11.00	0.63	700	84	9080	48.3	7	4800

ไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้อแข็งปานกลางตามมาตรฐานกรรมป่าไม้

ไม้เนื้อแข็งปานกลาง

2.5.3.2 การทดสอบคุณสมบัติของไม้ตาลโดนคและข้อจำกัดการใช้งานไม้ตาลโดนค กายสมบัติและกลสมบัติ

ไม้ตาลโดนค เป็นไม้ที่มีความหนาแน่นค่อนข้างสูง มีน้ำหนักต่อหน่วยมาก มีความด่างจำเพาะเฉลี่ย 0.52-0.80 โดยไม้ตาลโดนคที่มีอายุมากจะมีค่าความด่างจำเพาะสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของเนื้อไม้ ซึ่งเมื่อไม้ตาลโดนคมีอายุประมาณ 50 ปีขึ้นไปจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แดง(เป็นไม้ที่มีความแข็งแรงมากที่สุดชนิดหนึ่งในประเทศไทย)โดยจากการทดลองของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ยกเว้นความแข็งแรงในการรับแรงเฉือนขนานเสี้ยน ซึ่งมีค่าต่ำมาก จากการทดสอบหาคุณสมบัติเชิงกลของไม้ตาลโดนคตามวิธีการทดสอบ สรุปได้ว่าในต้นตาลเดียวกัน เนื้อไม้มีความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างเด่นชัดตามหน้าตัด คือ ส่วนเนื้อไม้อ่อน ส่วนเนื้อปานกลาง และส่วนเนื้อไม้แข็ง สำหรับตามความสูงของลำต้นตามตำแหน่งต่างๆ ในส่วนของเนื้อไม้ปานกลาง และเนื้อไม้แข็ง ความแข็งแรงของเนื้อลดลงอย่างมากเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น ในส่วนของเนื้อไม้อ่อน ความแข็งแรงของเนื้อไม้ไม่แตกต่างกันมาก เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น

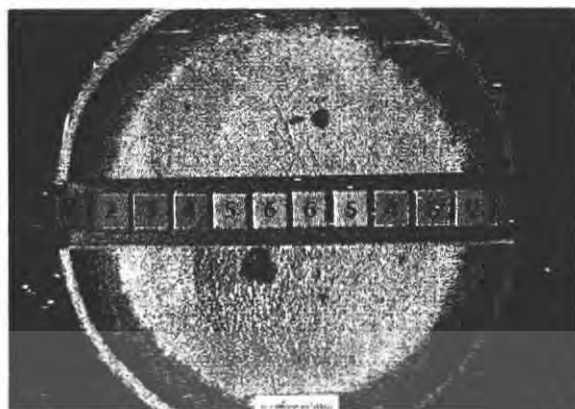
สำหรับค่าความแข็งแรงของไม้ตาลสูงสุด อยู่ในส่วนของเนื้อไม้แข็ง(ใกล้เปลือก)ที่ความสูง 1.30-5.50 ม. โดยเนื้อไม้ตาลโดนคที่นำมาทดสอบมีขนาดความยาว 2 เมตร ได้ค่าต่างๆดังนี้

1. แรงอัดขนานเสี้ยน ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่รับแรงอัดขนานเสี้ยนได้ดี เป็นส่วนเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีค่าความเค้นสูงสุดระหว่าง 44.82-75.12 MPa
2. แรงอัดตั้งฉากเสี้ยน ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่รับแรงอัดตั้งฉากเสี้ยนได้ดีเป็นเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีค่าความเค้นสูงสุดระหว่าง 13.73-26.48 MPa
3. แรงเฉือนขนานเสี้ยน ไม้ตาลโดนคมีค่าแรงเฉือนขนานเสี้ยนต่ำมาก โดยมีค่าความเค้นระหว่าง 6.34-10.14 MPa
4. แรงดัดสถิตย์

สัมประสิทธิ์การแตกหัก ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่รับแรงดัดได้สูงสุดเป็นเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีสัมประสิทธิ์การแตกหักระหว่าง 12.96-120.74 MPa

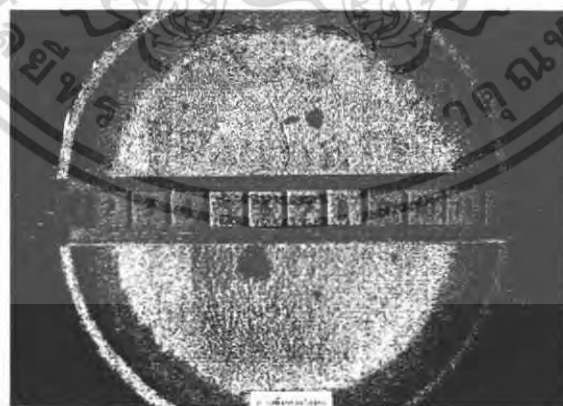
สัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่น ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่มีสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นสูงสุดเป็นเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นระหว่าง 9.772-13.735 MPa

5. ความแข็ง ไม้ตาลโดนคมีความแข็งสูงสุด ในเนื้อไม้ส่วนแข็งมีความแข็งระหว่าง 6.91-10.78 MPa



ภาพที่ 2 – 89 แสดงเนื้อไม้ตาล โตนด

จากภาพแสดงระดับของเนื้อ ไม้โดยไล่จากส่วนเนื้อแข็ง(สีเทา) เนื้อกลาง(สีฟ้า)และเนื้ออ่อน (สีเขียว)จากหมายเลขหนึ่ง1-6 โดยจะเห็นว่าไม้ตาล โตนดในคืนเดียวกันจึงมีความแปรผันของเนื้อ ไม้มาก ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ทำคาน หรือเสาที่ยาวมากๆ(ยาวตลอดลำต้น) การใช้ประโยชน์ไม้ ตาล โตนดในการก่อสร้างควรที่จะเลือกเนื้อ ไม้ส่วนแข็ง และในช่วงจากความสูงระดับนอก(1.30 ม.) ถึง บริเวณสองในสามของความสูงลำต้น เนื้อ ไม้ในส่วนดังกล่าวนี้จะมี ความแข็งแรง(Strength) และความ แข็งคืด (Stiffness) เทียบเท่ากับ ไม้แดง ยกเว้นแรงเฉือนขนานเส้นซึ่งต่ำมาก การใช้ประโยชน์ไม้ ตาล โตนดจึงควรหลีกเลี่ยงจุดอ่อนนี้ ค่าความแข็งแรงของเนื้อ ไม้ที่สภาพแห้งมีค่าสูงกว่าสภาพสด และค่า ความแข็งแรงของเนื้อ ไม้ทางด้นสัมผัส มีค่าสูงกว่าทางด้านรัศมี



ภาพที่ 2 – 90 แสดงส่วนของเนื้อไม้ที่ใช้ใน โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพแสดงไม้ส่วนเนื้อแข็งและเนื้อปานกลาง(หมายเลข1-4 และ 9-12)สามารถนำมาใช้งานได้ แต่ในส่วนเนื้อไม้อ่อน(หมายเลข5-8)จากโคนถึงปลายไม้ให้ผลแตกต่างกันในด้านกลสมบัติ และมีความแข็งแรงต่ำเกินไป ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในทางก่อสร้างไม่ได้

2.5.3.3 รูปการอาบน้ำและการป้องกันรักษาเนื้อไม้

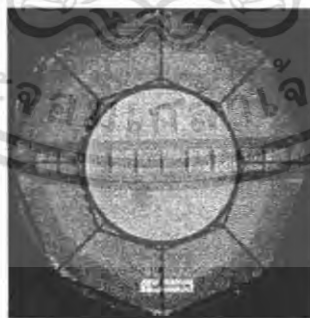
ไม้ตาลโคกเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติปานกลาง แต่จากการทดลองได้ทดลองบนบกไม้เหลี่ยมเล็กในสภาพดินฟ้าอากาศธรรมชาติ เทียบกับ ไม้สักและ ไม้ยางที่จังหวัดลำปาง กับประจวบคีรีขันธ์เป็นเวลา 2 ปี ให้ผลว่าไม้ตาลโคกมีความทนทานเทียบเท่าไม้สัก และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สรุปผลการทดลองว่าความทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกดินทั้งแบบไม้สัมผัสดิน และสัมผัสดิน ไม้ตาลที่ไม่อาบน้ำมีความทนทานไม่ต่างจากไม้ตาลที่อาบน้ำ และจากการพิจารณาจากความเหมาะสมในการใช้งานแล้วจึงได้ทำการอาบน้ำ โครเมตคอปเปอร์อาร์เซนเตด (Chormated Copper Arsenate) ชื่อย่อ ซีซีเอ(C C A) ซึ่งเป็นน้ำยาที่ใช้สำหรับ ไม้ที่ภายนอกอาคาร โดยจะช่วยให้เนื้อไม้มีความทนแดดฝนมากขึ้น ไม้ถูกชะล้างง่ายและยืดอายุการใช้งาน โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3 เท่าของอายุเนื้อไม้

2.5.4 การเตรียมไม้ตาลโคกก่อนนำไปใช้งาน

2.5.4.1. จะทำการแบ่งความยาวของลำต้นออกเป็น 3 ส่วน โดยใช้ 2 ส่วนล่างของความยาวทั้งหมด เช่น ไม้ยาว 9 เมตร ส่วนที่ความเหมาะสมคือวัดจากข้างล่างขึ้นมาประมาณ 6 เมตร

2.5.4.2. นำท่อนไม้ที่ได้แต่ละท่อนนำมาแบ่งเป็น 8 ส่วนในทันทีหน้าตัด เพื่อให้สูญเสียเนื้อไม้ส่วนนอกน้อยที่สุดแต่ ยังได้หน้าไม้ที่ยังกว้างที่สุด โดยอิงแบ่งมากยิ่งเสียส่วนนอกน้อย ทำให้สามารถกำหนดหน้าไม้ที่ใช้ในการออกแบบได้ต่อไป

2.5.4.3. คว้านส่วนในของไม้ออกเนื่องจากเป็นส่วนที่อ่อนเกินไปในการใช้งาน



ภาพที่ 2 – 91 แสดงการแบ่งหน้าไม้ตาลโคก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4.4. ทำการแบ่งความยาวในการตัดออกเป็น3ส่วน โดยแต่ละส่วนมีขนาดเท่ากัน เช่น นำไม้ที่ได้จาก 6 เมตรมาทำการแบ่งออกได้ท่อนละ 2 เมตร



ภาพที่ 2 – 92 แสดงการตัดแบ่งความยาวในการตัด

2.5.4.5. ทำการเปิดหน้าไม้และไสทั้ง 4 ด้าน โดยหน้าไม้ที่กว้างที่สุดคือ 2x4 นิ้ว โดยส่วนที่ยังใกล้โคนของต้นตาลเท่าไรยังได้หน้าไม้ที่กว้าง



ภาพที่ 2 – 93 แสดงการเปิดหน้าไม้

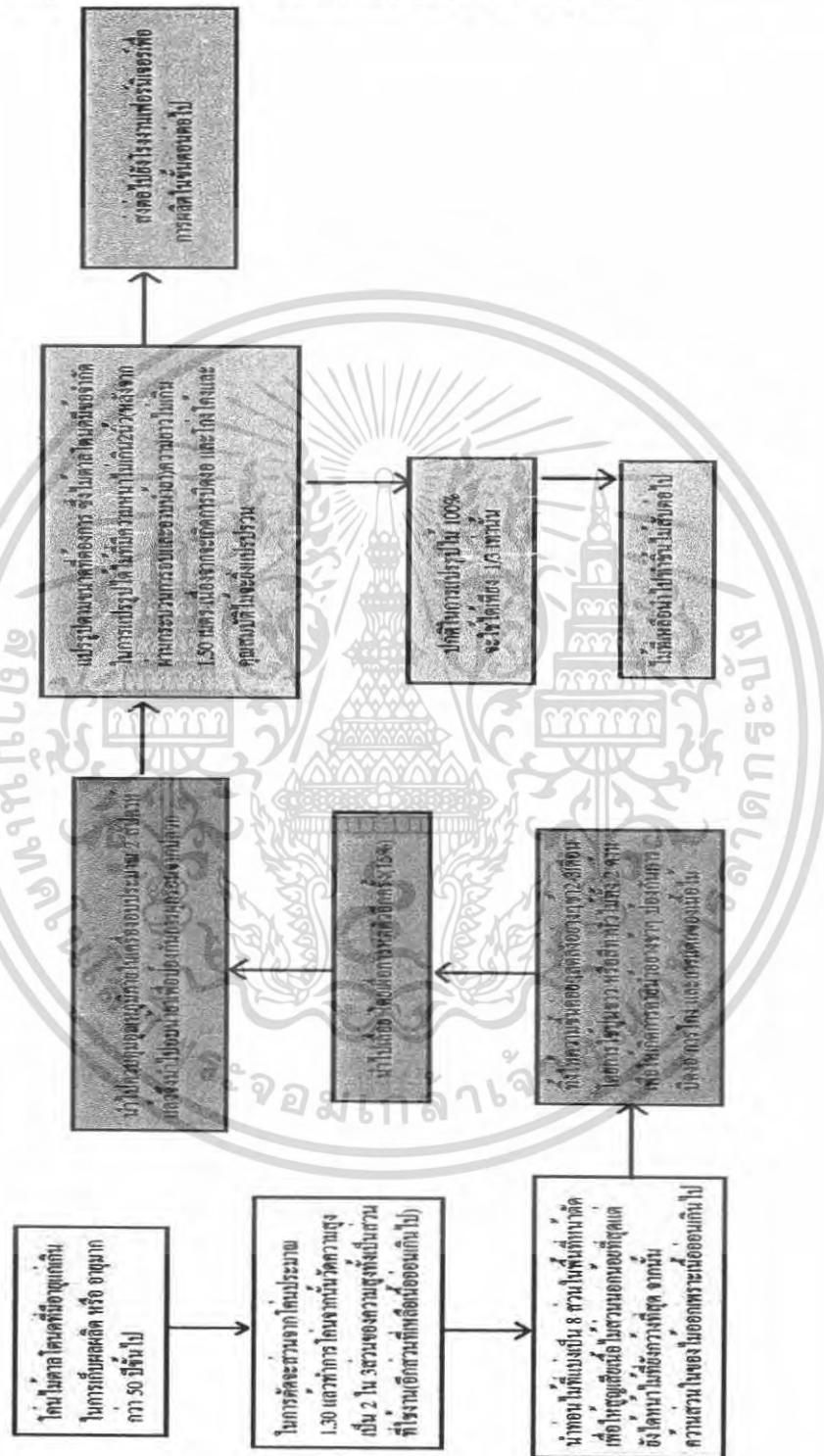
6. จากนั้นนำไม้ที่ได้ไปอบในระบบเตาอบ โดยควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 10 วันดังนี้

ตารางที่ 2 – 30 การควบคุมความชื้นในการอบเนื้อไม้

ความชื้นในเนื้อไม้	ระดับในกระเปาะแห้ง (ความร้อนในห้องอบ)	ระดับในกระเปาะเปียก (ความชื้นในห้องอบ)
750	49	46.5
50-40	49	46
40-35	49	44.5
35-30	49	41
30-25	54.5	37.5
25-20	60	32
20-12	65.5	37.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยไม้ตาลโดนคที่อบแห้งควรมีความชื้นอยู่ 12% ซึ่งจะเป็นระดับที่ไม้ตาลไม่เกิดการบิดงอหรือโค้ง โกง่งและเนื้อไม้ไม่แตก จากนั้นเนื้อไม้ก็พร้อมที่จะนำไปใช้งานได้



ภาพที่ 2 – 94 ขั้นตอนการเตรียมไม้ตาลโดนค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ รูปแบบ โครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตงานเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงการศึกษาคารยัคชันงานแบบต่างๆ เพื่อนำเสนอรูปแบบในการถอดประกอบเฟอร์นิเจอร์

2.6.1 ลักษณะของโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์

การแบ่งลักษณะทางโครงสร้างชุดเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไป สามารถแบ่งลักษณะของโครงสร้างจากลักษณะการใช้งาน ได้ 4 ประเภท ดังนี้

2.6.1.1 โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ(Completed Type)

โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จเป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผลิต ไม่สามารถแยกชิ้นส่วนได้อีกโดยมากเป็นการใช้กาว หรือตะปูในการยึดติด เหมาะกับเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก เช่น เก้าอี้ ตู้เก็บของใบเล็กๆ เป็นต้น หรือเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างรองของชุดเฟอร์นิเจอร์ เช่น ส่วนลิ้นชักของโต๊ะทำงาน เป็นต้น



ภาพที่ 2 – 95 แสดงโครงสร้างประกอบเสร็จ

2.6.1.2 โครงสร้างประเภทถอดประกอบ(Knock down Type)

โครงสร้างประเภทถอดประกอบ เป็นลักษณะ โครงสร้างที่สามารถถอดชิ้นส่วนต่างๆออกจากกันได้โดยง่าย ไม่ว่าจะผลิตจากวัสดุใดๆก็ตาม โดยมีจุดประสงค์ในการออกแบบโครงสร้าง ลักษณะนี้มีเหตุผลดังนี้

- เพื่อเป็นการประหยัดขนส่ง
- เพื่อเป็นการสะดวกในการขนส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้าที่มีประตู หรือบันไดแคบ
- เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแบบ

ชนิดของโครงสร้างแบบถอดประกอบได้

1. โครงสร้างแบบถอดประกอบ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบ นิยมมากในประเทศแถบตะวันตกหรือยุโรป อุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรงสามารถยึดกันเป็นอย่างดีและมีความหลากหลาย

2. โครงสร้างแบบถอดประกอบ ซึ่งไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบ เป็นลักษณะการยึดติดด้วยตัวของมันเอง โดยจุดต่างๆจะต้องทำเป็นตัวล็อกเพื่อให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรง การประกอบและการถอดค่อนข้างยาก ต้องมีการระมัดระวังรอยบากต่างๆเนื่องจากหักงาย

3. โครงสร้างแบบกึ่งถอดประกอบ หรือเรียกอีกอย่างว่า เครื่องเรือนแบบรอกการประกอบ ต้องให้ลูกค้าไปประกอบเอง เพียงแค่ผลิตส่วนต่างๆให้ครบ และมีการแนบรายละเอียดการประกอบให้ ลักษณะของโครงสร้างแบบนี้จะต้องลดความซับซ้อน เพื่อให้ผู้ซื้อ ไปสามารถประกอบได้ง่ายที่สุด ประเภทของเครื่องเรือนที่เหมาะสมทำเป็นเครื่องเรือนถอดประกอบได้ คือ

1. เครื่องเรือนประเภทที่มีขนาดใหญ่ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า เป็นต้น เนื่องจากมีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกต่อการขนส่ง

2. เครื่องเรือนที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ เป็นต้น เนื่องจากจะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์เสียรูปทรง ทำให้ไม่สามารถจัดวางบนพื้นระนาบได้ ซึ่งเป็นผลต่อการใช้งาน

ส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดประกอบ ได้แก่ พวกลิ้นชักตู้ เพราะส่วนเหล่านี้มีขนาดเล็กอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องถอดประกอบอีก สามารถบรรจุหีบห่อได้เลย

2.6.1.3 โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ (Folding Type)

โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ เป็นโครงสร้างที่เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากเป็นลักษณะของโครงสร้างที่ผลิตสำเร็จจากโรงงาน คล้ายโครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ ต่างกันที่สามารถพับเก็บได้ ซึ่งเหมาะสมกับการขนส่ง ซึ่งการจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่แต่ละครั้งต้องค่อนข้างต้องคิดอย่างละเอียดในจุดต่างๆ



ภาพที่ 2 – 96 แสดงโครงสร้างแบบพับ

2.6.1.4 โครงสร้างประเภทซ้อน(Stacking Type)

โครงสร้างประเภทซ้อนเป็นลักษณะ โครงสร้างอีกประเภทหนึ่งที่คำนึงถึงการขนส่ง และการใช้งาน โครงสร้างประเภทนี้เหมาะสำหรับที่พักอาศัยที่มีขนาดไม่กว้างมากนัก นอกจากนั้นยังเป็น โครงสร้างสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องใช้จำนวนมากๆและมีรูปแบบเหมือนกัน เช่น เก้าอี้ในห้องประชุม เก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น



ภาพที่ 2 – 97 แสดงโครงสร้างแบบซ้อน

รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งกลุ่มเป็นรูปแบบใหญ่ได้ 3 ระบบ คือ

1. แบบระบบผนังรับแรง(Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นชนิด โดยมีการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อกันลงสู่ฐาน เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่ง ได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลา และค่าขนส่ง แต่ก็มีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการขนย้าย

2. แบบระบบเฟรมรับแรง(Frame System)

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงเสาและคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัสดุน้อย ทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

3. แบบผสม ระหว่างเฟรมและผนัง(Mixed System: Frame and Panel System)

เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรก คือผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง

2.6.2 วัสดุของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์นอกจากวัสดุหลัก แล้วยังมีการใช้วัสดุประเภทอื่นมาประกอบเนื่องด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น เป็นการลดน้ำหนัก เป็นการสร้างเอกลักษณ์เด่นให้กับชุดเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น โดยวัสดุที่เลือกมาใช้เป็นวัสดุประกอบของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้น เป็นวัสดุที่ทางบริษัท เฟอร์เฟอร์เม็กซ์ จำกัด สามารถจัดหาและมีความสามารถในการผลิตเพื่อใช้ประกอบกับการออกแบบเพื่อสร้างจุดเด่นให้กับชุดเฟอร์นิเจอร์

วัสดุที่นำมาพิจารณาเลือกใช้นี้มีดังนี้

2.6.2.1 โลหะ(Metallic)

โลหะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก) โลหะเหล็ก (Ferrous Metal)

1. เหล็กหล่อ (Cast iron) หรือเรียกว่า เหล็กคืบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว และสีเทา มีความแข็งแรงสูงมาก เปราะ แตกง่าย เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5%-4.0% ซึ่งการมี คาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง ฉะนั้นเหล็กหล่อไม่สามารถขึ้นรูปเย็นได้ แต่เมื่อนำไปหลอมแล้วจะไหลได้ง่าย จึงสามารถหล่อเป็นรูปทรงต่างๆ ได้ดีเมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มสามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านทานแรงต่ำกว่าแรงกดและคุณสมบัติของเหล็กหล่อจะเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของโลหะที่ผสม

2. เหล็กอ่อน (Wrought iron) เป็นโลหะซึ่งมีคาร์บอนน้อยกว่า 0.1%และมีซีทรูกระจัดกระจายปนอยู่ 1-3%

3. เหล็กกล้า(Steel) เป็นโครงสร้างที่เกิดจากโลหะผสมของเหล็ก คาร์บอน และธาตุอื่นๆซึ่งจะมีความแข็งแรงมากเมื่อนำไป Quenching เหนืออุณหภูมิวิกฤต (Critical temperature)ภายในเนื้อเหล็กกล้าจะไม่มีซีทรูผสมอยู่เลย และสามารถจะนำไปหล่อ รีด หรือทุบ

ขึ้นรูปได้เป็นอย่างดีคาร์บอนถือเป็นส่วนผสมที่สำคัญที่ทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และมีความแข็งแรงมากขึ้น เหล็กกล้าเป็นโลหะที่มีการใช้งานมากที่สุด

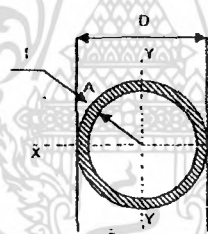
4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งแรงมากขึ้นกับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

5.เหล็กท่อ(Steel pipe) เป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ(Extrusion)ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ ท่อเหล็กกล้าสำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์(Steel furniture pipe) ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการตัดโค้ง สามารถตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย

เหล็กท่อที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ โดยมากได้แก่

1. เหล็กท่อกกลม
2. เหล็กท่อดีเหล็กมัจจุรัส
3. เหล็กท่อดีเหล็กมึนฟ้า
4. เหล็กท่อบูรพทรงพิเศษ เช่น เหล็กท่อบูรพวงรี เป็นต้น

เหล็กท่อกกลม



ภาพที่ 2 - 98 แสดงค่าต่างๆ ในการวัดเหล็กกลม

ตารางที่ 2 - 31 ค่าการใช้งานของเหล็กกลม

เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก(W) (กก./ 1 เมตร)	น้ำหนัก(W) (กก./ 6 เมตร)
นิ้ว	มม.			
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
1/2	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 31 (ต่อ) ค่าการใช้งานของเหล็กกลม

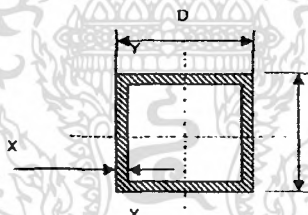
เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก(W) (กก./ 1 เมตร)	น้ำหนัก(W) (กก./ 6 เมตร)
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		
1 1/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.07	6.4
		2.0		
1 1/4	31.8	1.2	0.88	5.3
		1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
1 3/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0
		2.0	1.66	10.0
1 1/2	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1
1 5/8	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 31 (ต่อ) ค่าการใช้งานของเหล็กกลม

เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก(W) (กก./ 1 เมตร)	น้ำหนัก(W) (กก./ 6 เมตร)
13/4	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
17/8	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.6	1.80	10.8
		2.0	2.38	14.3
		3.0		

เหล็กท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ภาพที่ 2 – 99 แสดงค่าต่างๆในการวัดเหล็กสี่เหลี่ยม

ตารางที่ 2 – 32 ค่าการใช้งานของเหล็กสี่เหลี่ยม

ขนาด DxD (มม.)	ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก (W) (กก./เมตร)	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) (ตร.ซม.)
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252

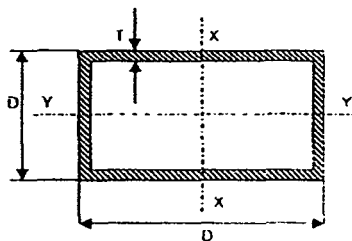
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 32 (ต่อ) ค่าการใช้งานของเหล็กสี่เหลี่ยม

ขนาด DxD (มม.)	ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก (W) (กก./เมตร)	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) (ตร.ซม.)
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	7.932
125x125	3.2	12.03	15.325
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กท่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2 – 100 แสดงค่าต่างๆในการวัดเหล็กสี่ผืนผ้า

ตารางที่ 2 – 33 ค่าการใช้งานของเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD หนา (มม.)	ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก(W) (กก./ เมตร)	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) (ตร.ซม.)
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.699
	6.0	26.40	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 34 ข้อเปรียบเทียบของเหล็กท่อวงกลมและสี่เหลี่ยม

ข้อเปรียบเทียบ	เหล็กท่อวงกลม	เหล็กทอสี่เหลี่ยม
ความสามารถในการคัด โค้ง	ง่าย	ยาก มักจะเกิดการรอย่น
ความสามารถด้านแรงกระแทก	ดี	ไม่ดี
ผิวสัมผัส	น้อย	มาก
การเจาะรู	ยาก	ง่าย
การเชื่อมตัดรอยต่อ	ยาก	ง่าย

ข) โลหะไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metal)

โลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metal) คือ โลหะที่มีธาตุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เหล็กเป็นธาตุผสมหลักซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท

1. โลหะหนัก (Heavy metals) คือ โลหะที่มีความหนาแน่นมาก เช่น ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว ดีบุก แมงกานีส และโลหะผสมของธาตุเหล่านี้ รวมทั้งโลหะที่มีค่าราคาแพง (Precious metals) เช่น เงิน ทองคำ ทองคำขาว เป็นต้น

2. โลหะเบา (Light metals) คือ โลหะที่มีความหนาแน่นต่ำ เช่น อะลูมิเนียม แมกนีเซียม ลิเทียม และโลหะผสมของโลหะเหล่านี้

โลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็กเป็นโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กมาเกี่ยวข้อง มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันซึ่งสามารถแบ่งออกป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

- โลหะหนัก (Base metals) ได้แก่ ทองแดง ตะกั่ว ดีบุก นิกเกิล สังกะสี อะลูมิเนียม เป็นต้น

- โลหะผสม (Alloys) ได้แก่ ทองเหลือง บรอนซ์ พิวเตอร์ นิกเกิลซิลเวอร์ เป็นต้น

- โลหะมีค่า (Precious metals) ได้แก่ ทองคำ เงิน ทองคำขาว เป็นต้น

โลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กมีหลายชนิด ตัวอย่างเช่น

1. ทองแดง (Copper) เป็นโลหะอ่อน สามารถดึงเป็นเส้นได้ เป็นตัวนำความร้อนได้ดี สามารถนำไปผสมกับสังกะสีจะกลายเป็นทองเหลือง ใช้ทำอาวุธ เครื่องใช้ไม้สอยต่างๆ เครื่องประดับ ถาด ซ้อนส้อม ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ มือจับบานเปิด เป็นต้น

2. ตะกั่ว (Lead) มีสีเทา มีความอ่อนสูง สามารถยืดหรือตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ ตะกั่วใช้ทำสีภายนอกอาคาร ฉากกันรังสีต่างๆ ปูพื้นหน้าโต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมี

3. สังกะสี (Zinc) เป็นโลหะที่มีจุดหลอมตัวต่ำ หลอมง่าย กลึงไสขึ้นรูปได้ ง่าย มีสีขาวทนต่อการเกิดสนิม นิยมใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆที่ใช้ในการตกแต่ง เช่น ขอบโทรทัศน์ ขอบกระจก ป้ายชื่อของเด็กเล่น ลูกกอล์ฟ นอกจากนี้ยังนำสังกะสีคลอไรด์มาใช้ในการรักษาเนื้อไม้ (Wood preservation)

4. ดีบุก (Tin) เป็นโลหะอ่อน สีขาวเงิน สามารถยืดตัวได้ดี ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี สามารถนำมาเคลือบภาชนะเหล็ก เช่น ภาชนะกระป๋องบรรจุอาหาร ใช้ทำโลหะบัดกรี ทำแผ่นดีบุกบางๆ (Tin foil) ใช้ห่อพวกอาหาร ขนม ช็อกโกแลต บุหรี่ แต่ปัจจุบันนิยมใช้อะลูมิเนียมฟอยล์ห่ออาหารเพราะราคาถูกกว่า

5. อะลูมิเนียม (Aluminum) คุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำหนักเบาและมีความอ่อนตัวสูง ง่ายต่อการขึ้นรูป มีความแข็งแรงสูง ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี สามารถรีดหรือตีเป็นแผ่นได้ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ แผ่นอะลูมิเนียมห่ออาหาร (Aluminum foil) ภาชนะเครื่องครัว กรอบบานประตูหน้าต่าง

6. โครเมียม (Chromium) คุณสมบัติทนการกัดกร่อนได้ดี มีความแข็งแรงสูง ทนต่อการสึกหรอได้ดีเหมาะกับการนำมาเคลือบโลหะอื่นๆเพื่อป้องกันสนิม

7. นิกเกิล (Nickel) เป็นโลหะที่มีความอ่อนและยืดตัวสูง มีสีขาว ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี นิกเกิลเมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลง ใช้อบเคลือบผิวโลหะ

8. เงิน (Silver) เป็นโลหะที่มีสีขาวมันวาว ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมาก มีจุดหลอมตัวปานกลาง มีความแข็งแรงสูง นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เครื่องใช้ขนาดเล็ก เช่น ช้อนส้อม ของตกแต่ง เหริชชุดรา คอนแท็กไฟฟ้า ใช้ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์แบบโบราณ

9. ทอง (Gold) เป็นโลหะที่มีสีทอง ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี มีความอ่อนตัวสูงสามารถตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ดีกว่าโลหะชนิดอื่นๆ นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เป็นเครื่องมือวัดค่ามาตรฐานเงินตรา เมื่อนำมาตีเป็นแผ่นบางๆสามารถนำมาตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ลายรดน้ำ เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความหรูหรา

10. บรอนซ์ (Bronze) เป็นโลหะผสมของทองแดงและดีบุก หรืออาจผสมโลหะอื่นเพื่อให้เกิดคุณสมบัติอื่น เช่น บรอนซ์อะลูมิเนียม บรอนซ์ดีบุก บรอนซ์ซิลิกอน เป็นต้น มักใช้ทำงาน ช้อนส้อม เครื่องประดับภาชนะใส่สารเคมี งานประติมากรรม มือจับบานเปิดต่างๆ

11. ทองเหลือง (Brasses) เป็นโลหะผสมทองแดงและสังกะสีที่มีปริมาณตั้งแต่จำนวนน้อยๆ ไปจนถึงมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามีปริมาณสังกะสีอยู่มากจะมีสีเหลืองซีดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลำดับ หรืออาจผสมโลหะอื่น เช่น ตะกั่ว อะลูมิเนียม เพื่อช่วยให้คุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น มีความแข็งแรงสูงกว่าทองแดงมาก นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ เครื่องประดับ อุปกรณ์ไฟฟ้า ภาชนะใส่ของ อารูธต่างๆ

12. สแตนเลส (Stainless steel) เป็นโลหะผสมระหว่างโครเมียมและนิกเกิล สามารถเชื่อมกัน ได้โดยบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง มีความแข็งและต้านทานการกัดกร่อนได้ดี เมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลง นิยมใช้ทำโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเคลือบผิวโลหะ

2.6.2.2 พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์หรือวัสดุเทียมชนิดหนึ่ง มีคุณสมบัติที่สำคัญ ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าวัสดุธรรมชาติ หรือโคเค้นกว่า และนิยมใช้อย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรมและชีวิตประจำวัน พลาสติกเป็นสารโพลีเมอร์ที่ เกิดจากกรรมวิธีทางเคมี ทำให้สารที่มีโครงสร้างง่ายๆ จับตัวและก่อเป็นรูปยาวเป็นร้อยเป็นพันเท่า เกิดคุณสมบัติทางกายภาพใหม่ๆ ที่มีความสัมพันธ์ตามความยาว ตามขวาง ตามแผ่นงาน เป็นต้น มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างไปจากสารเดิมมากมาย มีโอกาสเป็นผลึกมาก เมื่อละลายมักจะมีจุดหลอมเหลวไม่แน่นอนตายตัว มักจะไ้ด้ของเหลวข้นคล้ายแก้วเหลว เมื่อให้ความร้อนมากๆ มักจะละลายตัวใหม่แตกก่อนที่จะกลายเป็นไอหรือก๊าซ

พลาสติกมีคุณสมบัติเฉพาะ คือ มีโครงสร้างที่มีโมเลกุลเชื่อมยาวติดต่อกันกว่าสารชนิดอื่นๆ ที่เรียกว่า ไฮ โมเลกุลค่า เวต (High molecular weight) ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

- คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ต่าง และสารเคมีอื่นๆ
- คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็ง เหนียว และยืดหยุ่น
- คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

ลักษณะวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกมี 3 ชนิด คือ

1. ชนิดผง เหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ชนิดเม็ดเหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณผลิตเป็นจำนวนมาก
3. ชนิดเหลว เหมาะสำหรับประกอบอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น โพลีเอสเตอร์

(Unstured Polyester) นิยมนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมเซตติง (Thermosetting plastic หรือ Thermoset) และเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics หรือ Thermoplast)

1. เทอร์โมเซตติง เป็นพลาสติกที่เมื่อผ่านกรรมวิธีโพลีเมอร์ ทำให้เกิดโครงสร้างโมเลกุลที่ซับซ้อนทั้งสามมิติ ระหว่างที่ยังเป็นของเหลวจะส่งเข้าแบบหล่อเป็นผลิตภัณฑ์ออกมาหลัง

จากนั้นแล้วไม่สามารถหลอมกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เนื่องจากมีโครงสร้างที่มั่นคง แข็งแรง เสถียรภาพเคมี เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิดและมีคุณสมบัติต่างกัน

ตารางที่ 2 – 35 คุณสมบัติของพลาสติกเทอร์โมเซตติงชนิดต่างๆ

พลาสติกเทอร์โมเซตติง	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้งานผลิตภัณฑ์
ยูเรีย(Urea)	รับแรงได้พอสมควร	- กาวยูเรีย อุปกรณ์ไฟฟ้าสีอ่อน
เมลามีน(Melamine)	รับแรงได้ดีมาก รับแรงอัดและแรงกระแทกได้ดี	- ถ้วยชาม แผ่นพลาสติก ลามิเนต ฯลฯ
อีพอกซี(Epoxy)	รับแรงดึงและแรงอัดได้พอสมควร	- กาวอีพอกซี ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี
ฟีนอลิก(Phenolic)หรือเบกาไลต์(Bakelite)	รับแรงดึงได้พอสมควรและแรงอัดได้ดีมาก	- ค้ำหม้อ กระทะ ค้ำเตารีด อุปกรณ์ไฟฟ้าสีเข้ม ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์(Polyester)	รับแรงอัดและแรงบิดงอได้ดี	- ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ตัวถังรถยนต์ ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อสีโปรยยนต์
ซิลิโคน(Silicone)	รับแรงได้พอสมควร	- แม่แบบยางในอุตสาหกรรมพลาสติกหล่อ กาวพิเศษเชื่อมตู้ใส่ปลา
โพลียูรีเทน(Polyurethane)	ทนการสึกกร่อนได้ดีรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี	- ฟองน้ำ เบาะนั่ง ไม้แกะสลักเทียม ฯลฯ

2.เทอร์โมพลาสติก เป็นพลาสติกที่หลอมกลับเป็นของเหลว และอัดเข้าแบบใช้งานใหม่ได้ เป็นพลาสติกที่ใช้ในงานกว้างขวางกว่าแบบแรก พัฒนาจากกระบวนการโพลีเมอร์ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างสูง เทอร์โมพลาสติก ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไป

ตารางที่ 2 –36 คุณสมบัติของพลาสติกเทอร์โมพลาสติกชนิดต่างๆ

เทอร์โมพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์
อะครีลิก(Acrylic)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ โครงสร้างแข็งแรง	-ป้ายยี่ห้อ ป้ายโฆษณา กรอบ พระ ฯลฯ
ฟลูออโรคาร์บอน(Fluorocarbons) หรือ เทฟลอน(Teflon)	ทนความร้อนได้ดีและรับแรง ดึงได้พอสมควร	-เคลือบภายในหม้อ กระทะ มี สีน้ำตาลเข้ม เทปสีขาวใช้พัน ต่อท่อต่างๆ
โพลีอไมด์(Polyamide)หรือ ไนลอน(Nylon)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ พอสมควร	- ฝ้ายทำซิลสกรีน ขนแปรงสีฟัน ถุงเท้า พลาสติกสีขาวที่ใช้ ประกอบราวบันได ฯลฯ
โพลีเอทิลีน(Polyethylene)	รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย	- ดอกไม้พลาสติก ขวดบรรจุ น้ำมันเครื่อง ฯลฯ
โพลีโพรพิลีน(Polypropylene)	มีความคงรูปได้ดี	- ถังบรรจุของร้อน เชือกปอ ถัง น้ำ ฯลฯ
โพลีสไตรีน(Polystyrene)	มีความคงรูปดีแต่เปราะ ทน ความร้อนได้พอสมควร	- กล่องใส่บรรจุแปรงสีฟันและ ลูกกวาด ตู้วิทยุ โทรทัศน์ ไม้ บรรทัด ฯลฯ ในรูปของโฟมใช้ ตัดเป็นตัวหนังสือและตกแต่ง
เอบีเอส(ABS)	รับแรงอัดและรับแรงดึงได้ พอสมควร	- ชิ้นส่วนฝาครอบพัดลมไฟฟ้า และเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องรับ โทรทัศน์ ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์(Polyester)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ดี	- เส้นใยทอเสื้อผ้า फिल्मถ่ายภาพ ฟิล์มไมลา เทปบันทึกเสียง ขวดน้ำอัดลม ฯลฯ
พีวีซี(Polyvinyl Chloride PVC)	รับแรงดึงได้พอสมควรและ รับแรงอัดได้	- ฝ้ายาง หนังสือพิมพ์ ท่อเอสลอน สายยาง ฉีดน้ำ สายไฟฟ้า ขวด น้ำมันพืช ฯลฯ
โพลีคาร์บอนเนต(Polycarbonate)	รับแรงดึงและแรงอัดได้	- ขวดน้ำชนิดดี กล้องถ่ายภาพ รุ่นใหม่ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.3 ไม้

โดยประเภทของไม้ที่นิยมใช้ในโรงงานเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด ได้แก่ ไม้ยาง ไม้แอช และไม้สัก แต่ในการทำงานประเภทกึ่งภายนอกอาคารไม้ที่สามารถนำมาใช้ได้คือ ไม้สัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

ถิ่นกำเนิดของไม้สัก ไม้สัก มีชื่อในภาษาอังกฤษว่า Teak และมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Tectona grandis* อยู่ในวงศ์ Verbenaceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย อินโดนีเซีย และหมู่เกาะอินเดียตะวันออก

ไม้สัก เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ ขึ้นเป็นหมู่ในป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลางและตะวันตก คือ ในท้องที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน ตาก กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ และพิจิตรและมีบ้างเล็กน้อยในจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี และกาญจนบุรี

ไม้สัก ชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา แต่ในพื้นที่ราบที่น้ำไม่ขังไม้สักก็ขึ้นได้ดีเช่นเดียวกัน ในพื้นที่ที่เป็นดินปนทรายแต่น้ำไม่ขัง ไม้สักมักขึ้นเป็นหมู่ไม้สักล้วน ๆ และมีไม้ขนาดใหญ่ ไม้สักชอบพื้นที่ที่มีชั้นดินลึก การระบายน้ำดี ไม่ชอบดินแข็งและน้ำท่วมขัง

ไม้สัก ขึ้นได้ดีในดินที่เกิดจากหินหลายชนิด แต่ความเจริญงอกงามของไม้สักขึ้นอยู่กับความลึก การระบายน้ำ ความชื้น และความอุดมสมบูรณ์ ของดินนั้น ๆ โดยเฉพาะในดินที่เกิดจากหินปูนซึ่งแตกแยกผุพังจนกลายเป็นดินร่วนที่ลึก ไม้สักชอบมากและเจริญเติบโตดีมาก ไม้สักชอบดินที่มีความเป็นกลางและค่าเล็กน้อย ค่า pH ระหว่าง 6.5-7.5 ปริมาณน้ำฝน ระหว่าง 1,200-2,000 มม. ต่อปี ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 700 เมตร และมีฤดูแล้งแยกจากฤดูฝนชัดเจนจะทำให้ไม้สักมีผลผลิตสวยงาม

ไม้สัก เป็นต้นไม้ผลัดใบ ขนาดใหญ่มีลำต้นเปลือย ตอนโคนต้นเรือนยอดกลม สูงเกินกว่า 20 เมตร

เปลือก หนา 0.30-1.70 ซม. สีเทา หรือสีน้ำตาลอ่อนแกมเทา แตกเป็นร่องตื้น ๆ ไปตามทางยาวและหลุดออกเป็นแผ่นบาง ๆ เล็ก ๆ

ใบ ใหญ่ ความกว้าง 25-30 ซม. ความยาว 30-40 ซม. รูปใบรีมน หรือรูปไข่กลับ แตกจากกิ่งเป็นคู่ ๆ ท้องใบสากหลังใบสีเขียว แกมเทา เป็นขน

ดอก เล็กสีขาวนวล ออกเป็นช่อใหญ่ ๆ ตามปลายกิ่งเริ่มออกดอกเดือน มิถุนายน เป็นต้น

ผล ก่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 ซม. ผลหนึ่ง ๆ มีเมล็ดใน 1-4 เมล็ด เปลือกแข็ง มีขนสั้น ๆ นุ่ม ๆ สีน้ำตาล หุ้มอยู่ ผลแก่ในราวเดือน พฤศจิกายน-มกราคม

ลักษณะเนื้อไม้ สีเหลืองทอง ถึงสีน้ำตาลแก่ มีลายเป็นเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก เส้นตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อยไสกบ ตบแต่งง่าย

คุณสมบัติบางประการของไม้สัก

ไม้สัก ปลูกและมอดไม้ทำอันตราย เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษอยู่ชนิดหนึ่ง ชื่อ O-cresyl methyl ether สารเคมีชนิดนี้ค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ของกรมป่าไม้ มีคุณสมบัติ เมื่อทาหรืออาบไม้แล้วไม้จะมีความคงทนต่อ ปลวก แมลง เห็ดรา ได้อย่างดียิ่ง นอกจากนี้ใน ไม้สักทอง ยังพบว่า มีทองคำปนอยู่ 0.5 ppm. (ไม้สักทอง 26 ต้น มีทองคำหนัก 1 บาท)

ไม้สัก เป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ จากการทดลองตามหลักวิชาการไม้สักมีความแข็งแรงสูงกว่า 1,000 กก./ตร.ซม. และมีความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองนำส่วนที่เป็นแก่นของไม้สักไปทดลองปักดิน ปรากฏว่า มีความทนทานตามธรรมชาติเกินกว่า 10 ปี (ระหว่าง 11-18 ปี)

2.6.2.4 เส้นใยธรรมชาติ

หวาย เป็นพืชตระกูลปาล์ม(Palmae)ไม้เถาวัลย์อันเป็นป่าธรรมชาติซึ่งมีความผูกพันต่อชีวิตของคนไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน หวายเป็น ไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงของไทยทั้งนี้เพราะหวายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย โดยเฉพาะผิวหวายเป็นวัตถุดิบสำคัญ ในการทำหัตถกรรมเครื่องจักรสาน และการทำเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติที่ดีของหวาย คือ มีความเหนียว แข็งแรงทนทาน และยืดหยุ่นลำต้นหวายต้นสามารถตัดโค้งงอได้ด้วยการผ่านความร้อน จึงเป็นวัตถุดิบที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง ในการทำเครื่องจักสาน มีอายุในการใช้งานยาวนานมากกว่าวัตถุดิบพืชชนิดอื่นๆ

หวายมีอยู่ด้วยกัน 25 สกุล 500 ชนิด กระจายพันธุ์อยู่ในเขตร้อนที่มีความชุ่มชื้นสูง และฝนตกชุก สำหรับประเทศไทยมีหวายอยู่ประมาณ 68 ชนิด ในป่าแถบภาคใต้ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์, สงขลา, ระยอง, กระบี่, ปัตตานี ฯลฯ แต่ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีเพียง 11 ชนิดเท่านั้น เช่น หวายแดง, หวายกาหลง, หวายหอม, หวายชุมพร, หวายโอมัด, หวายชี้ขาว เป็นต้น ลักษณะจะเป็นหวายชนิดผิวแข็งที่นิยมใช้ในการจักสาน

ปัจจุบันหวายหายาก ส่วนใหญ่ที่ใช้กันอยู่เป็นหวายที่นำเข้ามาจากอิน โดนีเซีย หวายที่ใช้ในการขึ้น โครงส่วนใหญ่จะเป็นหวายไทย ส่วนประเภทที่สานพื้นจะใช้ของต่างประเทศ

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์เริ่มมาจากการตัดหวายที่แห้งตามขนาดสัดส่วน ขณะตัดจะนำมาย่างไฟ ย่างไปตัดไป แล้วใช้ตะปูยึด โครงสร้างต่างๆเข้ามาด้วยกัน บางอย่างก็ต้องการทากาวผสมเข้าไป ด้วยกาวที่ใช้เป็นกาวลาเท็กซ์ กาวยาง ต่อจากนั้นก็เอาเส้นของผิวหวายพันอีกชั้นหนึ่ง ทำให้แข็งแรงดีขึ้น การตัดหวายใช้เลื่อยมือธรรมดา การตอกตะปูขึ้นอยู่กับความชำนาญของช่าง ช่างที่มีความชำนาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วจะทำให้หายใจสะดวก ดอกไม้ได้ตรงไม่เฉยออกด้านข้าง การพันหอยเริ่มจากด้านล่างมาด้านบน และมัดจากด้านในมาด้านนอก การซ่อนปลายเส้นหอยที่ใช้พันก็เอาไว้ด้านใน แล้วใช้ตะปูตอกย้ำไว้ ทำสีต้องขัดให้ลื่น หลีกเลียงอากาศชื้น สีจะไม่สวย การทำสีเข้มเริ่มด้วยสีวานิช เมื่อเสร็จก็ขัด หลังจากนั้นก็ลงแลกละกมัน ต่อด้วยแลกละกด้าน กิ่งด้านกิ่งมันจะได้ดูสวยทั้งหมด สีชั้นตอนแต่ถ้าเป็นสีธรรมชาติจะลงแลกละกด้านก่อน และจึงลงแลกละกเงาประมาณ 4-5 เทียวจึงเสร็จ

การดูแลรักษา ควรหลีกเลี่ยงอย่าให้ถูกน้ำ ถูกฝน ถูกแดด จะทำให้ทนมากขึ้น ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ระยะเวลาของการใช้งานจาก 10 ปี จะเหลือเพียง 5 ปี การทำความสะอาดใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด โดยปกติสีจะเคลือบอยู่แล้วไม่ให้ฝุ่นเข้าไปจับ ไม่ให้นำน้ำซึมเข้าไปง่าย การดูแลรักษาเมื่อใช้ไปนานๆแล้ว หอยที่พันหลุด สามารถซ่อมได้โดยการถอดเปลี่ยน แค่งสี

ในปัจจุบันนี้เริ่มประสบปัญหาการขาดแคลนหอยบ้างแล้ว คาดว่าในอนาคตจะประสบปัญหาหนักขึ้น โดยเฉพาะอินโดนีเซียห้ามส่งหอยที่ยังไม่ได้แปรรูปออกนอกประเทศ ประเทศไทยจึงต้องสั่งซื้อหอยจากประเทศอื่นเช่น ฟิลิปปินส์ พม่า ฯลฯ ซึ่งคุณภาพและความสวยงามของหอยผู้ของที่ใช้ในปัจจุบัน ไม่ได้

2.6.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนหน้าโต๊ะข้าง

วัสดุที่ใช้พิจารณา ได้แก่ ไม้แผ่นประเภทต่างๆและกระຈก

2.6.3.1 ไม้แผ่น

ในปัจจุบันได้มีแนวทางการใช้ประโยชน์จากไม้จริง โดยการนำมาแปรสภาพแล้วผลิตเป็น ไม้แผ่น เพื่อลดปัญหาการใช้วัสดุคิบบไม้

วัสดุไม้แผ่น แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

- กลุ่มที่ใช้ไม้แปรรูปหรือไม้จีนแผ่นบางมาประสานกัน(Laminate Board)
- กลุ่มที่ใช้ไม้จีนสับอัด(Particle Board)
- กลุ่มที่ใช้เส้นใยของไม้จำพวกต่างๆ(Fiber Board)

ก) กลุ่มไม้แผ่นบางประสาน (Laminate Board)

1. ไม้อัด ไม้ปกหรือผ่านเป็นแผ่นบางๆโดยพิจารณาถึงความหนาของไม้บางและทิศทางของแนวลายไม้กับการจัดวางชั้นเรียง

2. ไม้อัดใส่ไม้ระแนง ไม้ใส่ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆยาวๆมาต่อเรียงกันแล้วประกบด้วยแผ่นไม้อัด

3. ไม้อัดใส่ประกบแนวตั้ง

ข) กลุ่มไม้ชั้นสับอัด(Particle Board)

ใช้วัตถุดิบจำพวกมีเส้นใย เช่น ไม้ ป่าน ลินิน ชานอ้อย ผ่านเครื่องสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปตากแห้ง ผสมกาวอัดด้วยเครื่องอัดกำลังสูง ความร้อนสูง กลุ่มไม้ชั้นสับอัดที่เหมาะสมกับการใช้สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ควรมีความหนาแน่น 550-570 กก./ลบ.ม.

ค) กลุ่มเส้นใยอัด(Fiber Board)

1. แผ่นใยไม้อัดแข็ง(Hard Board) ผลิตตามกรรมวิธีเปียก โดยโปรยเส้นใยให้ลอยตัวอยู่บนน้ำ เส้นใยและน้ำจะถูกอัด กดด้วยเครื่องอัดจนน้ำแยกจากตัวเส้นใย ระบายสู่ด้านล่าง ส่วนเส้นใยจะรวมตัวเป็นแผ่น หลังจากนั้นจะถูกบด อัดด้วยลูกกลิ้ง รีดเรียบประมาณ 900-1,000 กก./ลบ.ม.

2. แผ่นใยไม้อัดปานกลาง (Medium Density Fiber Board)

2.6.3.2 กระจก(Glass)

สามารถผลิตได้มากมายหลายชนิด คุณสมบัติที่แตกต่างกันไปตามการใช้งาน ทำมาจาก ททรายแก้ว(Silica Sand) หรือวัสดุอื่นเช่น โซดาแอช หินปูน โซเดียมซิลเฟต หินโคลโลไมท์ และเศษกระจก วัตถุดิบที่ใช้มากที่สุดคือ ททรายแก้ว ประมาณ 45.5% ของส่วนผสมทั้งหมด

ชนิดของกระจกมี 10 ชนิดดังนี้

1. กระจกซีท(Sheet Glass) เป็นกระจกแผ่นเรียบที่นิยมนำมาใช้กับอาคาร บ้านเรือน กระจกประตู หรือนำมาขัดฝ้าที่ผิว เรียกว่า กระจกฝ้า

2. กระจกโฟลท และกระจกขัดผิว(Float Glass Polished Plate Glass)เป็นกระจกมีคุณภาพดีที่สุด ผิวของกระจกเรียบไม่เป็นคลื่น มีความหนาสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น มักใช้เป็นหน้าต่าง อาคาร กระจกห้องโชว์ กระจกเงา และกระจกนิรภัยยานพาหนะ

3. กระจกลวดลาย(Figured Glass)เป็นกระจกที่มีลวดลายฝังอยู่ที่ผิวด้านใดด้านหนึ่ง ช่วยทำให้แสงที่ส่องผ่านนุ่มขึ้น ใช้ในงานตกแต่งและงานก่อสร้างทั่วไป

4. กระจกลวด(Wired Glass)เป็นกระจกที่มีลวดหรือแผงตาข่ายลวดฝังอยู่ภายในกระจกชนิดนี้เมื่อแตก เศษกระจกจะเกาะตัวแน่นอย่างเดิม ไม่แตกกระจายตกหล่น

5. กระจกตัดแสง(Heat Absorbing Glass)กระจกนี้ช่วยลดความจ้าของแสงสว่างที่ส่องผ่านเข้ามา เหมาะกับอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

6. กระจกสะท้อนแสง(Heat Reflecting Glass) เรียกอีกอย่างว่า กระจกทางเดียว เป็นกระจกโฟลทที่มีผิวเคลือบด้วยแผ่นออกไซด์ ทำให้สะท้อนแสงได้ดี นิยมติดตั้งในอาคารขนาดใหญ่หรือตึกระฟ้า

7. กระจกนิรภัยหลายชั้น(Laminate Safety Glass)เป็นกระจกที่นำกระจก 2 แผ่นขึ้นไปมาอัดติดกัน โดยมีแผ่นฟิล์มที่มีความเหนียวและแข็งแรงอยู่ระหว่างกลาง เมื่อแตกจะมีเพียงรอยแตกหรือรอยร้าวคล้ายใยแมงมุม นิยมใช้เป็นกระจกบังลมหน้ารถยนต์ขนาดใหญ่ บริเวณเข้าออกของอาคาร

8. กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Glass) ลักษณะทั่วไปเหมือนกระจกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงมากกว่า 5-7 เท่า และเมื่อแตก แผ่นกระจกจะแตกละเอียดเป็นเม็ดเล็กๆ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ นิยมใช้เป็นกระจกหน้ารถยนต์

9. กระจกฉนวน(Sealed Insulating Glass) มีลักษณะเป็นกระจกสองแผ่นวางขนานกัน เว้นระยะห่างพอสมควร เชื่อมด้วยกาวที่มีสารดูดความชื้น เป็นกระจกที่ใช้ในการประหยัดพลังงานป้องกันการถ่ายเทความร้อนระหว่างภายนอกและภายในอาคาร มักใช้กับอาคารปรับอากาศ บ้านเรือนในประเทศหนาว ตู้แช่ที่ต้องการ ไร้อินทรีย์ เป็นต้น

10. กระจกเงา (Mirrors)เป็นการนำกระจกชนิดใส หรือสีมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงินและเคลือบด้วยสีหรือแชลแลค

2.6.4 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองรับและส่วนผนัง

วัสดุที่นำมาใช้ในการหุ้มบุมีให้เลือกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นผ้า หนัง หรือวัสดุสังเคราะห์ ทั้งนี้แล้วแต่ความต้องการ และรสนิยมของแต่ละบุคคล โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

2.6.4.1 วัสดุภายใน

ก) ฟองน้ำ เป็นสิ่งที่ผลิตออกมาจากพลาสติกประเภทหนึ่ง และจากธรรมชาติในการเลือกฟองน้ำ ที่สามารถนำมาใช้ในการบุภายในเก้าอี้

1. ฟองน้ำยาง (Later Foam)
2. ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane Foam)

ข) วัสดุให้ความยืดหยุ่น เป็นสิ่งที่เพิ่มความนุ่มสบายในปัจจุบัน มีการเลือกใช้วัสดุยืดหยุ่นที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับราคาและตำแหน่งที่ต้องการความยืดหยุ่น สามารถสรุปวัสดุที่ให้ความยืดหยุ่นในท้องตลาดได้ ดังนี้

1. สปริงขด (Coil Compressive Spring)
2. สปริงรูปตัวเอส หรือสปริงซิกแซก (Sinuous Spring)
3. สปริงชนิดขดลวดบรรจุถุงผ้า (Marshall Unit)
4. ขดลวดสปริงปลายตะขอ 2 ด้าน
5. แผ่นยางยืด
6. ผ้ายางยืด (Elastic Cloth)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แอปปายสังเคราะห์ (Fiber Tex)

ค) วัสดุคลุมชุดสปริงและ โครงสร้าง

หรือปาน

1. ผ้ากระสอบปาน เป็นผืนผ้าที่ทอขึ้นอย่างหยาบๆ จากเส้นใยปอกระเจา
2. กระสอบพลาสติก หรือถุงปุ๋ย ทอขึ้นจากเส้นใยพลาสติกมีความแข็งแรง
3. แอปปายสังเคราะห์ (Fiber Tex)
4. เส้นใยมะพร้าว ผลิตจากน้ำเส้นใยมะพร้าวผสมแล้วรีดออกมาเป็นแผ่น
5. ขนสัตว์

ง) วัสดุหุ้มอื่นๆ

1. เส้นใยสังเคราะห์ (Fiber Fill) ผลิตจากโพลีเอสเตอร์
2. ผ้ามันลินหรือผ้าดิบ มีทั้งที่ฟอกแล้ว และยังไม่ฟอก
3. ผ้าคีนิม หรือผ้าฝ้ายลายสอง
4. ผ้าแคมบริคหรือผ้าลินินขาว โดยทั่วไปเป็นผ้าที่ทอจากเส้นใยฝ้าย มี

น้ำหนักเบา

2.6.4.2 วัสดุภายนอก

ก) ผ้าประเภทเยื่อบาง(Gore-Tex)

เยื่อบาง เป็นฟิล์มที่บางมากๆทำจากพอลิเมอร์และถูกออกแบบให้กันน้ำและระบายความชื้นได้ โดยทั่วไปเยื่อบางจะหนาแค่ 10 ไมครอน จึงต้องนำมาประกบติดกับผืนผ้าทั่วไปเพื่อความแข็งแรงเยื่อบางแบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ เยื่อบางรูพรุน Microporous และเยื่อบางชอบน้ำ Hydrophilic

เยื่อบางรูพรุนทำมาจากฟิล์ม พอลิเตตราฟลูออโรเอทิลีน หรือรู้จักกันในชื่อ เทฟลอน เยื่อบางนี้จะมีรู 1,400,000,000 รู ต่อ 1 ตารางเซนติเมตร ขนาดของรูจะประมาณ 2-3 ไมครอน ซึ่งเล็กกว่าขนาดของหยดน้ำ(100 ไมครอน) หลายเท่า แต่ก็ใหญ่พอที่จะทำให้โมเลกุลของน้ำ(0.0004 ไมครอน) ผ่านออกไปได้ บางบริษัทใช้เยื่อบางรูพรุน คือ ถ้าหากมีการปนเปื้อนของเยื่อบางจากไขมัน ผุ่น โลชั่น และเกลือ สิ่งเหล่านี้จะไปอุดรูพรุนนั้นและทำให้ประสิทธิภาพในการระบายความชื้นลดลง ดังนั้นจึงต้องมีการเคลือบเยื่อบางด้วย พอลิยูรีเทน ชอบน้ำ เพื่อลดผลกระทบของการปนเปื้อน

เยื่อบางชอบน้ำ เป็นเยื่อไม่มีรูพรุนของพอลิเอสเตอร์หรือพอลิยูรีเทน ซึ่งถูกปรับแต่งให้มีส่วนผสมของ พอลิเอทิลีนออกไซด์ ผสมอยู่ถึง 40% พอลิเอทิลีนออกไซด์เป็นส่วนที่ชอบน้ำของเยื่อบางชนิดนี้ ใอน้ำจะแพร่ผ่านเยื่อบางทางส่วนที่ชอบน้ำส่วนนี้และหยดน้ำจะไม่สามารถทะลุผ่านเยื่อแบบมีรูพรุนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ้าประคบเยื่อบาง(Gore-Tex) ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายและรู้จักกันดีในชื่อ หนังสเทียม (Synthetic) มีความทนทาน เบา กันน้ำและระบายอากาศได้ดีเยี่ยม นิยมใช้ทำรองเท้ากีฬา รองเท้าเดินป่า และรองเท้าเดินทางทั่วไป


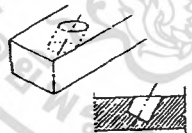
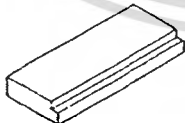
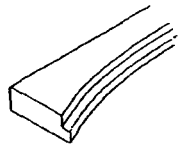
ข) ผ้าเคลือบ

ผ้าเคลือบ ประกอบด้วยวัสดุพอลิเมอร์เคลือบอยู่ด้านหนึ่งของผ้า วัสดุที่ใช้เคลือบมักจะเป็นพอลิยูรีเทน สารที่ใช้เคลือบมีอยู่ 2 ชนิด คือ Microporous และ Hydrophilic ข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่างผ้าเคลือบกับผ้าประคบเยื่อบาง คือ สารเคลือบมีความหนากว่าเยื่อบางมาก ซึ่งส่งผลให้ความหนาของผ้าเคลือบมีความหนากว่าผ้าประคบเยื่อบาง

2.6.5 ข้อมูลรูปแบบชิ้นส่วนข้อมูลต่อแบบต่างๆที่จะนำไปเฟอร์นิเจอร์ในโครงการออกแบบถอดประกอบได้

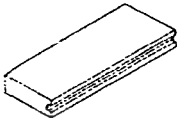
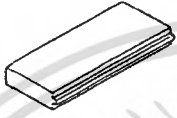
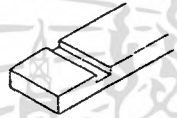


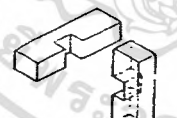
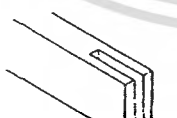
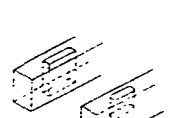
2.6.5.1 อุปกรณ์ประกอบสำหรับ โครงสร้างชุดเฟอร์นิเจอร์

ตารางที่ 2 – 37 ข้อต่อสำหรับงานไม้

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. การเจาะรูตรง (Hole drilling)		สำหรับการจับยึดชิ้นงาน หรือใช้ในงานยึดชิ้นส่วนด้วยเดือยกลมโดยใช้เครื่องเจาะสามารถปรับระยะความลึกของรูได้ตามต้องการ
2. การเจาะรูเฉียง (Stanted hole)		ใช้เครื่องเจาะพร้อมกับปากกาปรับเอียงมุมได้ สามารถเจาะรูเฉียงได้ตามต้องการ ความลึกของรูก็เช่นกัน สามารถปรับระยะของรูได้
3. บังใบตรง (Rabbit)		โดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือกบสำหรับไสไม้
4. บังใบโค้ง (Curved rabbit)		โดยใช้เครื่องเจาะกับเลเตอร์หรือเครื่องไส

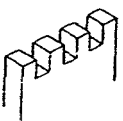

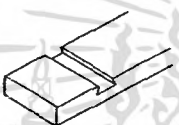



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 37 (ต่อ) ข้อต่อสำหรับงานไม้

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
5. บังใบร่องตัวเมีย (Groove or slot)		โดยใช้เครื่องวงเดือนหรือเลาเตอร์
6. บังใบลิ้นตัวผู้ (Tongue)		ใช้กบสำหรับไสไม้หรือเลื่อยวงเดือน
7. บากร่องตลอด (Dado)		ใช้เลื่อยมือหรือสิ่วหรือเครื่องมือหรือเลาเตอร์
8. บากร่องไม้ตลอด (Stoped dado)		โดยใช้สิ่ว หรือเครื่องเลื่อยวงเดือนหรือเลาเตอร์
9. การทำเคี้ยวเหลี่ยม (Tenon)		ใช้เลื่อยมือ และตะไบหรือเครื่องเลื่อยวงเดือนหรือเครื่องเลื่อยสายพาน
10. บากปากอม (Notch)		ใช้เลื่อยมือและสิ่ว
11. บากร่องลิ้น (Through morise)		ใช้เลื่อยมือและตะไบ
12. เจาะรูฝังเคี้ยว (Blind morise)		โดยสิ่วเจาะร่องและตะไบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 37 (ต่อ) ข้อต่อสำหรับงานไม้

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
13.การบากเค็ยเหลี่ยม (Box joint or finger lap)		ใช้เลื่อยมือ สี่ ตะไบ เครื่องเลื่อยวงเดือน
14.การบากเค็ยหาง เหยี่ยวตัวผู้ (Edge dovetail)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเลเตอร์
15.การบากเค็ยหาง เหยี่ยวตัวเมีย (Dovetail dado)		ใช้เลื่อยมือ และเลเตอร์
16.ข้อต่อเค็ยหาง เหยี่ยว (Dovetail joint)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเลเตอร์
17.การบากหางเหยี่ยว เข้ามุม (Half-blind dovetail)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเลเตอร์
18.การบากหางเหยี่ยว บกลปากกบ (Blind dovetail)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเลเตอร์

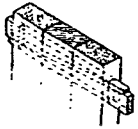
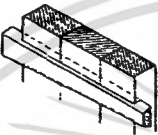
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 38 ข้อต่อไม้พื้นฐาน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อตรง (Straight joint)		เป็นแบบข้อต่อที่ง่ายและใช้กันมาก
2. เพลาะบังใบ (Rabbit joint)		คล้ายข้อต่อตรง แต่ใช้กันน้อยเพราะทำยากกว่า
3. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint)		เป็นแบบธรรมดา ใช้กันมากกับงานที่ต้องการพื้นที่กว้าง และในปัจจุบันใช้นำมาผลิตเครื่องเรือนที่ผลิตจำนวนมากๆ อาจจะเป็นถอดประกอบหรืออื่นๆที่ต้องการ
4. ข้อต่อลิ้นและร่อง (Tongue and groove)		วัสดุที่ใช้ปูพื้นมักใช้วิธีนี้และเหมาะกับงานเครื่องเรือน
5. ข้อต่อแบบบังใบสอดลิ้น (Feather joint)		เป็นวิธีต่อไม้กระดานแบบขนาน วิธีนี้ใช้การได้ดีอีกวิธีหนึ่ง
6. บังใบร่องลิ้น (loose Tongue and groove)		ข้อต่อนี้ใช้บ่อยในงานผนังห้อง
7. บังใบทับแนว (Shiplap joint)		วิธีนี้ใช้กันน้อยอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่ใช้กันผนังบ้านกันน้ำ
8. ข้อต่อเข้าลิ้นหัวไม้		ร่องไม้ทำหน้าที่ป้องกันการโค้ง การบิดงอหรือเปลี่ยนแปลง
9. ข้อต่อเข้าลิ้นเดือย อัดหัวไม้ (Wedge mortise and tenon)		วิธีนี้ใช้เมื่อลักษณะงานอยู่นอกอาคารต้องตากแดดตากฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 38(ต่อ) ข้อต่อไม้พื้นฐาน




ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
10. ข้อต่อเข้าเคียวลิ้ม สวนทาง (Straight joint with wedges)		ใช้กับงานที่ประกอบกัน โดยใช้ลิ้มช่วยในการยึด
11. ข้อต่อเข้าปากร่อง ลิ้ม (Straight joint with dovetail wedges)		วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีสำหรับใช้กับข้อต่อตรง หรืองานพิเศษใช้ภายนอก

ตารางที่ 2 – 39 ข้อต่อชน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อยึดตรง (Butt joint)		มักใช้ข้อต่อยึดมุมตรง ไม่บ่อยนักกับงานเครื่องเรือน เนื่องจากไม่แข็งแรง
2. ข้อต่อปากกากบ (Zigzag butt joint)		ข้อต่อลักษณะนี้ยึดเข้าด้วยกัน โดยใช้กาวทา มีความแข็งแรงมากกว่าแบบข้อต่อยึดตรง
3. ข้อต่อชนแบบเข้า เคียวกลม (Dowel butt joint)		ข้อต่อยึดแบบนี้มีเคียวเป็นตัวช่วยยึด ทำให้ข้อต่อแข็งแรง โดยก่อนประกอบต้องทากาว

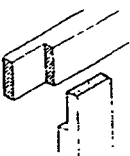
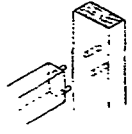
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 39(ต่อ) ข้อต่อชน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
4. ข้อต่อปากกบ ลับ (Fork butt joint)		ข้อต่อลักษณะนี้ดีตรงที่ผิวหน้าสัมผัสยึดประชิดติดกันอย่างธรรมชาติ สามารถใช้กาวติดได้อย่างมั่นคง
5. ข้อต่อหางเหยี่ยว 2 ชั้น (Double dovetail butt joint)		ใช้สำหรับข้อต่อที่ต้องการรับแรงดึง
6. ข้อต่อนั่งไบอัคริม (Tension scarf joint)		ข้อต่อแบบนี้ยึดแน่น โดยใช้ลิ่มคอกช่วย ใช้กันในงานก่อสร้างมากกว่างานทำเครื่องเรือน

การสร้างข้อต่อเป็นสิ่งสำคัญเพราะข้อต่อเหล่านี้เป็นแกนของโครงสร้างพื้นฐานในงานโครงสร้างของเครื่องเรือนชนิดต่างๆตรงและรางขวางอาจจะใช้ทำโครงสร้างชนิดต่างๆได้ ต้องเลือกชนิดของงานที่จะทำให้เหมาะสมกับชนิดของข้อต่อ ต้องพิจารณาขนาดความกว้าง ความยาวและความหนาของรางตรงและรางขวาง คุณภาพของไม้และตำแหน่งของโครงสร้างเรื่องราวจากภาพของข้อต่อจะแสดงชนิดและอธิบายลักษณะของแต่ละอัน

ตารางที่ 2 – 40 ข้อต่อรางขาเครื่องเรือน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อปากกบอย่าง ละครึ่ง (End half-lap joint)		ข้อต่อชนิดนี้สร้างได้ง่าย ถ้าต้องการให้แข็งแรงก็ยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว แต่ไม่ทนทาน เหมาะกับงานซ่อมแซมหรืองานชั่วคราว
2. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint)		เหมาะสำหรับงานที่ผลิตเป็นจำนวนมากๆ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตเครื่องเรือน และเหมาะกับงานซ่อมแซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 40 (ต่อ) ข้อต่อรางขาเครื่องเรือน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
3. ข้อต่อบากเข้าเคียว ตลอด (Through mortise and tenon joint)		ข้อต่อชนิดนี้ใช้กันบ่อย ส่วนมากช่างทั่วไปมักจะ ใช้เสมอ
4. ข้อต่อบากเข้าเคียว (Open mortise and tenon joint)		ข้อต่อชนิดนี้ทำง่ายใช้กับงานเครื่องเรือนธรรมดา
5. ข้อต่อเคียวบังใบ (Rabbit mortise and stub tenon joint)		ใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดในงานเครื่องเรือนที่ ต้องการข้อต่อที่ยึดสมบูรณ์
6. ข้อต่อเคียวคู่ปากกบ (Double mortise and tenon with miter)		แสดงให้เห็นส่วนประกอบต่างๆ
7. ข้อต่อเคียวปากกบ หัวไม้ข้างเดียว (Through mortise and tenon with groove and miter on the inner edge)		ใช้กับงานที่ประกอบโครงสร้างเป็นลักษณะกรอบ รูป
8. ข้อต่อบากหัวไม้ ตลอดแบบมีลิ้ม (Through mortise and tenon)		ข้อต่อยึดแบบนี้เจตนาที่จะหุ้ม โดยไม้อัดลิ้นนั้น ป้องกันการยึดต่อของแผ่น ไม้อัด โพล์
9. ข้อต่อปากกบเข้า เคียวกลม (Dewel miter joint)		ใช้กับงานเกือบทุกชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 40 (ต่อ) ข้อต่อรางขาเครื่องเรือน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
10. ข้อต่อปากกบเข้า เค็ย (Open mortise and tenon with miter)		ใช้กับงานทั่วไป
11. ข้อต่อปากกบเข้า เค็ยเหลี่ยม (Miter with blind mortise and tenon)		ใช้กับงานทั่วไป
12. ข้อต่อมุม 45 มีสลัก (Miter joint with spline)		ข้อต่อนี้ทำง่าย ช่างทั่วไปใช้กันบ่อย
13. ข้อต่อมุม 45 มีลิ้น เป็นเค็ยเหลี่ยม (Meter mortise and tenon joint)		เป็นข้อต่อธรรมดาทั่วไปในงานผลิตมาตรฐาน
14. ข้อต่อปากมุม 45 แบบมีเค็ย (Meter tongue joint)		เป็นข้อต่อยึดที่แข็งแรงมากเหมาะกับงานที่อยู่ในที่ ชื้น
15. ข้อต่อมุม 45 มีลิ้น ไม่ตลอด (Meter stub tongue joint)		เป็นข้อต่อยึดที่ไม่ต้องการให้เห็นลิ้น

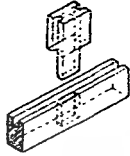
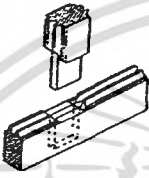
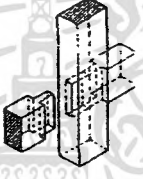
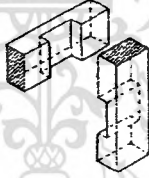
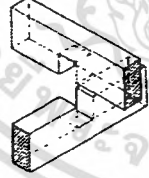
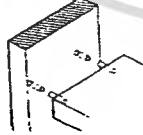
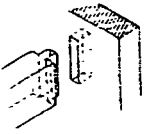
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 41 ข้อต่อรางขากกลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อบากอม (Lap tee joint)		เป็นข้อต่อที่ยืดหยุ่นๆ ที่ใช้กันบ่อยกับงานซ่อมแซม เหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ
2. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint)		เป็นแบบที่ใช้ยึดงานทั่วไป และเป็นที่นิยมในงานที่ผลิตจำนวนมากๆ
3. ข้อต่อเดือยอัดลิ้ม (Through mortise and tenon)		การเพิ่มคอเดือยของลิ้มทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรง ใช้กับงานภายนอกที่ต้องการให้เห็นรอยเข้าไม้
4. ข้อต่อเดือยไม่ตลอด (Blind mortise and tenon)		เป็นข้อต่อที่ยึดที่ใช้กับงานทั่วไป ไม่ต้องการแสดงให้เห็นการเข้าไม้ ทำได้ง่าย
5. ข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail stub joint)		วิธีนี้ใช้กับงาน โครงสร้างที่รับแรงดึงพิเศษ และงานที่ต้องการ โครงสร้างที่แข็งแรง
6. ข้อต่อบากเอียงหางเหยี่ยว (Oblique dovetail joint)		ลักษณะคล้ายข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว ต่างกันที่ข้อต่อยึดบากเอียง และบากตลอด
7. ข้อต่อหางเหยี่ยวพิเศษ (Special dovetail joint)		เป็นข้อต่อที่ทำยาก ใช้กับงานที่ต้องการความประณีตเท่านั้น
8. ข้อต่อหางเหยี่ยวคู่ (Double dovetail joint)		หลักการเหมือนหางเหยี่ยวทั่วไป แต่ทำคู่เพื่อให้ข้อต่อยึดแข็งแรงขึ้น
9. ข้อต่อเดือยบังใบ (Mortise and tenon with rabbet)		ข้อต่อที่ยึดที่ใช้กับกรอบประตูหน้าต่าง

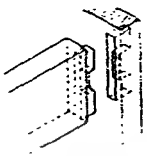
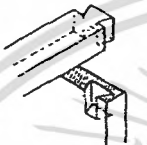
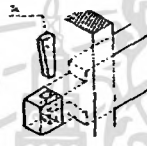
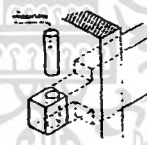
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 41 (ต่อ) ข้อต่อรางจากกลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
10. ข้อต่อบากร่องฝัง เค็ย (Mortise and tenon with groove)		เป็นแบบข้อต่อยึดที่ใช้เค็ยเหลี่ยมช่วยยึดให้ แข็งแรงขึ้น
11. ข้อต่อร่องฝังเค็ย (Mortise and tenon with miterred)		เป็นข้อต่อที่ใช้กับงาน โครงสร้างประตุนหน้าต่าง
12. ข้อต่อเค็ยสองบ่า หัวชน (Double mortise and tenon)		วิธีนี้ใช้กับข้อต่อยึดคานขวาง
13. ข้อต่อบากอมหน้า ไม้ (Cross lap joint)		แบบนี้เป็นข้อต่อที่ใช้กันบ่อยเป็นรูปกากบาท
14. ข้อต่อบากอมข้าง ไม้ (Cross lap joint)		แบบนี้ก็นิยมใช้กันมากเช่นกัน และทำไม่ยาก
15. ข้อต่อชนเค็ยกลม (Dowel joint)		เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมเครื่อง เรือน
16. ข้อต่อชนเค็ย เหลี่ยม (Mortise and tenon joint)		มักนิยมกับรางขาหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

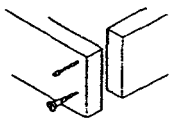
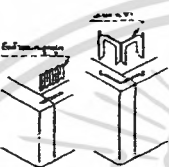
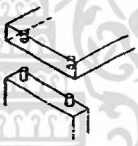

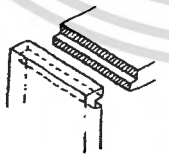
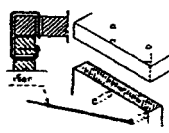
ตารางที่ 2 – 41 (ต่อ) ข้อต่อรางจากกลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
17. ข้อต่อชนเคียว เหลี่ยมคู่ (Double mortise and tenon joint)		ข้อต่อชนิดแบบนี้ใช้ความแข็งแรงพิเศษ
18. ข้อต่อชนหาง เหยี่ยว (Dovetail joint)		ใช้กับงานที่ต้องการแรงดึงและงานที่ต้องการถอดประกอบ
19. ข้อต่อเคียวอัดลิ้ม (Exposed wedge joint)		แบบนี้ลิ้มช่วยอัดชิ้นงานให้แน่นยิ่งขึ้น ทำให้ข้อต่อ ยึดแข็งแรง
20. ข้อต่อเคียวอัดลิ้ม กลม (Exposed dowel joint)		ลักษณะคล้ายข้อต่อเคียวอัดลิ้มแต่เคียวไม่ช่วยให้ แน่นในการอัด

ข้อต่อยึดส่วนของกรอบเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ของการสร้างเครื่องเรือนไม่มีแนวโน้มที่จะ
หดตัว และการหดตัวจะเป็นเหตุให้เกิดรอยร้าวได้ ควรเลือกข้อต่อที่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่
เกี่ยวกับความแข็งแรงและการตกแต่งชิ้นงาน

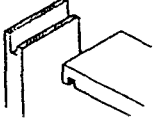
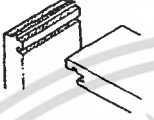



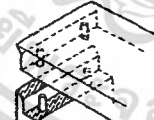

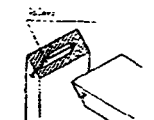
เครื่องเรือนส่วนใหญ่การเคลื่อนย้ายลำบาก จะต้องใช้ข้อต่อยึดที่สามารถถอดประกอบได้และ
บางทีกรอบอาจสร้างด้วยสลักเกลียว พิเศษหรือข้อต่อยึดสลักลิ้น ปากฉลาม หางเหยี่ยว ซึ่งมีหลายวิธี

ตารางที่ 2 – 42 ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อยึดด้วยตะปู หรือตะปูเกลียว (Butt joint with nail or screw)		เป็นข้อต่อทั่วไป
2. ข้อต่อชนโดยใช้ อุปกรณ์ช่วยยึด (Butt joint with corrugated fastener or chevrons)		เป็นข้อต่อทั่วไป
3. ข้อต่อชนยึดเคียว กลม (Dowel joint)		เป็นข้อต่อทั่วไป
4. ข้อต่อบังใบยึดด้วย กาวตะปูหรือตะปู เกลียว (Rabbit joint with glue and nail or screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
5. ข้อต่อเข้าลิ้น (Box corner joint)		ไม่นิยมใช้ เนื่องจากจะทำให้เกิดการแตกร้าวที่ ขอบ
6. ข้อต่อชนด้วยหนัง หรือเชือก (Butt joint with cord or leather)		ข้อต่อชนิดนี้ใช้สำหรับการสร้างพิเศษ เช่น เครื่อง เรือนเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 42 (ต่อ) ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
7. ข้อต่อมุมรางลิ้น (Milled conner joint)		ขอบชิดของข้อต่อชนิดนี้ช่วยป้องกันการแตกร้าว เป็นการเข้าไม้แบบปิดขอบ ข้อต่อชนิดนี้ใช้ในการสร้างลิ้นชัก
8. ข้อต่อชนเข้าลิ้น (Lock butt joint)		เป็นข้อต่อยึดคิเล็กทำให้ข้อต่อยึดแน่นและเที่ยงตรง แต่การบากจะต้องให้ได้สนิท
9. ข้อต่อปากกบฝังเดือยกลม (Dowel miter joint)		เป็นข้อต่อที่ใช้กัน โดยทั่วไป
10. ข้อต่อปากกบเข้าลิ้น (Feather miter joint)		เป็นข้อต่อธรรมดาใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก
11. ข้อต่อยึดต่อสอดลิ้นอัดลิ้น (Feather joint)		ลิ้นช่วยป้องกันการไหลของแผ่นไม้บางจากข้อต่อยึด
12. ข้อต่อปากกบปากกบมีเดือยกลม (Miter and rabbet with dowel)		ใช้กับงานที่ผลิตจำนวนมาก
13. ข้อต่อปากกบอัดลิ้นหัวไม้ (Spline miter joint)		ใช้กับงานสมัครเล่น ไม่แข็งแรง
14. ข้อต่อปากกบอัดลิ้นโลหะ (Miter with metal clamp)		ใช้งานได้หลากหลาย และได้ผลดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 42 (ต่อ) ข้อต่อ โครงสร้าง ขอบนอก

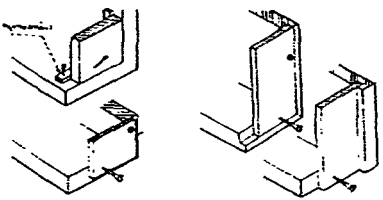
ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
15. ข้อต่อปากกมมีบ่า (Miter tongue and groove joint)		ใช้บ่อยในงานเครื่องเรือน
16. ข้อต่อปากกมมีลิ้น (Lock miter joint)		เป็นวิธีที่แข็งแรงกว่าข้อต่อปากกมมีบ่า
17. ข้อต่อเข้าเค็ย เหลี่ยมตรงมุม (Box joint)		ทำง่ายและแข็งแรงมาก
18. ข้อต่อเค็ยหาง เหยี่ยว (Dovetail joint)		ข้อต่อแบบนี้ให้ความแข็งแรงที่สุด
19. ข้อต่อหางเหยี่ยว ปิด (Blind dovetail joint)		เป็นวิธีที่ปกปิดรอยข้อต่อทั้ง 2 ด้านและมีความแข็งแรง
20. ข้อต่อหางเหยี่ยว เข้ามุม (Half blind dovetail joint)		ใช้กับงานดินชัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 43 ข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

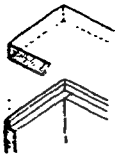
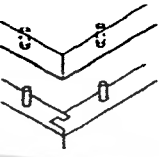
ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อบากปากชน (Dado joint)		ใช้กับงานธรรมดา โดยเฉพาะงานที่ทำสี
2. ข้อต่อชนเดือยกลม (Dowel joint)		ใช้งานบ่งเหมาะสำหรับช่างที่ไม่ชำนาญ
3. ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped dado joint)		เป็นวิธีที่ดี และมองไม่เห็นรอยต่อด้านหน้า
4. ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped dado joint)		ใช้กาวช่วยยึด และเป็นข้อต่อที่ดี
5. ข้อต่อบากหาง เหยี่ยวเด็ม(Dovetail slip joint)		ด้านข้างสามารถรับแรงดึงได้
6. ข้อต่อบากสอดที่ยึด โลหะ(Metal clamp joint)		เป็นวิธีที่ง่ายในการประกอบ

ตารางที่ 2 – 44 ข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง

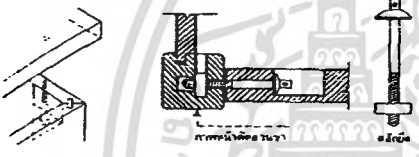


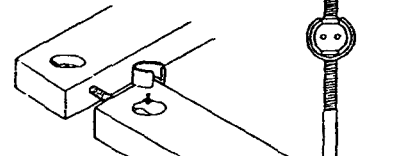
รูปแบบ	รายละเอียด
	วิธีทั้ง 2 เป็นการติดไม้ด้านหลัง โดยวิธีแรก เป็นวิธีสำหรับช่างที่ไม่มีความชำนาญ (Two methods of attaching back panel) ขั้นที่ 1 แผ่นไม้ยึดติดกับสกรู ขั้นที่ 2 แผ่นไม้สอดร่องยึดกับสกรู(Back in rabbet joint)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 45 ข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชั้น

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ด้านรอยบากข้อต่อยึด		ด้านบนกับด้านข้างยึดติดกันด้วยเดือยกลม

ตารางที่ 2 – 46 ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้

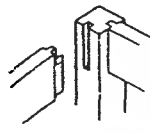
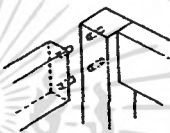
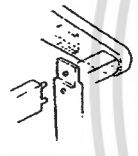

รูปแบบ	รายละเอียด
	ด้านบนยึดติดกับสกรูซึ่งสอดจากด้านล่างสลักเคียว หรือสกรูอาจจะสลักที่กัน ได้ (Top attached with screw from underside) ใช้ได้สำหรับข้อต่อยึดที่ถอดประกอบได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้งานยึดติดกันแน่นขึ้น
	ข้อต่อยึดต่อชนกับสลักเกลียว โดยการใช้นอตสอดไปในรูที่เตรียมเอาไว้แล้ว และใช้สลักเกลียวตัวผู้หมุนเข้า จะสามารถยึดงานได้แน่น (But joint with incased nut bolt)
	ข้อต่อชนิดตัวที่จะถูกอัดลงไปในรูที่คว้าน โดยใช้นอตขันในด้านตรงข้าม ส่วนประกอบนี้สามารถที่จะถอดประกอบได้ระบบนี้ใช้กับการยึดขาเครื่องเรือน (T-nut for butt joint)
	ข้อต่อยึดที่ดีที่สามารถที่จะถอดประกอบได้อีกอันหนึ่งโดยยึดด้วยวิธีนี้ ซึ่งใช้กับงานเครื่องเรือนที่ต้องการแยกชิ้นส่วน (Tile joint fastener)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อต่อรางขวางกับขา

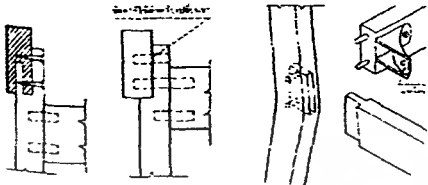
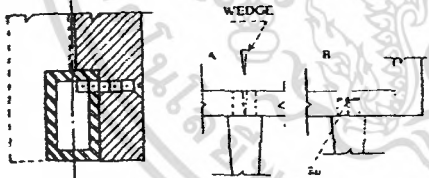
วิธีการยึดรางกับขานั้นมีหลายวิธีและรางกับชิ้นส่วนอื่นของเครื่องเรือน ควรระวังเป็นอย่างมากเกี่ยวกับการเลือกใช้ข้อต่อยึด เพื่อว่ามันสามารถที่จะยึดได้แข็งแรง คนสร้างต้องพิจารณาด้วยว่าลักษณะของขาที่จะมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นอย่างไร ใช้ข้อต่อแบบไหนดีที่สุด

ตารางที่ 2 – 47 ข้อต่อรางขวางกับขา

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ข้อต่อยึดแบบนี้แข็งแรงในการยึดต่อรางกับขา (Dovetail joint)		ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint) ลักษณะนี้เหมาะสำหรับช่างไม้ชำนาญ
รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	แสดงการยึดประกอบด้วยเดือยเหลี่ยมและเดือยกลม (Another joint for front legs and seat rail)		แบบนี้เป็นข้อต่อยึดมุมตรง ใช้ในงานสร้างเก้าอี้ (Mortise and tenon joint with corner block)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 48 ข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง

รูปแบบ	รายละเอียด
	<p>เป็นการแสดงการยึดประกอบขาหลังของเก้าอี้กับรางที่นั่ง โดยรูปบนยึดด้วยสกรู และรูปทางขวายึดด้วยเดือยกลม ข้อต่อยึดอาจใช้เดือยหรือการบากตรง หรือใช้ฉากโลหะช่วยยึด เพื่อให้งานแข็งแรง(Three way joint)</p>
	<p>ข้อต่อที่ถูกต้องจริงสำหรับงานทำเก้าอี้ และพื้นฐานงานเครื่องเรือนมีการยึดเกี่ยว ไม้ค้ำ และการทากาวทำให้งานแข็งแรง (Joining legs to rails)</p>
	<p>หลังจากการยึดขากับรางแล้ว ชิ้นส่วนอื่นๆ สามารถที่จะประกอบยึดกับสกรูไม่ได้ (Joint rail or frame to seat)</p>
	<p>ข้อต่อยึดระหว่างขาเหล็กกับไม้ (Metal legs)</p>
	<p>ข้อต่อขาโลหะสามารถที่จะยึดกับแผ่นไม้โดยใช้สกรู</p>
	<p>เป็นลักษณะของการเจาะรูไม้ทะลุ ซึ่งจะมองไม่เห็นลิ้ม (Wedge and dowel joint)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 – 49 ข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	(Screw joint)เป็นการประกอบที่ง่ายที่สุดชนิดหนึ่ง		ขาคอดประกอบได้ด้วยข้อต่อยึดโลหะ วิธีนี้ใช้สำหรับโตะคร้ว
	สำหรับงานเครื่องเรือนที่รับน้ำหนักเบาๆเช่น โตะเล็กๆ ง่ายในการประกอบเข้ากับพื้นโตะ โดยการหมุนขาซึ่งเป็นเกลียว		การยึดด้วยหน้าแปลนใช้เกลียวขัน

ลักษณะของงานข้อต่อไม้ที่กล่าวข้างต้นที่กล่าวมาข้างต้น โดยมากแล้วสามารถผลิตด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรมได้ แต่จะมีข้อต่อบางประเภทที่ไม่สามารถผลิตด้วยเครื่องจักรได้ ต้องอาศัยแรงงานคน เนื่องจากข้อต่อบางประเภทมีความสลับซับซ้อนค่อนข้างสูง

2.6.6 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างที่เหมาะสม

ตารางที่ 2 – 50 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน			
		ประกอบเสร็จ	ถอดประกอบ	หับเก็บได้	ซ้อน
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	1	2
ความแข็งแรง	5	4	2	2	3
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	4	1	2	4	3
การดูแลรักษา	3	4	3	2	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	1	4	3	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	3	4	1	2
รวม		65	62	54	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

ตารางที่ 2 – 51 การวิเคราะห์และสรุประบบโครงสร้าง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	1	2	3
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4	2	3	1
ความแข็งแรง	4	3	2	1
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	1	3	2
การดูแลรักษา	3	3	1	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	2	2	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	1	3	2
รวม		51	54	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่าโครงสร้างแบบประกอบเสร็จเหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากที่สุด โดยอาจจะมีบางส่วนที่สามารถถอดประกอบได้ซึ่งเป็นวิธีที่ทางบริษัทเฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ได้ใช้ในการออกแบบ

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุรองที่เหมาะสม

ตารางที่ 2 – 52 วิเคราะห์และสรุปวัสดุรองที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน			
		โลหะ	ไม้สัก	พลาสติก	เส้นใยธรรมชาติ
เหมาะสมกับสภาพกึ่งภายนอกอาคาร	5	4	2	3	1
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	1	4	2	3
ความแข็งแรง	5	4	3	2	1
ความสามารถในการทำผิว	4	3	4	2	1
น้ำหนักเบา	3	2	1	3	4
การดูแลรักษา	2	4	2	3	1
ราคาต่ำ	2	3	2	1	4
รวม		77	72	60	41

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จะเห็นได้ว่าสแตนเลสมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัสดุรองเพื่อเสริมความแข็งแรงของเนื้อไม้ตาล โคนคที่มีจุดด้อยในเรื่องของการรับแรงแบบแนวนาน

และไม้สักเป็นอันดับ 2 ซึ่งมีความเหมาะสมในเรื่องของความไม่แตกต่างเชิงวัสดุและยังง่ายต่อการผลิตของโรงงานอีกด้วย

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ
 ตารางที่ 2 – 53 วิเคราะห์และสรุปวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		กระจก	ไม้ตาล	สแตนเลส
ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม	5	3	2	3
การดูแลรักษา	4	1	2	2
น้ำหนักเบา	4	1	2	1
พื้นผิวที่เรียบ	3	3	2	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	3	1
ราคาต่ำ	2	2	2	1
รวม		42	43	40

หมายเหตุ คิวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จะเห็นได้ว่าคะแนนในส่วนของไม้ตาลและกระจกมีความใกล้เคียงกันมาก ซึ่งหากพิจารณาในส่วนหัวข้อพิจารณาหลักแล้วทำให้ไม้ตาลโดดเด่นมีความเหมาะสมในการจัดทำหน้าโต๊ะนั้น
 ตารางที่ 2 – 54 วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิงที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		สทอแน่น	ผ้าประอบอ่อนนง	ผ้าลือบ
ความทนทานต่อสภาพอากาศ	5	1	3	2
ส่งเสริมความงามร่วมกับวัสดุหลัก	5	3	2	1
ความนุ่มสบายในการใช้งาน	4	3	2	1
การระบายความร้อน	4	1	3	2
การดูแลรักษา	3	1	3	3
ราคาต่ำ	3	2	1	3
รวม		45	57	45

หมายเหตุ คิวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงสามารถสรุปวัสดุส่วนรอนั่งและส่วนนั่งพิงที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ คือ ฝ้าประกบเยื่อบาง

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม การวางแผนการผลิต รวมถึง การศึกษาการประมาณราคา เพื่อนำเสนอราคาอย่างง่ายของชุดเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ ซึ่งจะ ประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆดังนี้

2.7.1 กรรมวิธีผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบการผลิตของบริษัทเปอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด

2.7.1.1 กรรมวิธีผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้

กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของไม้ตาล โตนด หลังจากแปรรูปแล้ว เป็นลักษณะเดียวกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของเฟอร์นิเจอร์ไม้ทั่วไป เพียงแต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการสีหรือของเครื่องจักร กล่าวคือ เนื่องจากไม้ตาล โตนดเป็นไม้ที่มีความแข็งค่อนข้างสูง จึงทำให้เครื่องจักรสีหรือเร็วกว่าปกติ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องขัด เครื่องไส เครื่องตัด ไปจนกระทั่งเครื่อง เจาะ ซึ่งจัดว่ามีผลกระทบไม่มากนัก

กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของเฟอร์นิเจอร์ มีดังต่อไปนี้

ก) คัดขนาดไม้แปรรูป

เป็นการคัดขนาด ไม้แปรรูปที่ได้จากโรงเลื่อย ซึ่งไม้ที่ได้จะเป็นไม้ที่มีความหนาไม่เกิน 1.5 นิ้ว โดยมีความกว้างไม่เกิน 3 นิ้ว และมีความยาวมากที่สุด 3.5 เมตรแต่ได้ทำการตัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยมีความยาวมากที่สุด 2.0 เมตร เพื่อสะดวกในการขนส่ง (ไม้บางพาราสามารถแปรรูปได้ ตั้งแต่ไม้หน้าหนึ่ง(หน้าตัด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว) ถึงไม้หน้าสี่ (หน้าตัด 4 นิ้ว x 1 นิ้ว) และได้ความยาว 1.3 เมตร)

คุณภาพของ ไม้แบ่งออกเป็น 3 เกรด ดังนี้

1. เกรด A คือ ไม้ที่ไม่มีตำหนิ
2. เกรด B คือ ไม้ที่มีตำหนิเล็กน้อย
3. เกรด C หรือ AB คือ ไม้ที่มีตำหนิมาก

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภท โต๊ะ และเก้าอี้ ในระบบอุตสาหกรรม จะบางการผลิตออกเป็น 2 ส่วน หลังจากการคัดขนาดของ ไม้ คือ

- งานที่ใช้ไม้หน้าแคบ เช่น ขาโต๊ะ และขาเก้าอี้
- งานที่ใช้ไม้หน้ากว้าง เช่น หน้าโต๊ะ และส่วนที่นั่งของเก้าอี้

ข) ใสสองหน้า เป็นการไสเปิดผิว เพื่อดูระดับความเข้มของสีของเนื้อไม้



ภาพที่ 2 – 101 แสดงการใสสองหน้า

ค) ตัดหยาบ เป็นการตัดโดยเพื่อความผิดพลาด โดยปกติถ้าต้องการไม้ยาว 1 เมตร จะต้องเผื่อความยาวไว้ 3 ซม. ทำให้ต้องตัดไม้ขนาด 1.03 เมตร



ภาพที่ 2 – 102 แสดงการตัดหยาบ

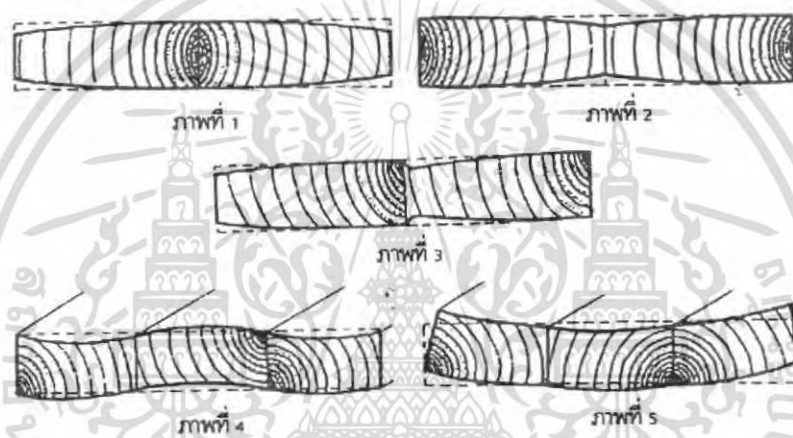
ง) ใสสี่หน้า เป็นการไสเพื่อให้ขนาดใกล้เคียงกับขนาดจริงมากที่สุด โดยจะไสทั้ง 4 ด้านของหน้าไม้



ภาพที่ 2 – 103 แสดงการใสสี่หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ) อัดประสาน เป็นขั้นตอนสำหรับงานที่ต้องการไม้หน้ากว้าง ลักษณะเป็นการต่อไม้เป็นระนาบใหญ่โดยกาวและเครื่องอัดประสาน ไม้ที่อัดประสานใช้ทำส่วนของหน้าโต๊ะ และส่วนที่นั้งของเก้าอี้ โดยปกติแล้วขนาดไม้กระดานมีความกว้างไม่มากนัก แต่ถ้าเราต้องการไม้กระดานที่มีความกว้างและยาว เราก็สามารถที่จะทำได้โดยการใช้กาวหรือข้อต่อช่วยยึดให้ติดกันเป็นแผ่นที่มีความกว้างและยาวตามต้องการได้ อาจใช้ไม้แผ่น 2 แผ่นหรือมากกว่านั้น ซึ่งเราเรียกว่า End joint และถ้าหากเราไม่ต้องการที่จะให้เห็นข้อต่อออกจากแผ่นไม้กระดาน ก็ต้องเรียงไม้ที่จะต่อให้อยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงานแต่ละชนิด



ภาพที่ 2 – 104 แสดงการอัดประสาน

ภาพที่ 1 เนื่องจากเราเลื่อยไม้กระดานจากศูนย์กลางถาดัน ซึ่งเป็นจุดที่อ่อนที่สุด ควรที่จะเลื่อยไม้ออกเป็น 2 ซีก และติดกาวยึดเพื่อที่จะทำให้สม่ำเสมอและตรงแนว

ภาพที่ 2 ควรต่อแผ่นไม้เข้าด้วยกันโดยวงปีรอบนอกหันชนกันจะทำให้ใช้งานได้ดีเพราะว่าการโค้งบิดงอสมดุลกัน

ภาพที่ 3 ถ้านำไม้ที่เลื่อยเป็นท่อนแล้วมาต่อกันโดยใช้ด้านวงปีด้านนอกกับวงปีภายในต่อกัน จะได้รอยต่อที่ไม่ดีและไม่เหมาะสมที่จะใช้งาน

ภาพที่ 4 ถ้าเป็นไม้ที่เราต้องการทำให้ขอบตรง เพื่อให้เกิดการต่อที่สมบูรณ์ เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก จะเห็นได้ว่าทิศทางของเส้นไม้จะสลับที่กัน จากไม้แต่ละแผ่น ไปยังแผ่นต่อไปเพื่อให้ไม้นั้นตรงเท่ากันตลอดซึ่งอาศัยวงปี

ภาพที่ 5 ถ้าเราไม่สลับที่เส้นไม้ ไม้กระดานมีแนวโน้มในการโค้งงอได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอัดประสานแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การอัดประสานโดยไม่ผ่านความร้อน
2. การอัดประสานโดยผ่านความร้อน

ซึ่งการอัดประสาน 2 ลักษณะ ต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการอัดประสาน โดยแบบที่ไม่ผ่านความร้อนจะใช้เวลาประมาณ 30-45 นาที แต่ถ้าเป็นแบบที่ผ่านความร้อนจะใช้เวลาประมาณ 10 นาที ใช้ในกรณีที่ต้องการความเร็วในการผลิต

ฉ) ขึ้นรูป เป็นการตัดส่วนของหน้าโตะ และส่วนของที่นั่งให้ได้รูปทรงตามที่ได้ออกแบบไว้



ภาพที่ 2 – 105 แสดงการตัดขึ้นรูป

ซ) เจาะรู เป็นการเจาะรูสำหรับใส่อุปกรณ์ประกอบต่างๆ (Fitting) เช่น อุปกรณ์ประกอบในการยึดขาของโตะ หรือเก้าอี้ รวมถึงการเจาะรูเพื่อใส่เดือยสำหรับการยึดขึ้นส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้นด้วย โดยลักษณะของเดือยจะมีรูปแบบที่หลากหลาย แล้วแต่ลักษณะของการใช้งาน แต่ที่นิยมใช้กันมาก คือ เดือยกลม เนื่องจาก มีความแข็งแรงพอสมควร และสะดวกต่อการผลิต

ช) ขัดคุมขนาด เป็นการขัดด้วยเครื่องขัดกระดาษทราย โดยเป็นลักษณะของเครื่องขัดสายพาน กระดาษทรายที่ใช้ คือ กระดาษทรายเบอร์ 180-240



ภาพที่ 2 – 106 แสดงการขัดคุมขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ) ขัดแต่ง เป็นการขัดด้วยความละเอียดสูง โดยมากเป็นการขัดด้วยแรงงานคน กระดาษทรายที่ใช้ คือ เบอร์ 360 ขึ้นไป



ภาพที่ 2 – 107 แสดงการขัดแต่ง

ฎ) ทำสี ลักษณะของงานเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง การทำสีโดยมากจะเป็นการใช้สีย้อม เนื่องจากต้องการให้เห็นลายไม้ได้ชัดเจน โดยสามารถแบ่งการทำสีได้เป็น 4 ขั้นตอนหลักๆดังนี้



ภาพที่ 2 – 108 แสดงการทำสี

1. ย้อม เป็นการย้อมสีด้วยสี หลังจากนั้นก็เช็ดสีออก โดยความเข้มของสีจะขึ้นอยู่กับเวลาในการปล่อยให้สีซึมติดกับเนื้อไม้ ก่อนที่จะเช็ดสีออก
2. เตรียมผิวด้วยซิลเลอร์
3. ฟันแลกเกอร์ เพื่อเคลือบเงา
4. ขัดทินเนอร์ เพื่อให้ชิ้นงานเรียบ
5. ตกแต่งเล็กๆน้อยๆในขั้นตอนสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 109 แสดงการตกแต่งขั้นสุดท้าย

ฎ) ทดลองประกอบ เป็นการทดลองประกอบเพื่อป้องกันความผิดพลาด ก่อนการบรรจุใส่บรรจุภัณฑ์

จ) บรรจุภัณฑ์ เป็นขั้นตอนของการจัดใส่บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งต่อไป โดยมากบรรจุภัณฑ์ของเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง จะเป็นกล่องกระดาษ และมีกระดาษ ฟองน้ำ หรือ โฟม คั่นกันการกระแทก

2.7.1.2. กรรมวิธีการหุ้มบุ

รูปแบบของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์หุ้มบุพองจำแนกได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

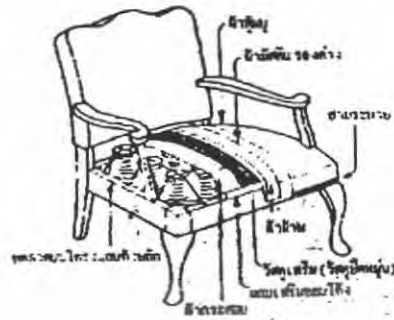
ก) โครงสร้างที่ไม่มีระบบสปริงเข้ามาเกี่ยวข้อง โครงสร้างภายในถูกเสริมด้วยวัสดุยืดหยุ่น



ภาพที่ 2 – 110 แสดงโครงสร้างที่ไม่มีระบบสปริง

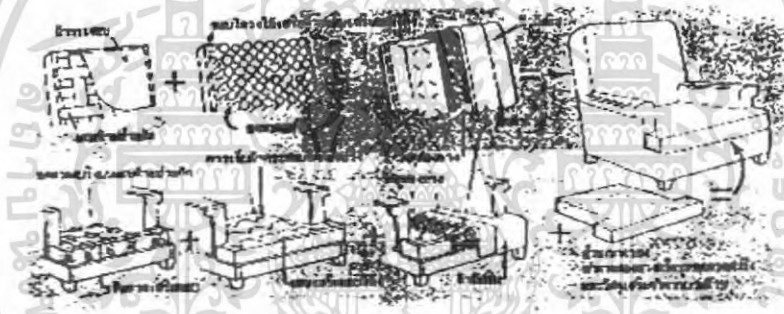
ข) โครงสร้างที่มีระบบสปริงเข้ามาเกี่ยวข้องประกอบบางส่วน โดยมากจะเป็นรูปแบบที่มีสปริงที่ส่วนรองนั่ง แต่ส่วนพนักพิงเพียงบุเสริมด้วยวัสดุยืดหยุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-111 แสดง โครงสร้างที่มีระบบสปริง

ค) โครงสร้างที่มีระบบสปริงตลอดทั้งโครงสร้าง ทั้งส่วนรองนั่ง และส่วนพนักพิง มีโครงสปริงอยู่ภายใน



ภาพที่ 2-112 แสดง โครงสร้างระบบสปริงตลอดทั้ง โครงสร้าง

โดยทางโรงงานของบริษัท เพอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด มีการหุ้มบุ โดยแยกส่วนของระบบสปริง อยู่ในเฟรมที่ประกอบกับโครงสร้างอีกส่วนหนึ่ง และแยกส่วนเบาะรองอีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นวิธีที่ถูกพัฒนาจากรูปแบบที่ 2 และ 3 โดยมีขั้นตอนแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนเฟรมยึดระบบสปริง

ประกอบโครงไม้เพื่อเป็นแกนยึดสายยึด

ทำการยึดส่วนสายยึดกับเฟรม

ทำการหุ้มฟองน้ำคลุมส่วนเฟรมทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 113 แสดงเฟรมยี่ดระบบสปริง

2. ส่วนเกาะรองนั่ง โดยแบ่งเป็น
 - 2.1 ส่วนของฟองน้ำ
 - 2.1.1 ตัดฟองน้ำตามแบบที่กำหนด
 - 2.1.2 ตัดใยสังเคราะห์เพื่อใช้ในการคลุมฟองน้ำ
 - 2.1.3 ตัดฟองน้ำตามความหนาที่ต้องการ
 - 2.1.4 ตัดใยสังเคราะห์หุ้มคลุมฟองน้ำอีกครั้ง
 - 2.2 งานเย็บผ้าเบาะ โดยถูกแบ่งเป็น ผ้าเบาะ กับผ้าดิบ
 - 2.2.1 ตัดผ้าตามขนาดของแบบที่กำหนด
 - 2.2.2 ตัดการโพรงริมผ้า
 - 2.2.3 เย็บเข้ารูปผ้าดิบ
 - 2.2.4 เย็บเข้ารูปผ้าเบาะ

สุดท้ายของส่วนเบาะคือเอาส่วนฟองน้ำมาขจัดลงในช่องผ้าดิบ แล้วตามด้วยช่องผ้าเบาะเป็นอันเสร็จเรียบร้อย



ภาพที่ 2 – 114 แสดงการตัดฟองน้ำลงช่องผ้าดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 การศึกษาเกี่ยวกับการขนส่ง และการติดตั้ง

การผลิตเฟอร์นิเจอร์การเก็บรักษา(Storage)เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญมาก แต่ผู้ผลิตในแต่ละแห่งจะต้องพยายามลดระยะเวลา และใช้เนื้อที่ในการรักษาน้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษาไม่ใช่เพียงแต่การเก็บรักษาในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์แล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ขั้นตอนที่ผลิต ไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งคือ เก็บรักษาในคอนประกอบเสร็จ หรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุด ในแต่ละแบบแล้วหีบห่อ การเก็บรักษาเพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้งหรือหากกรณีที่ส่งไปยังร้านค้าก็ยังคงเก็บรักษาอีกเช่นกัน

ข้อมูลของขนาดรถในการขนส่ง

2.7.2.1 ความกว้าง วัดจากส่วนกว้างที่สุดของตัวถังรถ(รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกมาจากตัวถังรถ เช่น บานพับ สิ่งประดับข้าง)ต้องไม่เกิน 2.50 ม. แต่ไม่รวมกระจกส่องหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาจากขอบยางล้อด้านนอกเกิน 1.5 ซม.

2.7.2.2 ความสูงวัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถถึงผิวรยต้องไม่เกิน 3.00 ม. แต่รถบรรทุกมีความกว้างสูงสุดของตัวถังรถ ตั้งแต่ 2.30 ม. แต่ไม่เกิน 2.50 ม. ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 ม. ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่างๆส่วนใหญ่จะใช้เป็นรถกระบะ หรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5 x 2.3 ม. น้ำหนักรถบรรทุกประมาณ 1 ตัน หรือใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ในการขนย้ายเพื่อปริมาณการขนส่งที่มากกว่าขนาดรถบรรทุก ประมาณ 2.3 x 3 ม. น้ำหนักรถบรรทุกประมาณ 3 ตัน

ตารางที่ 2 – 55 ขนาดของรถในการขนส่ง

ชนิดรถขนส่ง	กว้าง(เมตร)	ยาว(เมตร)
TOYOTA	1.45	2.26
NISSAN BIG M	1.46	2.24
ISUZU FASTER Z	1.42	2.30
MISUBUSHI	1.43	2.28
MASDA MAGNUM	1.45	2.28
PEUGEOT	1.70	2.22
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.30	3.00

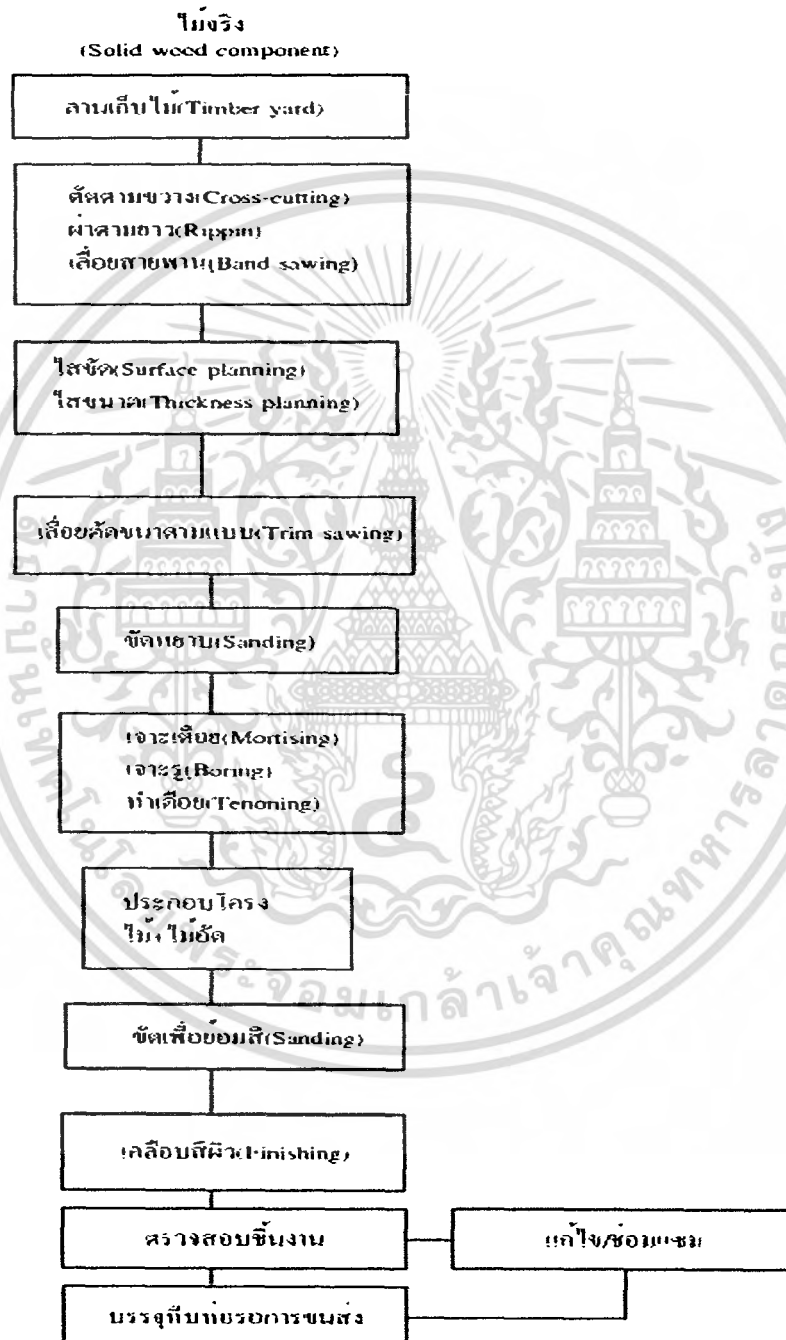
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม แยกออกเป็น 3 สายการผลิตดังนี้

2.7.3.1 งานเตรียมส่วนผสมวัสดุ และงานขึ้นรูปชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์

2.7.3.2 งานประกอบและตกแต่งผิว

2.7.3.3 งานหีบห่อ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง



ภาพที่ 2 – 115 แสดงขั้นตอนการผลิตของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยทั่วไป คือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้ากำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

การประมาณราคาให้ได้ผลกำไร ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดีสามารถรู้ราคาวัสดุขึ้นหรือลงในช่วงไหน คำนวณเวลาได้แม่นยำ การวางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไร อาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาจจะเป็น 25 , 30 , 35 , 40 , 45 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดงาน นอกจากนี้แล้วอาจได้กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ, ค่าแรง ฯลฯ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

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

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าจนถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆประกอบด้วย

ก) ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือการสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน, ตึก, อาคาร, โรงงาน, โกดังสินค้าและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ

2. ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น รถยก, รถเข็น, สายพานลำเลียง, เครื่องทำความเย็น, ตู้เอกสาร, โตะเก้าอี้ เป็นต้น
3. ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรและการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัยหรือสวยงาม
4. ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนถึงก่อสร้างสำหรับแผนผัง
5. ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน

ข) ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

1. ค่าซ่อมแซมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่
2. ค่าแรงที่แตกต่างจากประสิทธิภาพการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนของโรงงาน
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่, การรักษาความปลอดภัย, ค่าไฟฟ้า, ค่าประกันภัย เป็นต้น

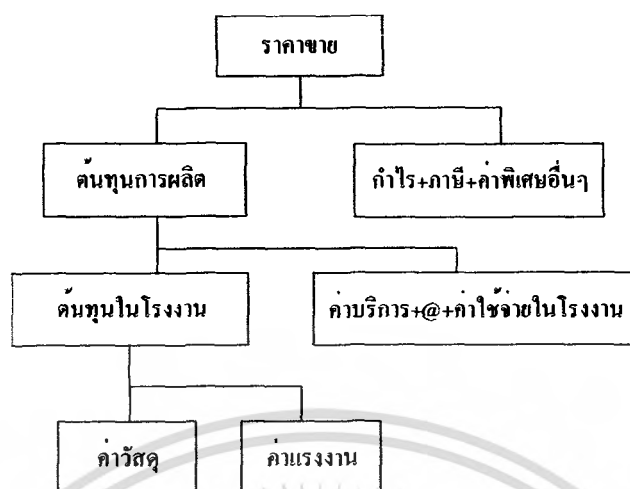
$$\text{ราคา} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

จากสูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำให้ได้ราคาขายที่ต้องการ กำหนดกำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำหนดกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม การที่กำไรมากก็นั่นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะการขายสินค้าจำนวนน้อย แต่เป็นการตั้งราคาสูงๆ เพื่อกอบโกยเอากำไรมากๆ ได้เช่นกัน ซึ่งควรจะนำแนวคิดทางการตลาดเข้าร่วมในการกำหนดกลไกนี้ ซึ่งจะเป็นวิธีการทำให้ครองตลาดได้เป็นระยะเวลานาน ฉะนั้นในการแข่งขันกันด้านราคานั้น ไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่ว่าขายได้ดีเสมอไป หากสินค้านั้นมีคุณภาพไม่ดี แต่ถ้าสินค้านั้นคุณภาพดีราคาแพงขึ้น ผู้ซื้อยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นต้องพิจารณาระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการขายเป็นสำคัญ ดังนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้น เพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิต คือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้านั้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าตกต่ำลง เพราะใช้วัสดุไม่ได้คุณภาพ งานหยาบเกินไป ดังนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยเหตุนี้เองส่งผลให้คำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปเกิดขึ้นอย่างแน่นอน



ภาพที่ 2 - 116 แสดงการประมาณราคา

ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร ,ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆเกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนี้นั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของ โรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายใน โรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า , ประปา ,ค่าแบบ, ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้อย่างจริงจังและค่าใช้จ่ายต่างๆเกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการ, ค่าล่วงเวลา เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดเป็น 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานจ้างเป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

ตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	=	42%
ภาษีและค่าพิเศษอื่น	=	30%
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	=	4%
การโฆษณา	=	4%
ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า	=	2%
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	=	10%
กำไร	=	8%

ราคาขาย = 100%

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆที่มีความสำคัญและมีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการดังกล่าวมา นำมาถึงบทสรุปดังต่อไปนี้

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

3.1.1 สรุปขอบเขตชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

3.1.2 สรุปเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

3.1.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

3.1.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์

3.1.5 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

3.1.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โคนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

3.1.7 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

3.2 การพัฒนาแนวความคิด และการออกแบบ

3.3 สรุปผลการออกแบบ

จากบทสรุปที่ได้มานั้น จะนำไปเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ พัฒนาความคิดและหารูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมตามเป้าหมายของโครงการ โดยทำการวิเคราะห์การออกแบบ และทำการประเมินค่า เพื่อนำไปสู่การสรุปผลการออกแบบ

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

3.1.1 สรุปขอบเขตของโครงการ

ตารางที่ 3 – 1 สรุปขอบเขตของโครงการ

โครงการ	โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับรีสอร์ทเขตร้อนจากไม้ตาลโตนด เพื่อนำเสนอบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด
วัสดุหลัก	ไม้ตาลโตนด
กลุ่มเป้าหมาย	รีสอร์ทที่มีการตกแต่งแบบเขตร้อน(Tropical resorts)โดยมีลูกค้าอยู่ในระดับสูง และระดับกลาง
ขอบเขตการออกแบบ	เก้าอี้ที่นั่งเดี่ยว เก้าอี้ 2 ที่นั่ง โต๊ะกลาง โต๊ะข้าง
การจัดวาง	สามารถจัดวางในพื้นที่เปิด(Open planning)บริเวณนั่งเล่นพักผ่อนของรีสอร์ท(Louge area)
รูปแบบ	เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

3.1.2 สรุปแนวทางการออกแบบของบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด



ภาพที่ 3 – 1 แสดงแนวทางของบริษัท เปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย (To achieve a target return) โดยทางบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด ตั้งเป้าหมายของกำไรในรูปแบบของอัตราของผลตอบแทนจากยอดขายโดยลักษณะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะเรียบง่าย เพื่อการจัดเข้ากับลักษณะและพื้นที่ของตัวบ้านรูปแบบง่ายต่อการผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าโดยทางบริษัท ต้องการสร้างภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและการออกแบบที่สูงกว่าคู่แข่งขึ้น โดยระดับราคาและคุณภาพการออกแบบไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อสร้างกลยุทธ์ราคาตามหลักจิตวิทยาแบบการกำหนดราคาสูง (Prestige Pricing) โดยอาศัย 3 หลักเป็นส่วนประกอบคือ 1. การออกแบบ 2. เทคโนโลยีการผลิต 3. งานหัตถกรรม มาช่วยในการจูงใจผู้บริโภคให้เห็นภาพลักษณ์ว่าเป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End User)

3.1.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา คือ “กลุ่มรีสอร์ทเขตร้อน” (Tropical- resorts) เป็นกลุ่มตลาดเป้าหมายในการศึกษา เนื่องจากแนวทางในการตกแต่งและเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มตลาดเป้าหมายมีความใกล้เคียงกับแนวทางของบริษัท โดยรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical resorts) เป็นรีสอร์ทที่มีเอกลักษณ์ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นภาคพื้นที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติบริเวณชายทะเลจำนวนมากและเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่น ทำให้เกิดอุตสาหกรรมแห่งการพักผ่อนขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้เกิดรูปแบบรีสอร์ทในเขตร้อนขึ้น (Tropical resorts) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวในเรื่องของการเปิดโล่งของสถานที่เพื่อโอบล้อมและอิงแอบกับธรรมชาติ (Open-air) โดยในที่นี้จะจับกลุ่มตลาดสูง ที่เรียกว่า “Tropo chic” ที่มีจำนวนห้องไม่มากนักโดยขนาดจำนวนห้องน้อยกว่า 80 ห้อง แต่มีการตกแต่งอย่างหรูหราโดยเน้นการตกแต่งสถานที่ด้วยงานหัตถกรรมและพื้นผิวธรรมชาติ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสมกับแนวทางบริษัทที่มีลักษณะเป็นแบบหัตถอุตสาหกรรมคือมีการผลิตในจำนวนไม่มากนักแต่มีราคาสูง



ภาพที่ 3 – 2 แสดงรายละเอียดรีสอร์ทแบบ Troical

สรุปลักษณะพื้นที่และการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์

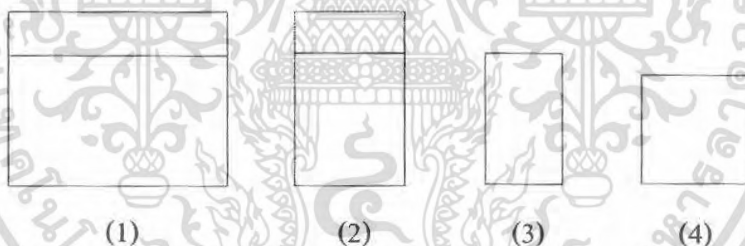
Lounge area ในรีสอร์ทเขตร้อน(Tropical resorts)มีลักษณะถูกจัดสร้างเป็นลักษณะศาลาภายนอกอาคารและเปิดโล่งโดยเฉพาะ (Open Lounges) ทำให้บริเวณภายในดังกล่าวเป็นลักษณะกึ่งภายนอกอาคาร(ลักษณะการใช้งานแบบกึ่งภายนอกอาคาร คือ มีลักษณะการใช้งานแบบภายนอกอาคารแต่ยังอยู่ใต้ร่มชายคาที่บังแดดบังฝน เช่น บริเวณชานบ้าน บริเวณศาลาพัก เป็นต้น) ทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานบ่อยสำหรับการพักผ่อนของลูกค้าในการสัมผัสบรรยากาศของสถานที่ ในส่วนการตกแต่งจะใช้วัสดุ ไม้ และพื้นผิวจากธรรมชาติเพื่อช่วยให้การตกแต่งดูผ่อนคลายเป็นกันเอง และมีความเป็นส่วนตัวจากภายนอก ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของรีสอร์ทประเภทนี้ ทำให้บริเวณดังกล่าวต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร ที่มีความทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของชายทะเลและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-3 แสดงพื้นที่นั่งเล่นกึ่งภายนอกอาคาร

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประกอบด้วย



- กำหนด (1) ที่นั่งยาว 2 ที่นั่ง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 1.00 เมตร
 กำหนด(2) ที่นั่งเดี่ยว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 0.50 เมตร
 กำหนด(3) โต๊ะกลาง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ โดยประมาณ 0.70 x 0.60 เมตร
 กำหนด(4) โต๊ะข้าง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ โดยประมาณ 0.50 x 0.50 เมตร

ภาพที่ 3-4 แสดงขนาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน สันทนาการ กึ่งภายนอกอาคาร

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ ต้องคำนึงถึงรูปแบบของพื้นที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์มีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับเนื้อที่ว่างที่เหมาะสม โดยแบ่งเป็นการจัดได้ 3 แบบหลักๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดวางแบบเส้นตรง หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยมีลักษณะเป็นแถวหรือวางซิดริมผนังระเบียง

2. การจัดวางแบบลอยตัว หมายถึง ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทุกชิ้นเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ไปใช้ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอย

3. การจัดวางแบบเข้ามุม หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถเข้ากับมุมห้อง โดยอาจจัดเป็นรูปตัว L หรือตัว U แล้วแต่กรณีของความต้องการ

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ แต่ละชิ้นในชุดมีอิสระต่อการจัดวางได้หลากหลายชุด ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ว่าง การรองรับจำนวนผู้ใช้งาน และลักษณะกิจกรรม

สรุปการวิเคราะห์ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องคำนึงถึงความสามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้หลายรูปแบบให้ผู้บริโภคเลือกซื้อเป็นชุดที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ผู้บริโภคมี และสามารถเลือกซื้อปลีกไปจัดวางเพิ่มเติมได้ โดยนำรูปแบบการจัดวางในการรองรับผู้บริโภค ตั้งแต่ 1-2 คน ,3-4 คน และ 6คน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรมีอิสระต่อกัน เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปจัดลงพื้นที่

3.1.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์

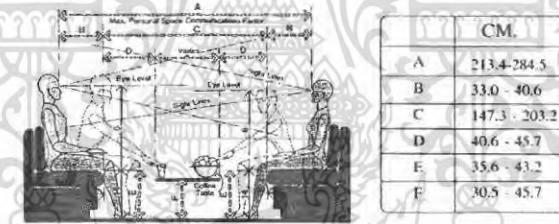
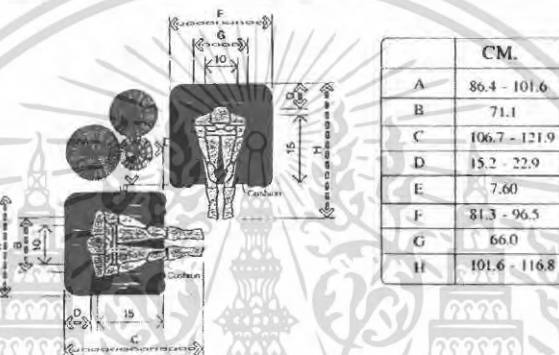
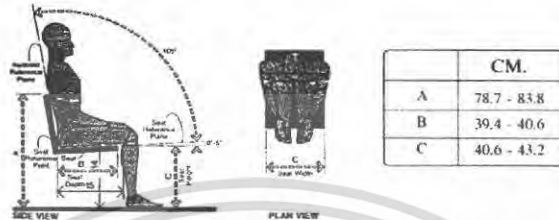
กลุ่มเป้าหมายในโครงการ(Target Group)กลุ่มผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของ ชุดนั่งเล่นพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ทเขตร้อนจากไม้ตาล ไคคด สำหรับโครงการนี้สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่ม (จัดอยู่ในกรณีของผลิตภัณฑ์ที่คนซื้อไม่ได้ใช้ คนใช้ไม่ได้ซื้อ) ดังนี้

1.กลุ่มผู้ซื้อ(BUYER) จะจัดอยู่ในกลุ่มของผู้ที่ต้องการซื้อไปเพื่อการใช้สอยโดยตรง (Directly Consumption) ซึ่งคือเจ้าของโครงการรีสอร์ท หรือผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ รวมทั้งสปานิคตกแต่งภายใน โดยกลุ่มนี้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการจัดวางและขนาดของพื้นที่ ตลอดจนความเหมาะสมในเรื่องของวัสดุ

2.กลุ่มผู้ใช้(USER) กลุ่มผู้บริโภคสินค้า ในกรณีนี้หมายถึง กลุ่มลูกค้าที่เข้าพักผ่อน หรือเยี่ยมชมสถานที่ของรีสอร์ท ซึ่งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้ จะไม่มีส่วนในการตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ แต่จะมีผลต่อการใช้งานเป็นอย่างมากโดยจากสถานที่ของที่พักได้เป็นตัวกำหนดกลุ่มผู้ใช้งานโดยแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มผู้ใช้ระดับสูง(High-end group)
2. กลุ่มผู้ใช้งานระดับกลาง-สูง(Middle-High group)

วิเคราะห์และสรุปผลพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ขนาดสัดส่วนร่างกายที่มีผลกับชุดเฟอร์นิเจอร์ โครงการอริยาบถของขณะนั่งพักผ่อนมีส่วนสัมพันธ์กับพื้นที่การวางของชุดเฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ และพื้นที่การจัดวางมีส่วนสัมพันธ์ในเรื่องของมุมมองอีกด้วย



ภาพที่ 3-5 แสดงข้อมูลระยะต่างๆที่ใช้ในโครงการ

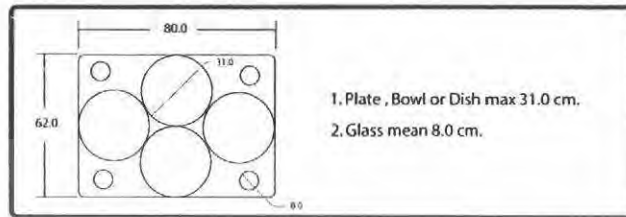
ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภคมื่อเทียบกับความต้องการในปัจจุบัน



ภาพที่ 3-6 แสดงช่วงความสัมพันธ์ของความต้องการกับพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการออกแบบจะมีการเผื่อขนาดให้มีมิติค้ำกว้างมากกว่าปกติเพื่อรองรับผู้ใช้งานที่เป็นชาวต่างชาติ และจากจิตวิทยาทำให้มีความรู้สึกนั่งสบายมากขึ้น

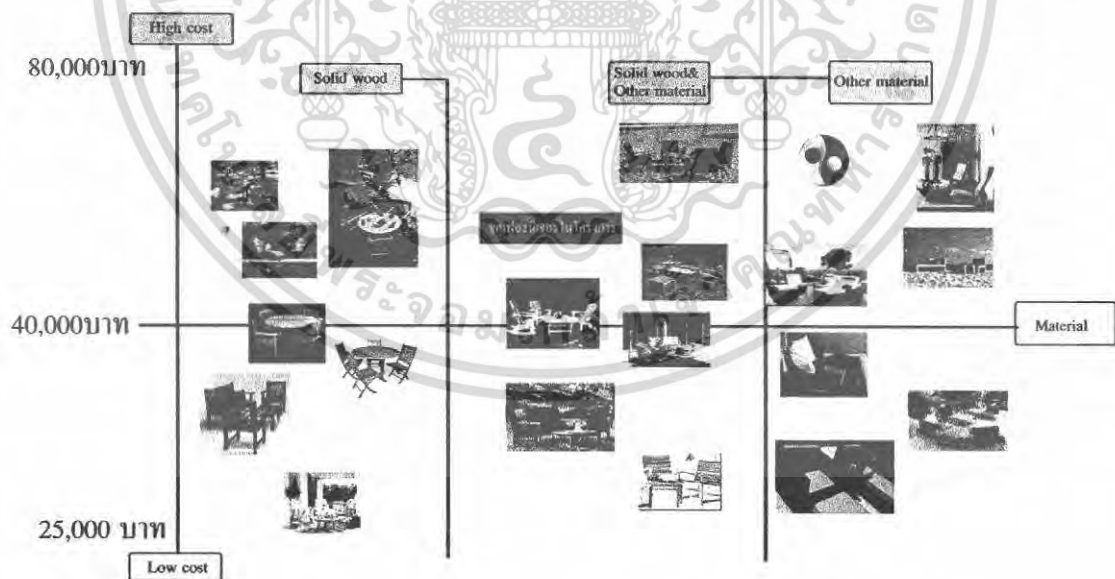


ภาพที่ 3 – 7 แสดงการสรุปขนาดของโต๊ะ

ในส่วนของการขนาดพื้นที่หน้าโต๊ะกลางจะมีขนาดที่คิดจากความเหมาะสมของผู้บริโภคที่มีพฤติกรรมที่รับประทานของว่างและอ่านหนังสือพร้อมกัน จึงได้ขนาดหน้าโต๊ะกลาง 34.0 x 64.5 ตารางเซนติเมตร

3.1.5 สรุปข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และสรุปแนวทางการออกแบบ

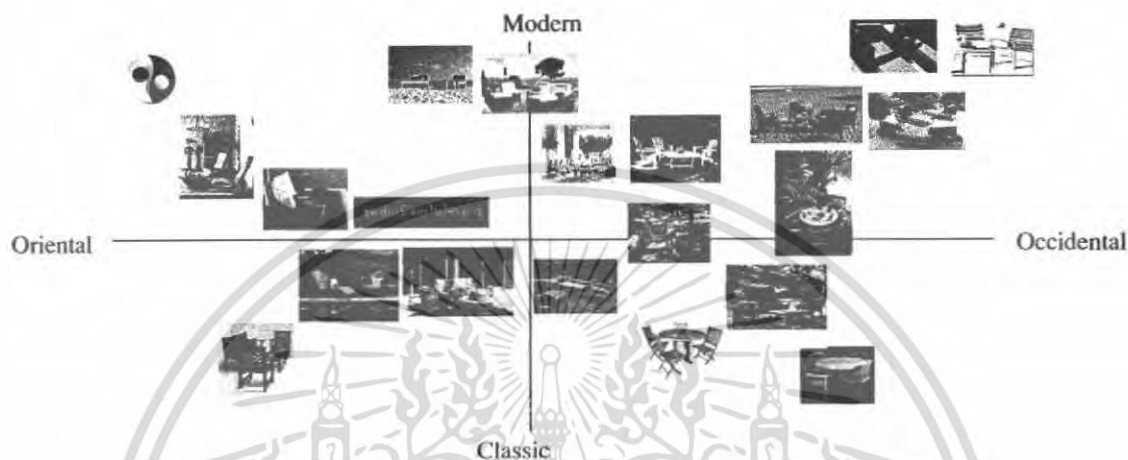
จากข้อมูลนำมาจัดเรียงเพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของราคาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง



ภาพที่ 3 – 8 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีตำแหน่งของราคาค่อนข้างสูงโดยมีราคาของสินค้าต่อชุดประมาณ 45,000 บาท ถึง 55,000 บาท จากข้อมูลนำมาจัดเรียงตำแหน่งของรูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์โครงการ โดยเทียบกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง



ภาพที่ 3-9 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

จะเห็นได้ว่าจากกราฟจะแสดง 2 แกน คือแกนแนวความทันสมัย และแกนแนวรสนิยม ตะวันออกและตะวันตก โดยชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการมีแนวโน้มในส่วนของตะวันออกรุ่นทันสมัย

3.1.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

- ไม้ตาลมีความแข็งแรง และมีลวดลายที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวสามารถนำมาใช้ในการทำชุดเฟอร์นิเจอร์ได้

- การรักษาเนื้อไม้ก่อนนำมาใช้งาน จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีความคงทนทานยิ่งขึ้น

- เนื้อไม้ตาลมีคุณสมบัติเหมาะในการนำมาใช้ในลักษณะกึ่งภายนอกอาคารและ

ภายนอกอาคาร

- สามารถทำสี ตกแต่งผิวงานเพื่อความสวยงาม เรียบร้อยได้

- มีวัตถุดิบที่หาได้ในประเทศและปลูกเองได้ สามารถนำมาพัฒนาเพิ่มมูลค่าสร้างงานได้

- ไม้ตาลเมื่อแปรรูปมีขนาดใหญ่ที่สุด 2 x 2 นิ้วเป็นขนาดที่เป็นข้อจำกัดในการออกแบบ

- ไม้ตาลมีความสามารถในการรับแรงในแนวเสาได้ดีกว่าในแนวคาน

- ส่วนของเนื้อไม้สามารถใช้ได้ในบริเวณเนื้อแข็งและเนื้อกลาง ส่วนเนื้อในมีความอ่อน

เกินไปที่นำมาใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.7 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

วิเคราะห์และสรุปรูปแบบ โครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ตารางที่ 3 – 2 วิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน			
		ประกอบเสร็จ	ถอดประกอบ	สับเก็บได้	ซ้อน
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	1	2
ความแข็งแรง	5	4	2	2	3
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	4	1	2	4	3
การดูแลรักษา	3	4	3	2	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	1	4	3	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	3	4	1	2
รวม		65	62	54	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

ตารางที่ 3 – 3 วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบ โครงสร้างที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	1	2	3
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4	2	3	1
ความแข็งแรง	4	3	2	1
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	1	3	2
การดูแลรักษา	3	3	1	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	2	2	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	1	3	2
รวม		51	54	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า โครงสร้างแบบประกอบเสร็จเหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากที่สุด โดยอาจจะมีบางส่วนที่สามารถถอดประกอบได้ซึ่งเป็นวิธีที่ทางบริษัทเฟอร์เฟอร์แม็กซ์ จำกัด ได้ใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 3 – 4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุรองที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน			
		โลหะ	ไม้สัก	พลาสติก	เส้นใยธรรมชาติ
เหมาะสมกับสภาพตั้งภายนอกอาคาร	5	4	2	3	1
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	1	4	2	3
ความแข็งแรง	5	4	3	2	1
ความสามารถในการทำผิว	4	3	4	2	1
น้ำหนักเบา	3	2	1	3	4
การดูแลรักษา	2	4	2	3	1
ราคาต่ำ	2	3	2	1	4
รวม		77	72	60	41

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จะเห็นได้ว่า โลหะมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัสดุรองเพื่อเสริมความแข็งแรงของเนื้อไม้ตาล โคนคที่มีจุดด้อยในเรื่องของการรับแรงแบบแนวคานแต่ก็ยังสามารถใช้ไม้สักเข้าร่วมได้ในการออกแบบ และ ไม้สักเป็นอันดับ 2 ซึ่งมีความเหมาะสมในเรื่องของความไม่แตกต่างเชิงวัสดุและยังง่ายต่อการผลิตของโรงงานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 – 5 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		กระจก	ไม้ตาล	สแตนเลส
ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม	5	3	2	3
การดูแลรักษา	4	1	2	2
น้ำหนักเบา	4	1	2	1
พื้นผิวที่เรียบ	3	3	2	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	3	1
ราคาต่ำ	2	2	2	1
รวม		42	43	40

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จะเห็นว่าค่าในส่วนของไม้ตาลและกระจกมีความใกล้เคียงกันมาก ซึ่งหากพิจารณาในส่วนหัวข้อพิจารณาหลักแล้วทำให้ไม้ตาล โคนคมีที่เหมาะสมในการจัดทำหน้าโต๊ะนั้น
ตารางที่ 3 – 6 วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิงที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ผ้าทอแน่น	ผ้าประกบเยื่อบาง	ผ้าเกลือบ
ความทนทานต่อสภาพอากาศ	5	1	3	2
ส่งเสริมความงามร่วมกับวัสดุหลัก	5	3	2	1
ความนุ่มสบายในการใช้งาน	4	3	2	1
การระบายความชื้น	4	1	3	2
การดูแลรักษา	3	1	3	3
ราคาต่ำ	3	2	1	3
รวม		45	57	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จึงสามารถสรุปวัสดุส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิงที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ
คือ ผ้าประกบเยื่อบาง

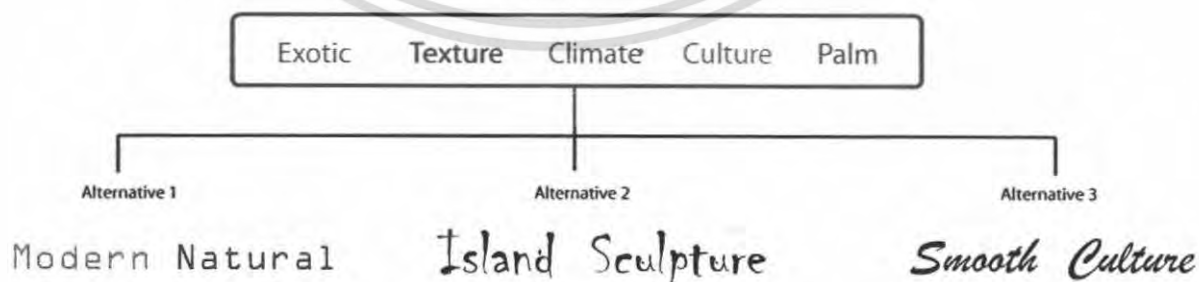
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การพัฒนาแนวความคิด และการออกแบบ



ภาพที่ 3 - 10 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

ออกแบบชุดนั่งเล่นพักผ่อน โดยนำเสนอการใช้ความหลากหลายของลายเนื้อไม้ ตาลโดนดสอดแทรกในการออกแบบ โดยเน้นรูปแบบตะวันออกที่มีกลิ่นของหมู่เกาะชายทะเล และ รีสอร์ทเขตร้อน (Tropical resort) โดยสามารถผลิตได้ในบริษัท เปรอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด



ภาพที่ 3 - 11 แสดงแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

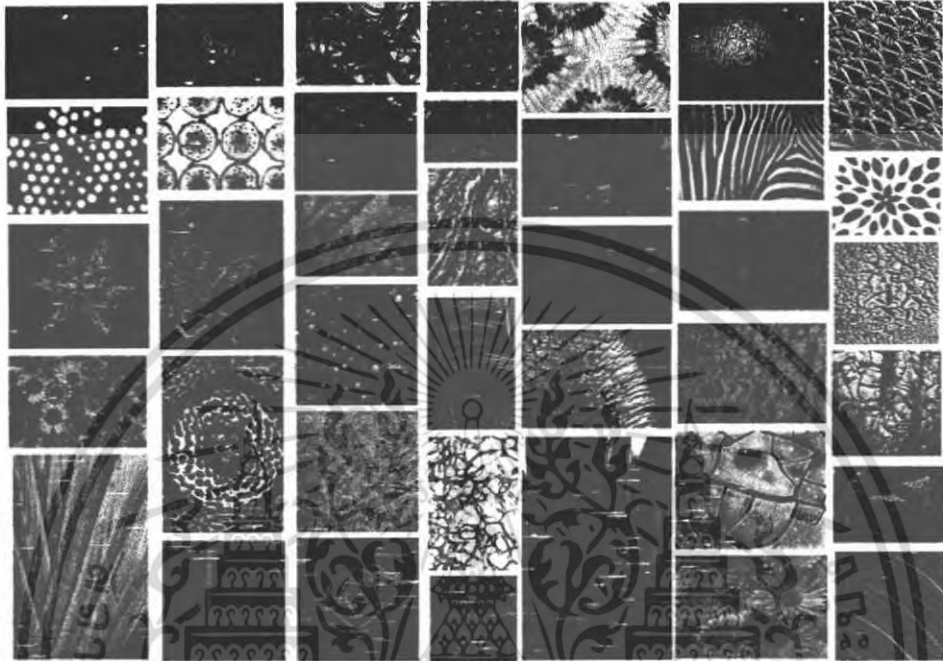
แนวทางการออกแบบที่ 1

Modern Natural

Alternative 1



รูปแบบที่เกิดจากการจัดเรียงตัวของธรรมชาติที่มีความงามและ
ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ (Natural pattern)

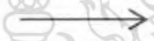


ภาพที่ 3 - 12 แสดงแนวทางในการออกแบบที่ 1

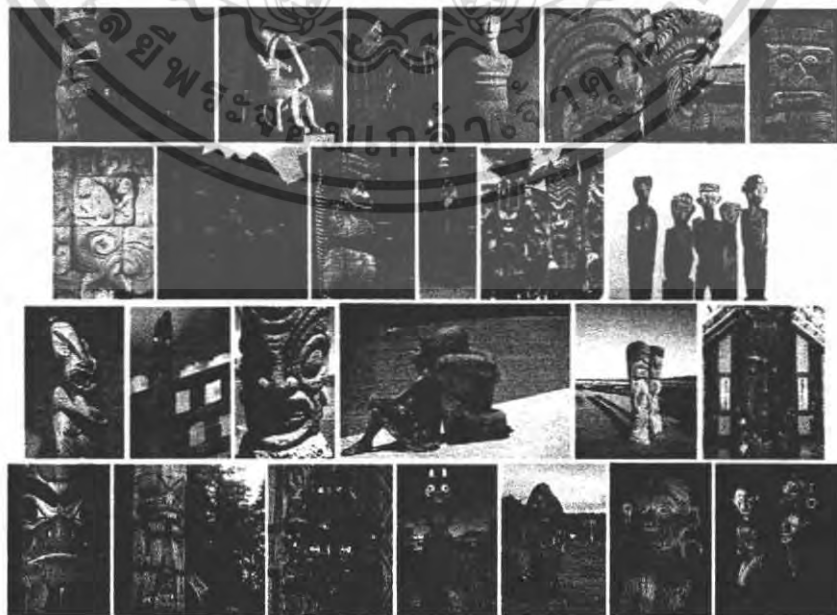
แนวทางการออกแบบที่ 2

Island Sculpture

Alternative 2



รูปแบบสัญลักษณ์ ตัวแทนความเชื่อของชาวเกาะที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว



ภาพที่ 3 - 13 แสดงแนวทางในการออกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

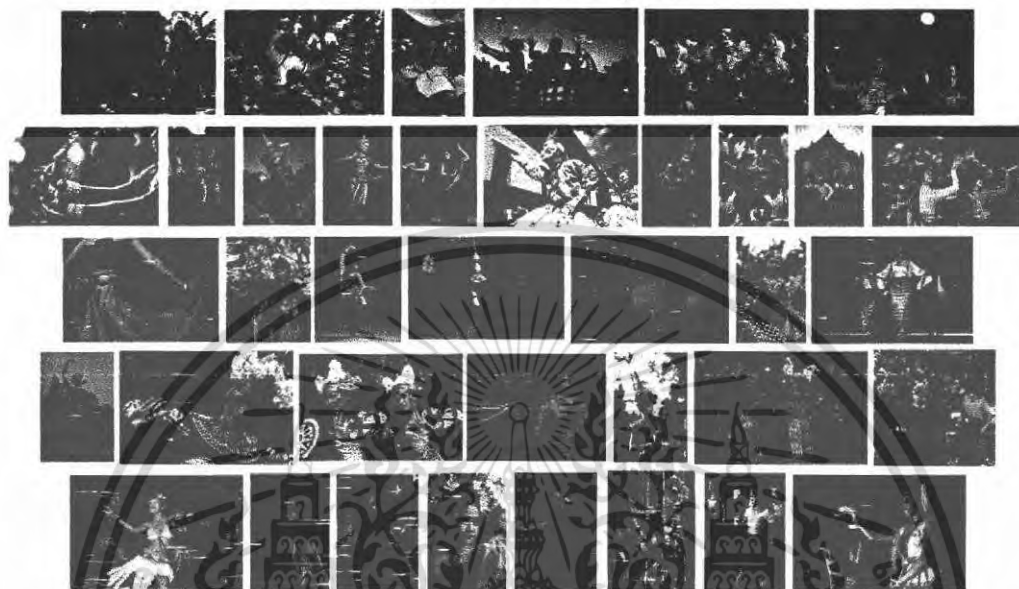
แนวทางการออกแบบที่ 3

Smooth Culture

Alternative 3



รูปแบบประเพณีการเดินรำประจำท้องถิ่นเขตร้อนที่มีความ
สนุกสนานและความนุ่มนวล



ภาพที่ 3 – 14 แสดงแนวทางในการออกแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

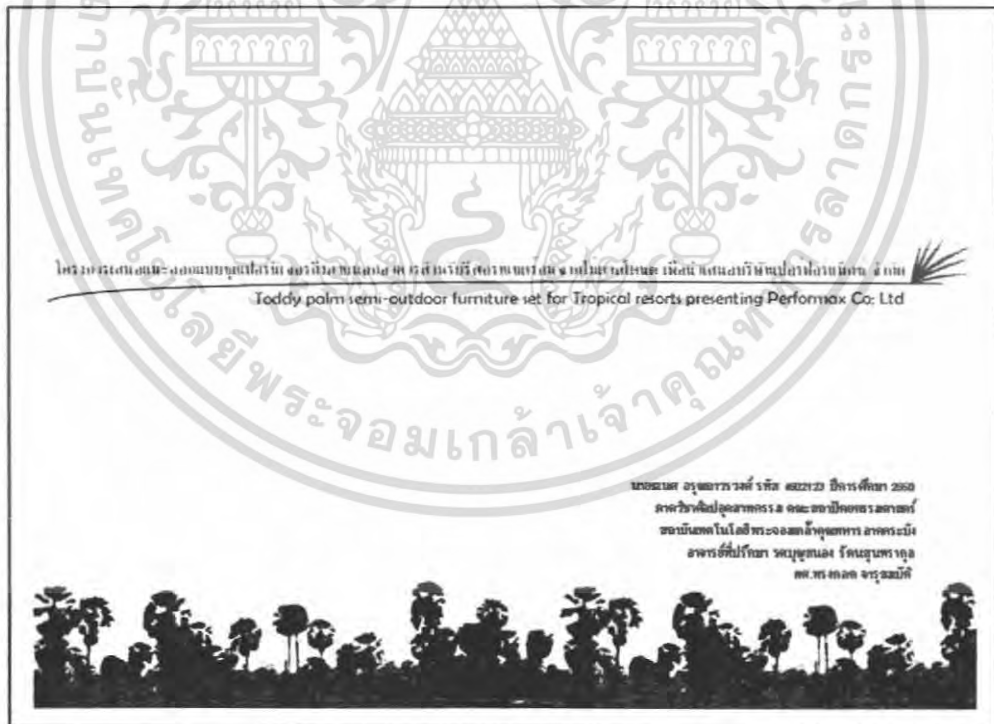
บทที่ 4

การเสนอผลงานการออกแบบ

การนำเสนอข้อมูลสุดท้ายในการเสนอแนะการออกแบบให้คณะกรรมการ พร้อมจัดทำแบบปฏิบัติงาน ตลอดจนต้นแบบจำลอง และต้นแบบ ในขั้นตอนสำเร็จ ประกอบด้วย

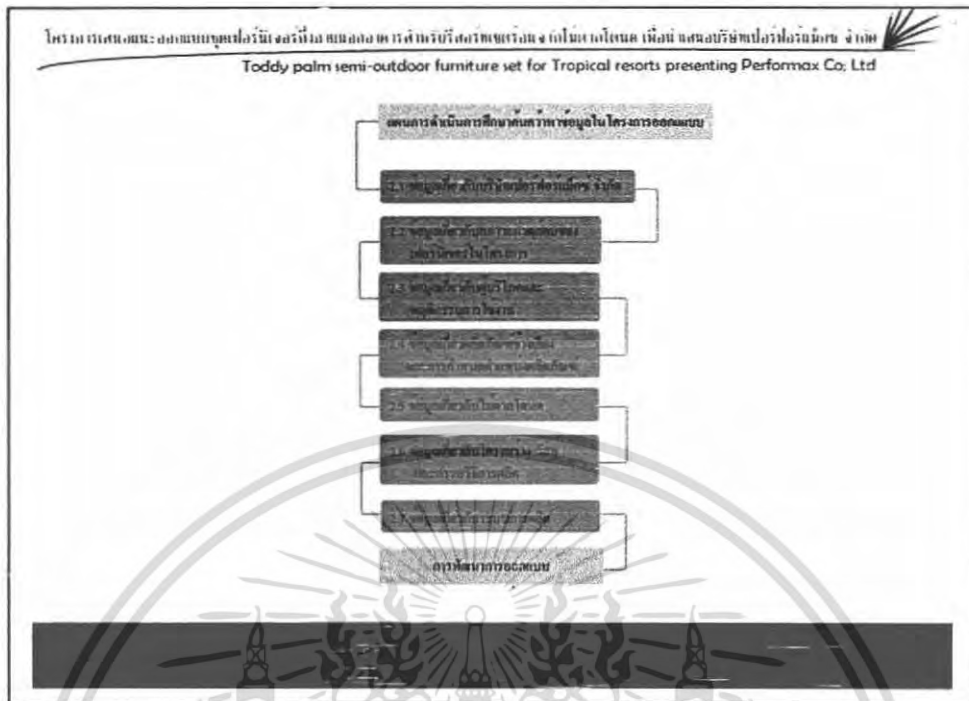
- 4.1 แผ่นนำเสนองาน
- 4.2 ภาพถ่ายต้นแบบจำลอง 1:5
- 4.3 ภาพถ่ายผลงานจริง
- 4.4 แบบปฏิบัติงาน(Working Drawing)

4.1 แผ่นนำเสนองาน



ภาพ 4 – 1 แสดงแผ่นนำเสนอชื่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4 – 2 แสดงแผนนำเสนอลำดับข้อมูล

โครงการเสนอแนะ: ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้งแบบลดอัตราค่าสินค้าบริษัทเฟอร์นิเจอร์ โอไมเอโกไชน่า เพื่อขึ้นเสนอบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co, Ltd

บริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี 2538
 ในเริ่มแรกทางบริษัทได้สร้างและธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ในลุ่มจังหวัด
 โดยกลุ่มลูกค้าที่เป็นกลุ่มโครงการ และกลุ่มลูกค้าระดับสูง และ
 ในปีพ.ศ.2542 ได้เปลี่ยนแปลเป็นรูปแบบที่ออกแบบส่งออก
 โดยเน้นวัสดุจากธรรมชาติจนถึงปัจจุบัน

ประวัติบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์

ภาพ 4 – 3 แสดงแผนนำเสนอประวัติบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะ-ผลงานชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ ภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ทเขตร้อน ๑๐ ประเทศ เอเชีย เนืองนั แชนลบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด


Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

รายละเอียดของไม้ใช้	
ประเภทของไม้ใช้	เฟอร์นิเจอร์ ภายนอกอาคารเกรดพรีเมียม
ประเภทเนื้อไม้	ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยางพารา ไม้ชิงชัน
ปริมาณไม้ใช้ต่อตารางเมตร	๒๕๐ - ๓๐๐ กก./ตร.ม.
ขนาดไม้ใช้	๒.๕ - ๓.๕ นิ้ว
สีของไม้ใช้	สีธรรมชาติ
ชนิดของไม้ใช้	ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยางพารา ไม้ชิงชัน
ชนิดของไม้ใช้	ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยางพารา ไม้ชิงชัน
ชนิดของไม้ใช้	ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยางพารา ไม้ชิงชัน

พิกัด	
ขนาดของเฟอร์นิเจอร์	๒๕๐ - ๓๐๐ ซม.
น้ำหนัก	๑ - ๒ ตัน
พิกัดของเฟอร์นิเจอร์	๑๑ - ๑๒ ซม.

สีผิว	
วัสดุผิว	สีธรรมชาติ
สีผิว	สีธรรมชาติ

สถานที่	
สถานที่ใช้เฟอร์นิเจอร์	รีสอร์ท
วัสดุผิว	สีธรรมชาติ
สีผิว	สีธรรมชาติ



ตารางแสดงละเอียดบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์

ภาพ 4 - 4 แสดงแผ่นนำเสนอข้อมูลบริษัท

โครงการเสนอแนะ-ผลงานชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ ภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ทเขตร้อน ๑๐ ประเทศ เอเชีย เนืองนั แชนลบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

วัตถุประสงค์การออกแบบบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด



DESIGN



TECHNOLOGY



CRAF

เพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย (to achieve a target return) โดยทางบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด จะตั้งเป้าหมายของกำไรในรูปแบบของอัตราผลตอบแทนจากยอดขาย โดยรักษาระดับราคาของเฟอร์นิเจอร์ไว้ให้คงที่และเรียบง่าย เพื่อการรักษาค่าธรรมเนียมและพื้นที่ของบ้านรูปแบบและเฟอร์นิเจอร์ที่คงที่ เพื่อให้มีความต้องการของลูกค้าโดยทางบริษัท ต้องการสร้างสภาพแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและการออกแบบที่สูงกว่าคู่แข่ง โดยระดับราคาและคุณภาพที่ออกแบบไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อสร้างกลยุทธ์ราคาแบบผลิตภัณฑ์พรีเมียมและการทำตลาดราคาสูง (Prestige Pricing) โดยอาศัย 3 ข้อเป็นส่วนประกอบคือ

1. การออกแบบ
2. เทคโนโลยีการผลิต
3. งานที่ถาวร

กล่าวอีกนัยหนึ่งคือให้เพิ่มมากขึ้นว่า เป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End User) โดยทางบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด สามารถตั้งราคาให้สูงกว่าบริษัทคู่แข่ง เช่น อินโดนีเซีย เวียดนาม ญี่ปุ่น เป็นต้น ได้มากกว่า 50 %

ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์

ภาพ 4 - 5 แสดงแผ่นนำเสนอวัตถุประสงค์บริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะ: ออกแบบชุดโต๊ะไม้เสวยไวน์ ไม้ทานผลไม้ เฟอร์นิเจอร์สวนเขตร้อน ชุดใหม่จากไชน่า เนชั่น แชนลิ่งพาร์ทเนอร์ส จำกัด

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co., Ltd

END - USER

ลักษณะ: ชุดเฟอร์นิเจอร์ (Decorative): ไม้ (ซีซีพี)

อายุ: 20 ปีขึ้นไป

เพศ: ชาย/สตรี/เด็ก/คนชรา

รายได้: 30,000 บาทขึ้นไป

ระดับการศึกษา: การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

อาชีพ: นักท่องเที่ยว/ผู้บริหาร/คนที่มีเงินเฟ้อ

สถานที่: สวน/พักผ่อน/รีสอร์ท

ลักษณะ: สถานที่ (Geographic):

พื้นที่: อุโมงค์ ไม้สัก, อุโมงค์ ไม้สัก, และสวนกลางแจ้งในโซนเขตร้อนชื้น

ขนาดพื้นที่: 200-500 ตร.ม.

สภาพแวดล้อม: เมืองใหญ่/เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ลักษณะ: ความต้องการ (Behavioral):

วัตถุประสงค์ในการซื้อ: เพื่อพักผ่อน/พักผ่อน/พักผ่อน

โอกาสในการซื้อ: ช่วงเวลาว่าง/วันหยุด/วันหยุด

ความถี่ในการซื้อ: สูง


ลักษณะ: ความต้องการ (Psychographic):

ทัศนคติ: ชื่นชอบกลางแจ้ง/พักผ่อน/พักผ่อน

นิสัยการซื้อ: ซื้อสินค้าที่คุ้มค่า

สถานะทางสังคม: ระดับกลางถึงสูง

ส่วนแบ่งตลาดของบริษัทเฟอร์นิเจอร์ จำกัด



ตั้งรวมไปถึง การขายให้กับกลุ่มโครงการ เช่น บริษัท รีสอร์ท คอนโดมิเนียม และโรงแรม เป็นต้น

ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเฟอร์นิเจอร์

ภาพ 4 - 6 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มลูกค้า

โครงการเสนอแนะ: ออกแบบชุดโต๊ะไม้เสวยไวน์ ไม้ทานผลไม้ เฟอร์นิเจอร์สวนเขตร้อน ชุดใหม่จากไชน่า เนชั่น แชนลิ่งพาร์ทเนอร์ส จำกัด

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co., Ltd

สรุปการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ขีดจำกัด

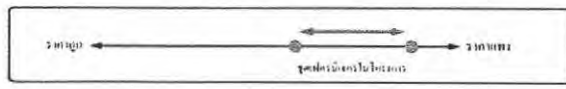
ระดับราคา
ระดับราคาของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในเชิงจิตวิทยา จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- คู่แข่งของผลิตภัณฑ์
- รูปแบบและความสะดวกสบายในการผลิต

โดยถ้าเปรียบเทียบของคู่แข่งที่มีคุณภาพดีและราคาแพงกว่า จะเน้นที่กลุ่มคนที่มีฐานะดีหรือคนที่มีฐานะดี

ในเบื้องต้นนี้จะเป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการออกแบบ

ชนิดของไม้ที่ใช้ในโครงการ	ระดับราคาในเชิงจิตวิทยา
ไม้สัก	สูง
ไม้สัก	กลาง
ไม้สัก/ไม้สัก	ต่ำ
ไม้สัก	สูง



ภาพ 4 - 7 แสดงแผ่นนำเสนอการกำหนดราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ทเขตร้อนชื้นในเอเชียเขตร้อน เช่นเดียวกับบริษัทเพอร์โฟร์แม็กซ์ จำกัด
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co: Ltd

แนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทเพอร์โฟร์แม็กซ์ จำกัด ในปี 2008

จากข้อมูลของฝ่ายการตลาดของบริษัทเพอร์โฟร์แม็กซ์ จำกัด ได้มีการสำรวจความต้องการของลูกค้าในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง ตลาดโครงการและกลุ่มผู้บริโภค มีความต้องการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถใช้ในแบบภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture) หรือรูปแบบที่ใช้ทั้งภายในอาคาร (Semi-outdoor ชึ่งกึ่งในนึ่ง) ที่มีวัสดุหลักธรรมชาติมาเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นรูปแบบที่ทางบริษัทยังไม่มีการจัดทำเพื่อเสนอขายแก่กลุ่มลูกค้า ทำให้สูญเสียผลประโยชน์ในส่วนนี้ ทางกรรมการผู้จัดการบริษัทเพอร์โฟร์แม็กซ์ จำกัด จึงได้กำหนดแนวโน้มของเฟอร์นิเจอร์ในปี 2008 ให้มีเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารหรือกึ่งภายนอกอาคาร



ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทเพอร์โฟร์แม็กซ์

ภาพ 4 - 8 แสดงแผ่นนำเสนอแนวโน้มรูปแบบ

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ภายนอกอาคารสำหรับรีสอร์ทเขตร้อนชื้นในเอเชียเขตร้อน เช่นเดียวกับบริษัทเพอร์โฟร์แม็กซ์ จำกัด
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co: Ltd



ข้อมูลเกี่ยวกับสโตร์ในเวทออล

ภาพ 4 - 9 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาสภาวะแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะของสถาปนิกผู้เขียน สำหรับที่สถานประกอบการในเขตเมือง เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว คือ "ศูนย์รีสอร์ทโซน" (Tropical resorts) เป็นศูนย์บริการนักท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาเยือน โดยที่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาเยือน โดยที่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาเยือน โดยที่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาเยือน

1. บริเวณที่นั่งพักผ่อนกลางแจ้ง
2. บริเวณที่นั่งพักผ่อนในร่ม
3. บริเวณที่นั่งพักผ่อนกลางแจ้ง



ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

ภาพ 4 - 10 แสดงแผนผังนำเสนอสอร์ทที่เขตร้อน

โครงการเสนอแนะของสถาปนิกผู้เขียน สำหรับที่สถานประกอบการในเขตเมือง เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

Open lounge ในรีสอร์ทโซน (Tropical resorts) มีลักษณะที่ทันสมัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเปิดโล่งโปร่ง (Open Lounges) ทำให้บริเวณนี้ดึงดูดนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบการพักผ่อนกลางแจ้งและต้องการใช้พื้นที่กลางแจ้งอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่พักผ่อนในร่มที่มีลักษณะที่ทันสมัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเปิดโล่งโปร่ง (Open Lounges) ทำให้บริเวณนี้ดึงดูดนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบการพักผ่อนกลางแจ้งและต้องการใช้พื้นที่กลางแจ้งอย่างเต็มที่



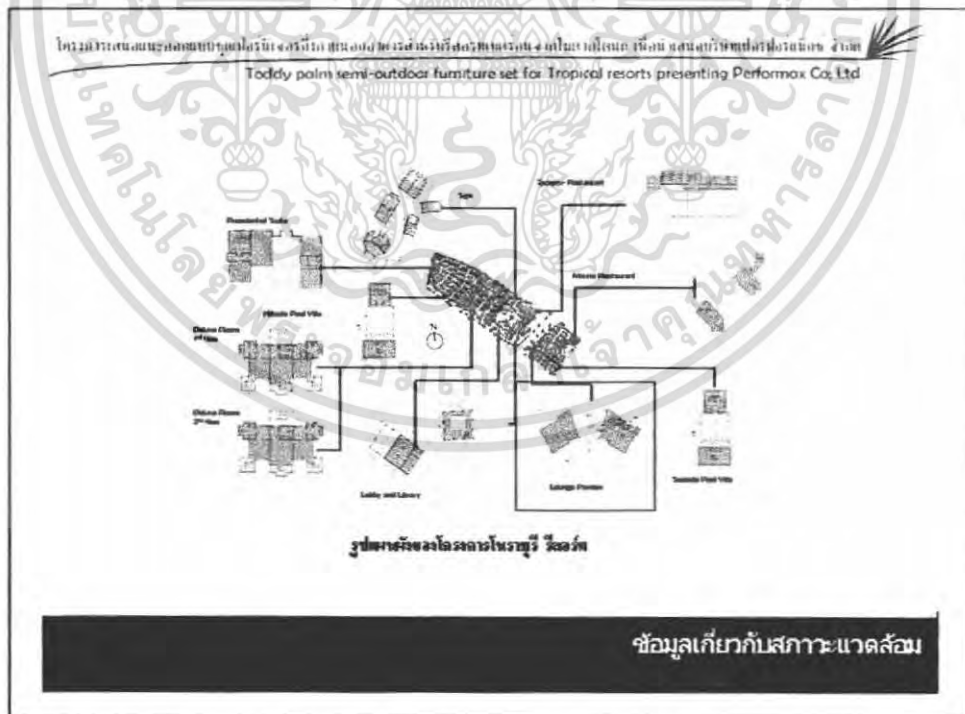
ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

ภาพ 4 - 11 แสดงแผนผังนำเสนอฟื้นที่ที่การจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

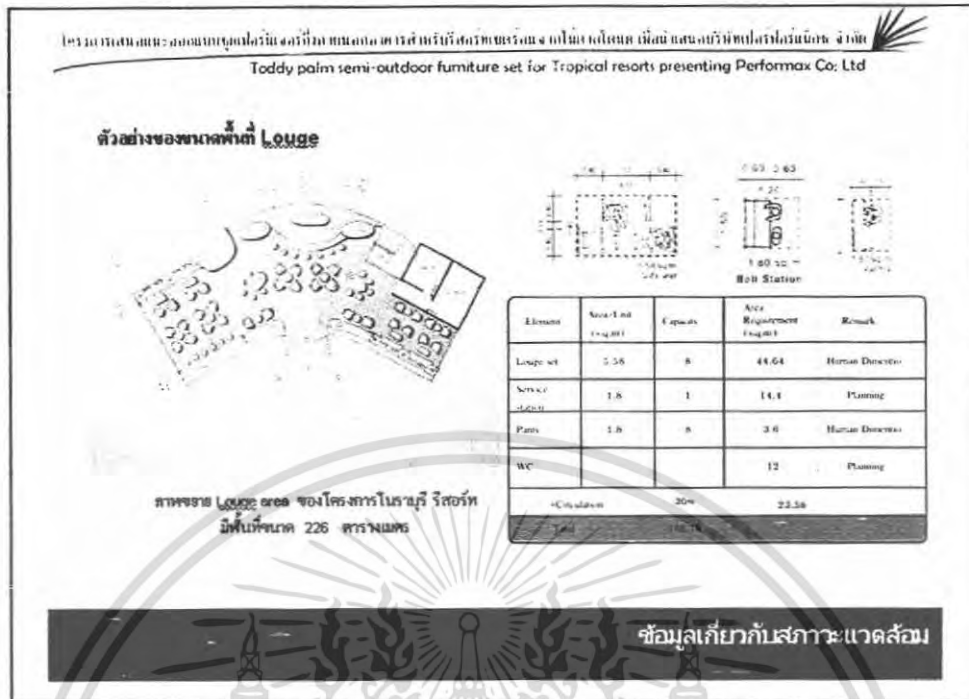


ภาพ 4-12 แสดงแผนนำเสนอฟื้นผิวของพื้นที่

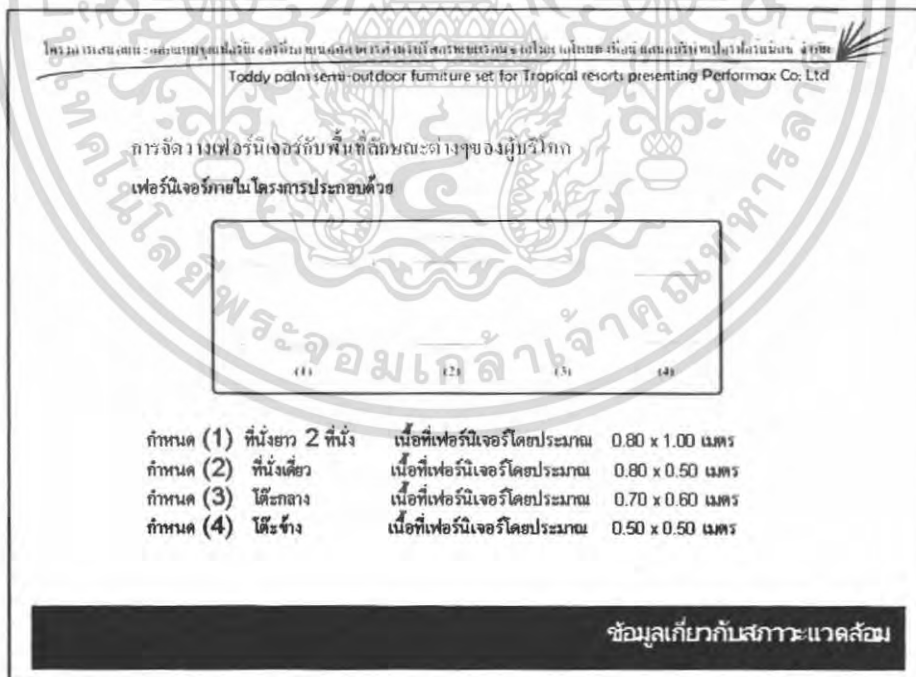


ภาพ 4-13 แสดงแผนนำเสนอรูปร่างผังพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4 - 14 แสดงแผนนำเสนอขนาดพื้นที่



ภาพ 4 - 15 แสดงแผนนำเสนอขนาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะสองแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้กลางแจ้งสำหรับรีสอร์ทเขตร้อนชื้นแบบกึ่งเปิด เพื่อให้นักลงทุนที่สนใจในโครงการ 2 ชุด

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

1. รูปแบบการจัดวางแบบสองตัววางตัวกันได้อีกด้านได้อีกด้านหนึ่งคือสี่เหลี่ยมจัตุรัส รับประทานอาหารกลางแจ้งกลางแจ้ง
โต๊ะกลาง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.70 x 0.60 เมตร
ที่นั่งเดี่ยว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 0.50 เมตร
ที่นั่งยาว 2 ที่นั่ง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 1.00 เมตร
กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ต่างประมาณ 0.1 เมตร

2. รูปแบบการจัดวางแบบจัดด้านใดด้านหนึ่งหรือมุมเพื่อการพักผ่อน กลางกลางแจ้ง
ตามขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย
โต๊ะข้าง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.50 x 0.50 เมตร
ที่นั่งเดี่ยว เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 0.50 เมตร
ที่นั่งยาว 2 ที่นั่ง เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.80 x 1.00 เมตร
กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ต่างประมาณ 0.1 เมตร

ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

ภาพ 4-16 แสดงแผ่นนำเสนอรูปแบบการจัดวาง

โครงการเสนอแนะสองแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้กลางแจ้งสำหรับรีสอร์ทเขตร้อนชื้นแบบกึ่งเปิด เพื่อให้นักลงทุนที่สนใจในโครงการ 2 ชุด

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

แบบที่ 1

แบบที่ 2

แบบที่ 3

แบบที่ 4

แบบที่ 5

แบบที่ 6

แบบที่ 7

แบบที่ 8

แบบที่ 9

แบบที่ 10

แบบที่ 11

แบบที่ 12

แบบที่ 13

แบบที่ 14

แบบที่ 15

แบบที่ 16

แบบที่ 17

แบบที่ 18

แบบที่ 19

แบบที่ 20

แบบที่ 21

แบบที่ 22

แบบที่ 23

แบบที่ 24

แบบที่ 25

แบบที่ 26

แบบที่ 27

แบบที่ 28

แบบที่ 29

แบบที่ 30

แบบที่ 31

แบบที่ 32

แบบที่ 33

แบบที่ 34

แบบที่ 35

แบบที่ 36

แบบที่ 37

แบบที่ 38

แบบที่ 39

แบบที่ 40

แบบที่ 41

แบบที่ 42

แบบที่ 43

แบบที่ 44

แบบที่ 45

แบบที่ 46

แบบที่ 47

แบบที่ 48

แบบที่ 49

แบบที่ 50

แบบที่ 51

แบบที่ 52

แบบที่ 53

แบบที่ 54

แบบที่ 55

แบบที่ 56

แบบที่ 57

แบบที่ 58

แบบที่ 59

แบบที่ 60

แบบที่ 61

แบบที่ 62

แบบที่ 63

แบบที่ 64

แบบที่ 65

แบบที่ 66

แบบที่ 67

แบบที่ 68

แบบที่ 69

แบบที่ 70

แบบที่ 71

แบบที่ 72

แบบที่ 73

แบบที่ 74

แบบที่ 75

แบบที่ 76

แบบที่ 77

แบบที่ 78

แบบที่ 79

แบบที่ 80

แบบที่ 81

แบบที่ 82

แบบที่ 83

แบบที่ 84

แบบที่ 85

แบบที่ 86

แบบที่ 87

แบบที่ 88

แบบที่ 89

แบบที่ 90

แบบที่ 91

แบบที่ 92

แบบที่ 93

แบบที่ 94

แบบที่ 95

แบบที่ 96

แบบที่ 97

แบบที่ 98

แบบที่ 99

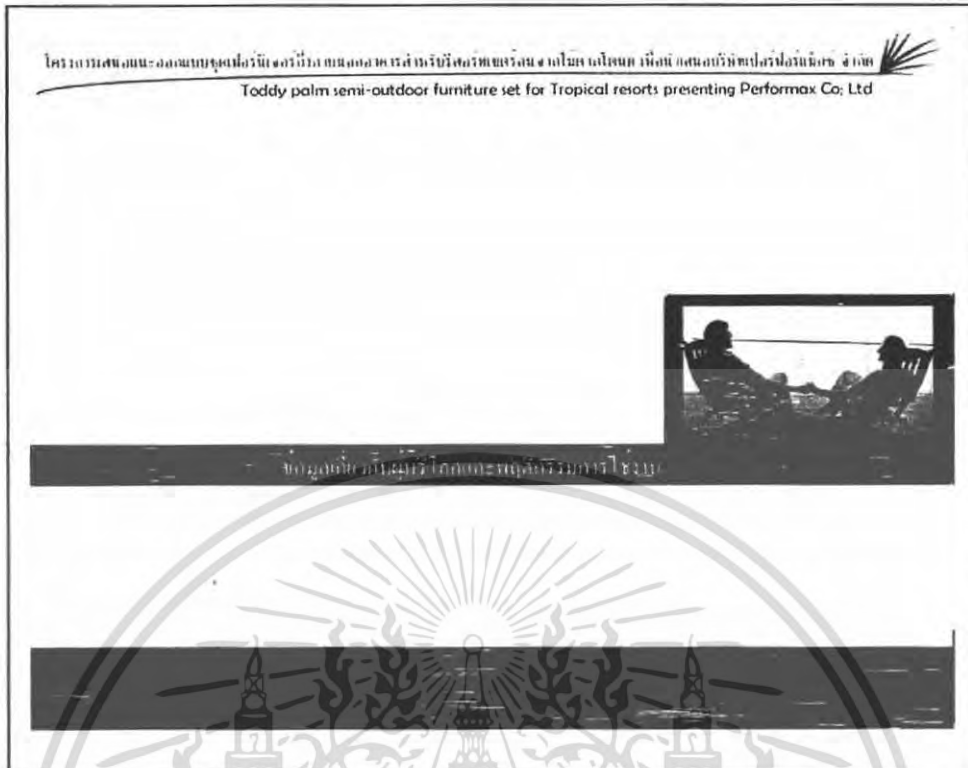
แบบที่ 100

การจัดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในรูปแบบที่ 1

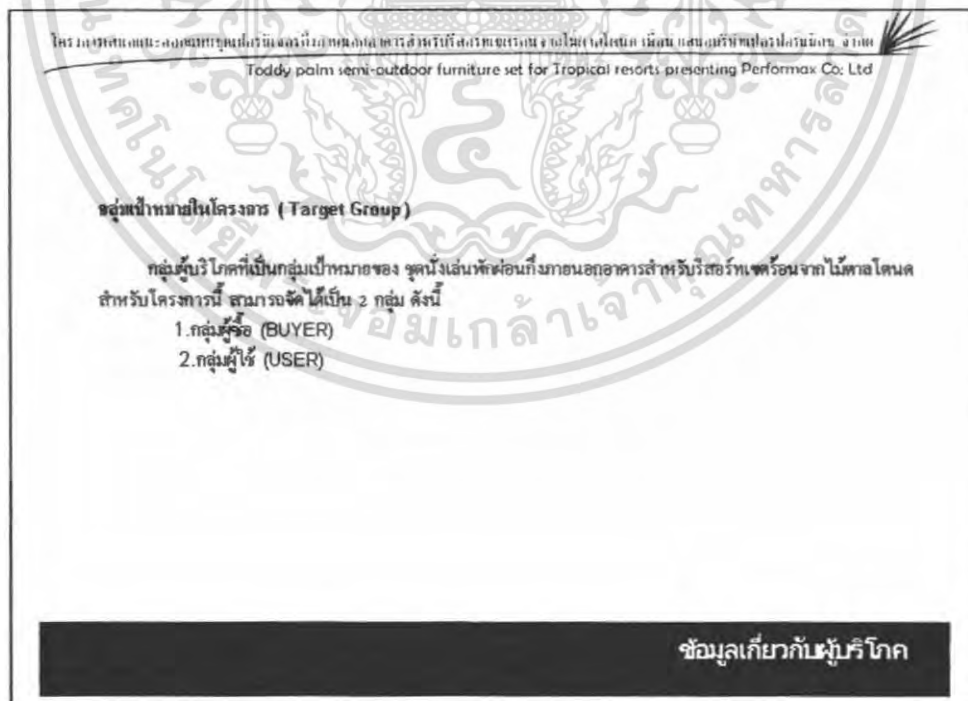
ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

ภาพ 4-17 แสดงแผ่นนำเสนอการจัดวางรูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ4 – 20 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาผู้บริโภคและพฤติกรรม



ภาพ4 – 21 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4 – 22 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ซื้อ

โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง สำหรับ รีสอร์ทและโรงแรม ๓ ดาวที่ ศรีวิชัยประเทศไทย ๓ เมษายน ๒๐๑๓ บริษัท เฟอร์นิเจอร์เพอร์ฟอมแมกซ์ จำกัด
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

กลุ่มผู้ใช้ (USER) กลุ่มผู้บริโภคสินค้า ในกรณีนี้หมายถึง กลุ่มลูกค้าที่เข้าพักผ่อนหรือเยี่ยมชมสถานที่ของรีสอร์ท ซึ่งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้ จะไม่มีส่วนในการตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ แต่จะมีผลต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก

ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผู้เยี่ยมชมจังหวัดศรีวิชัย โดย จำนวนตามฐานในปี พ.ศ. ๒๕๕๓

รายได้ของผู้เยี่ยมชม	จำนวนผู้เยี่ยมชม	
	ชายไทย	ชาวต่างชาติ
น้อยกว่า 10,000 บาท	341,342	26,517
10,000-17,999 บาท	222,114	23,863
17,500-19,999 บาท	69,677	22,428
20,000-34,000 บาท	98,333	84,251
35,000-49,999 บาท	38,488	198,737
50,000-64,999 บาท	29,145	198,692
65,000-79,999 บาท**	3,292	179,727
ตั้งแต่ 80,000 บาท**	13,148	237,183

*เป็นกลุ่มที่มีโอกาสในการตัดสินใจ

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

ภาพ 4 – 23 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ใช้


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะของสถานประกอบการที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับวิชาชีพและภาคเอกชนในเขตภาคใต้ เช่น บริษัท เซลล์เนเจอร์ จำกัด
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

ใน ส่วนระดับของกลุ่มผู้ใช้ ได้ถูกกำหนดจาก ระดับของรีสอร์ทและกำหนดจากรายได้ของ
 ผู้เยี่ยมชมอื่นอีกด้วยซึ่งในโครงการนี้ระดับของผู้ใช้มี 2 ระดับคือ กลุ่มสูง และกลุ่มกลางถึงสูง

1. กลุ่มผู้ใช้ระดับสูง (High-end group)

ชั้นที่พิจารณา	รายละเอียด
อายุ	ส่วนใหญ่แล้วผู้ใช้ในกลุ่มนี้มีอายุระหว่าง 35-46 ปี แต่ก็เป็นกลุ่มที่ มีหนุ่มน้อยจะเป็นอีกประเภทของกลุ่มที่ทำงานมีฐานะอยู่แล้ว
รายได้	คนระดับสูงส่วนมากจะมีความรู้ทางการท่องเที่ยวที่มากเป็นพิเศษ หรือมีตำแหน่งในการบริหารองค์กรระดับสูง
การศึกษา	ส่วนมากจะมีความรู้ที่มากกว่าระดับปริญญาตรี แต่มีบางส่วนที่มี การศึกษาที่ไม่ถึง แต่ก็ฐานะดีซึ่งมาจากทรัพย์สิน
สถานภาพ	มากกว่าร้อยละ 80 จะแต่งงานมีครอบครัวแล้ว และเป็นครอบครัว ขนาดใหญ่ ดังนั้นที่อยู่จึงมีขนาดใหญ่



ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค


ภาพ 4-24 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง

โครงการเสนอแนะของสถานประกอบการที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับวิชาชีพและภาคเอกชนในเขตภาคใต้ เช่น บริษัท เซลล์เนเจอร์ จำกัด
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

2. กลุ่มใช้งานระดับกลาง-สูง (Middle-High group)

เมื่อพิจารณาปัจจัยทางฐานะแล้วมีดังนี้

ชั้นที่พิจารณา	รายละเอียด
อายุ	ประมาณ 30-35 ปี มีอายุมากกว่า 36 ปีขึ้นไป
รายได้	มีรายได้ค่อนข้างสูง เมื่อสภาพตำแหน่งงานที่ทำงานดี ประสิทธิภาพสูงเพื่อสะดวก เป็นที่พอใจในสังคม
การศึกษา	ต้องทั้งหมดมีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี
สถานภาพ	มีทั้งโสด และแต่งงานมีครอบครัว ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันมาก นิด



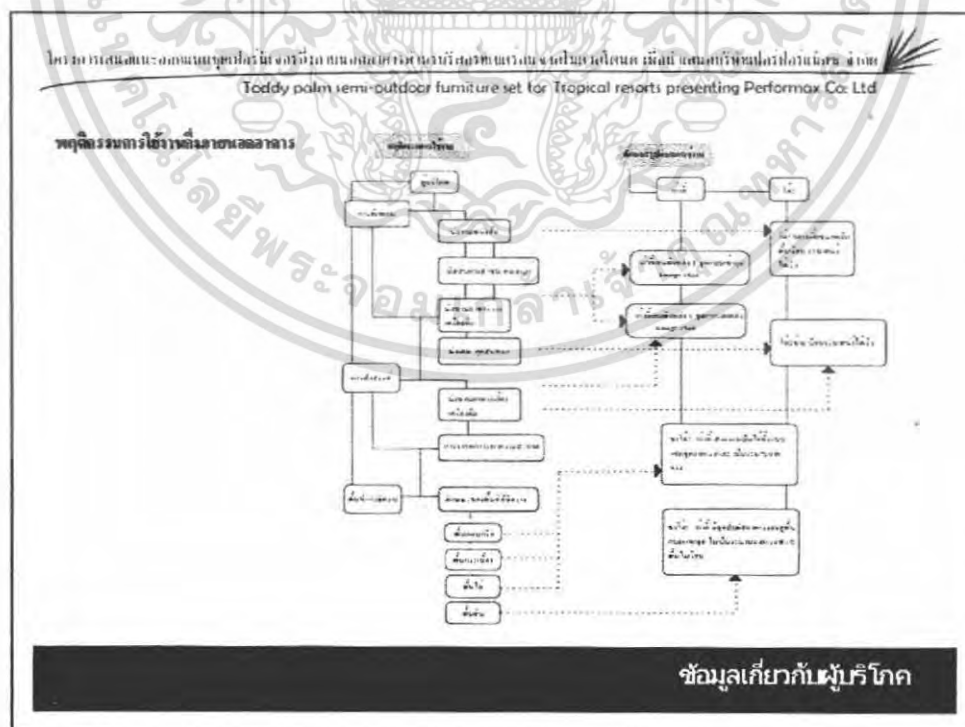
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

ภาพ 4-25 แสดงแผ่นนำเสนอกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

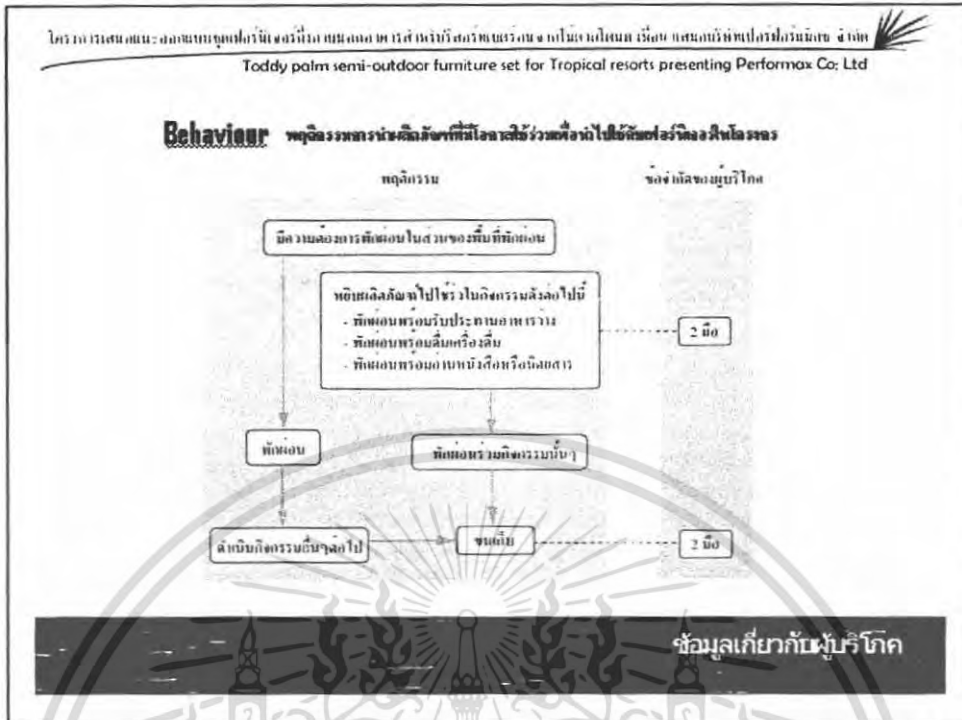


ภาพ 4-26 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดสัดส่วนร่างกาย

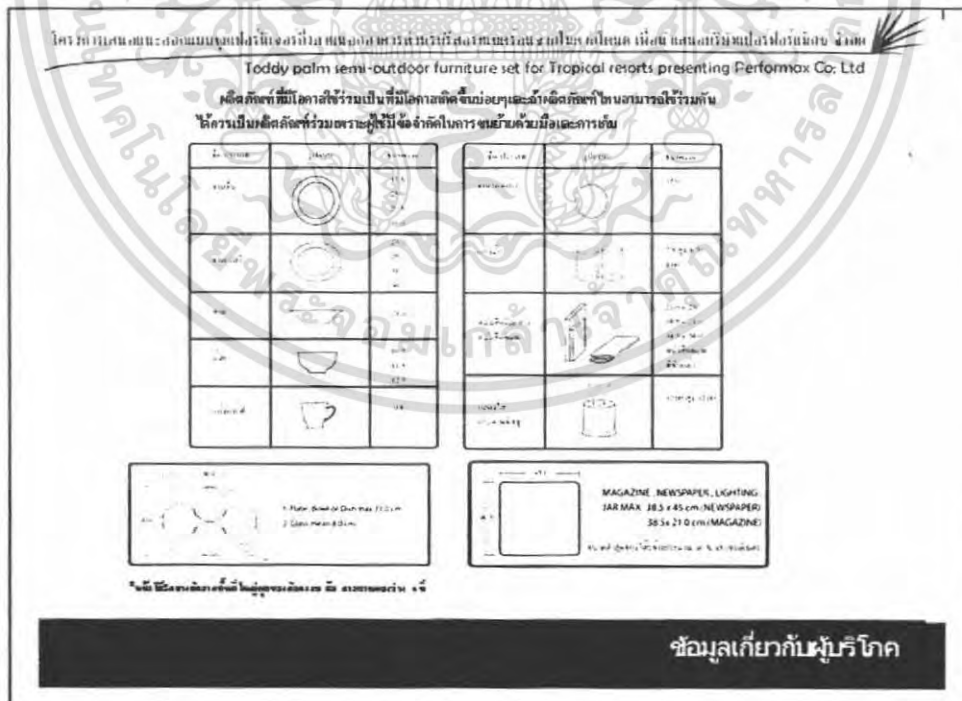


ภาพ 4-27 แสดงแผ่นนำเสนอพฤติกรรมการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

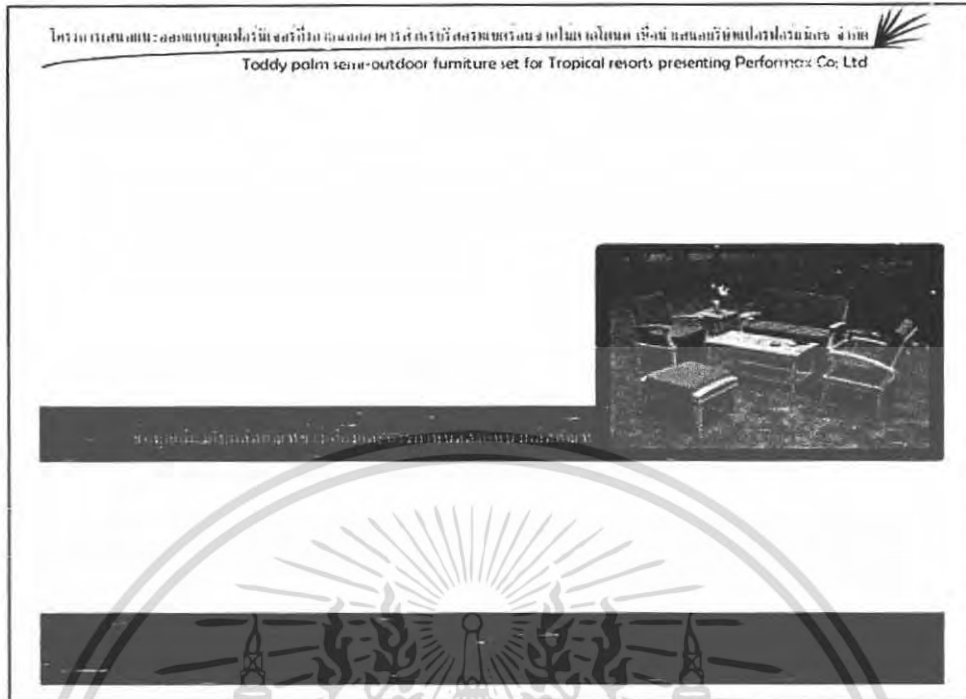


ภาพที่ 4-28 แสดงแผ่นนำเสนอพฤติกรรมการใช้งานกับข้อจำกัด

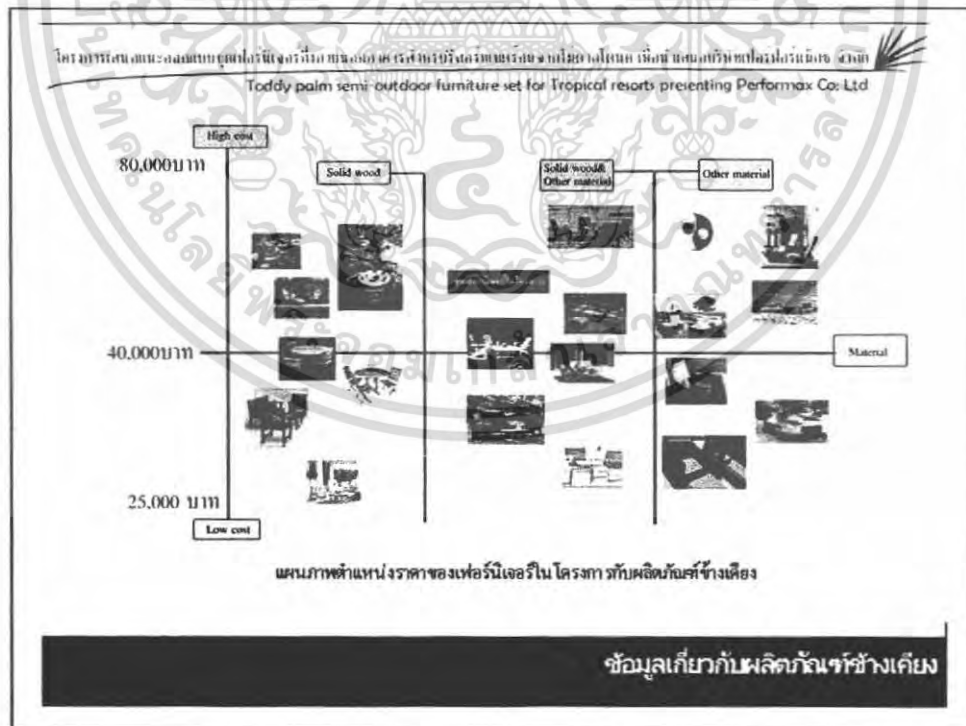


ภาพที่ 4-29 แสดงแผ่นนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4-30 แสดงผ่านนำเสนอหัวข้อสินค้าข้างเคียง

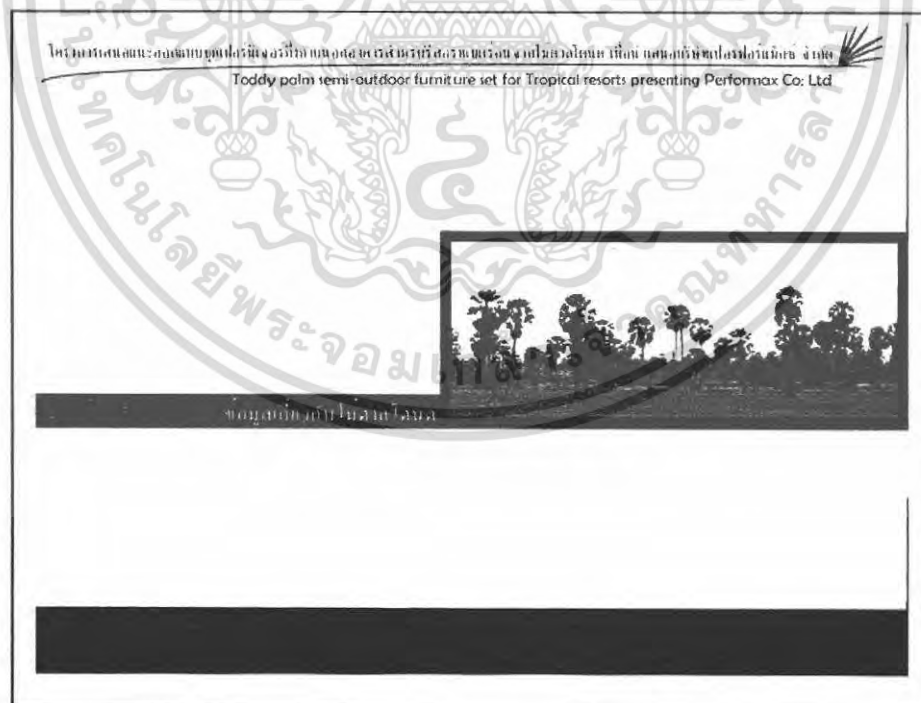


ภาพ 4-31 แสดงผ่านนำเสนอการวางตำแหน่งราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ4-32 แสดงแผ่นนำเสนอการวางตำแหน่งรูปแบบ



ภาพ4-33 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาไม้ตาลโตนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

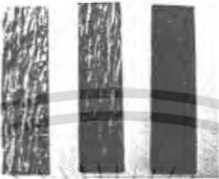
โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับรีสอร์ทและโรงแรมหรูในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

ลักษณะเนื้อไม้ตาลโคก

ลักษณะของต้นตาลโคก มีลำต้นเปลาตรง เมื่อตัดลำต้นตามขวางจะเห็นแก่นกัศ ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่

1. ส่วนที่เป็นเนื้อไม้ลักษณะเนื้อไม้อ่อนนุ่มไม่แข็งแรงไม่สามารถนำมาใช้ในงานก่อสร้างได้
2. ส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็งเป็นส่วนที่อยู่ใกล้เปลือกจะมีความหนาขึ้นกับอายุของต้นสามารถนำมาใช้ก่อสร้างได้

เนื้อไม้มีความกว้างเฉพาะอยู่ระหว่าง 0.52-0.82 ในส่วนเนื้อแข็งสภาพแห้ง โครงสร้างเนื้อไม้ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงอาหาร (Vascular bundles) หรือที่เรียกว่าเส้น ซึ่งก็มีมากกระจายอยู่หนาแน่นจะทำให้เนื้อไม้มีความหนาแน่นมากและมีความแข็งแรงมากด้วย ซึ่งเป็นส่วนใกล้เปลือกและโคนลำต้นซึ่งจะทำให้เนื้อไม้มีสีน้ำตาลเข้ม



ลักษณะเนื้อไม้ โดยลำต้นจะแตกต่างกันตามอายุต้นที่ตัดกิ่งออก

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโคก

ภาพ 4-36 แสดงแผ่นนำเสนอลักษณะเนื้อไม้ตาลโคก

โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับรีสอร์ทและโรงแรมหรูในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

สรีระของเนื้อไม้ของผลิตภัณฑ์ไม้

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น MC	ความหนา ความชื้น Sp-Co	ความหนา ความชื้น mm Sp-Co	Strength				ความหนา ความชื้น mm Sp-Co
					MOE(MPa)	MOE(MPa)	MOE(MPa)	MOE(MPa)	
1	สังข์	42.00	0.57	642	100	10190	49.5	15	4860
2	เสี	42.00	0.94	1050	170	17120	70.9	14	9450
3	นวล	42.00	0.90	1010	126	13410	64.3	18	10100
4	สี	43.00	0.62	700	87	8250	38.6	16	4610
5	ตาลเทศ	42.00	0.62	700	95	9420	46.9	16	5280
6	ตาลโคก	41.00	0.63	700	84	9080	48.3	7	4800

ไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อแข็งที่ทนต่อการผุและแมลง ไม้เนื้อแข็งที่ทนการผุ

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโคก

ภาพ 4-37 แสดงแผ่นนำเสนอการเปรียบเทียบลักษณะของเนื้อไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์พรีเมียมของไม้ไผ่ ผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับรีสอร์ทเขตร้อน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลิตภัณฑ์ไม้พรีเมียมของไม้ตาล

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co: Ltd

สารประกอบชุดผลิตภัณฑ์ของไม้ตาล

ไม้ตาล โคนด เป็นไม้ที่มีความทนทานต่อรังสียูวี ซึ่งพบบ่อยในเขตร้อน มีความยาวลำต้นเฉลี่ย 0.22-0.30 โคนด ไม้ตาล โคนด มีขนาดของลำต้นประมาณ 10-15 เซนติเมตร ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง (ในร่มและกลางแจ้ง) ของตกแต่งภายในและภายนอก และ วัสดุ (2537) สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการทดสอบคุณสมบัติของ ไม้ตาล โคนด สำหรับใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ และได้พบว่าไม้ตาลทนทานดังนี้

1. ไม้ตาลทนทานต่อความชื้นและสภาพแวดล้อมที่ชื้น คือ ไม้ตาลไม่ผุพัง ไม้ตาลไม่บิดงอ และ ไม้ตาลไม่แตก
2. ไม้ตาลทนทานต่อรังสียูวีและสภาพแวดล้อมที่ชื้น ไม้ตาลจะไม่เปลี่ยนสี ไม้ตาลมีความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ชื้น
3. ไม้ตาลทนทานต่อความชื้น ความแข็งแรงของไม้ตาล ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ไม้ตาลมีความแข็งแรง
4. ค่าความแข็งแรงของไม้ตาลชุด ผลิตภัณฑ์ไม้ตาลของไม้ตาล (ไม้ตาล) มีค่าความแข็งแรง 1.30-5.53 ต.

ไม้ตาล โคนด ที่นำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

รหัสผลิตภัณฑ์	ส่วนที่รับแรงกระทำ (MPa)	ค่า (MPa)
วงกบคานนอน	ไม้ตาล	44.82-75.12 MPa
วงกบลูกบิดนอน	ไม้ตาล	13.73-26.48 MPa
วงกบลูกบิดนอน	ไม้ตาล	6.14-10.74 MPa
วงกบลูกบิดนอน	ไม้ตาล	12.96-150.74 MPa
วงกบลูกบิดนอน	ไม้ตาล	9.772-13.235 MPa
วงกบลูกบิดนอน	ไม้ตาล	6.91-10.78 MPa

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โคนด

ภาพ 4 – 38 แสดงแผ่นนำเสนอการทดสอบคุณสมบัติของ ไม้ตาล โคนด

โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์พรีเมียมของไม้ไผ่ ผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับรีสอร์ทเขตร้อน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลิตภัณฑ์ไม้พรีเมียมของไม้ตาล

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co: Ltd

ดังนั้น ไม้ตาลโคนดเป็นไม้ที่มีความแข็งแรงของเนื้อไม้มาก ไม้ตาลที่จะนำไปใช้ทำเฟอร์นิเจอร์หรือเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง (ในร่มและกลางแจ้ง) ในเขตร้อนเขตร้อน จะเลือกใช้ไม้ตาลในส่วนที่แข็งแรง และในส่วนของความสูงระดับ (1.30 ม.) ถึงบริเวณสองในสามของความสูงระดับนั้น ไม้ตาลนั้นจะมีความแข็งแรง (Strength) และความแข็ง (Stiffness) เทียบเท่ากับไม้แดง

อย่างไรก็ตามเนื้อไม้ตาลมีความแข็งแรงมาก การใช้ไม้ตาลโคนดจึงควรหลีกเลี่ยงจุดอ่อนนี้ ค่าความแข็งแรงของเนื้อไม้ตาลจะเพิ่มขึ้นตามความสูง และค่าความแข็งแรงของเนื้อไม้ตาลจะเพิ่มขึ้น มีค่าสูงกว่าทางคาร์บอนในส่วนของเนื้อไม้ตาลโคนดยังยากไม่ให้เกิดความเสียหายกับไม้ตาลโคนดและมีความแข็งแรงมากขึ้น ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านเฟอร์นิเจอร์

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โคนด

ภาพ 4 – 39 แสดงแผ่นนำเสนอสรุปการนำไม้ตาลไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสนับสนุนองค์ประกอบอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้งสำหรับรีสอร์ทเขตร้อน ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดย บริษัท เฟอร์นิเจอร์พรีเมียม จำกัด
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

การป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต

ไม้ตาลโตนดเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติปานกลาง แต่จากการทดลองของ Yoon และคณะ (1990) ได้ทดสอบความทนทานไม้ที่สัมผัสกับแสงยูวีของอากาศเขตร้อนชื้น เทียบกับไม้สักและไม้ยางพาราที่จังหวัดสงขลาพบว่าการผุกร่อนของไม้ทั้งสองชนิดใช้เวลา 2 ปี ไม้ตาลโตนดมีความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ตในสภาพเขตร้อนชื้นน้อยกว่า

จากการทดลองของ นายวรากร ชนม์พันธ์กุล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สรุปผลการทดลองว่า ความทนทานต่อการสลายตัวของไม้ทั้งสองชนิดที่สัมผัสกับรังสีอัลตราไวโอเล็ตในสภาพเขตร้อนชื้น ไม้ตาลโตนดมีความทนทานไม่ต่างจากไม้สักที่อบน้ำยา

และจากการพิจารณาจากความเหมาะสมในการใช้งานแล้วจึงได้ทำการอบน้ำยาโคบอลต์คอปเปอร์อาร์เซนเอต (Cobalt cupper Arsenate) ชื่อย่อ ซีซีเอ (C C A) ซึ่งเป็นน้ำยาที่ใช้สำหรับไม้ที่ภายนอกอาคาร โดยจะช่วยให้เนื้อไม้มีความทนต่อการผุกร่อน ไม้ที่กระเบื้องง่ายและสีออกจาง การใช้งานโดยเฉลี่ยมีชั้น 3 เท่าของอายุเนื้อไม้



ภาพ 4-40 แสดงแผ่นนำเสนอการป้องกันรักษาเนื้อไม้

โครงการสนับสนุนองค์ประกอบอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้งสำหรับรีสอร์ทเขตร้อน ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดย บริษัท เฟอร์นิเจอร์พรีเมียม จำกัด
Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

การเตรียมไม้ตาลโตนดก่อนนำไปใช้งาน



จากภาพแสดงระดับของเนื้อไม้โดยไล่จากส่วนเนื้อไม้ (สีเทา) เนื้อกลาง (สีฟ้า) และเนื้ออ่อน (สีเขียว) จากขนาดเลขที่ 1-4 โดยจะเห็นว่าไม้ตาลโตนดในต้นเดียวกันจึงมีความแปรผันของเนื้อไม้มาก ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ด้านหน้า หรือเสาตีรวมกัน (ยาวตลอดลำต้น) การใช้ประโยชน์ไม้ตาลโตนดในการก่อสร้างควรระวังเนื้อไม้ในส่วนแข็ง และในช่วงจากความสูงระดับยอด (1.38 ม.) จึงมีบริเวณส่วนใหญ่ของความสูงต่ำกัน เนื้อไม้ในส่วนดังกล่าวนี้จะมีความแข็งแรง (Resistance) และความทนทาน (Resistance) เพียงเท่านี้ไม่เพียงพอในแรงสั่นสะเทือนซึ่งที่แรก การใช้ประโยชน์ไม้ตาลโตนดจึงควรหลีกเลี่ยงจุดอ่อนนี้ ค่าความแข็งแรงของเนื้อไม้ที่ส่วนแข็งมีค่าสูงกว่าส่วนอ่อน และค่าความแข็งแรงของเนื้อไม้ที่ส่วนอ่อนมีค่าสูงกว่าส่วนอ่อน



ภาพ 4-41 แสดงแผ่นนำเสนอช่วงภายในของเนื้อไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะ: สอนแบบบูรณาการในเชิงบูรณาการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ สอนวิชาคณิตศาสตร์ สอนวิชาภาษาไทย สอนวิชาสังคมศึกษา สอนวิชาศิลปะ สอนวิชาพลศึกษา สอนวิชาสุขศึกษา สอนวิชางานอาชีพ สอนวิชาภาษาอังกฤษ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ สอนวิชาดนตรี สอนวิชานาฏศิลป์ สอนวิชาศิลปะการแสดง สอนวิชาเทคโนโลยี สอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอนวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สอนวิชาภาษาไทยและเทคโนโลยี สอนวิชาสังคมศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชาศิลปะและเทคโนโลยี สอนวิชาพลศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชาสุขศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชางานอาชีพและเทคโนโลยี สอนวิชาภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี สอนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สอนวิชาดนตรีและเทคโนโลยี สอนวิชานาฏศิลป์และเทคโนโลยี สอนวิชาศิลปะการแสดงและเทคโนโลยี สอนวิชาเทคโนโลยี สอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอนวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สอนวิชาภาษาไทยและเทคโนโลยี สอนวิชาสังคมศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชาศิลปะและเทคโนโลยี สอนวิชาพลศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชาสุขศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชางานอาชีพและเทคโนโลยี สอนวิชาภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี สอนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สอนวิชาดนตรีและเทคโนโลยี สอนวิชานาฏศิลป์และเทคโนโลยี สอนวิชาศิลปะการแสดงและเทคโนโลยี

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd



จากภาพแสดงไม้ส่วนเนื้อแข็งและเนื้อปานกลาง(ขนาดตจพ.4 และ 9-12)สามารถนำมาใช้กันดี แต่ในส่วนเนื้อไม้อ่อน(ขนาดตจพ.6)จาก ต้นนี้มีปราชญ์ให้ใช้เฉพาะท่อนที่ขึ้นในตำแหน่งโคนต้นและมีความแข็งแรงทำคานาไป จึงนำไปใช้ประโยชน์ในทางก่อสร้างไม้ดี

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โตนด

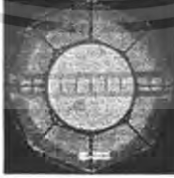
ภาพ4-42 แสดงแผ่นนำเสนอช่วงเนื้อ ไม้ที่นำมาใช้งาน

โครงการเสนอแนะ: สอนแบบบูรณาการในเชิงบูรณาการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ สอนวิชาคณิตศาสตร์ สอนวิชาภาษาไทย สอนวิชาสังคมศึกษา สอนวิชาศิลปะ สอนวิชาพลศึกษา สอนวิชาสุขศึกษา สอนวิชางานอาชีพ สอนวิชาภาษาอังกฤษ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ สอนวิชาดนตรี สอนวิชานาฏศิลป์ สอนวิชาศิลปะการแสดง สอนวิชาเทคโนโลยี สอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอนวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สอนวิชาภาษาไทยและเทคโนโลยี สอนวิชาสังคมศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชาศิลปะและเทคโนโลยี สอนวิชาพลศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชาสุขศึกษาและเทคโนโลยี สอนวิชางานอาชีพและเทคโนโลยี สอนวิชาภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี สอนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สอนวิชาดนตรีและเทคโนโลยี สอนวิชานาฏศิลป์และเทคโนโลยี สอนวิชาศิลปะการแสดงและเทคโนโลยี

Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

การเตรียมวัสดุในขั้นตอนนี้

1. จะทำการแบ่งความยาวของลำต้นออกเป็น 3 ส่วน โดยใช้ 2 ส่วนล่างของความยาวทั้งหมด เช่น ใต้ไม้ยาว 9 เมตร ส่วนที่ความเหมาะสมคือตัดจากข้างล่างขึ้นมาประมาณ 6 เมตร
2. นำท่อน ไม้ที่ได้แต่ละท่อนมาแบ่งเป็น 8 ส่วน ในพื้นที่ที่แห้ง เพื่อให้สูญเสียเนื้อไม้ส่วนนอกน้อยที่สุดแต่ ยังได้หน้าไม้ที่กว้างที่สุดโดยยังแบ่งมากยิ่งเสียส่วนนอกน้อย ทำให้สามารถกำหนดหน้าไม้ที่ใช้ในการออกแบบได้ต่อไป
3. ความยาวในของไม้ออกมาเนื่องจากเป็นส่วนที่เชื่อมกันไปในกาใช้ใช้งาน



ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โตนด

ภาพ4-43 แสดงแผ่นนำเสนอการเตรียมวัสดุขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้งสำหรับรีสอร์ตทางชายฝั่งทะเลในเขตเมืองนี้: เสนอแนะบริษัทเฟอร์นิเจอร์: จักรก
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

4. ทำความแข็งแรงความยาวในภาควัดลอกเป็นอเนก โดยแต่ละส่วนมีขนาดเท่ากัน
 เช่น นำไม้ที่โตจาก 6 เมตรมาทำความแข็งแรงออกได้ทั้งหมด 2 เมตร



5. ทำการปิดหน้าไม้และสีทั้ง 4 ด้าน โดยหน้าไม้ที่กว้างที่สุดคือ 2x4 นิ้ว
 โดยส่วนที่อิงใกล้โคนของต้นตาลเท่าไรจึงได้หน้าไม้ที่กว้าง



ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โตนด

ภาพ 4 – 44 แสดงแผ่นนำเสนอการเตรียมวัสดุขั้นต้น(ต่อ)

โครงการเสนอแนะผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้งสำหรับรีสอร์ตทางชายฝั่งทะเลในเขตเมืองนี้: เสนอแนะบริษัทเฟอร์นิเจอร์: จักรก
 Toddy palm semi-outdoor furniture set for Tropical resorts presenting Performax Co. Ltd

๕. สำนักรับไม้ที่ได้นี้จะมีระยะเวลาตามโดยความเหมาะสม เป็นเวลา 19 วันดังนี้

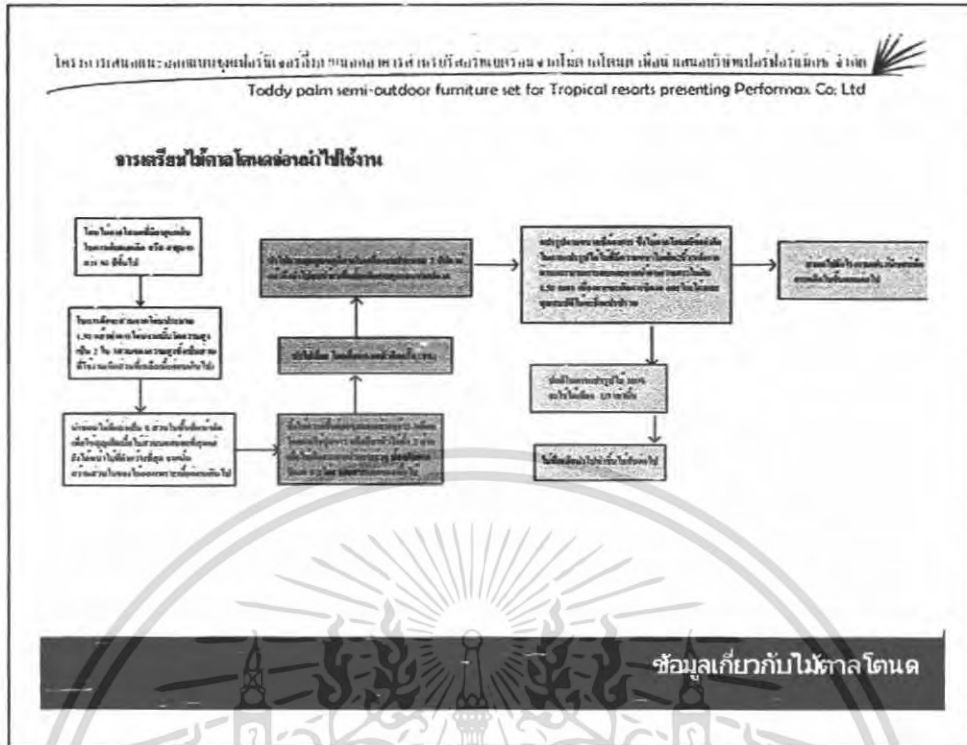
ความชื้นในเนื้อไม้	ระดับในตะระปะเป๊ะ (จากร้อนในท้องนอน)	ระดับในตะระปะเป๊ะ (จากเย็นในท้องนอน)
75	49	46.5
50-40	49	46
40-35	49	44.5
35-30	49	41
30-25	54.5	37.5
25-20	64	32
20-12	65.5	37.5

โดย ไม้ตาล โตนด ที่อบแห้งที่ควรมีความชื้นอยู่ 12% ซึ่งเป็นระดับที่ ไม้ตาล ไม้สัก การบิลจอ หรือ ไม้สัก และเนื้อ ไม้ ไม้สัก จากนั้นเนื้อ ไม้ที่พร้อมที่จะนำไปใช้งาน ได้

ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาล โตนด

ภาพ 4 – 45 แสดงแผ่นนำเสนอการอบเนื้อ ไม้ตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

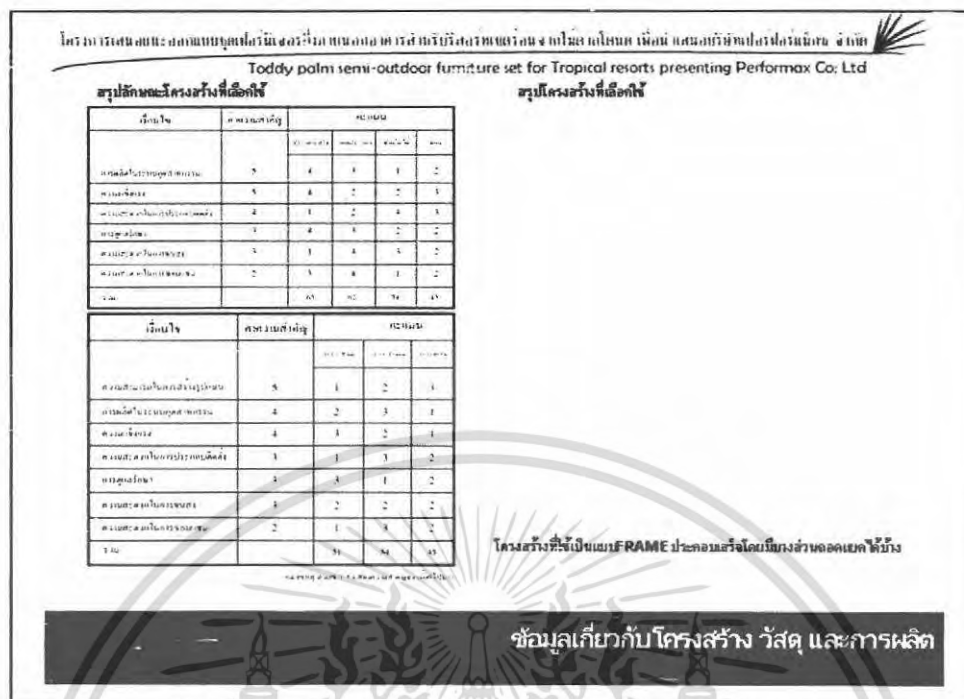


ภาพ 4-46 แสดงแผ่นนำเสนอลำดับการเตรียมไม้ตาล

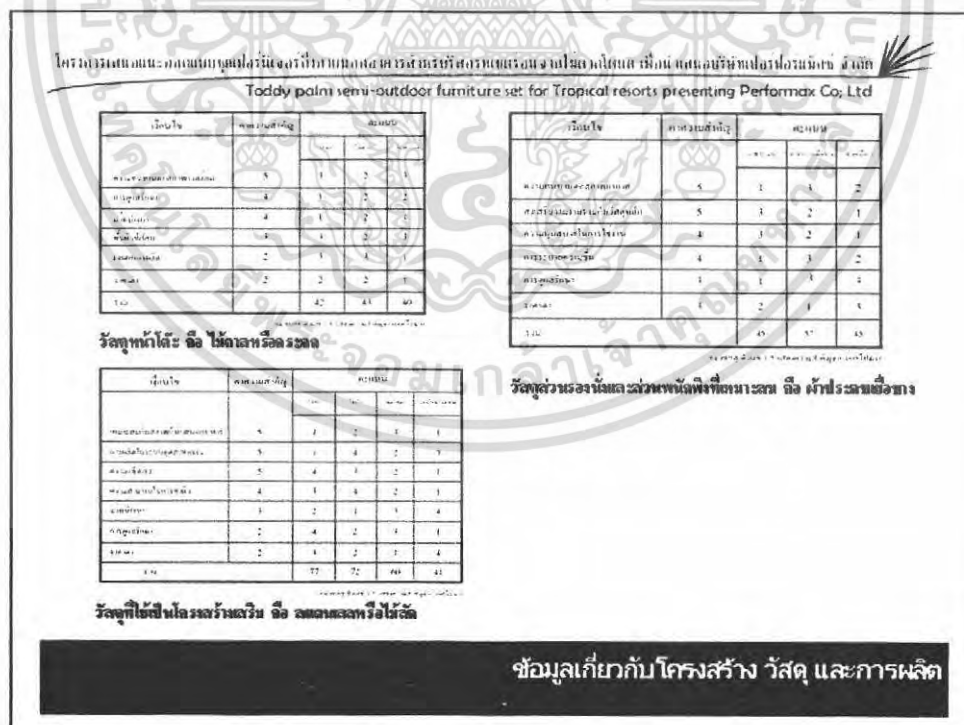


ภาพ 4-47 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อโครงสร้าง วัสดุ และการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4-48 แสดงแผ่นนำเสนอการวิเคราะห์โครงสร้าง

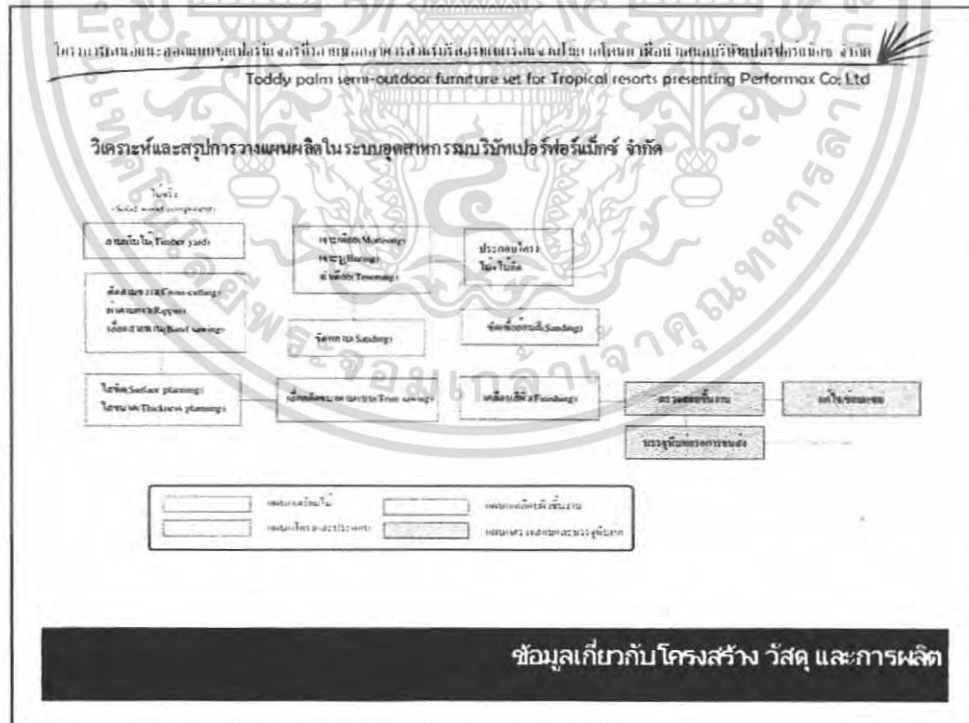


ภาพ 4-49 แสดงแผ่นนำเสนอการวิเคราะห์วัสดุในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

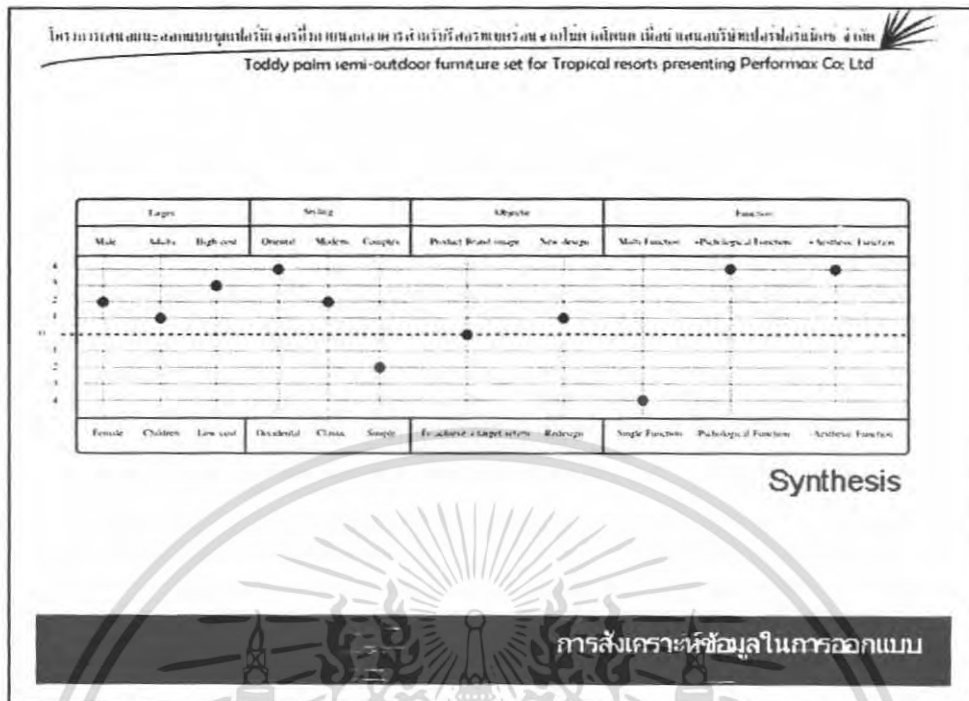


ภาพ4 – 50 แสดงแผ่นนำเสนอการวิเคราะห์วัสดุในส่วนต่างๆ

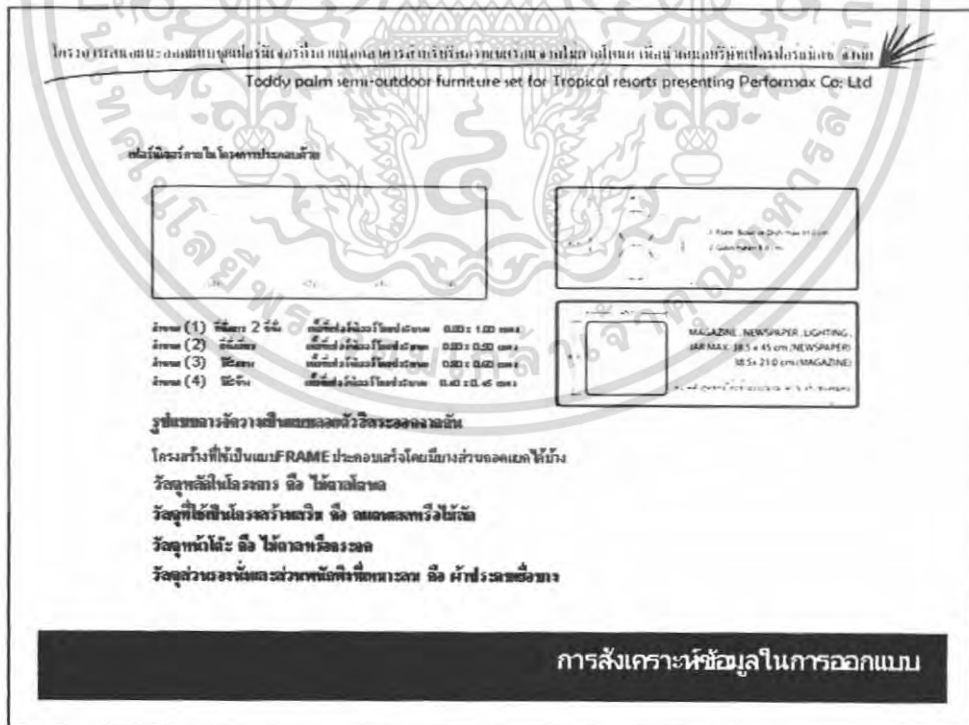


ภาพ4 – 51 แสดงแผ่นนำเสนอวิเคราะห์และสรุปการวางแผนผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

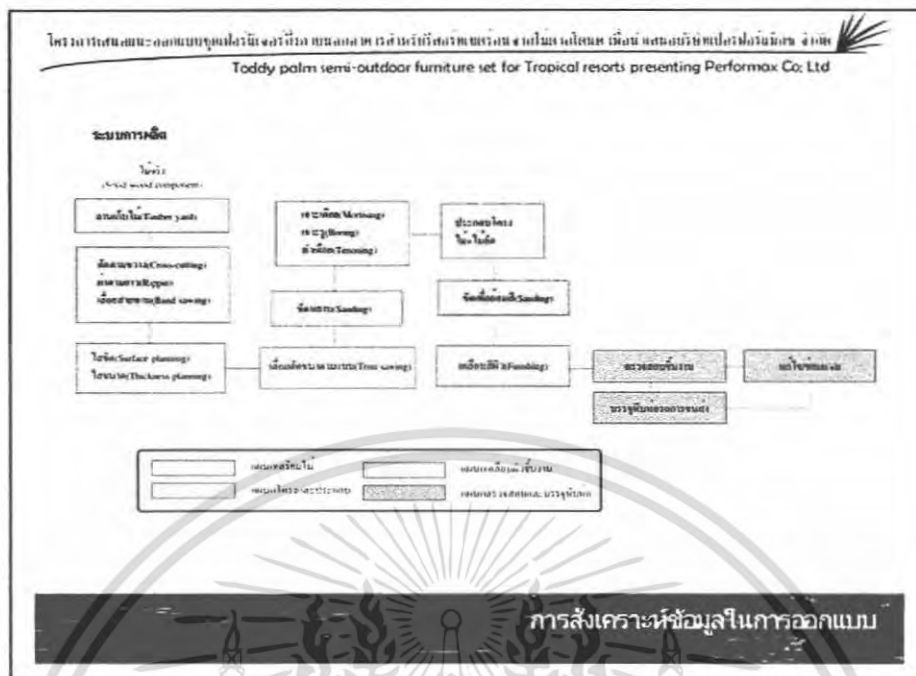


ภาพ4 – 52 แสดงแผ่นนำเสนอวิเคราะห์และสรุปเพื่อการออกแบบ



ภาพ4 – 53 แสดงแผ่นนำเสนอสรุปขนาดและวัสดุเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ4-54 แสดงแผ่นนำเสนอสรุบบการผลิต

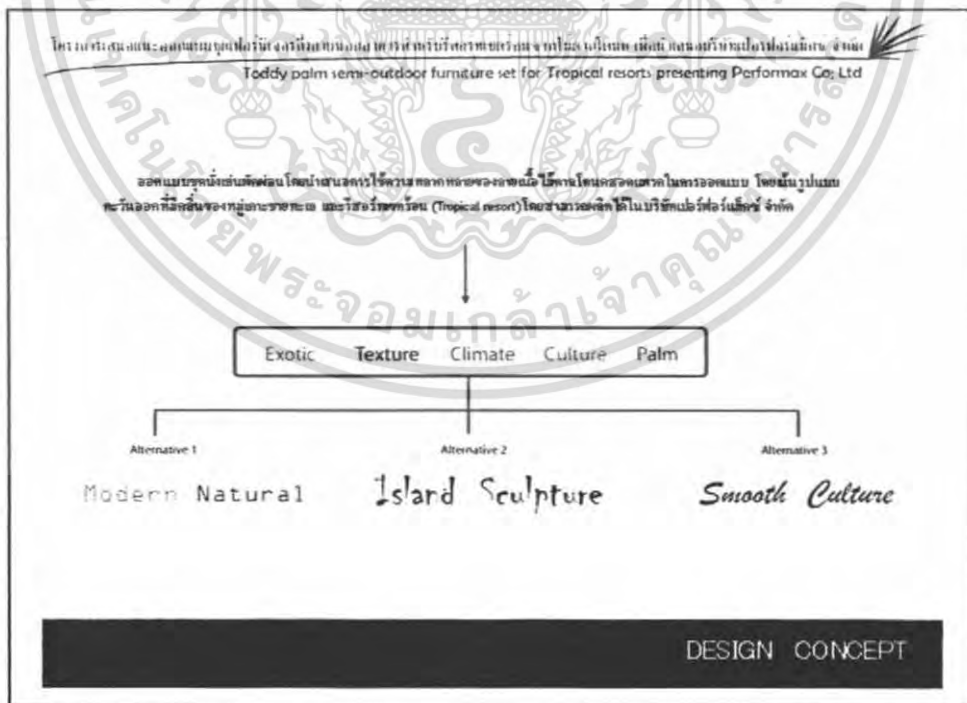


ภาพ4-55 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

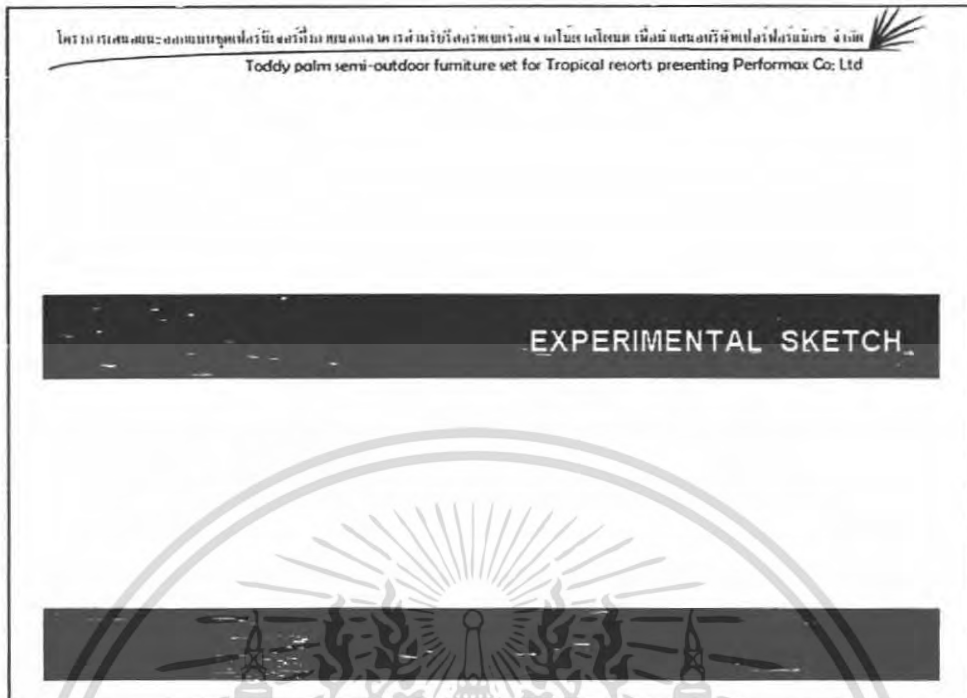


ภาพ4 - 56 แสดงแผ่นนำเสนอภาพแนวคิด

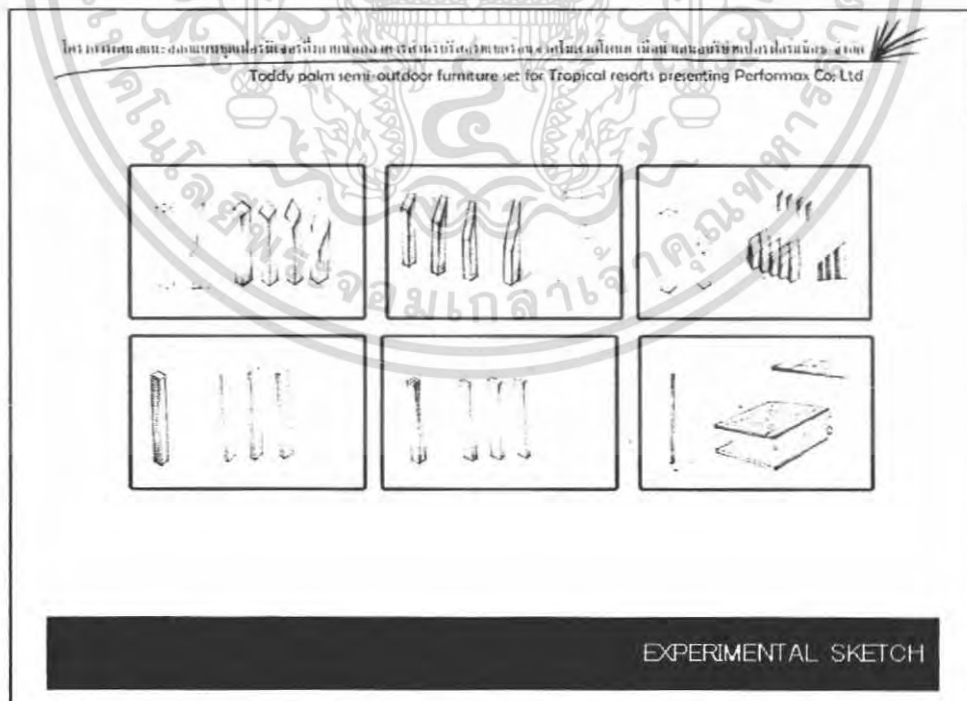


ภาพ4 - 57 แสดงแผ่นนำเสนอแนวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

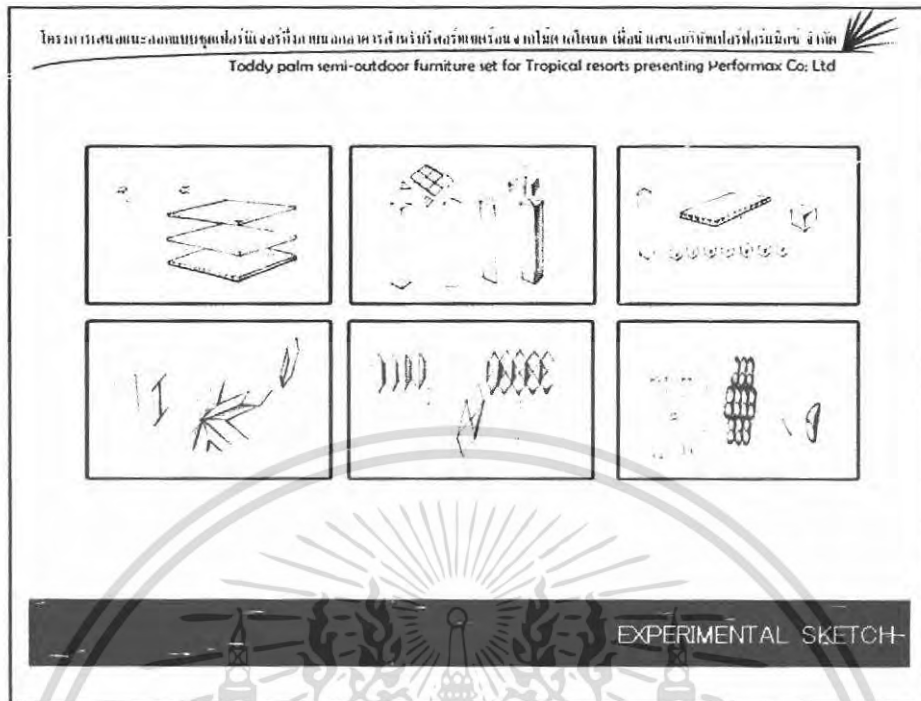


ภาพ 4 - 58 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อการทดลอง

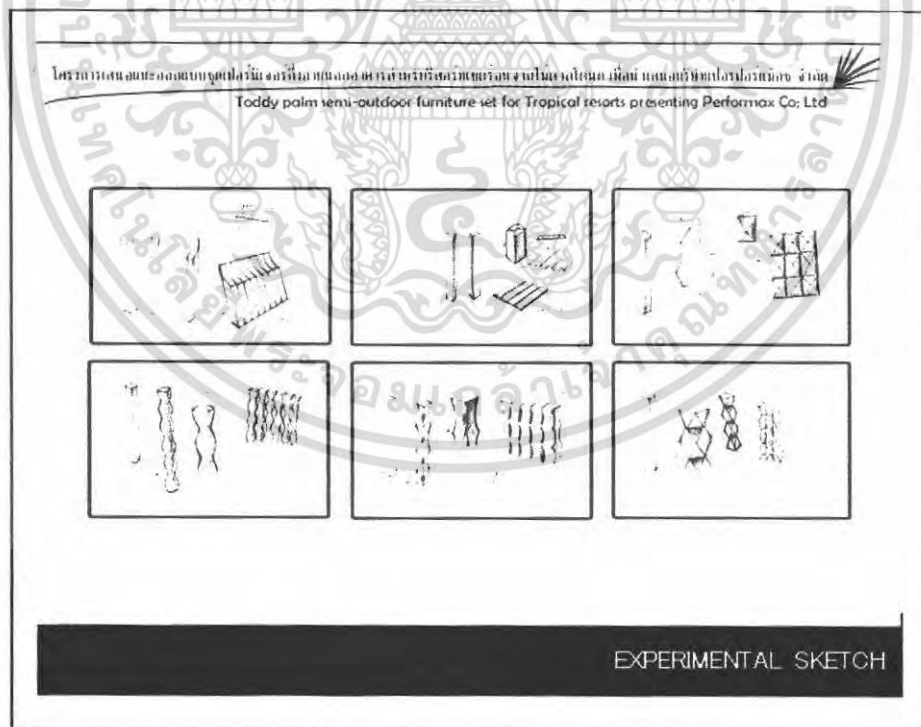


ภาพ 4 - 59 แสดงแผ่นนำเสนอแนวคิดในการทดลอง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

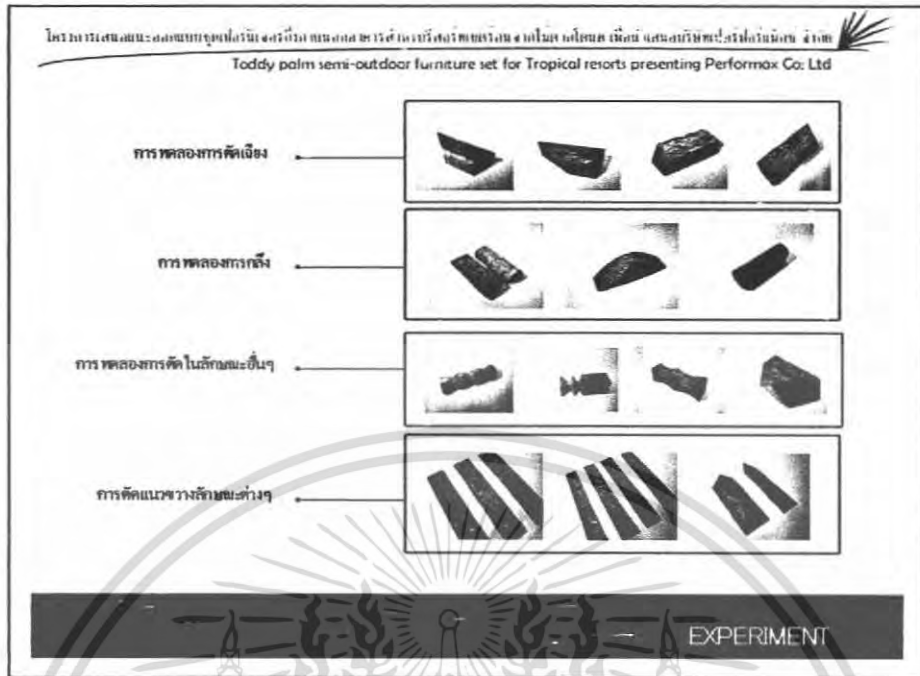


ภาพ4 - 60 แสดงแผ่นนำเสนอแนวคิดในการทดลอง 2



ภาพ4 - 61 แสดงแผ่นนำเสนอแนวคิดในการทดลอง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

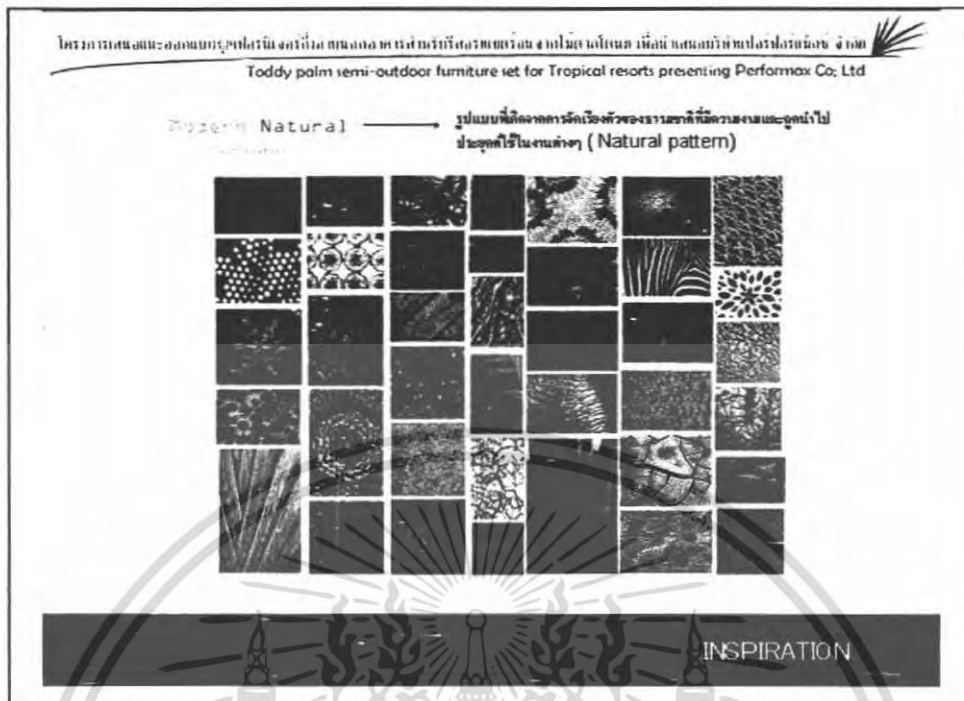


ภาพ 4 – 62 แสดงแผ่นนำเสนอการทดลองตัดเนื้อไม้ตาล

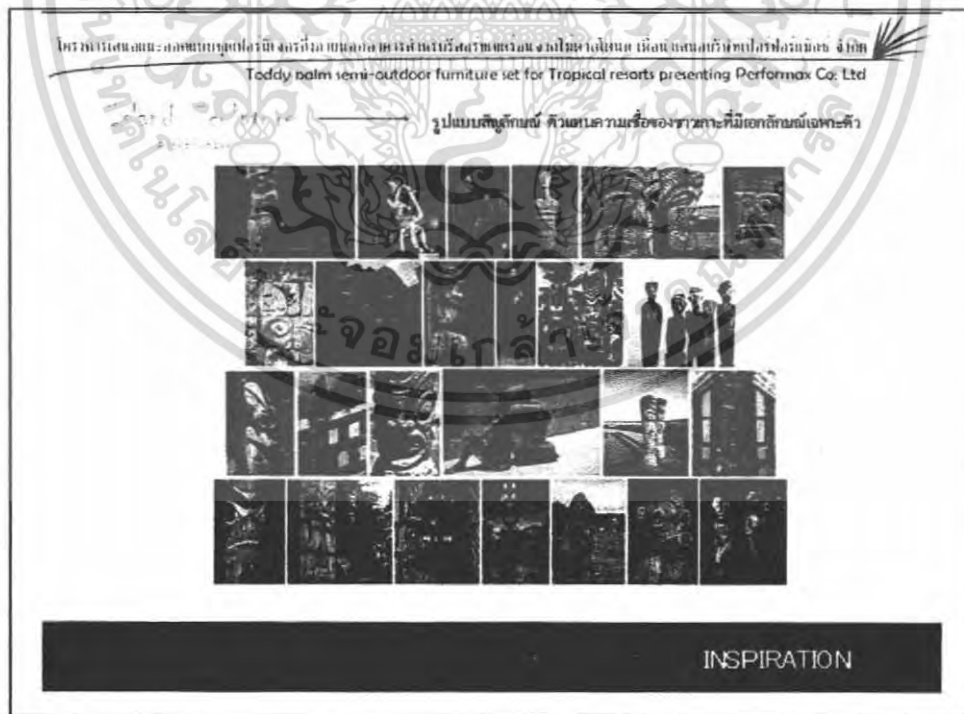


ภาพ 4 – 63 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อแนวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

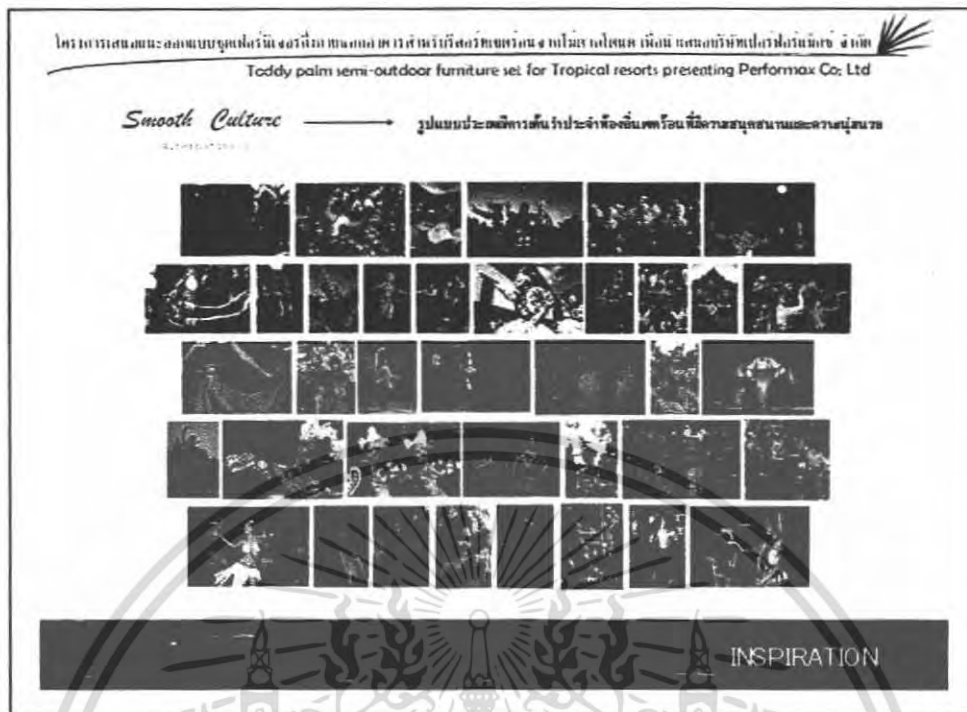


ภาพ 4 - 64 แสดงแผ่นนำเสนอแนวทางที่ 1

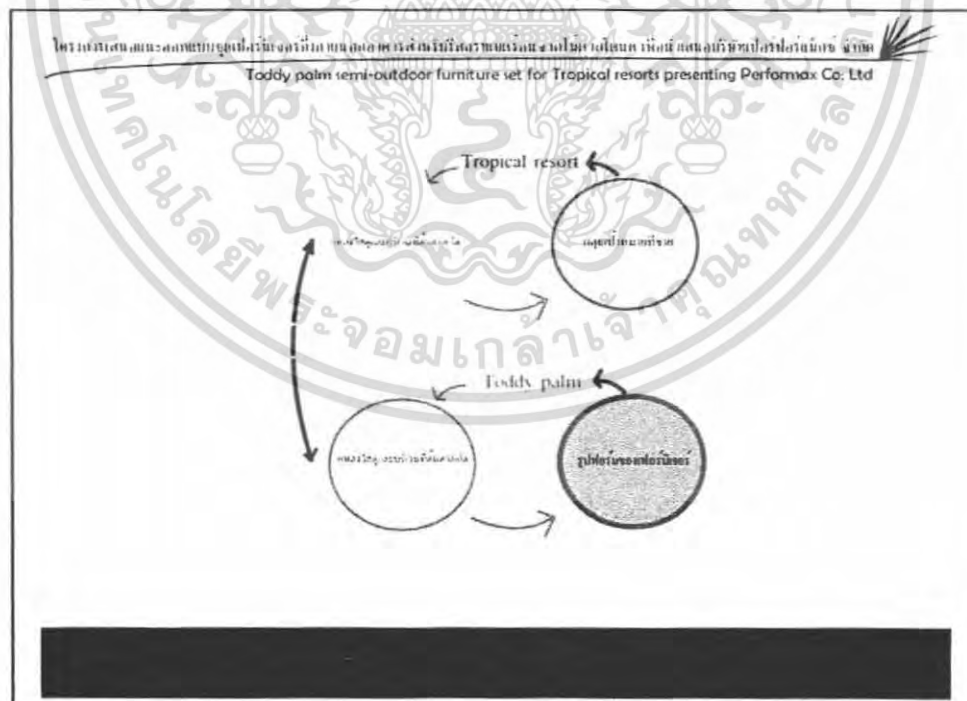


ภาพ 4 - 65 แสดงแผ่นนำเสนอแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

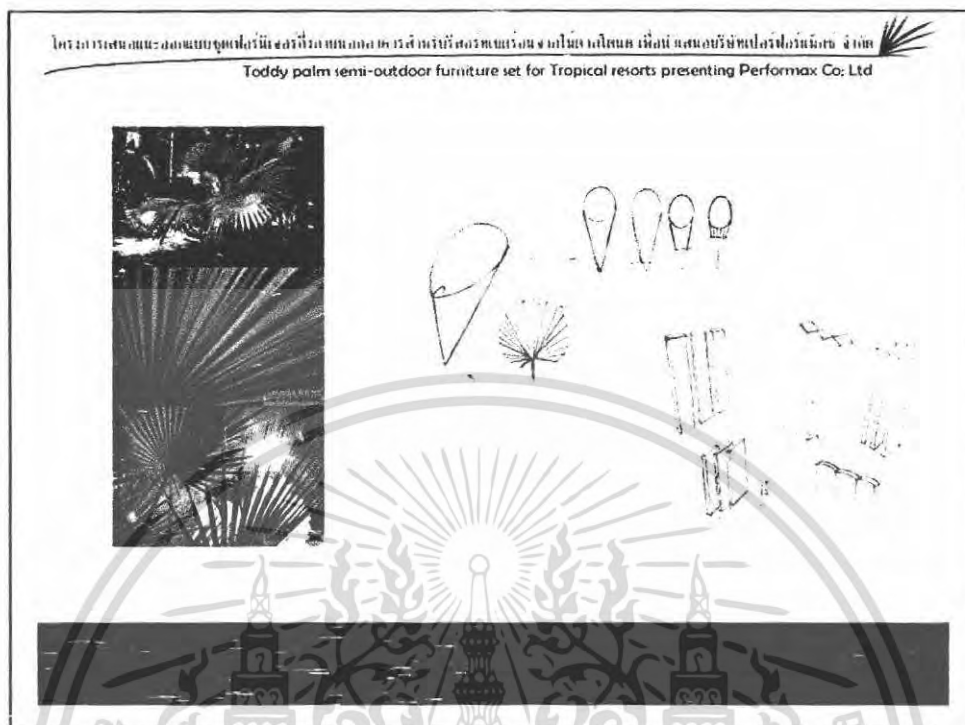


ภาพ4 – 66 แสดงแผ่นนำเสนอแนวทางที่ 3

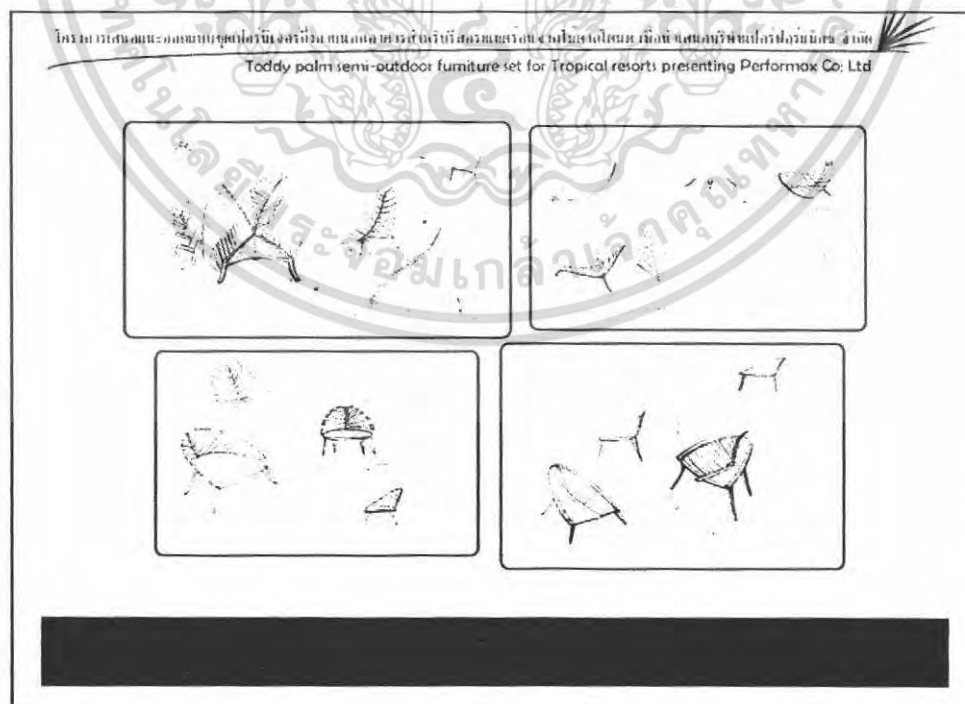


ภาพ4 – 67 แสดงแผ่นนำเสนอที่มาของความคิดการเลือกแนวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

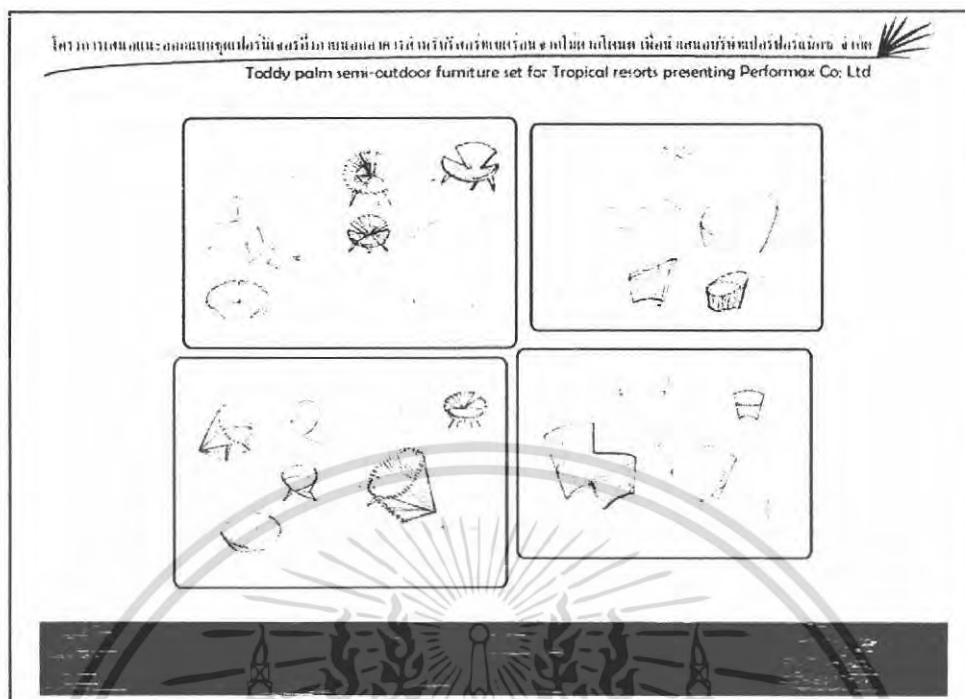


ภาพ4 – 68 แสดงแผ่นนำเสนอการเลือกแนวทาง

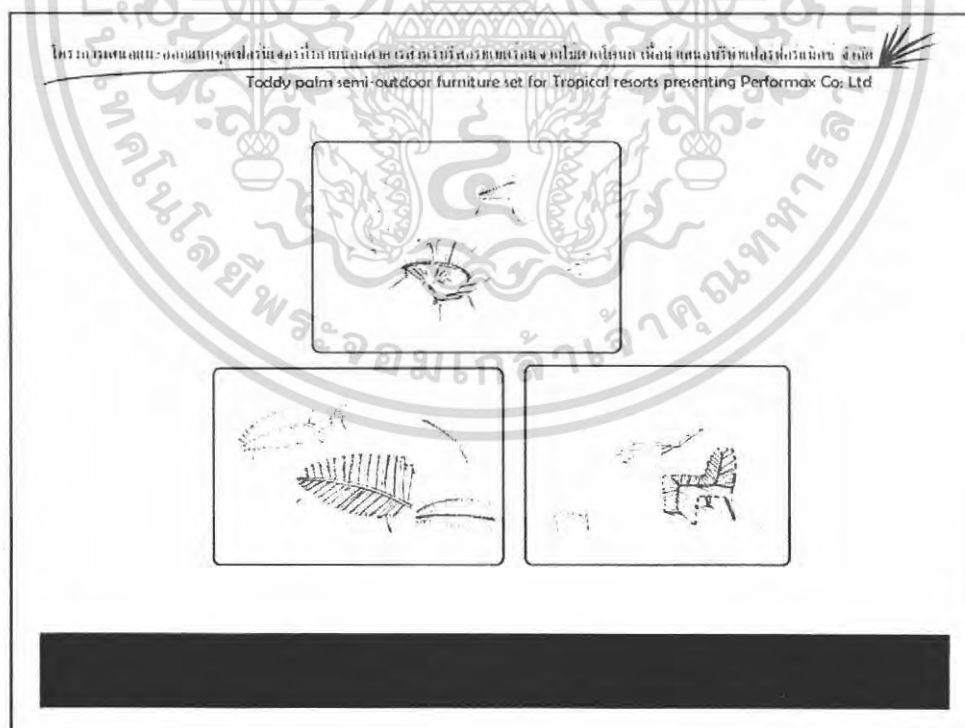


ภาพ4 – 69 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

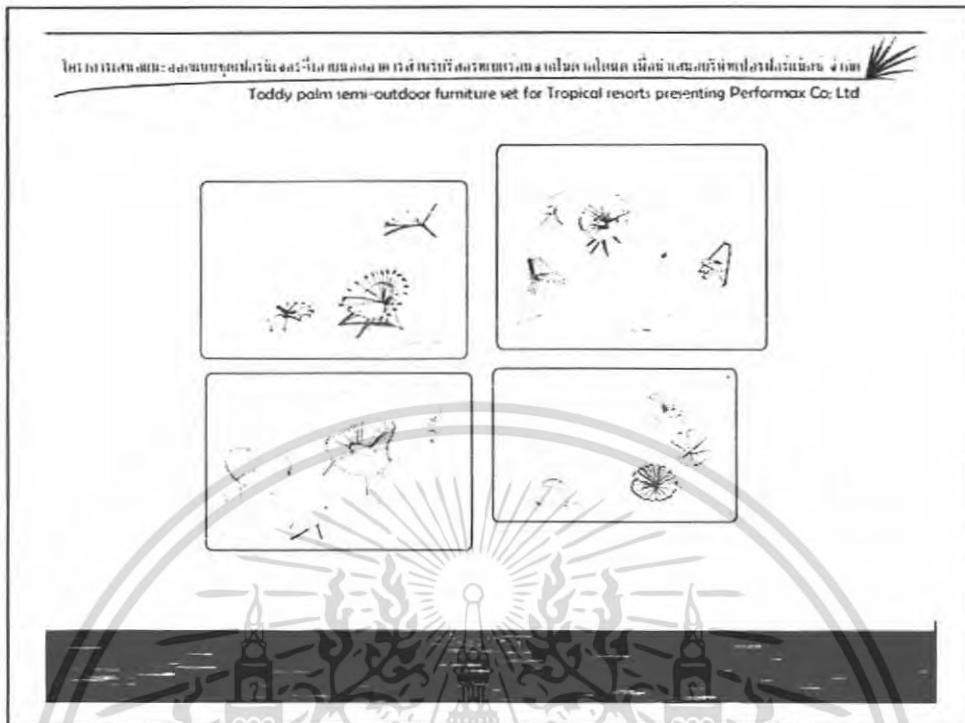


ภาพ4 – 70 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 2

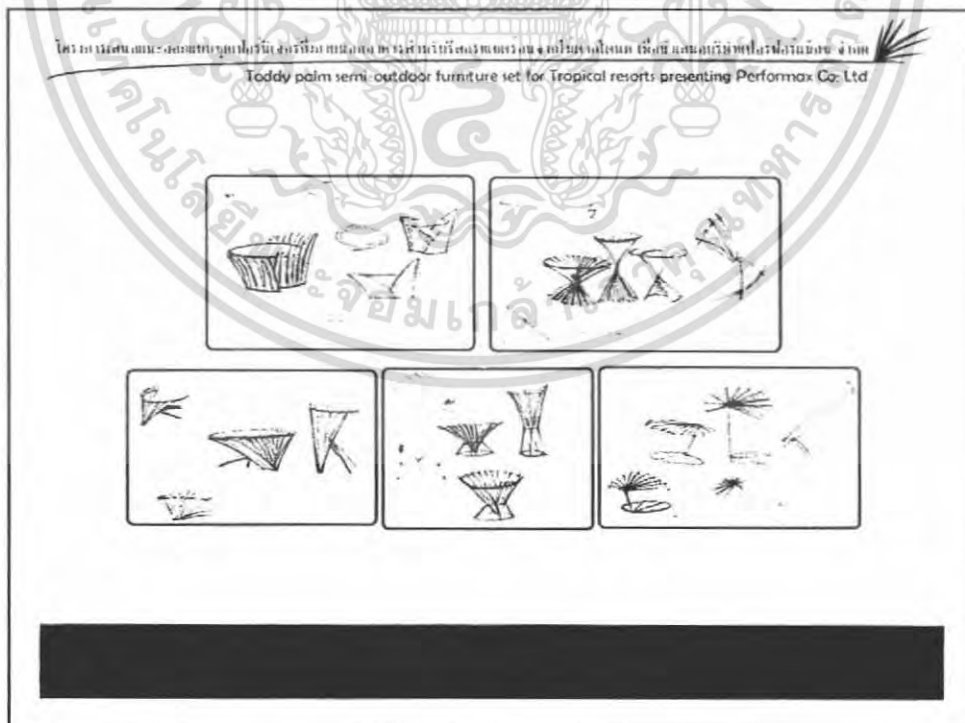


ภาพ4 – 71 แสดงแผ่นนำเสนอการออกแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

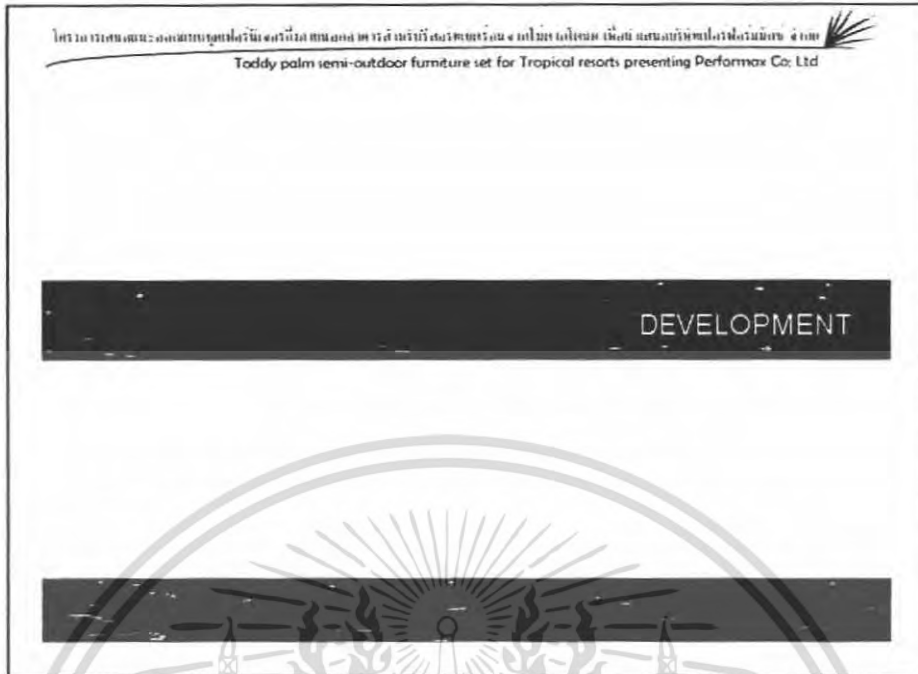


ภาพ4 – 72 แสดงแผ่นนำเสนองานออกแบบที่ 4 และการเลือกแบบ

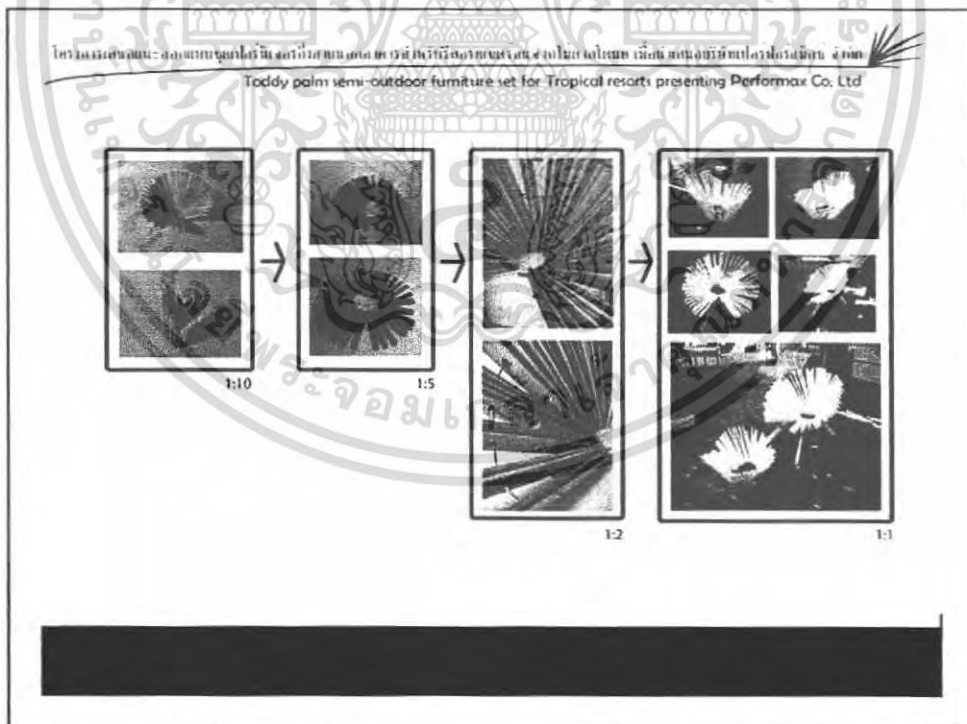


ภาพ4 – 73 แสดงแผ่นนำเสนองานออกแบบที่ 5 และการเลือกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

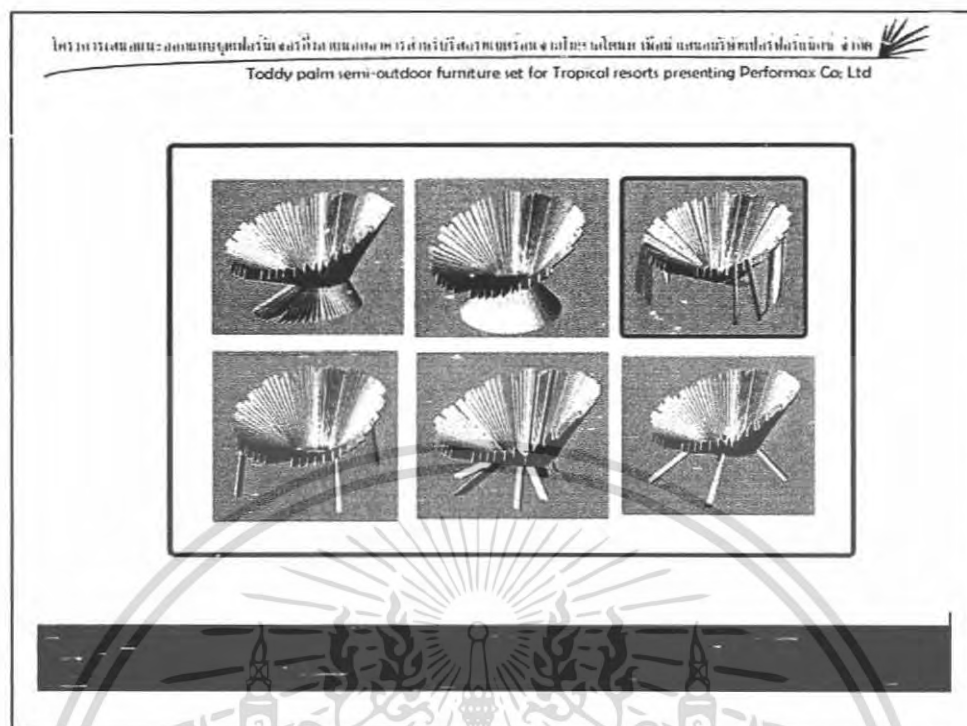


ภาพ4 – 74 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อการพัฒนาแบบ

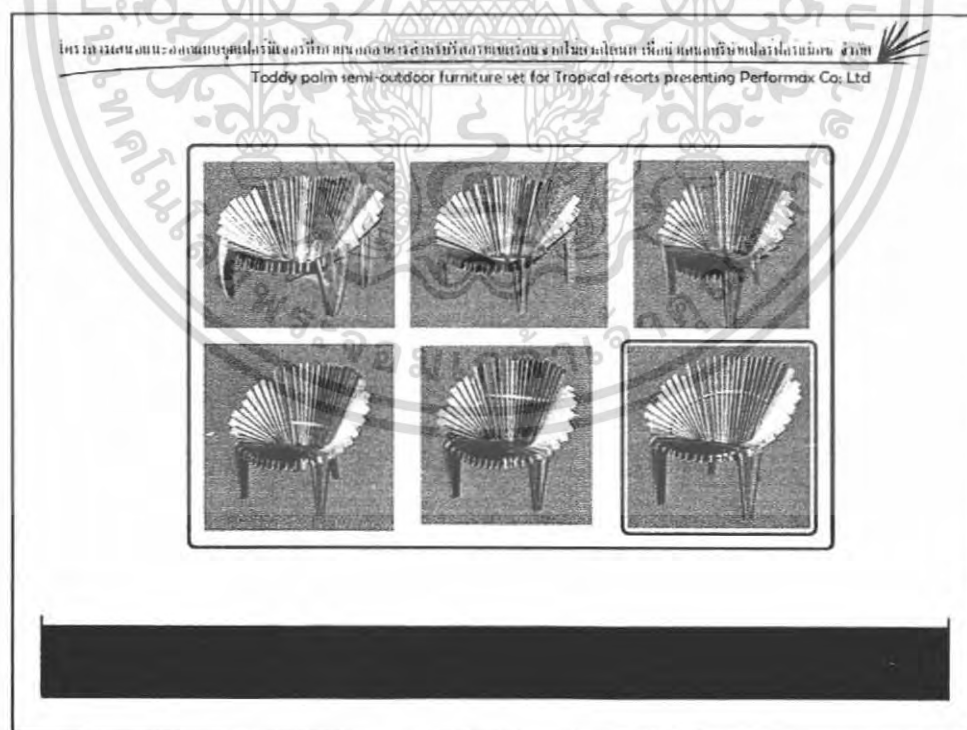


ภาพ4 – 75 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบด้วยแบบจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

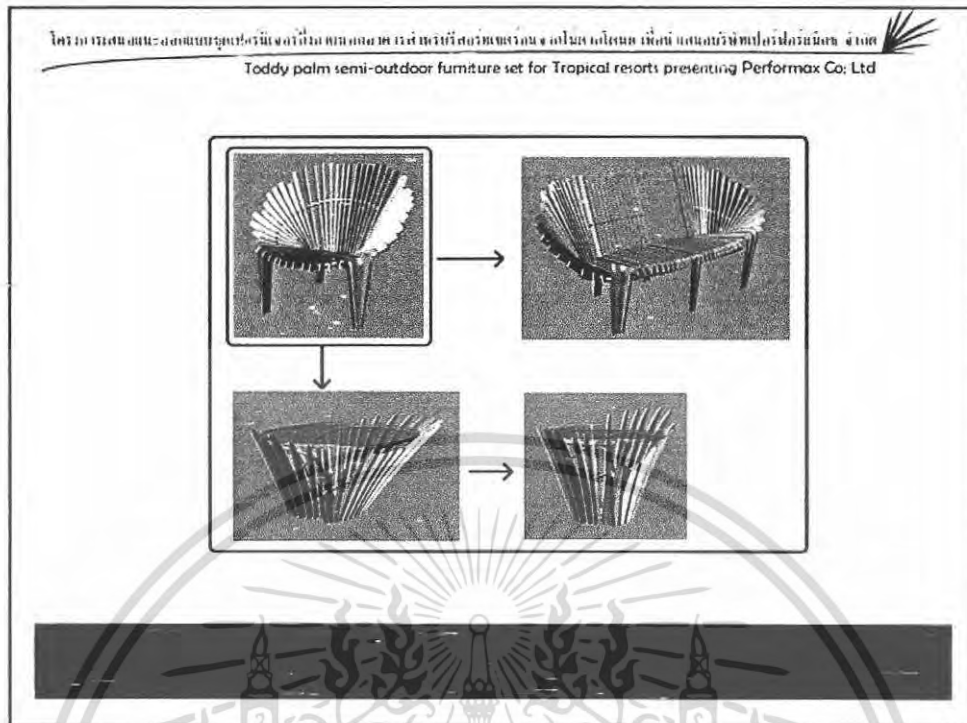


ภาพ 4 – 76 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบ 1

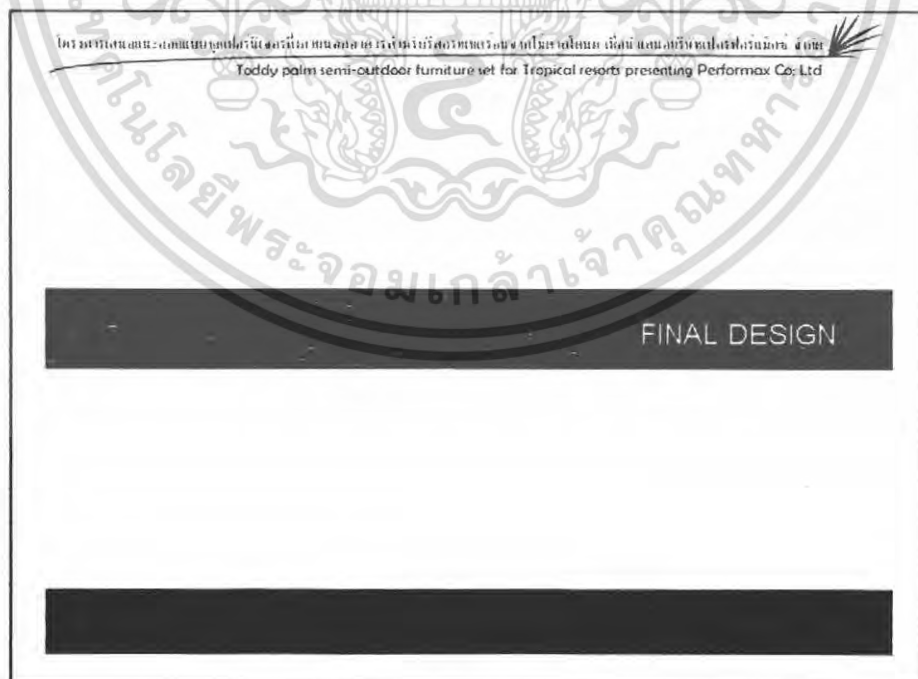


ภาพ 4 – 77 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

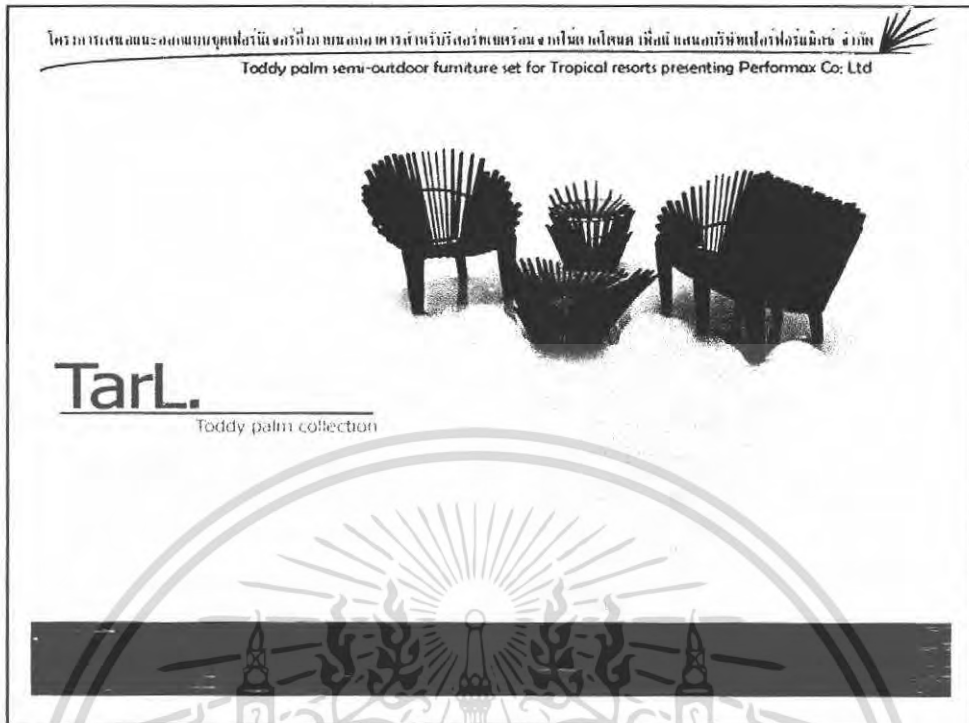


ภาพ4 - 78 แสดงแผ่นนำเสนอการพัฒนาแบบ 3

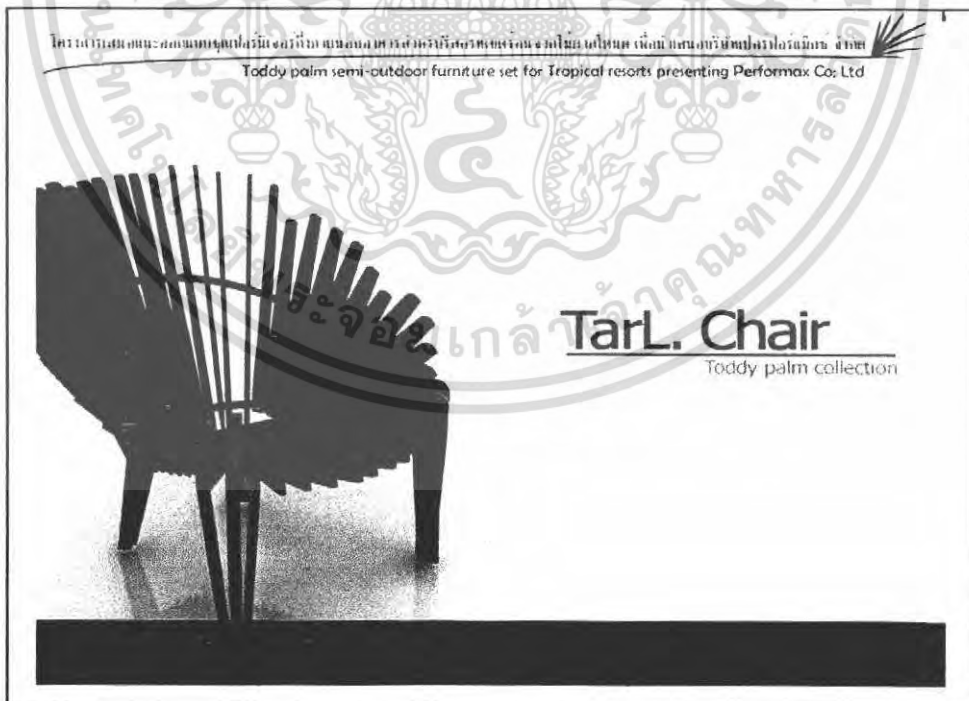


ภาพ4 - 79 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

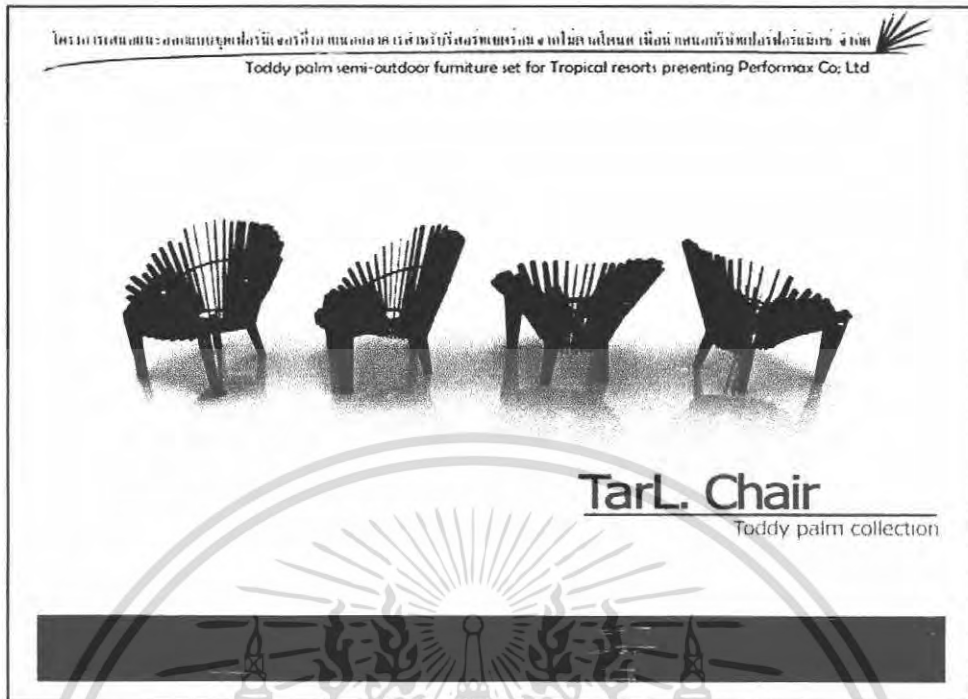


ภาพ 4 - 80 แสดงแผ่นนำเสนอชุดเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการแบบสุดท้าย



ภาพ 4 - 81 แสดงแผ่นนำเสนอเก้าอี้ 1 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

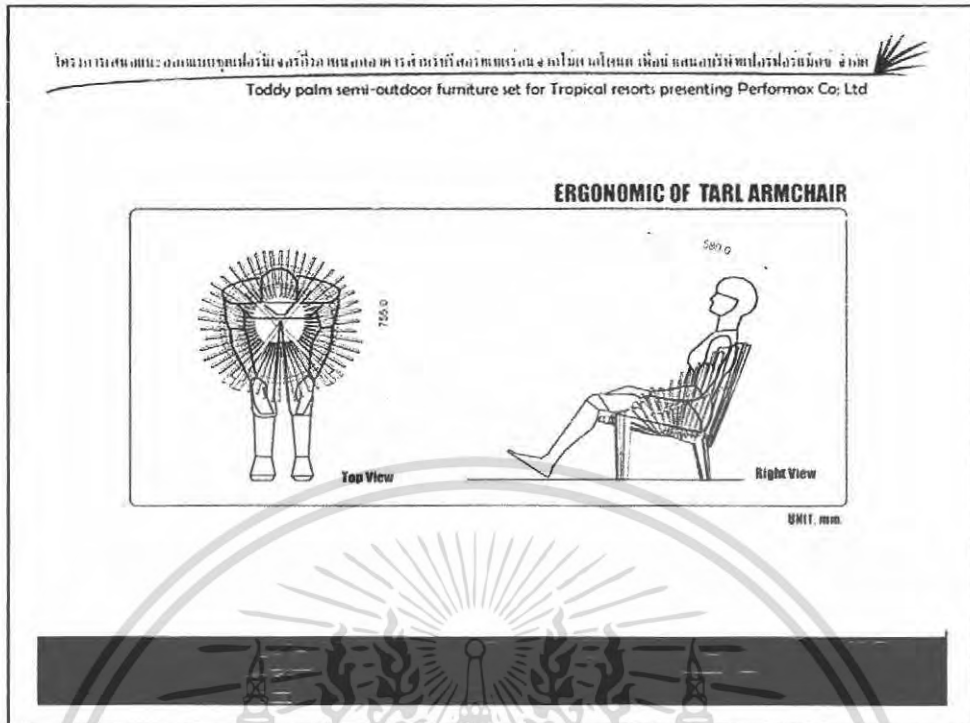


ภาพ 4 – 82 แสดงแผ่นนำเสนอภาพรวมเก้าอี้ 1 ที่นั่ง

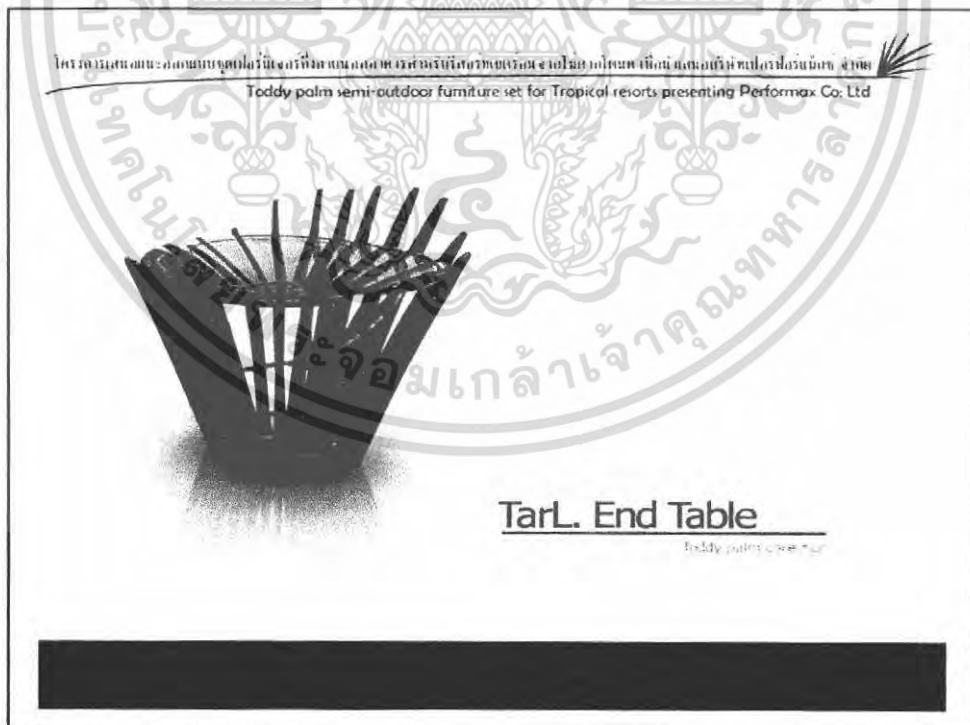


ภาพ 4 – 83 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดเก้าอี้ 1 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

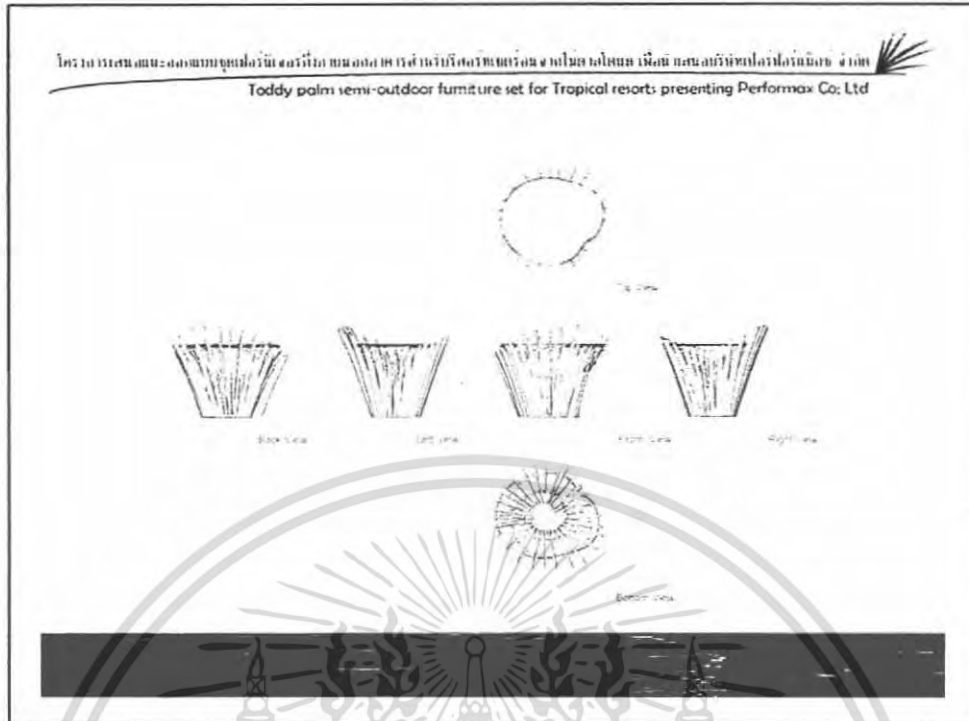


ภาพ4 – 84 แสดงแผ่นนำเสนอการเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ 1 ที่นั่ง



ภาพ4 – 85 แสดงแผ่นนำเสนอโต๊ะข้างในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

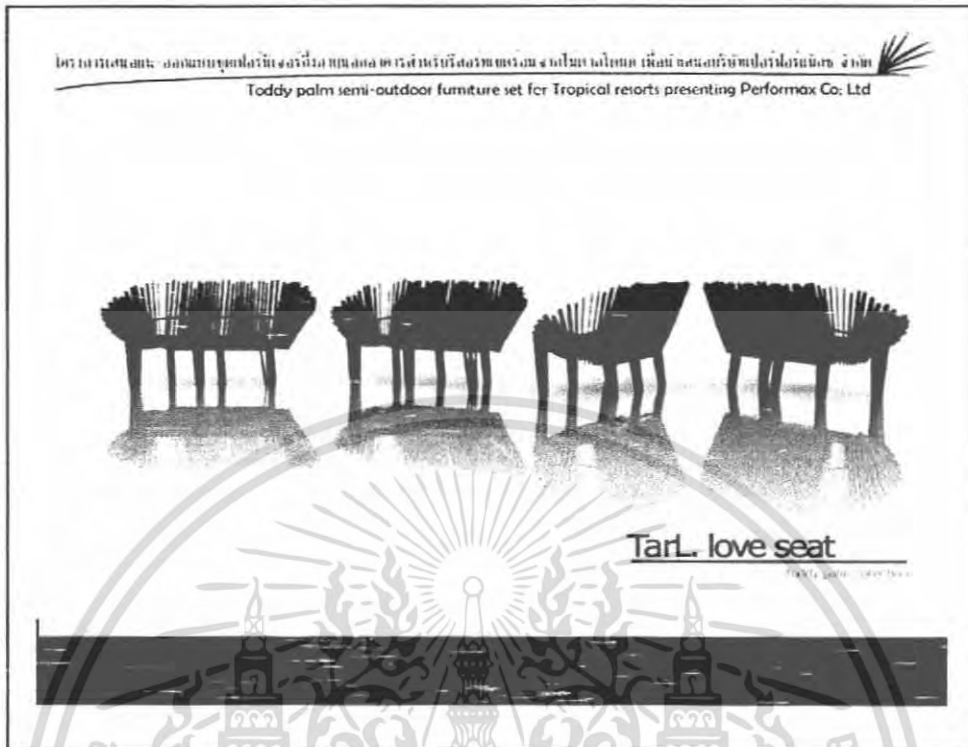


ภาพ 4 – 86 แสดงแผ่นนำเสนอนขนาด โต๊ะข้าง

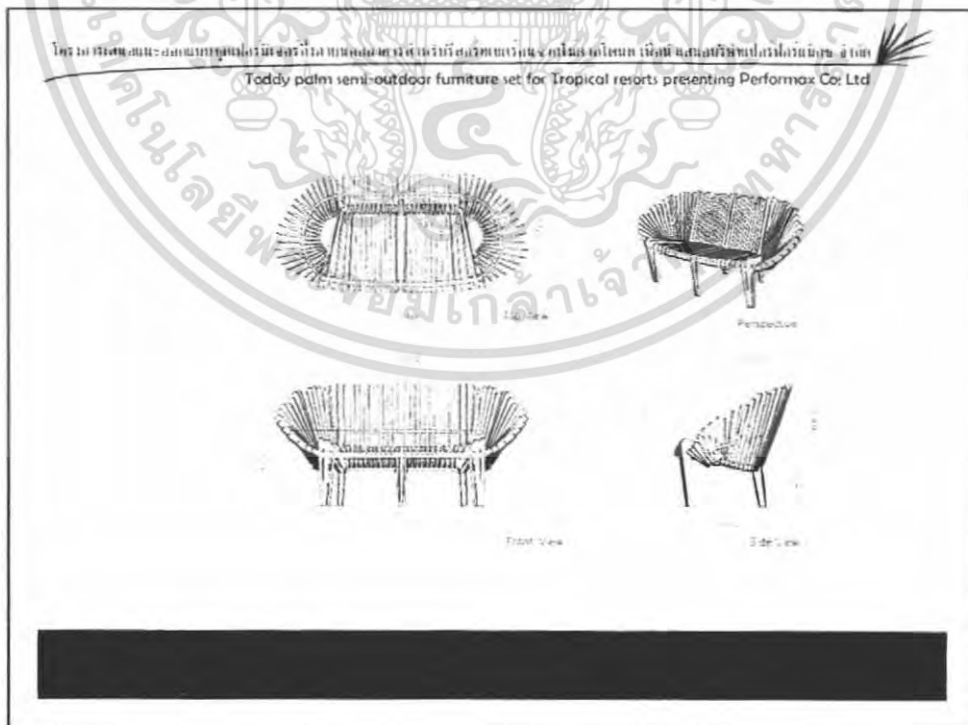


ภาพ 4 – 87 แสดงแผ่นนำเสนอนขนาด โต๊ะข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

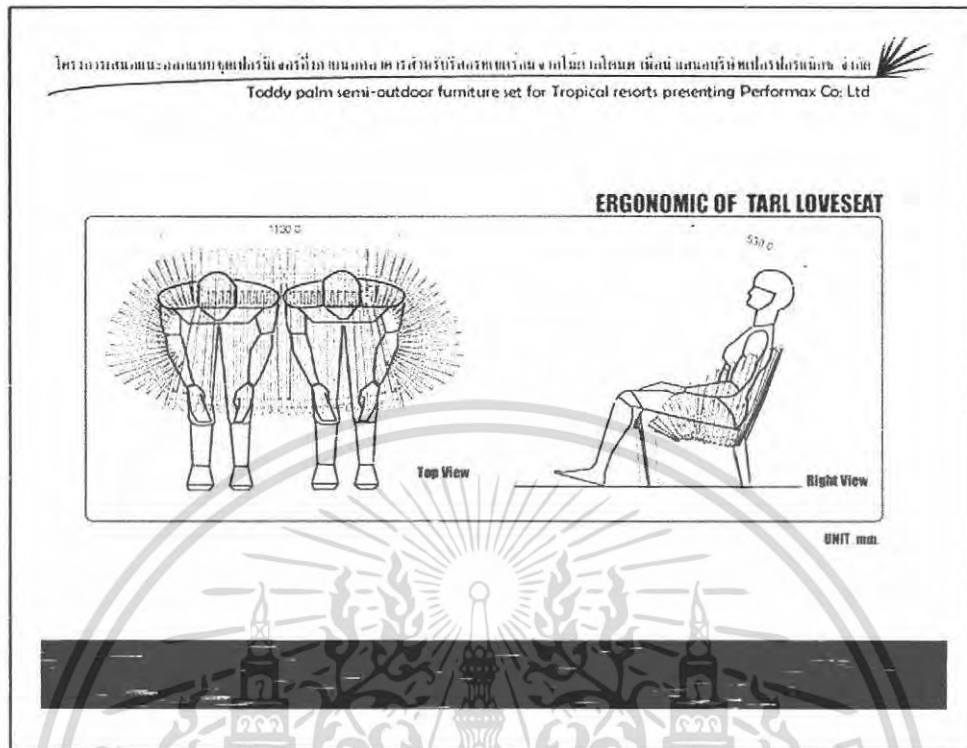


ภาพ 4-88 แสดงแผ่นนำเสนอภาพรวมเก้าอี้ 2 ที่นั่ง

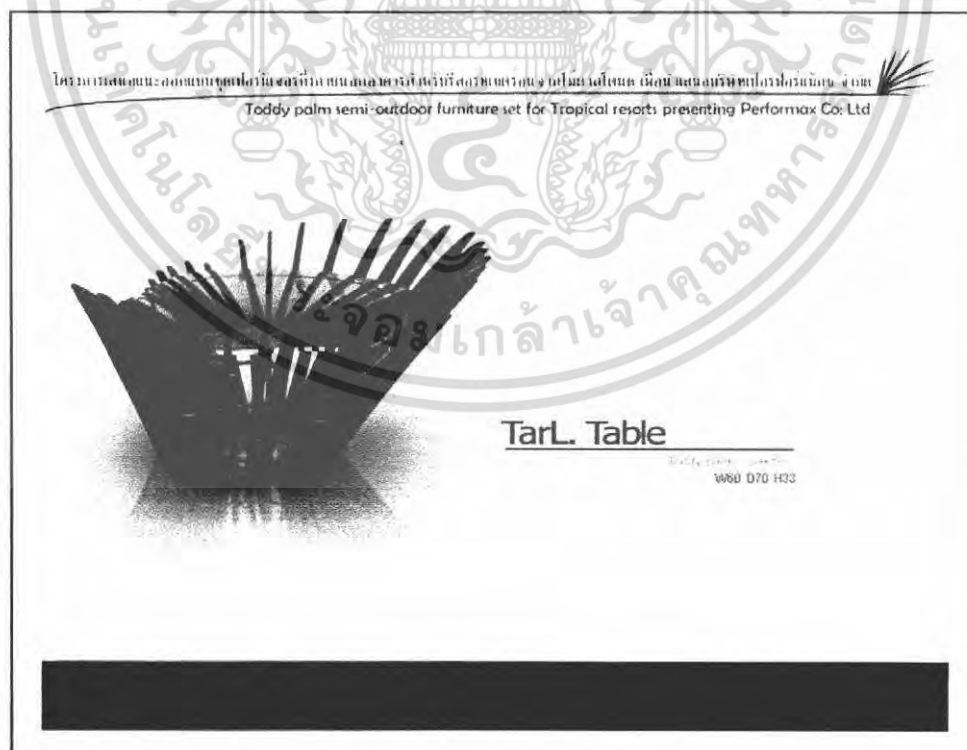


ภาพ 4-89 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดเก้าอี้ 2 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

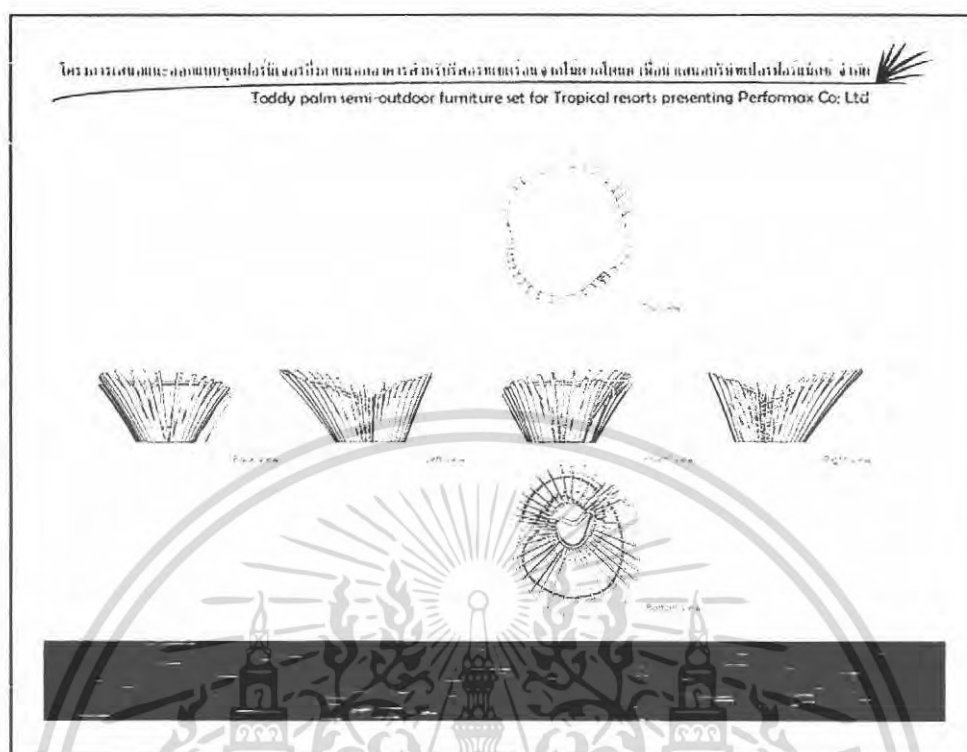


ภาพ 4 – 90 แสดงแผ่นนำเสนอการเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ 2 ที่นั่ง

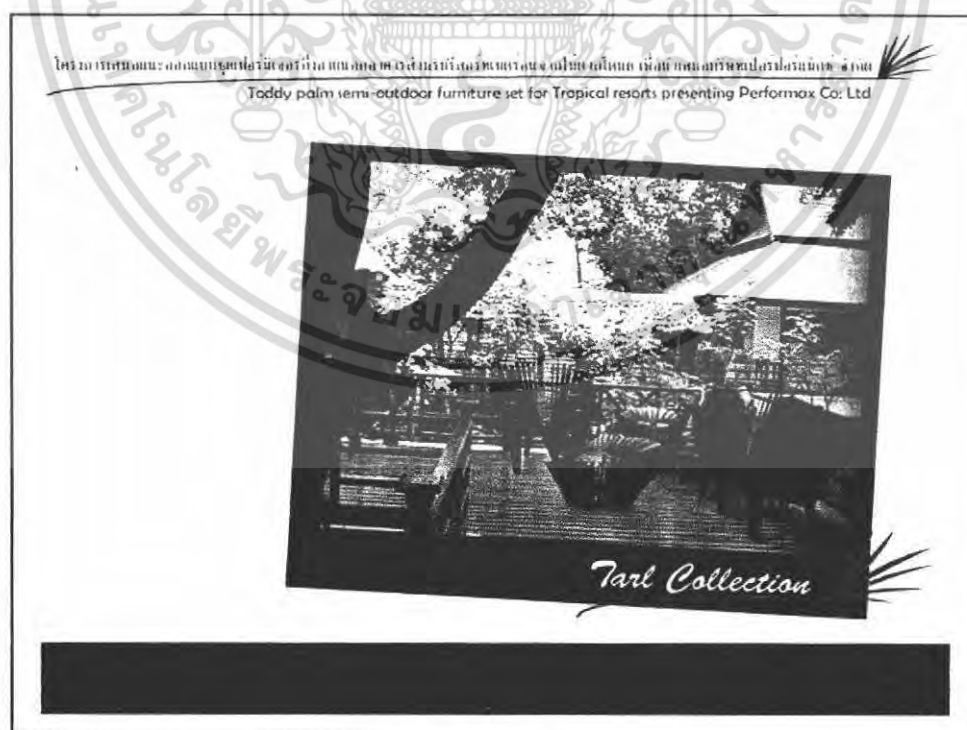


ภาพ 4 – 91 แสดงแผ่นนำเสนอโต๊ะกลางในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

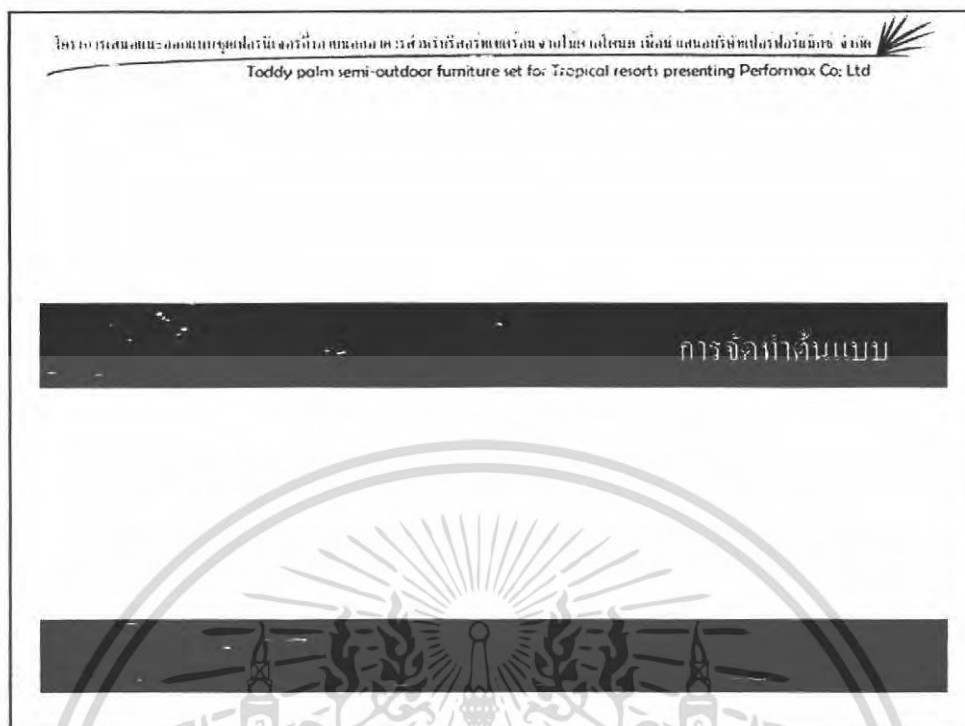


ภาพ 4 - 92 แสดงแผ่นนำเสนอขนาดของโต๊ะกลาง

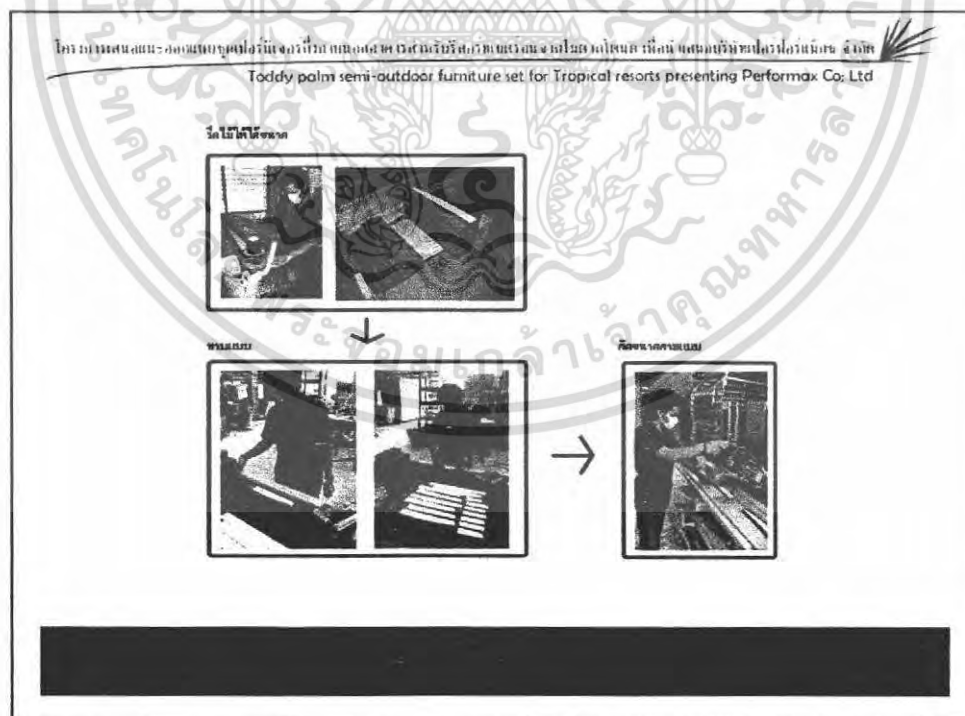


ภาพ 4 - 93 แสดงแผ่นนำเสนอทัศนียภาพของชุดเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

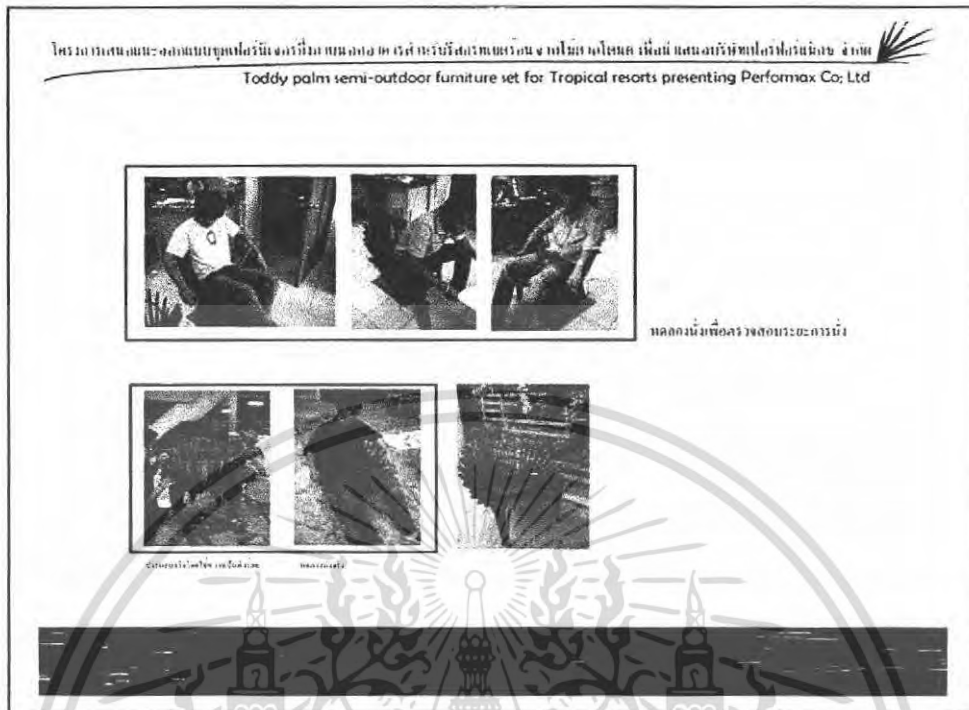


ภาพ4 – 94 แสดงแผ่นนำเสนอหัวข้อศึกษาค้นแบบ

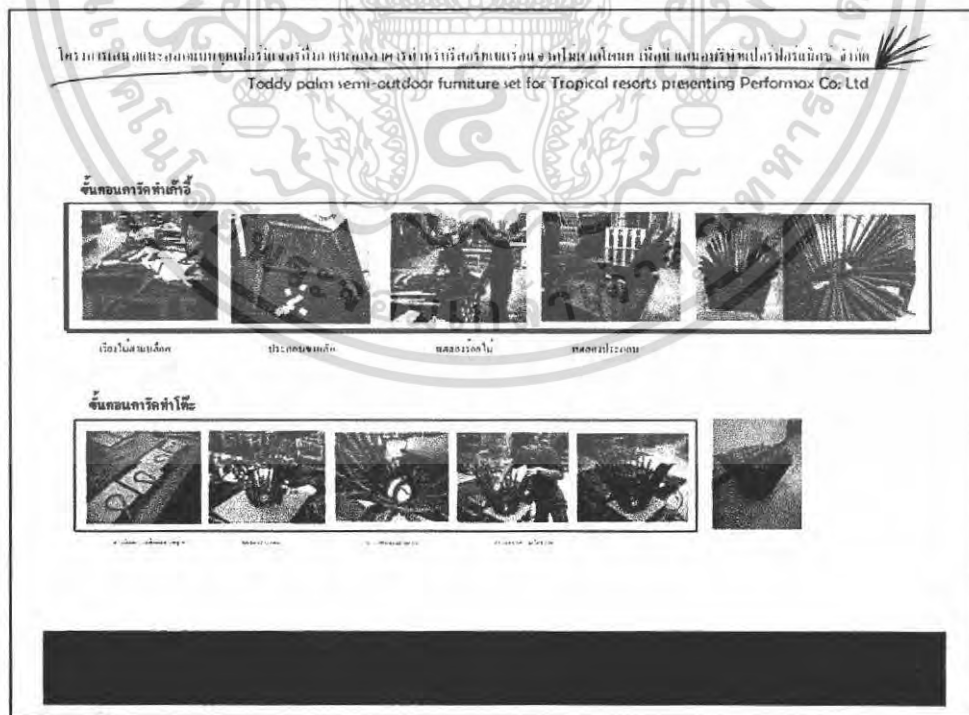


ภาพ4 – 95 แสดงแผ่นนำเสนอความถี่บนน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



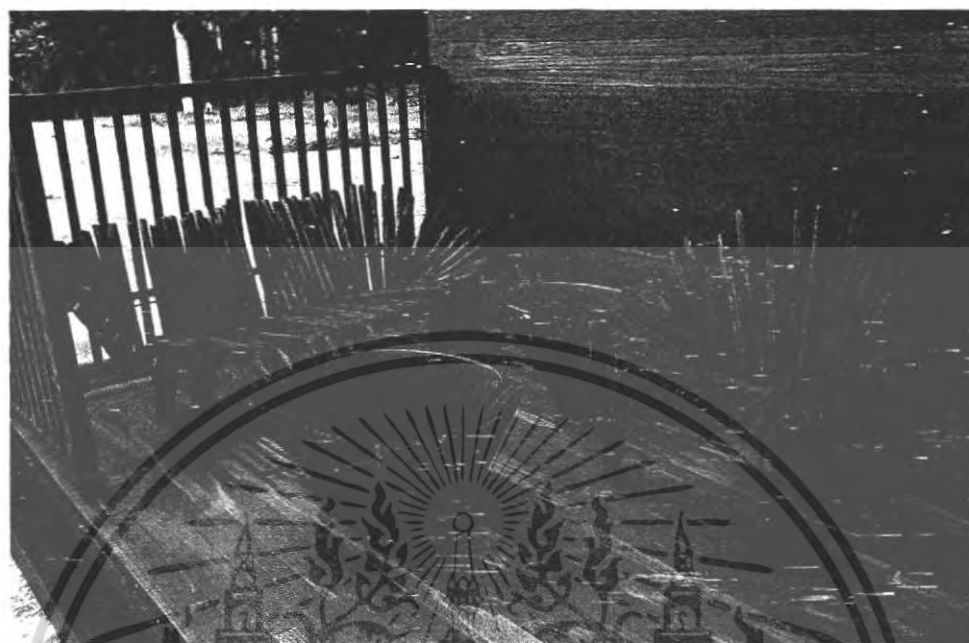
ภาพ 4 – 96 แสดงแผ่นนำเสนอทดสอบการนั่ง



ภาพ 4 – 97 แสดงแผ่นนำเสนอขั้นตอนการจัดทำต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายต้นแบบจำลอง 1:5



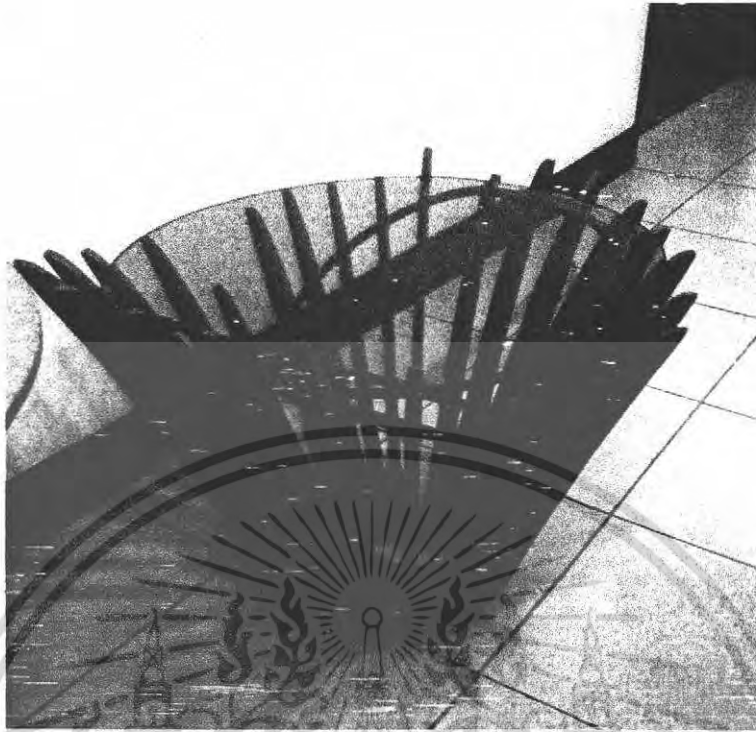
ภาพ4 - 98 แสดงภาพถ่ายต้นแบบจำลอง 1:5

4.3 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพ4 - 99 แสดงภาพถ่ายที่นั่งต้นแบบจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ4 – 100 แสดงภาพถ่ายโต๊ะข้างต้นแบบจริง



ภาพ4 – 101 แสดงภาพถ่ายชุดต้นแบบจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แบบสำเนา(Working Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



WORKING DRAWING

**TODDY PALM SEMI-OUTDOOR FURNITURE SET
FOR TROPICAL RESORTS PRESENTING PERFORMAX CO.,LTD.**

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
FACULTY OF ARCHITECTURE
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tarl End Table

Perspective	1
Assembly	2
Specification	3
Multiview	5
Part no.1 :	6
Part no.2 :	7
Part no.3 :	8
Part no.4 :	9
Part no.5 :	10
Part no.6 :	11
Part no.7 :	12
Part no.8 :	13
Part no.9 :	14
Part no.10 :	15
Part no.11 :	16
Part no.12 :	17
Part no.13 :	18
Part no.14 :	19
Part no.15 :	20
Part no.16 :	21
Part no.17 :	22
Part no.18 :	23
Part no.19 :	24
Part no.20 :	25
Part no.21 :	26
Part no.22 :	27
Part no.23 :	28
Part no.24 :	29
Part no.25 :	30
Part no.26 :	31
Part no.27 :	32



Part Name :	Content	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	—
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Tarl Table	Perspective	33
	Assembly	34
	Specification	35
	Multiview	37
	Part 1 :	38
	Part 2 :	39
	Part 3 :	40
	Part 4 :	41
	Part 5 :	42
	Part 6 :	43
	Part 7 :	44
	Part 8 :	45
	Part 9 :	46
	Part 10 :	47
	Part 11 :	48
	Part 12 :	49
	Part 13 :	50
	Part 14 :	51
	Part 15 :	52
	Part 16 :	53
	Part 17 :	54
	Part 18 :	55
	Part 19 :	56
	Part 20 :	57
	Part 21 :	58
	Part 22 :	59
	Part 23 :	60
	Part 24 :	61
	Part 25 :	62
	Part 26 :	63
	Part 27 :	64
	Part 28 :	65



Part Name :	Content	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	—
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

Tarl Chair

Perspective	66
Assembly	67
Specification	68
Multiview	70
Part 1 :	71
Part 2 :	72
Part 3 :	73
Part 4 :	74
Part 5 :	75
Part 6 :	76
Part 7 :	77
Part 8 :	78
Part 9 :	79
Part 10 :	80
Part 11 :	81
Part 12 :	82
Part 13 :	83
Part 14 :	84
Part 15 :	85
Part 16 :	86
Part 17 :	87
Part 18 :	88
Part 19 :	89
Part 20 :	90
Part 21 :	91
Part 22 :	92
Part 23 :	93
Part 24 :	94
Part 25 :	95
Part 26 :	96
Part 27 :	97
Part 28 :	98



Part Name :	Content	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	—
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Tarl Love seat

Perspective	99
Assembly	100
Specification	101
Multiview	103
Part 1 :	104
Part 2 :	105
Part 3 :	106
Part 4 :	107
Part 5 :	108
Part 6 :	109
Part 7 :	110
Part 8 :	111
Part 9 :	112
Part 10 :	113
Part 11 :	114
Part 12 :	115
Part 13 :	116
Part 14 :	117
Part 15 :	118
Part 16 :	119
Part 17 :	120
Part 18 :	121
Part 19 :	122
Part 20 :	123
Part 21 :	124
Part 22 :	125
Part 23 :	126
Part 24 :	127
Part 25 :	128
Part 26 :	129
Part 27 :	130
Part 28 :	131
Part 29 :	132
Part 30 :	133



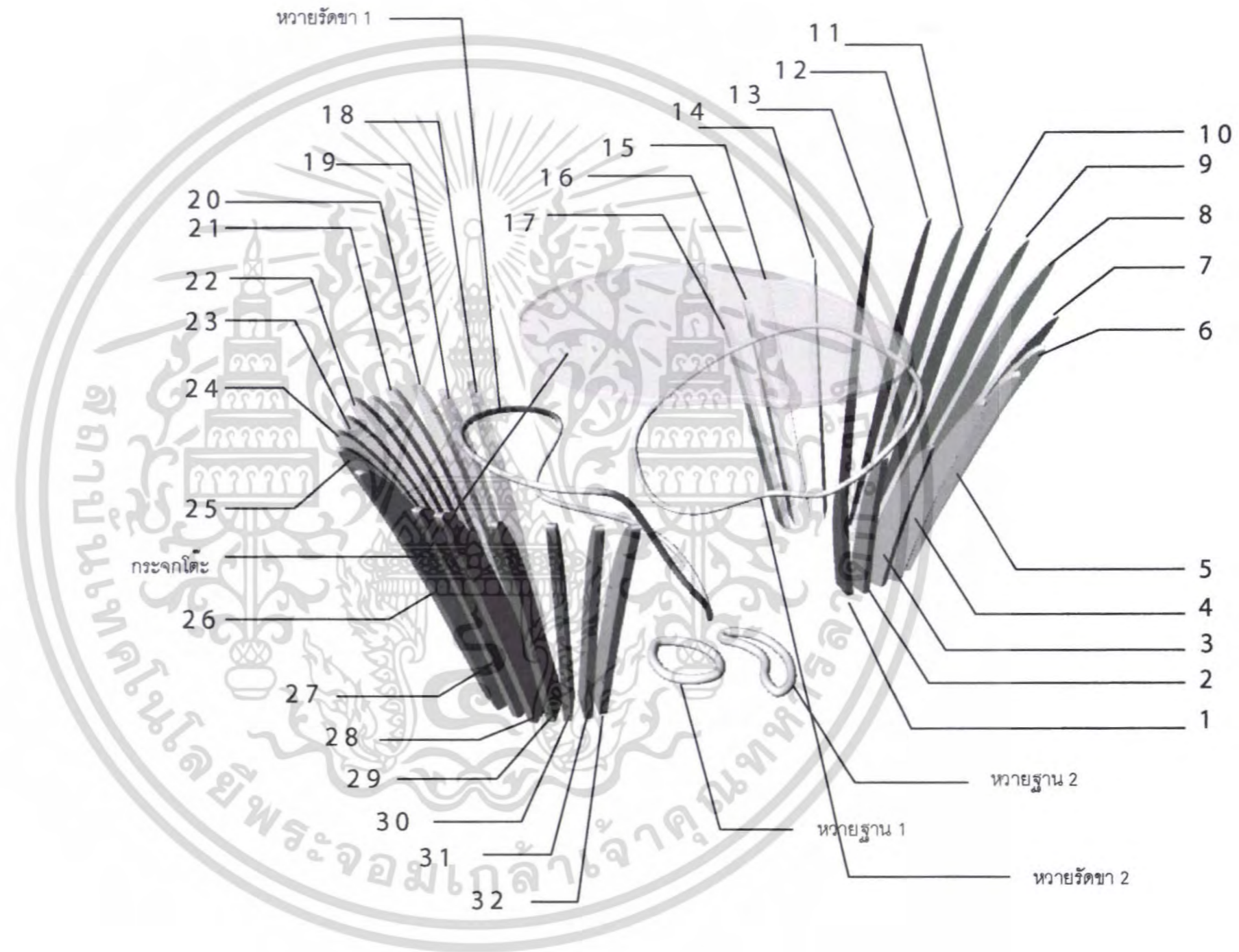
Part Name :	Content	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	—
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



" TAN End Table "
Toddy palm collection

Part Name :	Perspective	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	1
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ Scale :	ทำขึ้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข	Unit :	—	การคำนวณ
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	Assembly	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	2
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	mm.

Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
1	ทวยฐาน 1	ทวย 10 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	1	—
2	ทวยฐาน 2	ทวย 10 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	1	—
3	Part 1,14	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
4	Part 2	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
5	Part 3,13	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
6	Part 4	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
7	Part 5,7,8	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	3	—
8	Part 6	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
9	Part 9	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
10	Part 10,11	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
11	Part 12	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
12	Part 15,16	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
13	Part 17,18	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
14	ทวยรัดขา 1	ทวย 10 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	1	—
15	Part 19	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
16	Part 20	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
17	Part 21	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
18	Part 22,23	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
19	Part 24	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
20	Part 25,26	ทวย 10 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	2	—
21	กระจกโต๊ะ	กระจกใสเทียว10 mm.	ตัด	—	1	—

Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	3
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	mm.

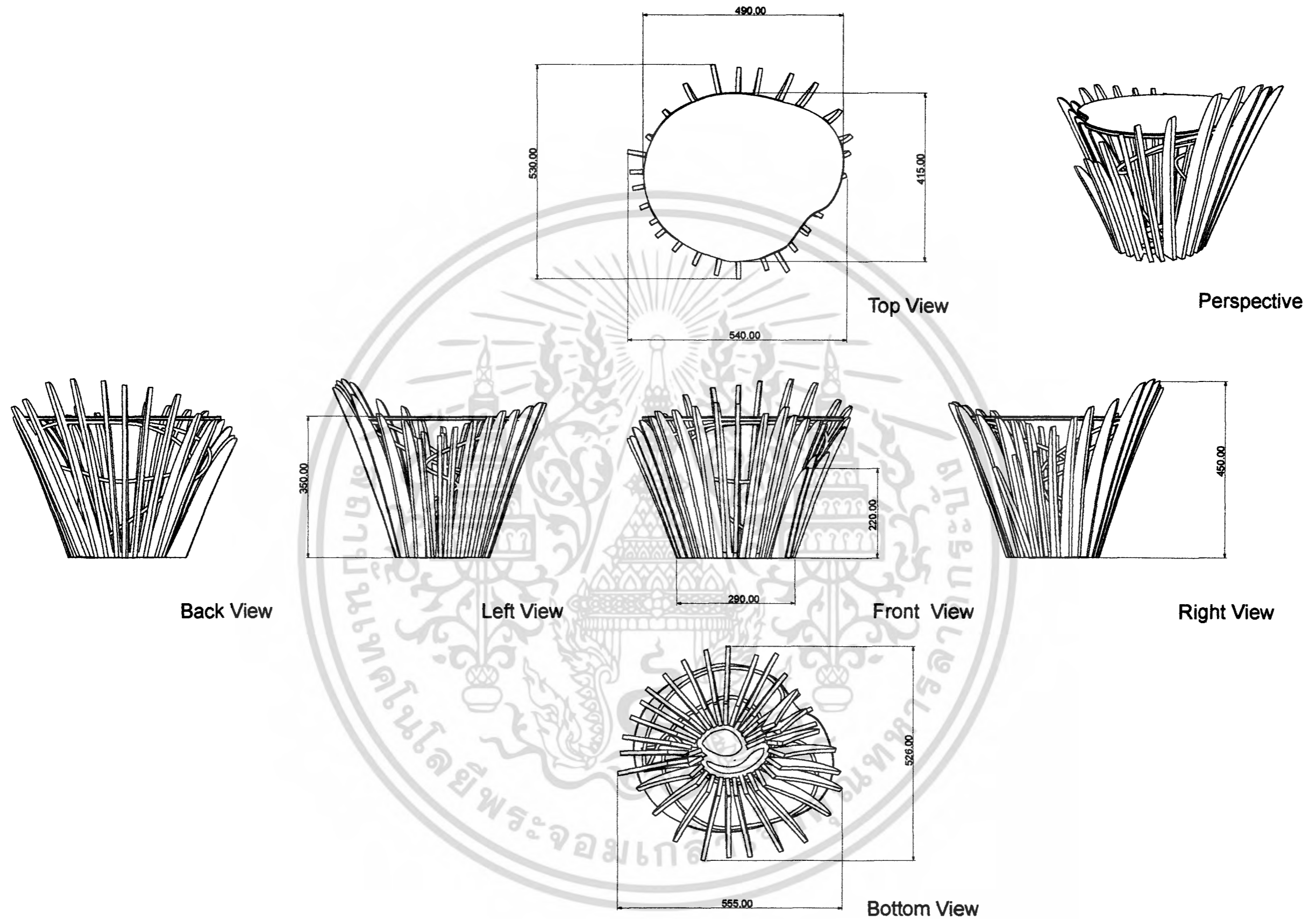
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
FACULTY OF ARCHITECTURE
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
22	Part 27	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
23	Part 28	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
24	Part 29	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
25	Part 30	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
26	Part 31,32	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
27	หวายรัดขา 2	หวาย 10 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	1	—

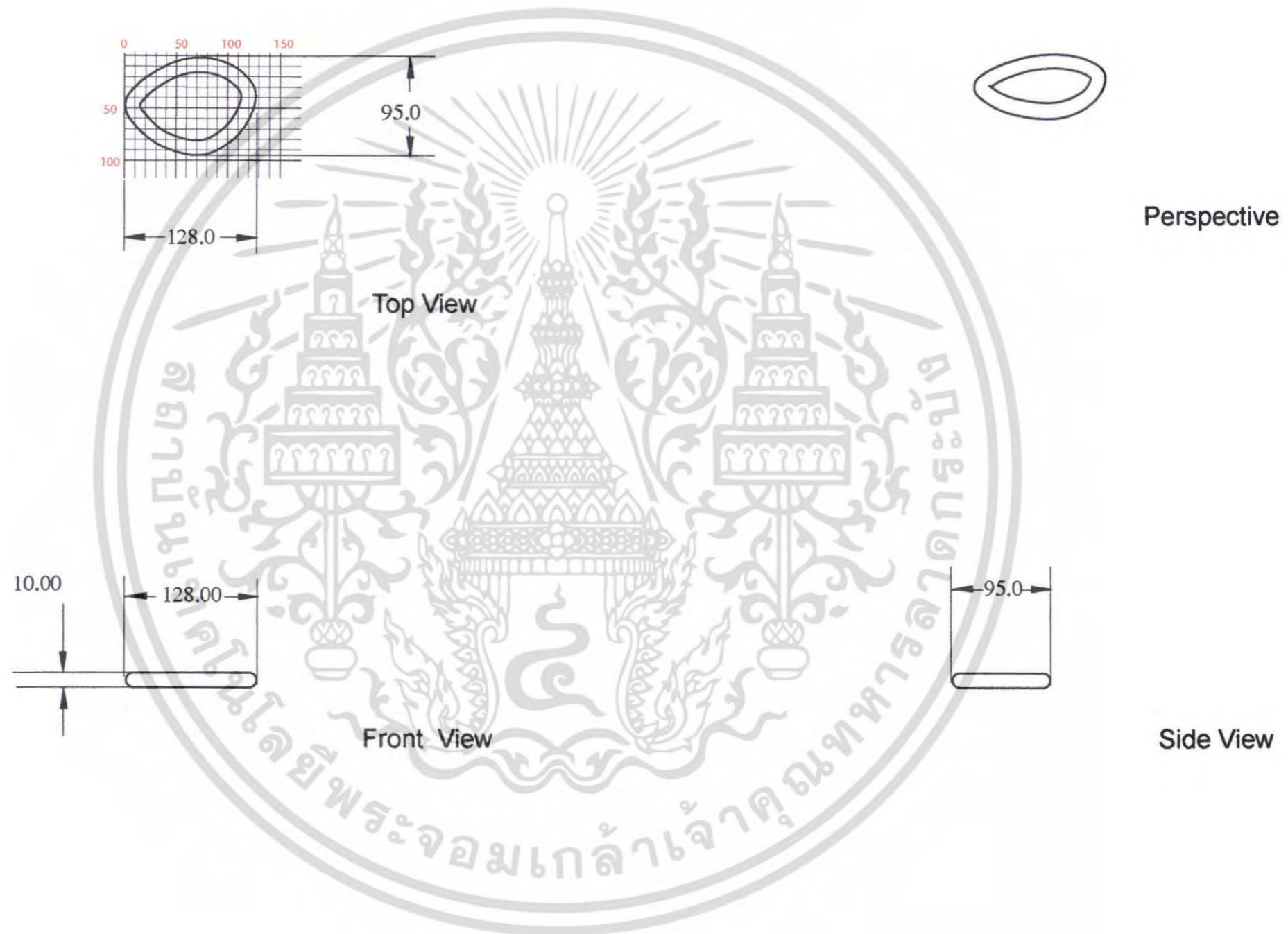


Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	4
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

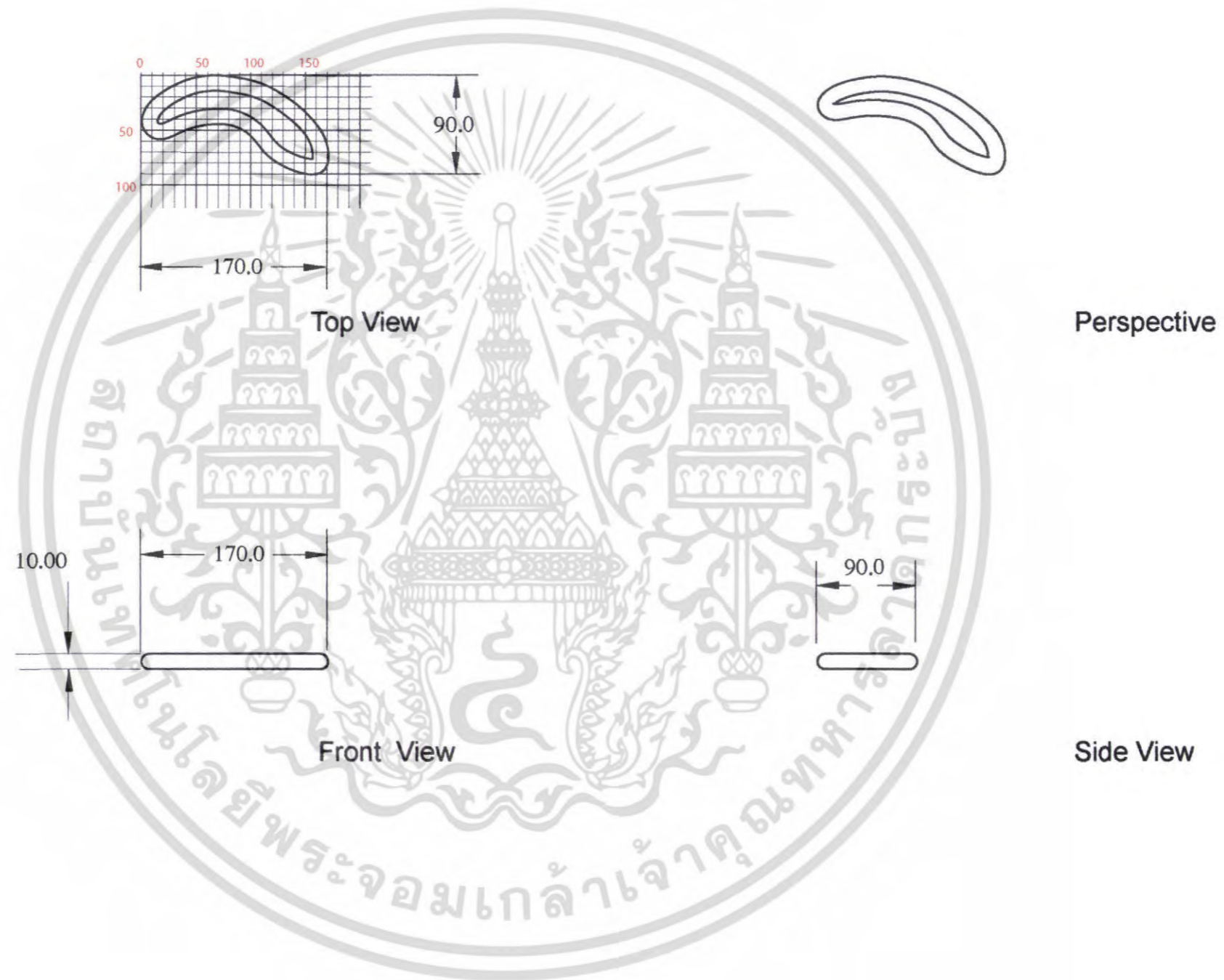


Part Name :	Multiviews	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	5
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	1:10	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



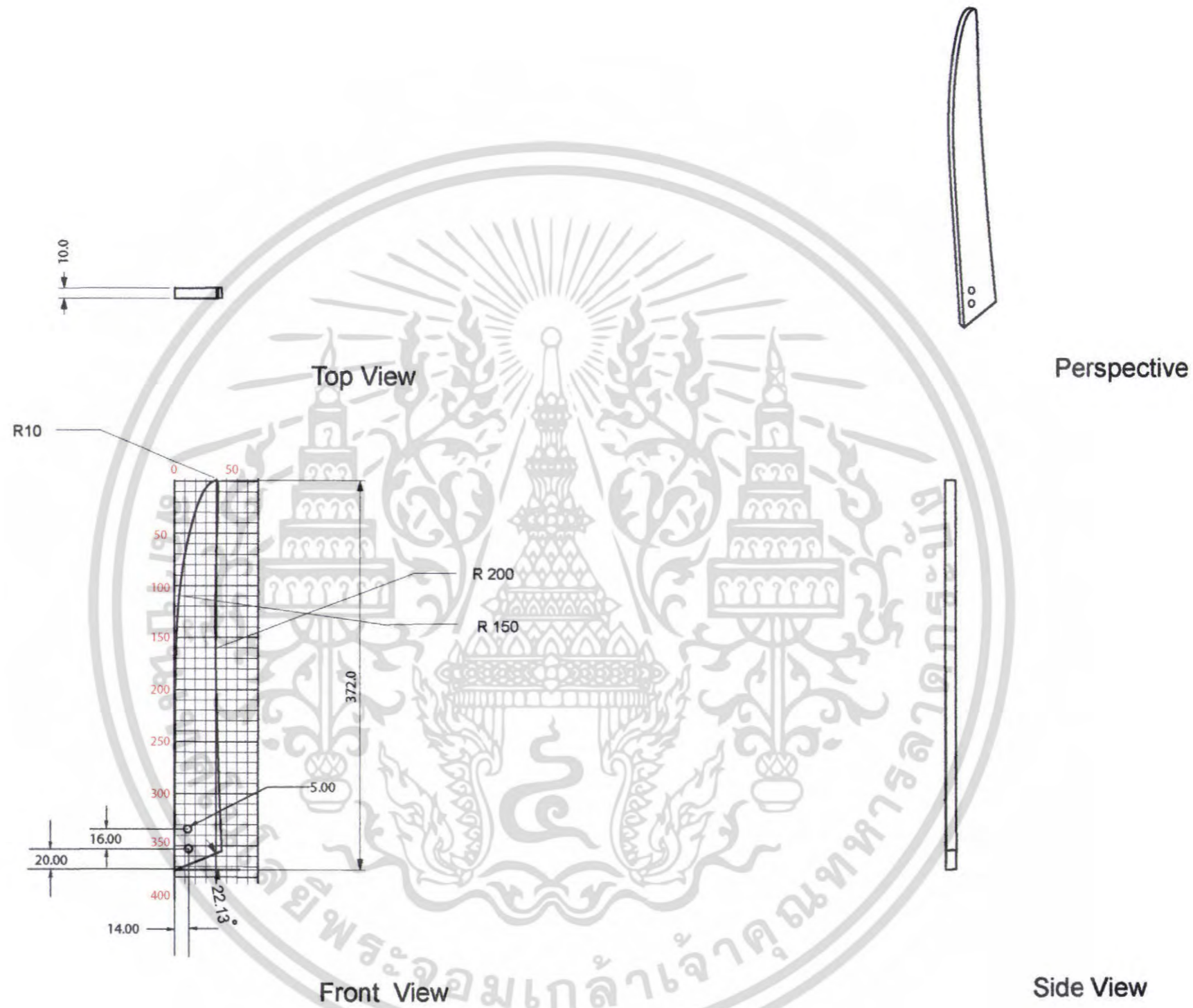
Part Name : ทวายนฐาน 1		Part No. : 1		Date : 27/02/09	Page 6
Material : ทวายน 10 mm.	Finishing : ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	Scale : 1:5	Unit : mm.	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานที่ออกแบบโดยคุณ Tanet Aroonthavornwong ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 TODDY PALM SEMI-OUTDOOR FURNITURE SET FOR TROPICAL RESORTS PRESENTING PERFORMAX CO.,LTD.
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

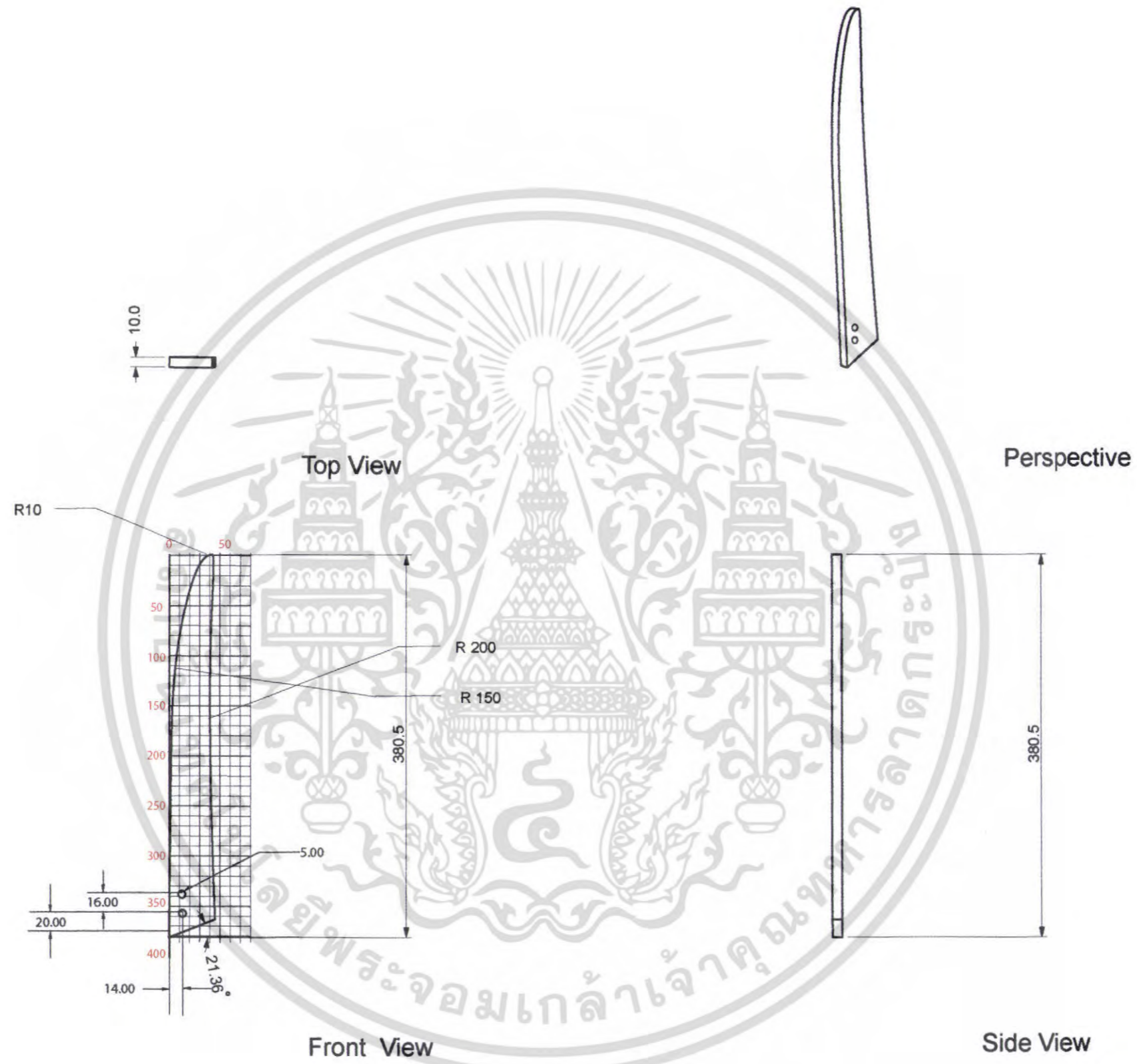


Part Name : ทวายนฐาน 2	Part No. : 2	Date : 27/02/09	Page 7
Material : ทวายน 10 mm.	Finishing : ย้อมเซ็ดสีน้ำตาลเข้ม	Scale : 1:5	Unit : mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

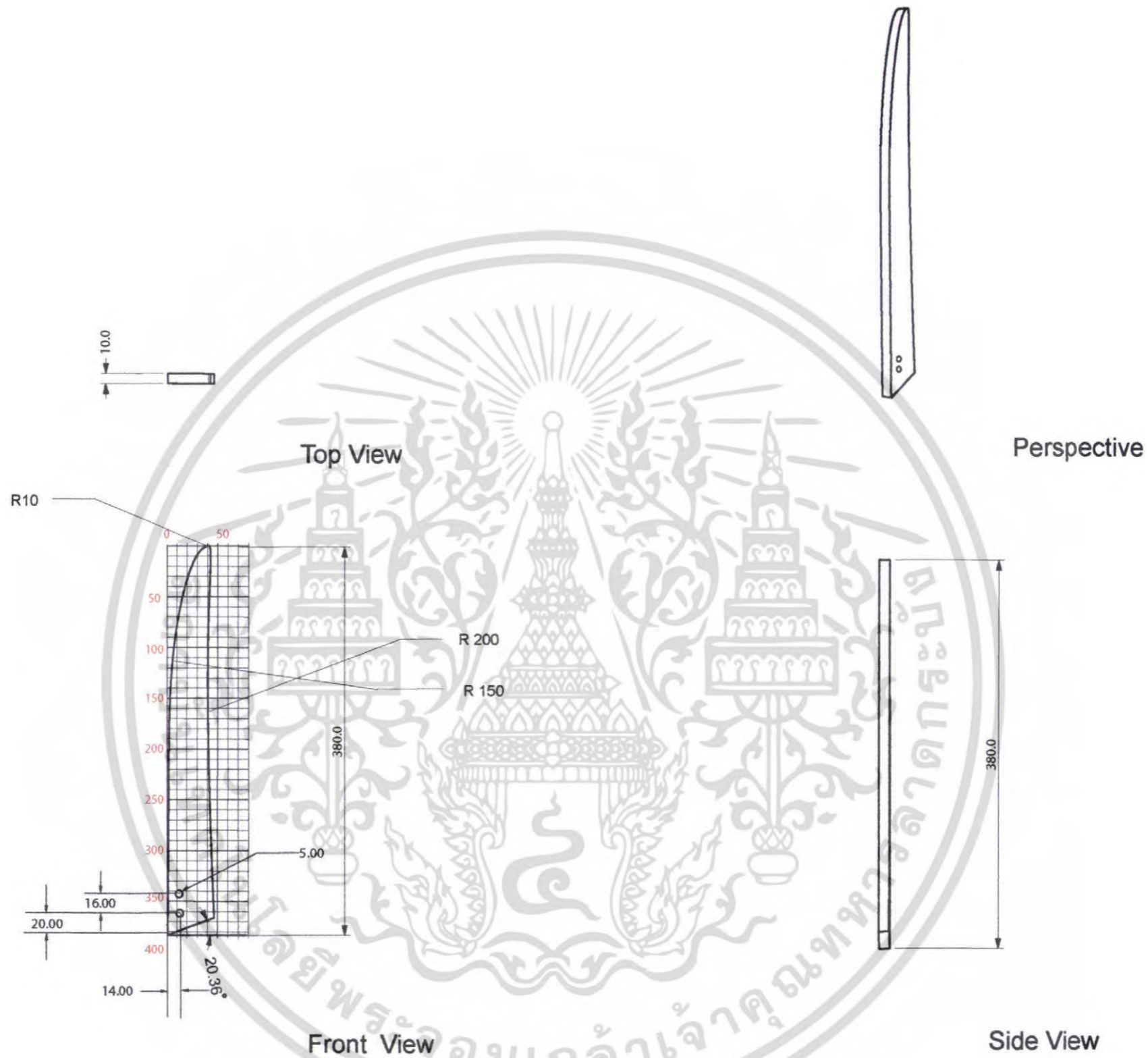


Part Name : Part 1,14	Part No. : 3	Date : 27/02/09	Page 8
Material : ไม้ตาล 10 mm.	Finishing : ไม้เป็นแล็กเกอร์ด้าน	Scale : 1:5	Unit : mm.
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



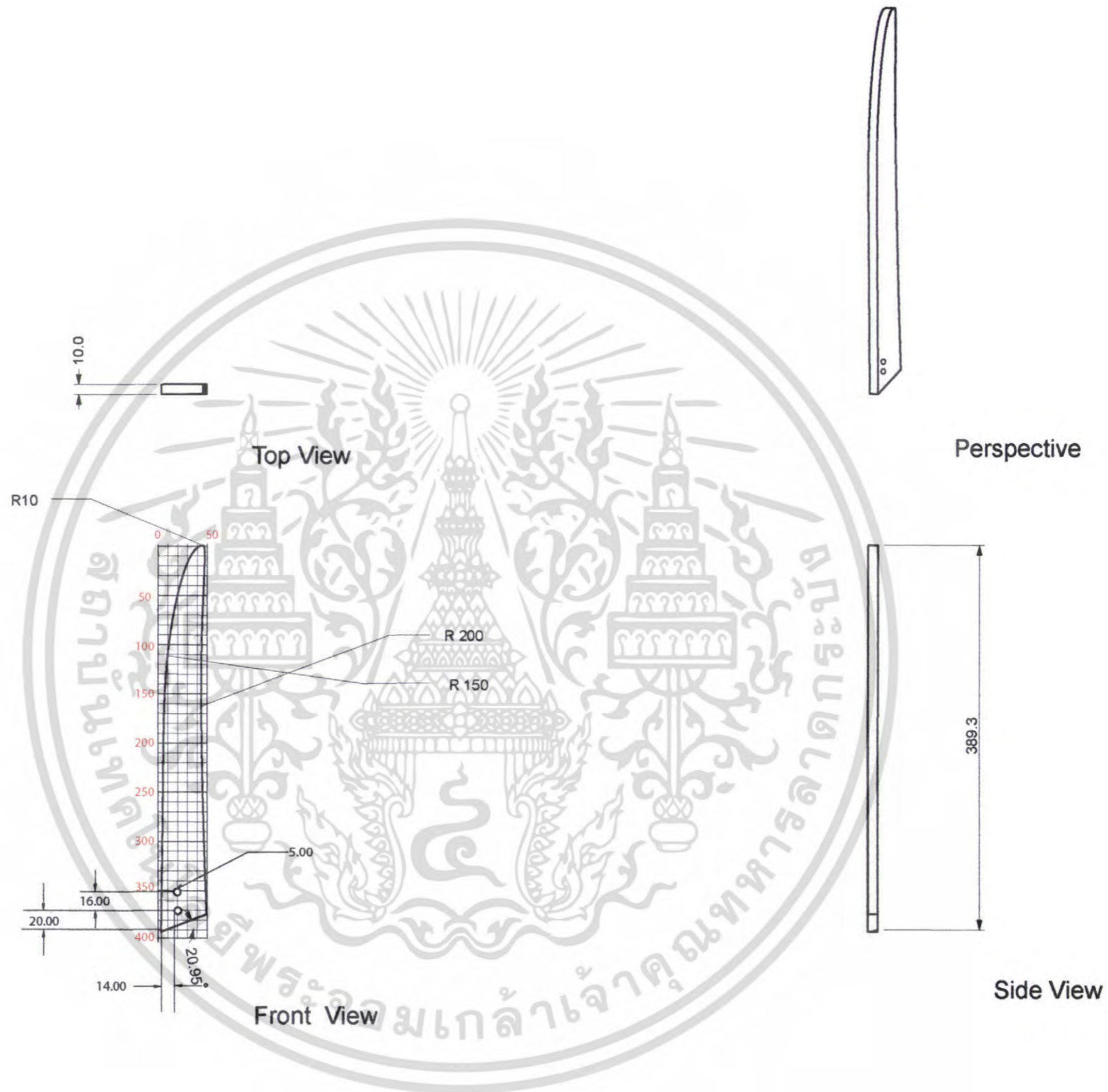
Part Name : Part 2	Part No. : 4	Date : 27/02/09	Page 9
Material : ไม้ตาล 10 mm.	Finishing : แล็กเกอร์ด้าน	Scale : 1:5	Unit : mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

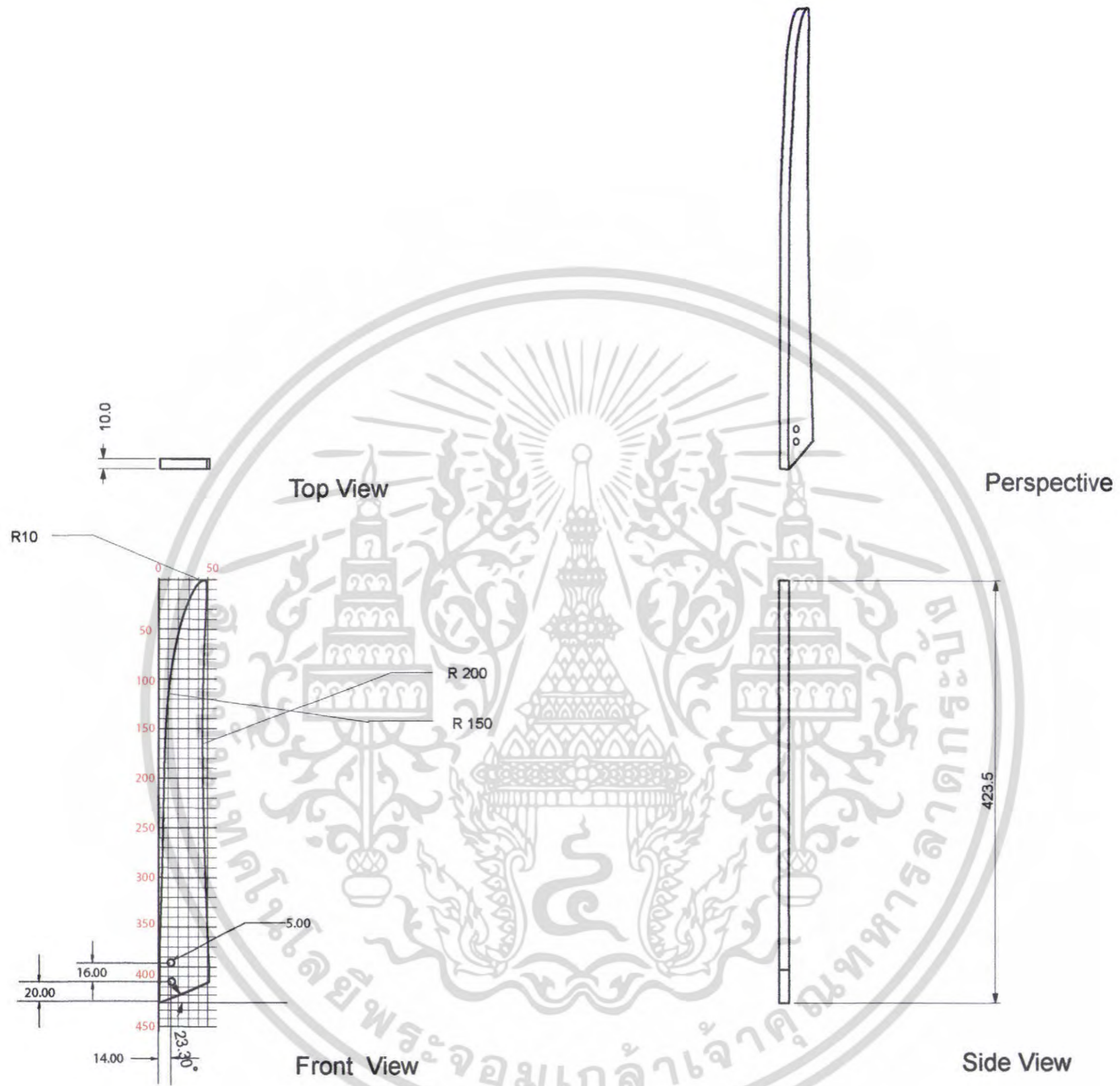


Part Name : Part 3,13	Part No. : 5	Date : 27/02/09	Page 10
Material : ไม้ตาล 10 mm.	Finishing : แล็กเกอร์ด้าน	Scale : 1:5	Unit : mm.

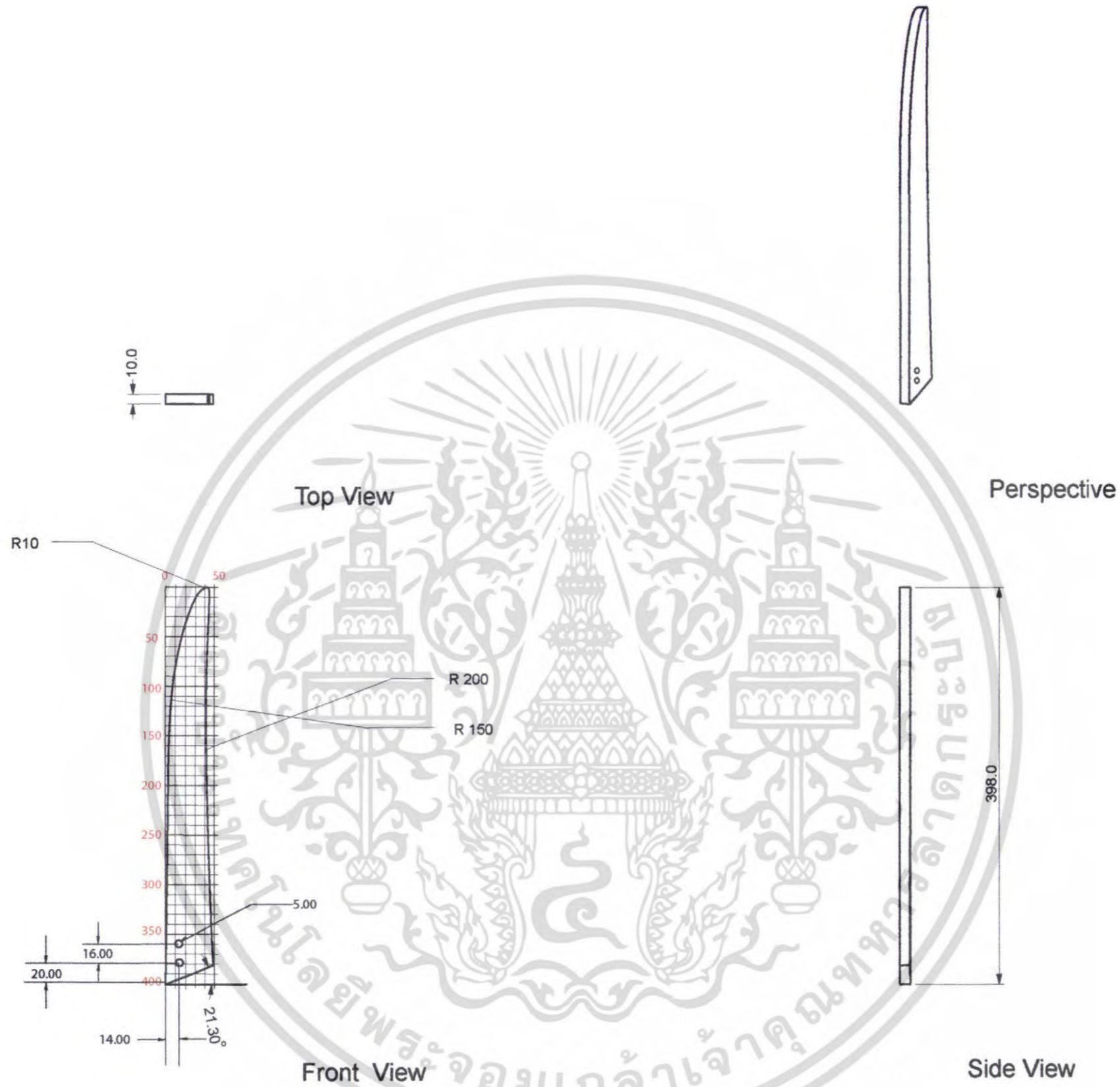
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



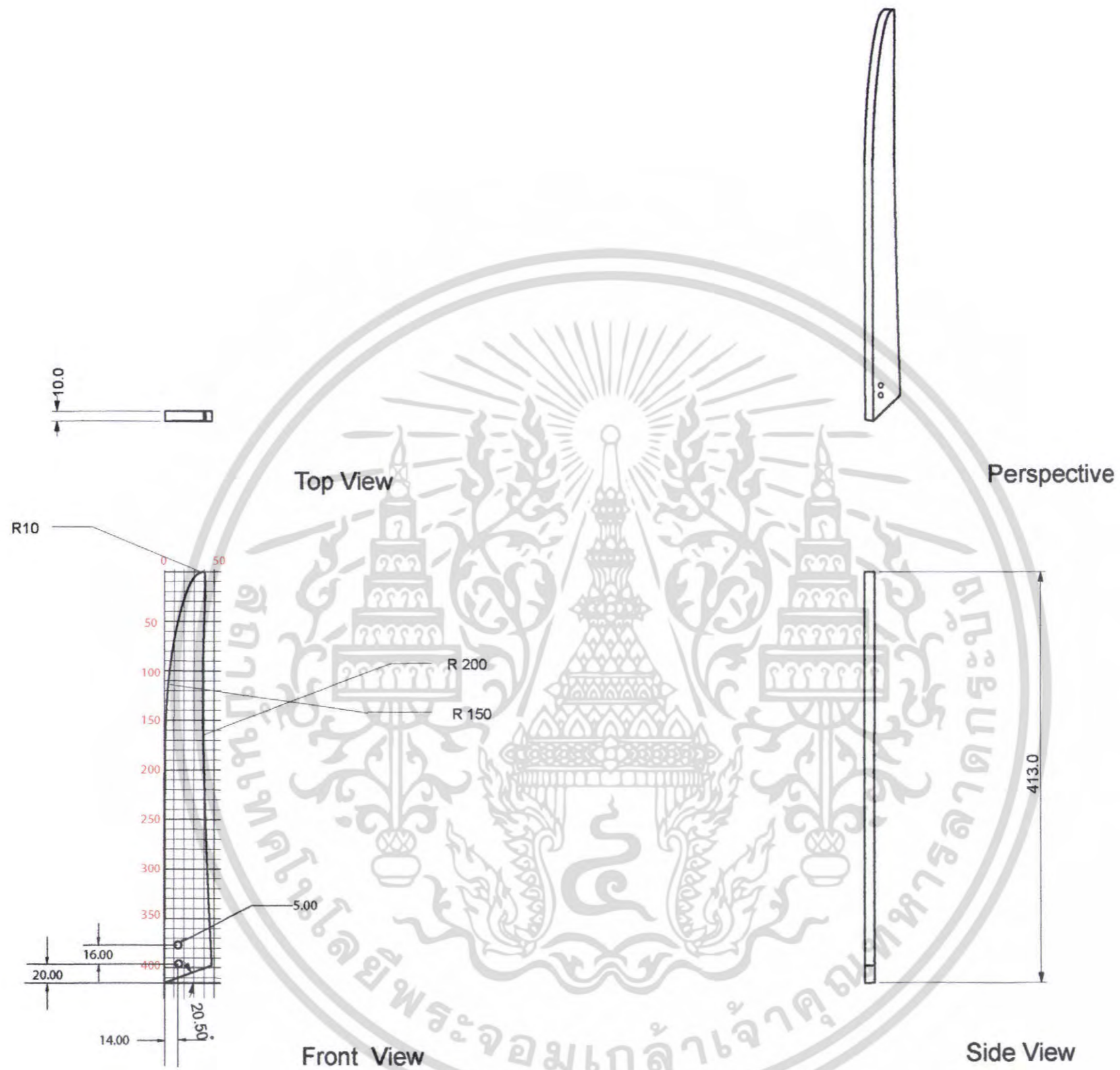
Part Name :	Part 4	Part No. :	6	Date :	27/02/09	Page	11
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



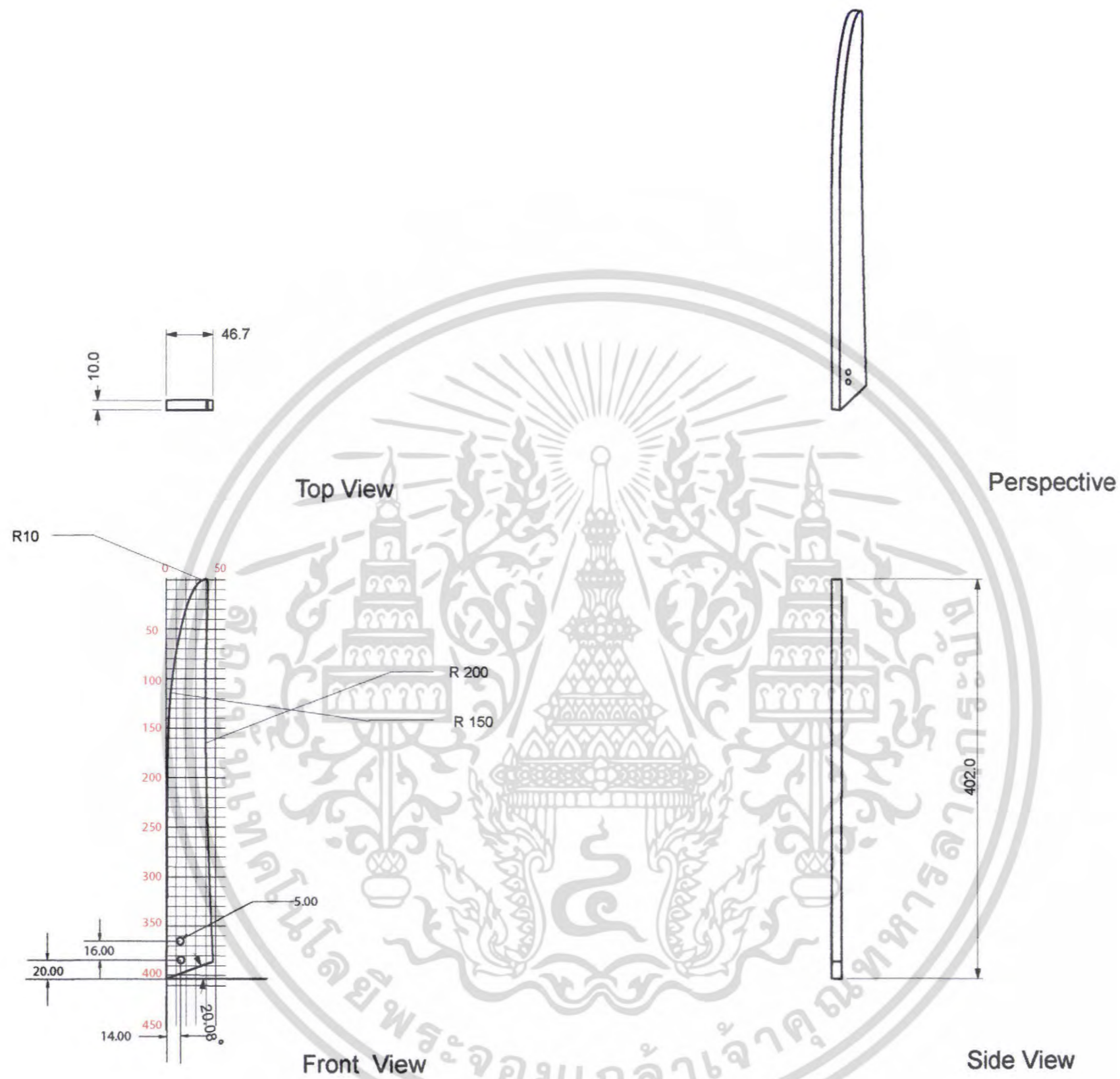
Part Name :	Part 5,7,8	Part No. :	7	Date :	27/02/09	Page	12
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



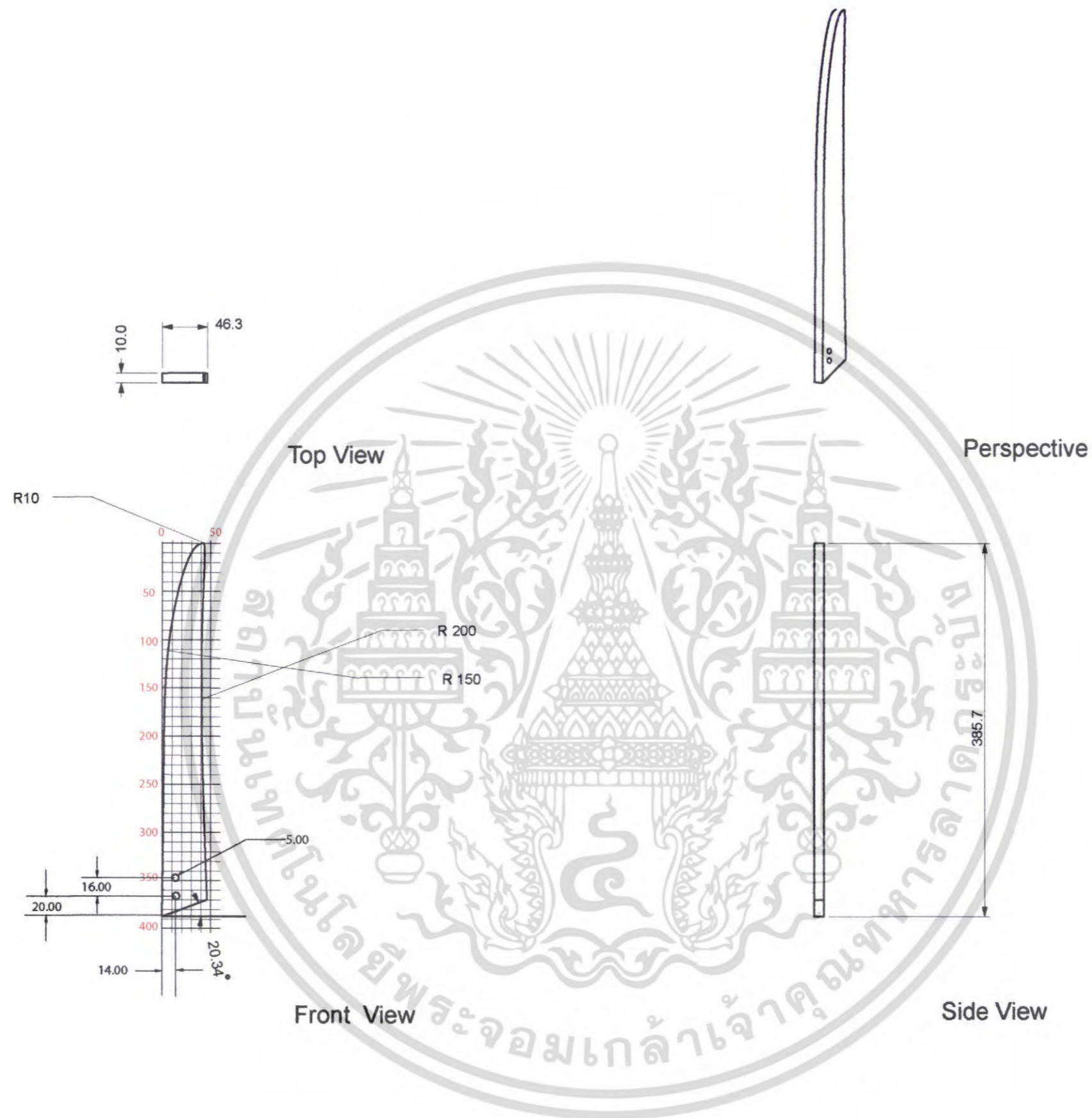
Part Name :	Part 6	Part No. :	8	Date :	27/02/09	Page	13
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



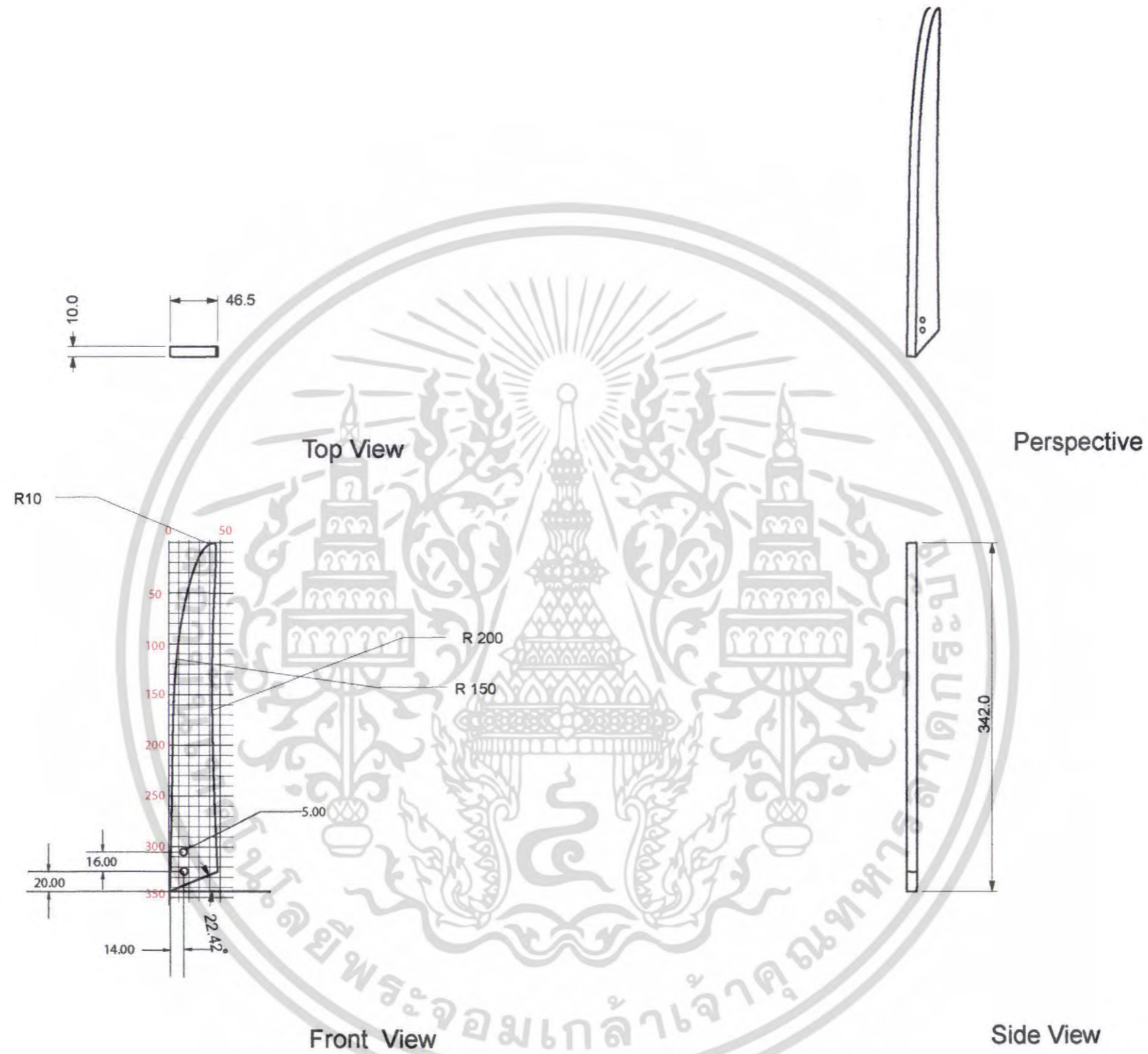
Part Name :	Part 9	Part No. :	9	Date :	27/02/09	Page	14
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



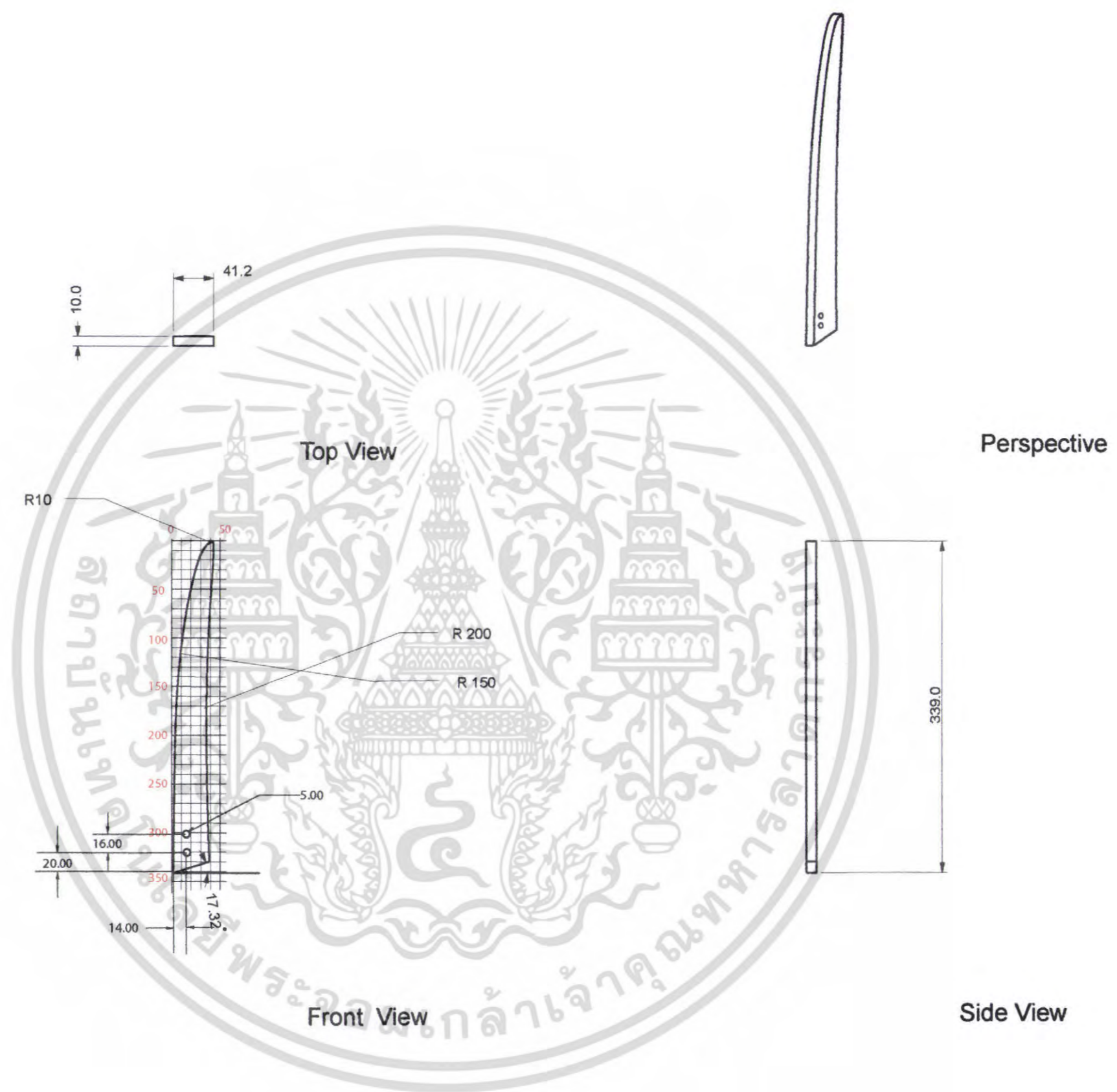
Part Name :	Part 10,11	Part No. :	10	Date :	27/02/09	Page	15
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	สีเป็นเอกลักษณ์	Scale :	1:5	Unit :	mm.



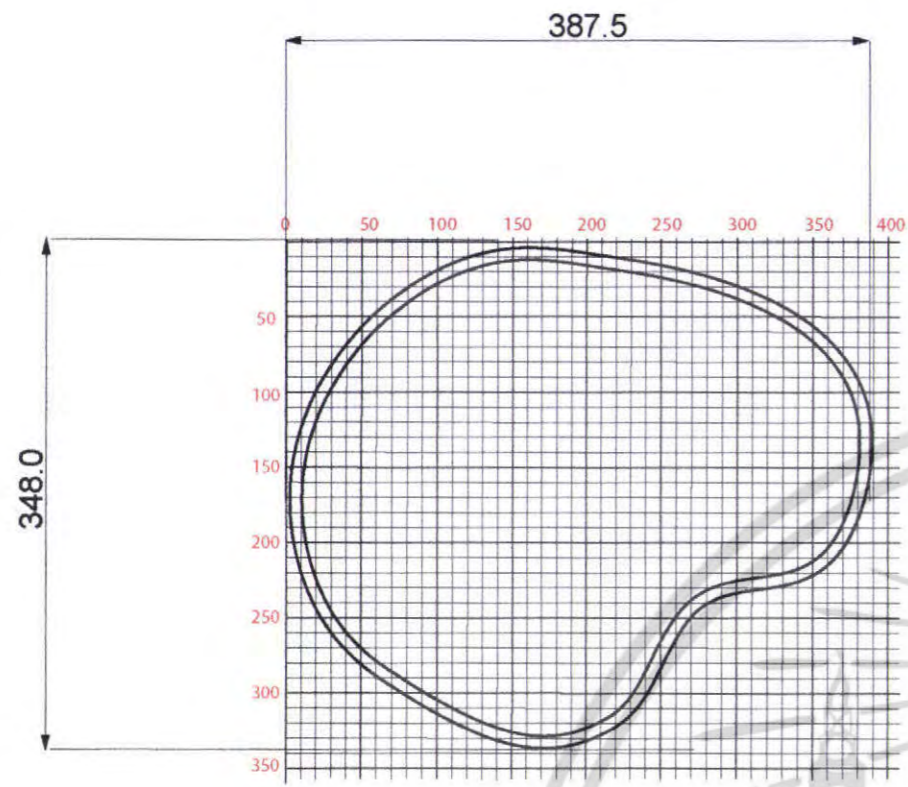
Part Name :	Part 12	Part No. :	11	Date :	27/02/09	Page	16
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



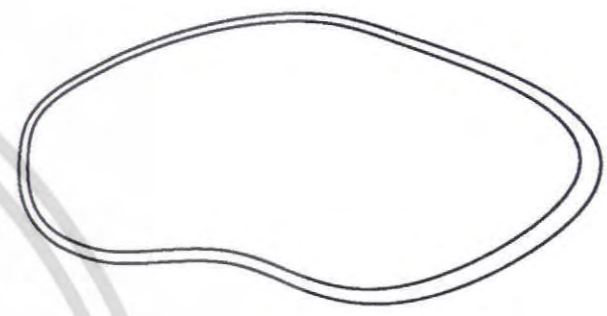
Part Name :	Part 15,16	Part No. :	12	Date :	27/02/09	Page	17
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



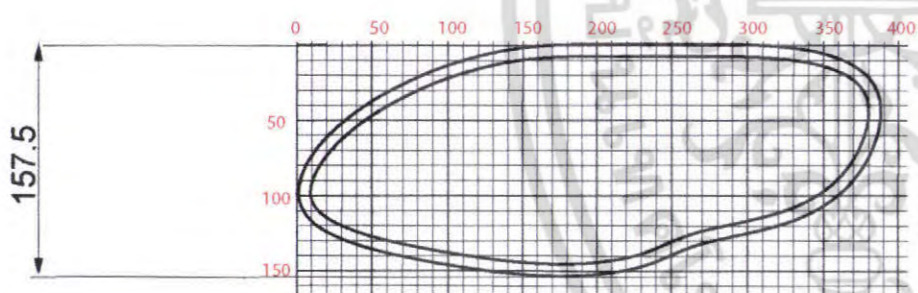
Part Name :	Part 17,18	Part No. :	13	Date :	27/02/09	Page	18
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



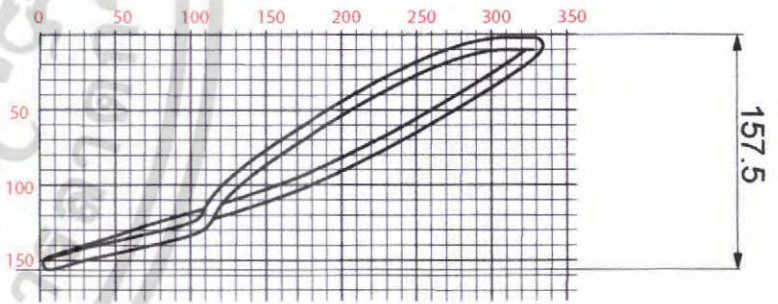
Top View



Perspective

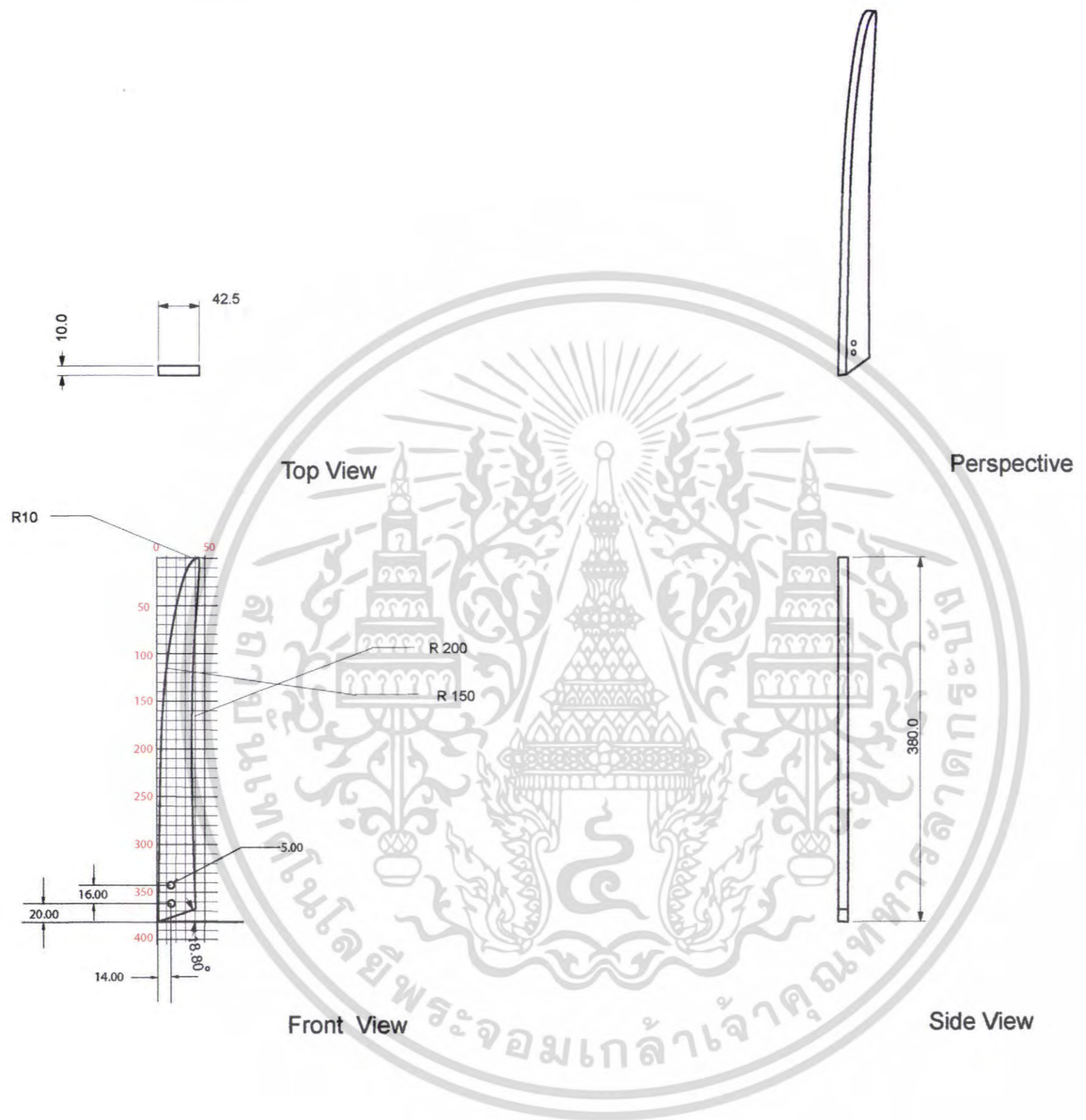


Front View

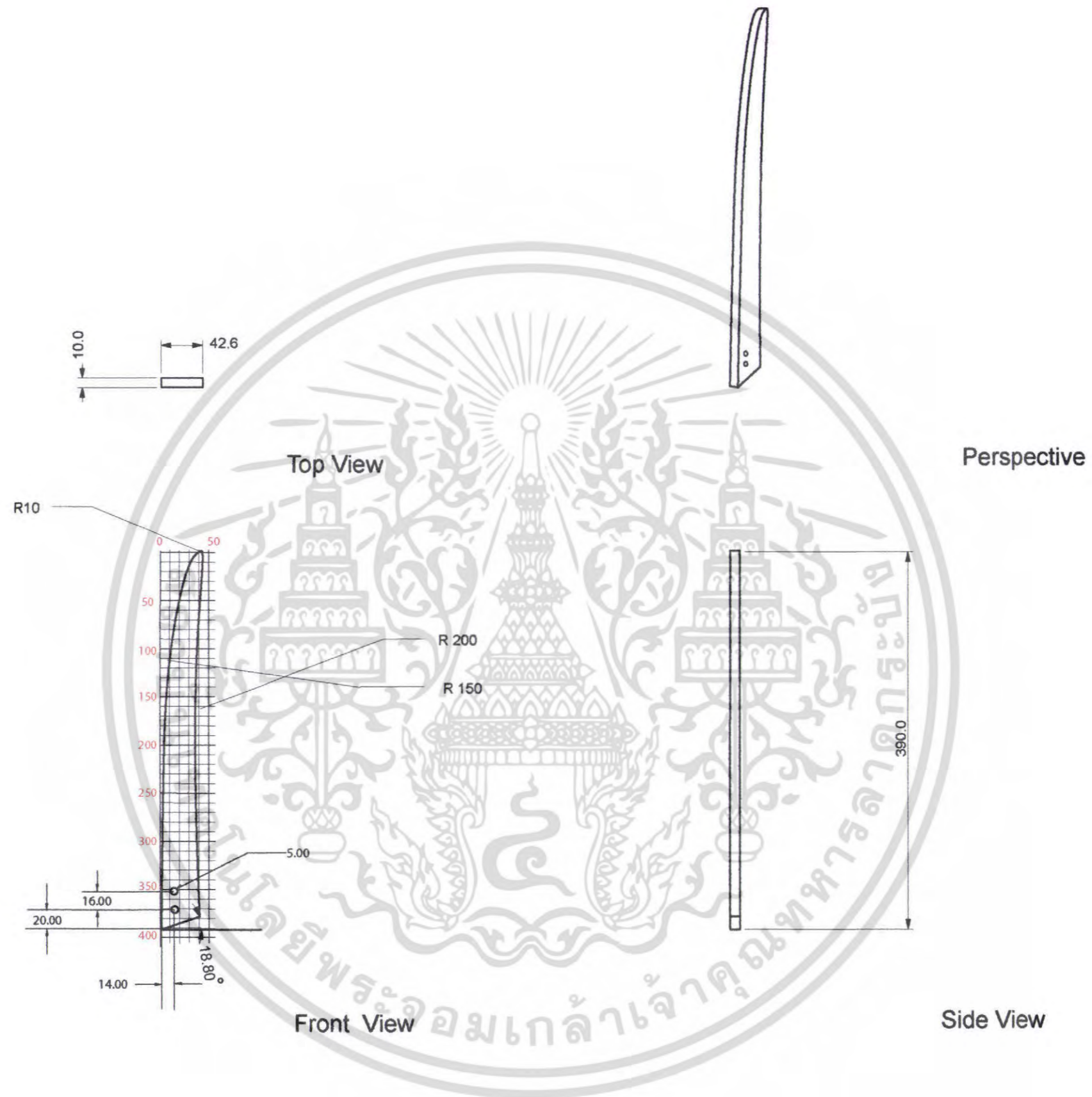


Side View

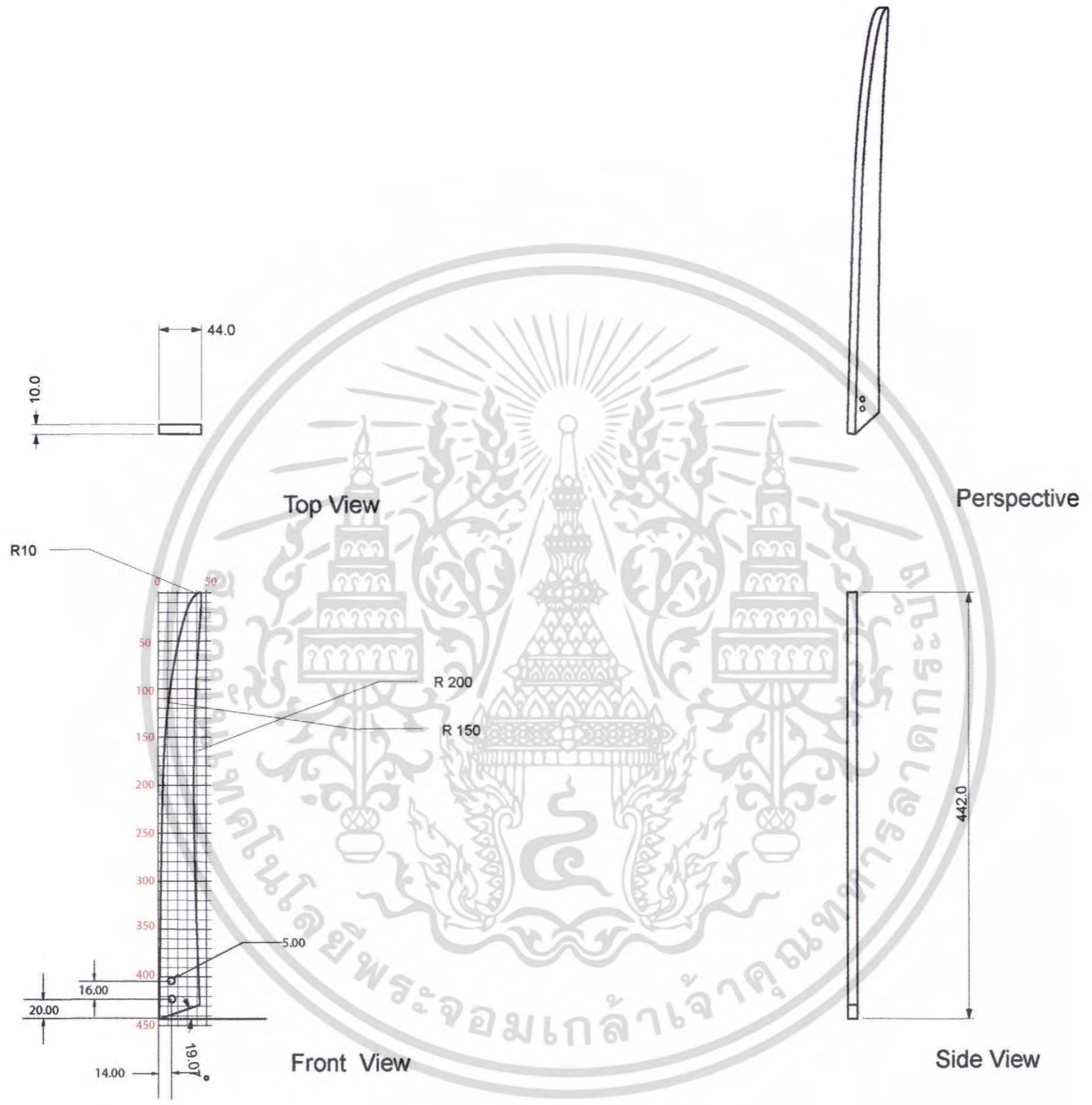
Part Name :	หวายรัดขา 1	Part No. :	14	Date :	27/02/09	Page	19
Material :	หวาย 8 mm.	Finishing :	ย้อมน้ำตาลเข้ม	Scale :	1:5	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



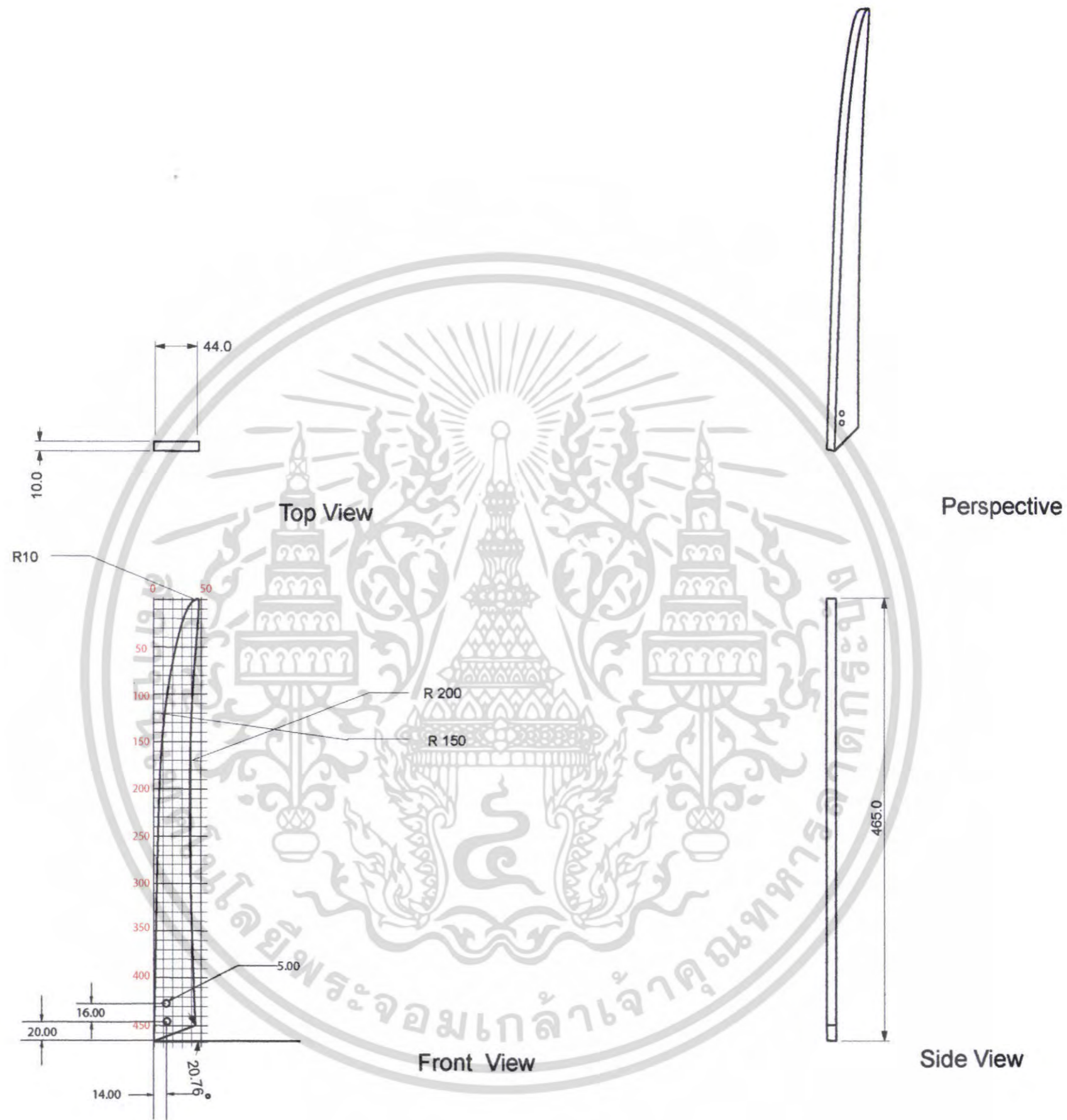
Part Name :	Part 19	Part No. :	15	Date :	27/02/09	Page	20
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



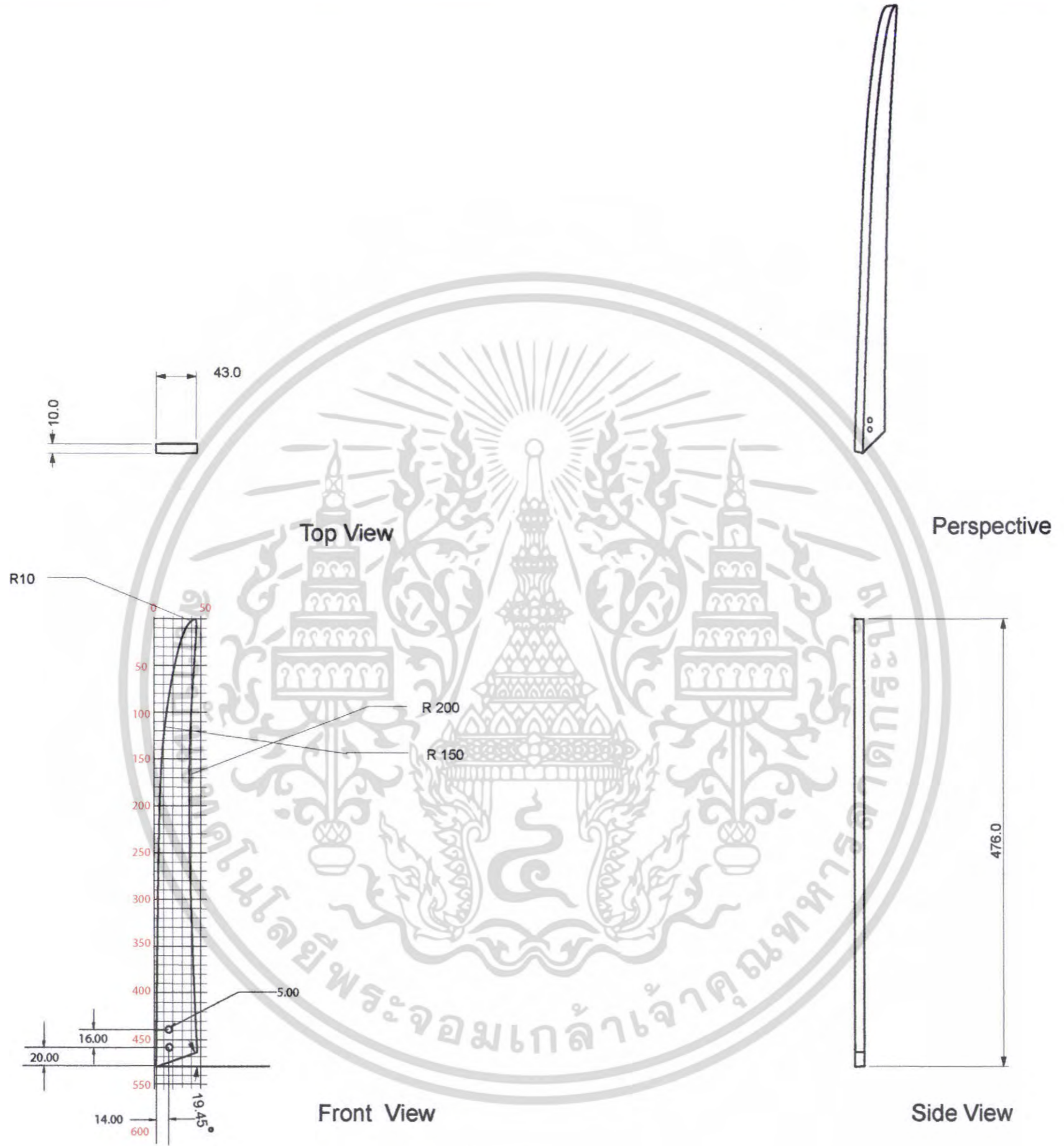
Part Name :	Part 20	Part No. :	16	Date :	27/02/09	Page	21
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



Part Name :	Part 21	Part No. :	17	Date :	27/02/09	Page	22
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

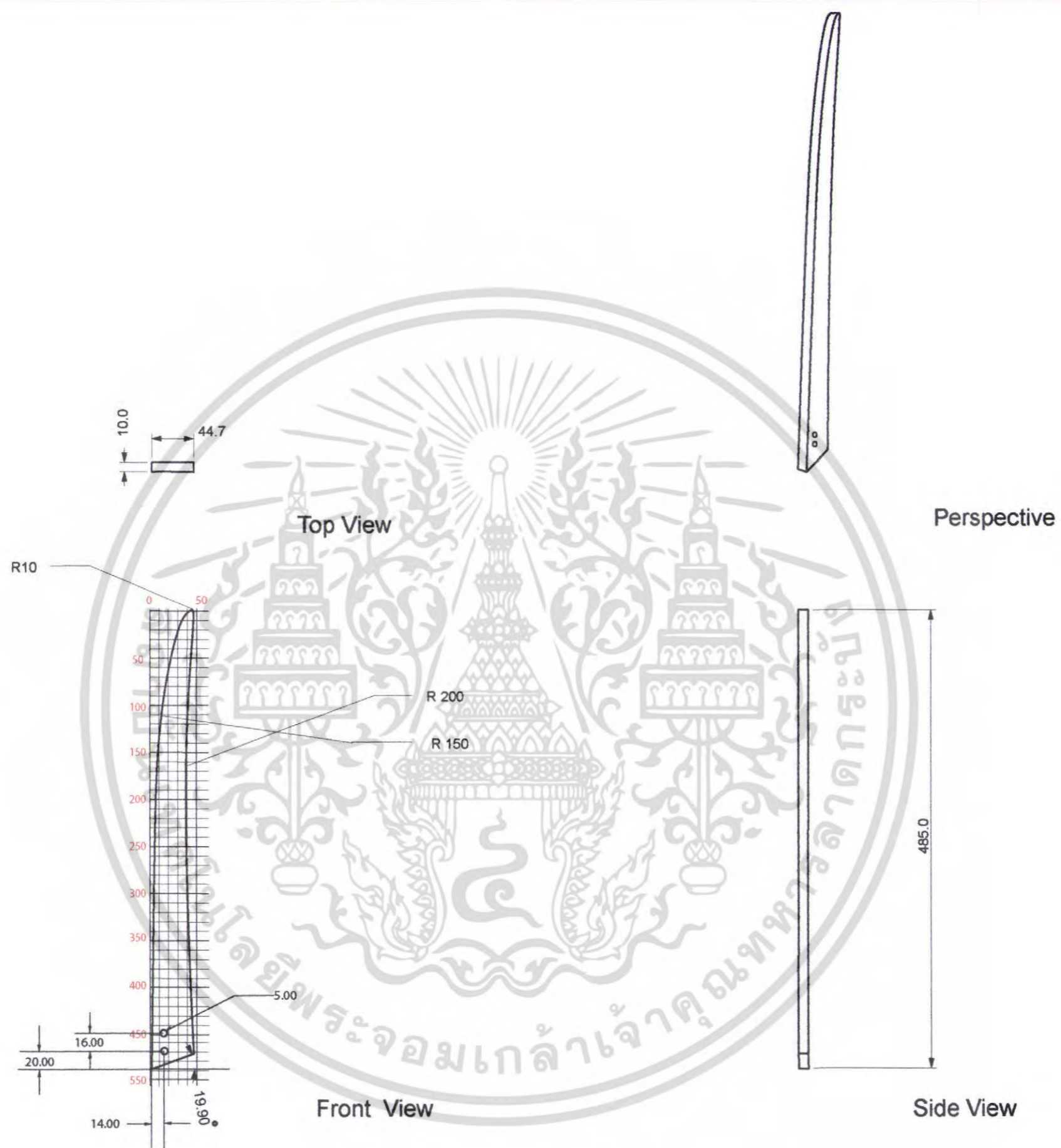


Part Name :	Part 22,23	Part No. :	18	Date :	27/02/09	Page	23
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

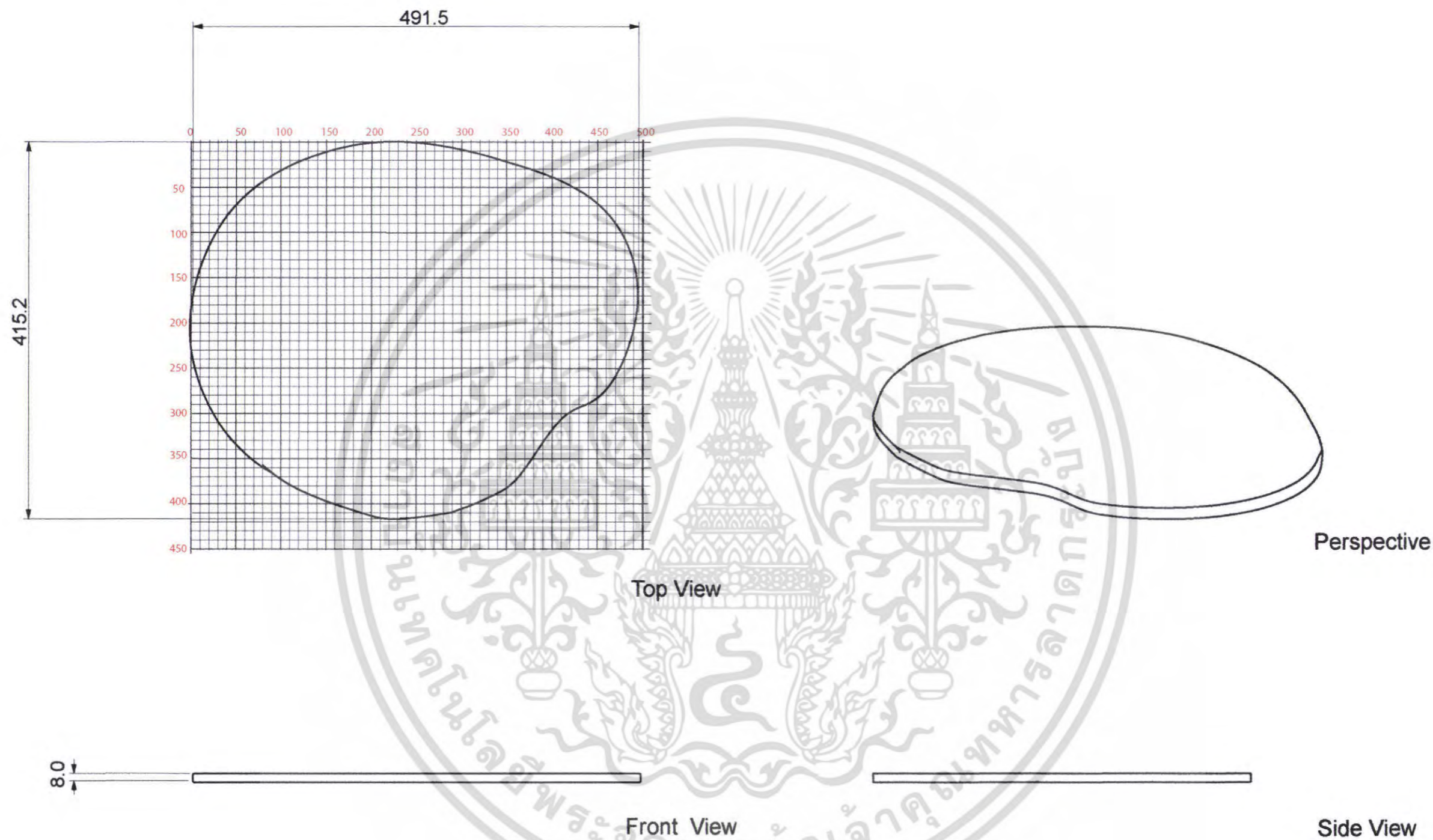


Part Name :	Part 24	Part No. :	19	Date :	27/02/09	Page	24
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

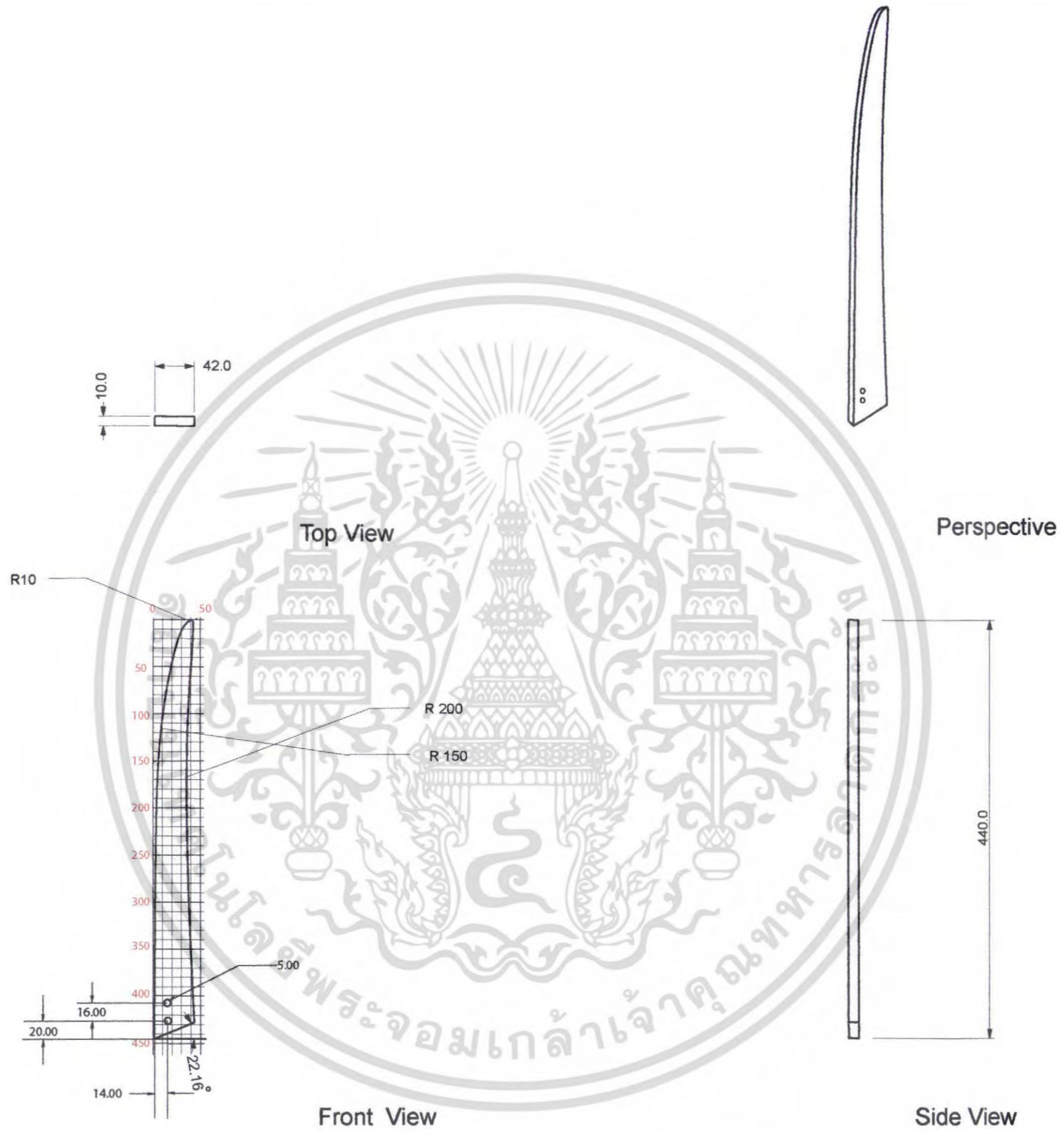


Part Name :	Part 25,26	Part No. :	20	Date :	27/02/09	Page	25
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



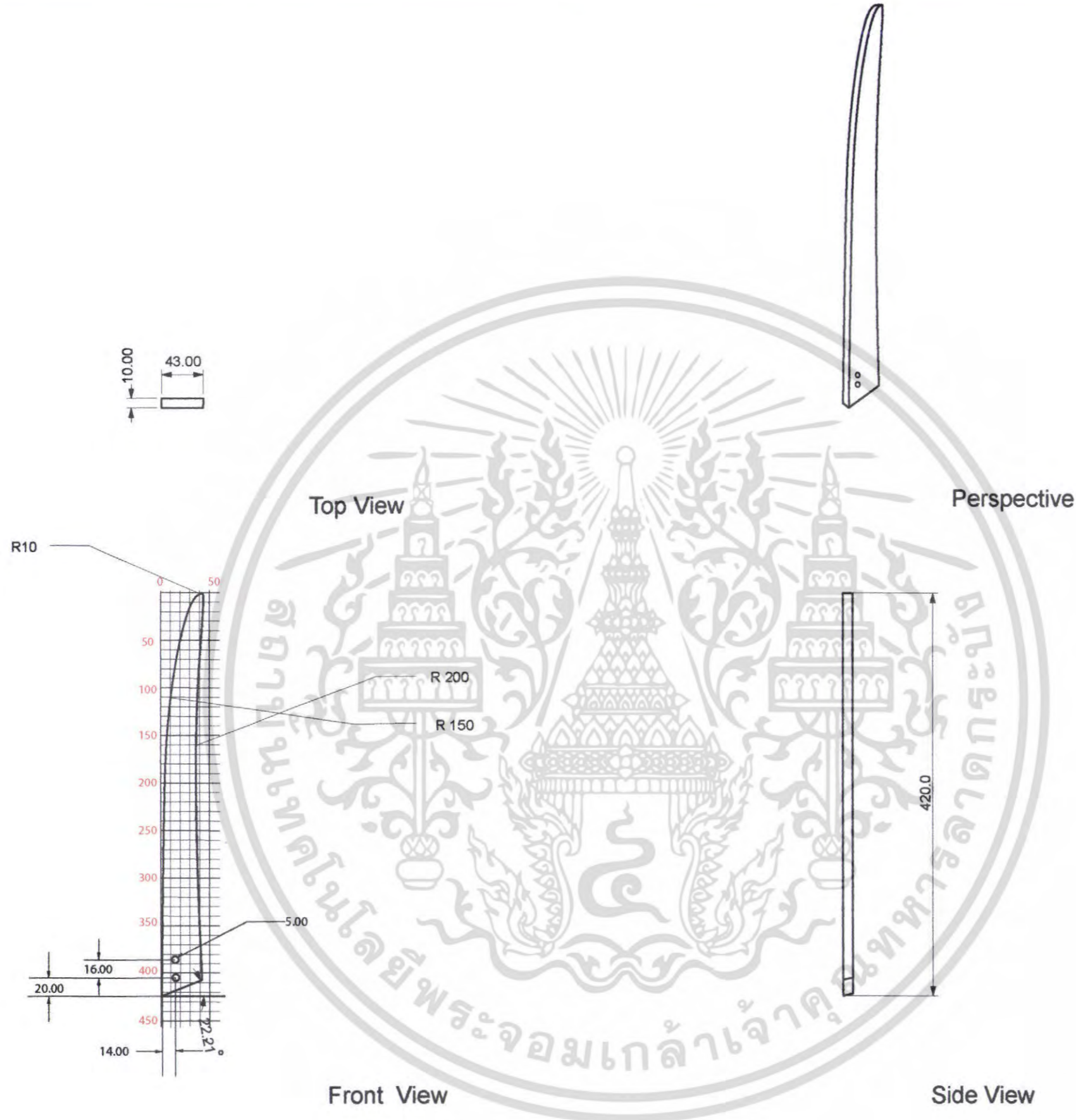
Part Name : กระจกโต๊ะ End Table	Part No. : 21	Date : 27/02/09	Page 26
Material : ไม้ตาล 10 mm.	Finishing : แลคเกอร์ด้าน	Scale : 1:5	Unit : mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



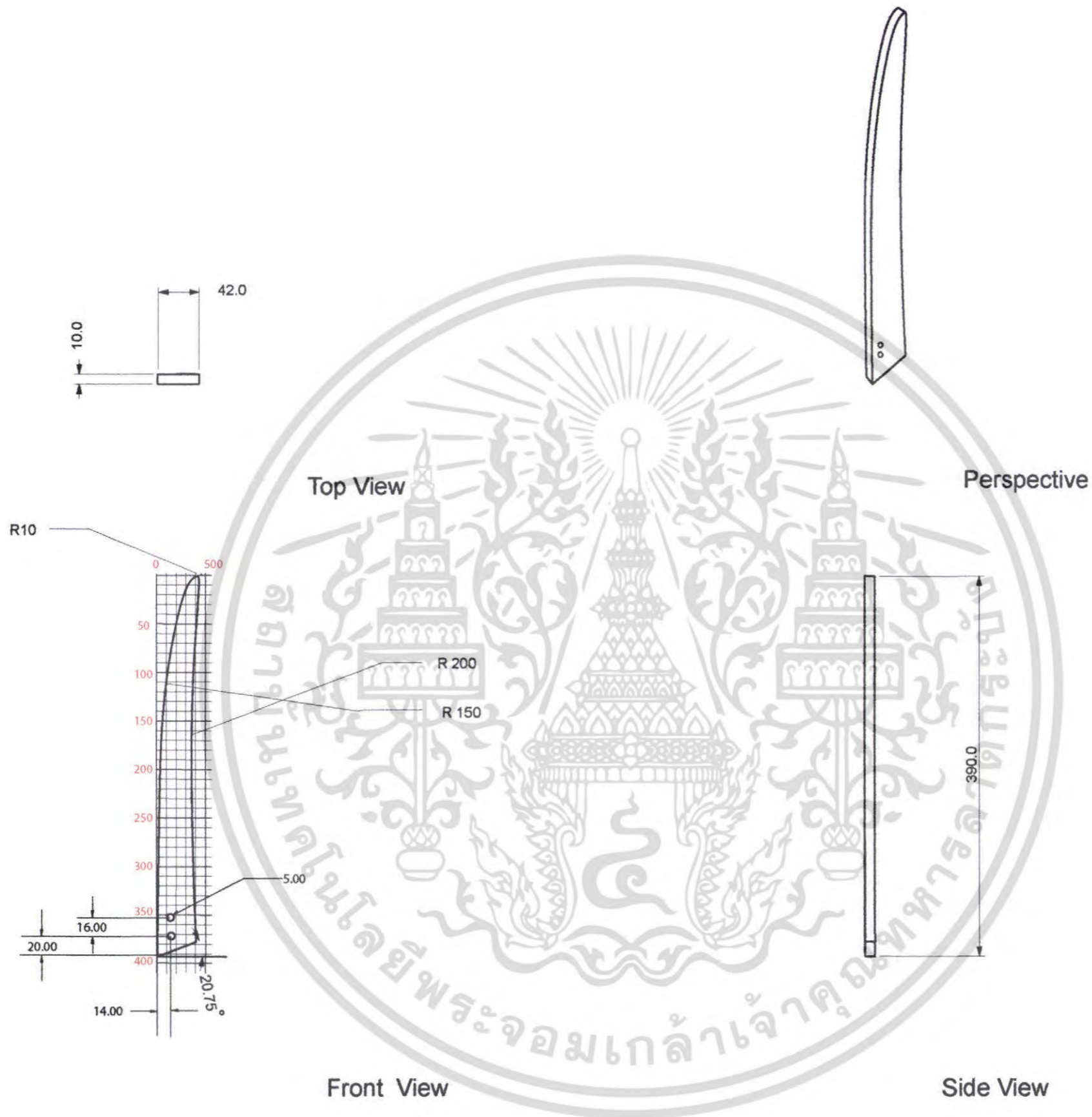
Part Name :	Part 27	Part No. :	22	Date :	27/02/09	Page	27
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

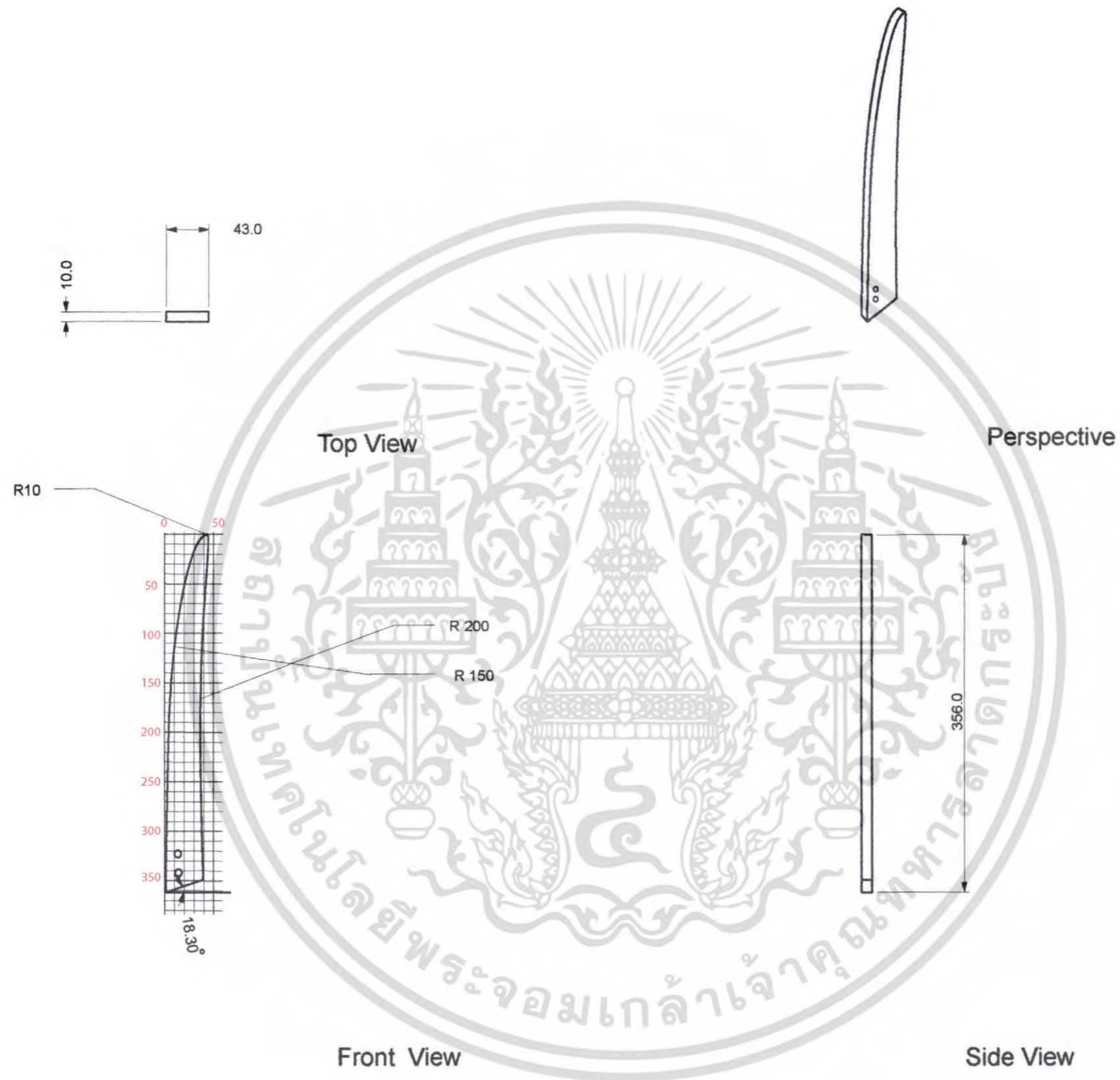


Part Name :	Part 28	Part No. :	23	Date :	27/02/09	Page	28
Material :	ไม้อัด 10 mm.	Finishing :	เป็นแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

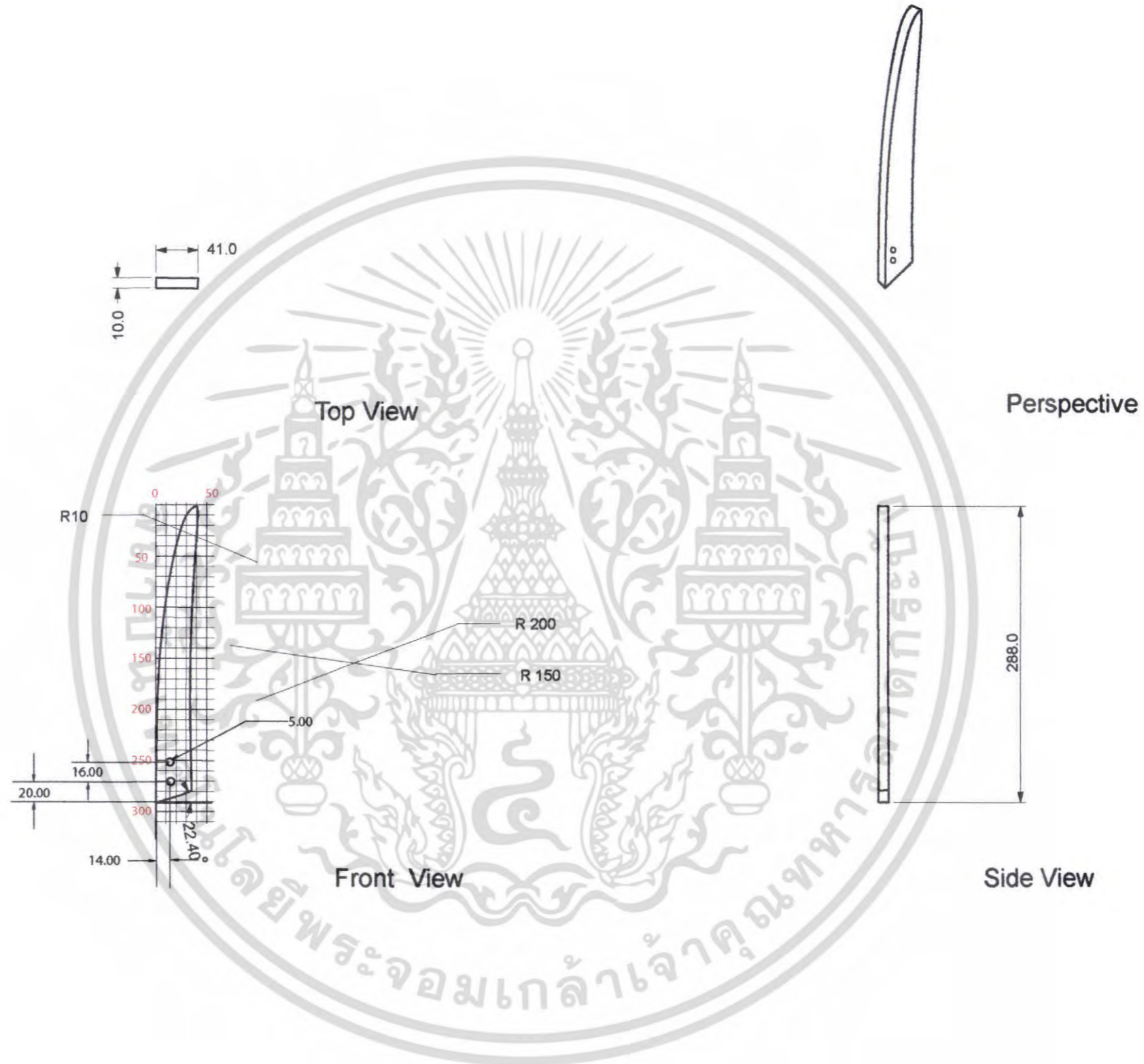
นี่เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานในโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ควรลดทอน หรือแก้ไขข้อมูลใดๆ ในเอกสารนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



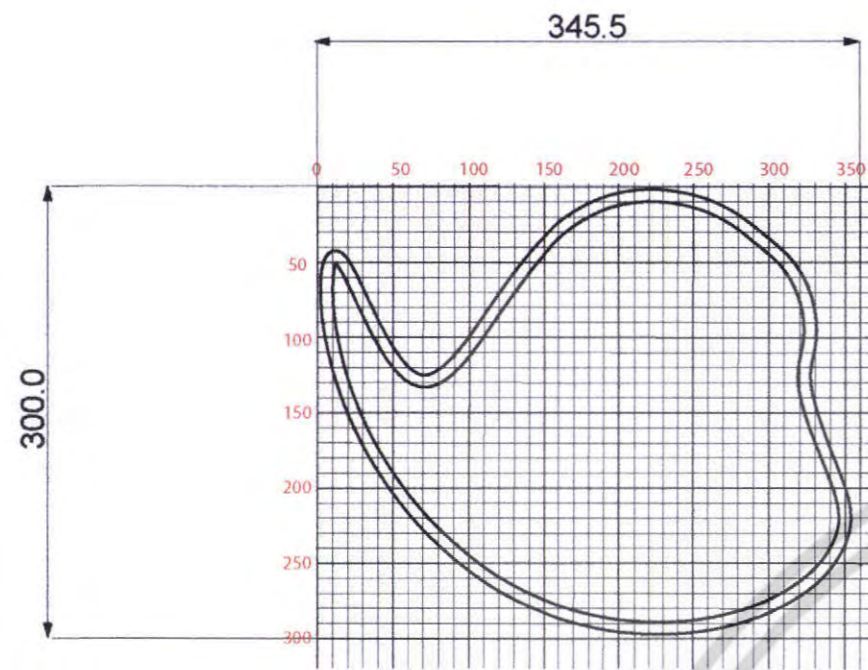
Part Name :	Part 29	Part No. :	24	Date :	27/02/09	Page	29
Material :	ไม้ทาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



Part Name :	Part 30	Part No. :	25	Date :	27/02/09	Page	30
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	สีเป็นเอกลักษณ์	Scale :	1:5	Unit :	mm.



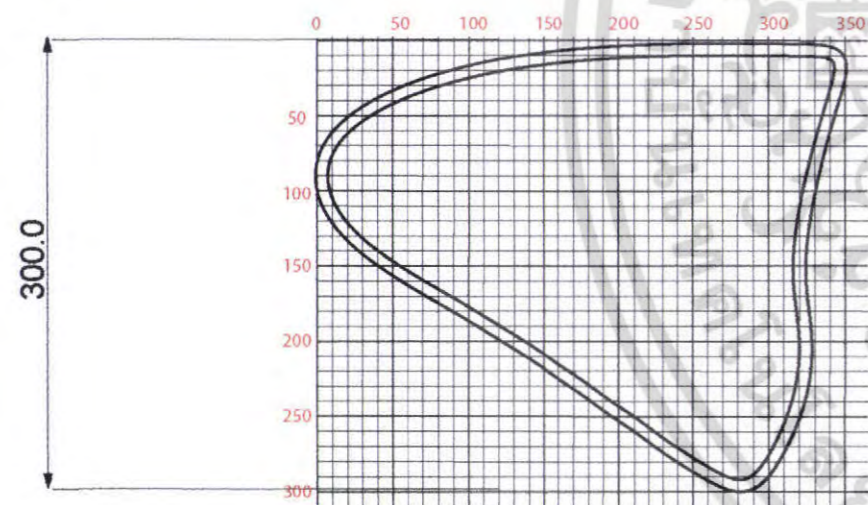
Part Name :	Part 31, 32	Part No. :	26	Date :	27/02/09	Page	31
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



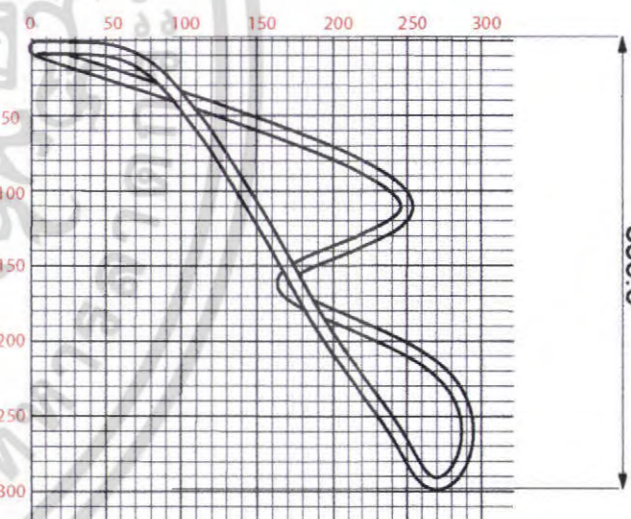
Top View



Perspective



Front View



Side View

Part Name :	ทวยรัดชา 2	Part No. :	27	Date :	27/02/09	Page	32
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

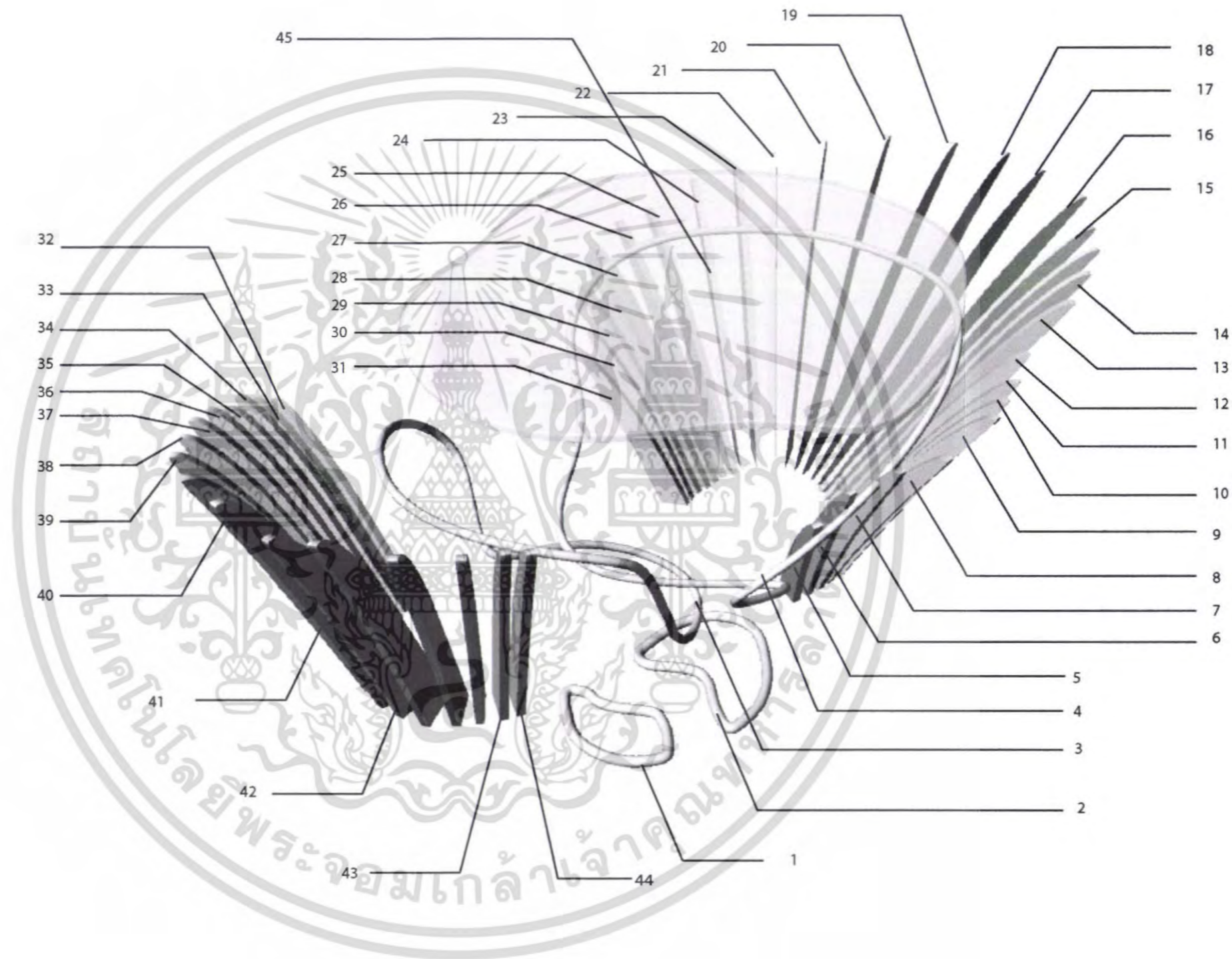
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



" TAN Table"
Toddy palm collection

Part Name :	Perspective	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	33
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกสรที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ	Scale :	ทำขึ้น 1:1 ไม่อนุญาตให้	Unit :	โยชน์ด้านการค้า

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
FACULTY OF ARCHITECTURE
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



Part Name :	Assembly	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	34
Material :	—	Finishing :	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขประโยชน์ด้านการค้า	Scale :	—	Unit :	—
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
1	หวายฐาน 1	หวาย 10 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
2	หวายฐาน 2	หวาย 10 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
3	หวายรัดขา 1	หวาย 10 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
4	หวายรัดขา 2	หวาย 10 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
5	Part 1,12	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
6	Part 2,3,11	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	3	—
7	Part 4,6,10	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	3	—
8	Part 5,7	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
9	Part 8	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
10	Part 9	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
11	Part 13,14	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
12	Part 15	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
13	Part 16	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
14	Part 17,44	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
15	Part 18,43	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
16	Part 19,20,41	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	3	—
17	Part 21	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—
18	Part 22,23,37,38,39	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	5	—
19	Part 24,25,36	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	3	—
20	Part 26,35	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	2	—
21	Part 27	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	แลกเกอร์ด้าน	1	—

Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	35
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

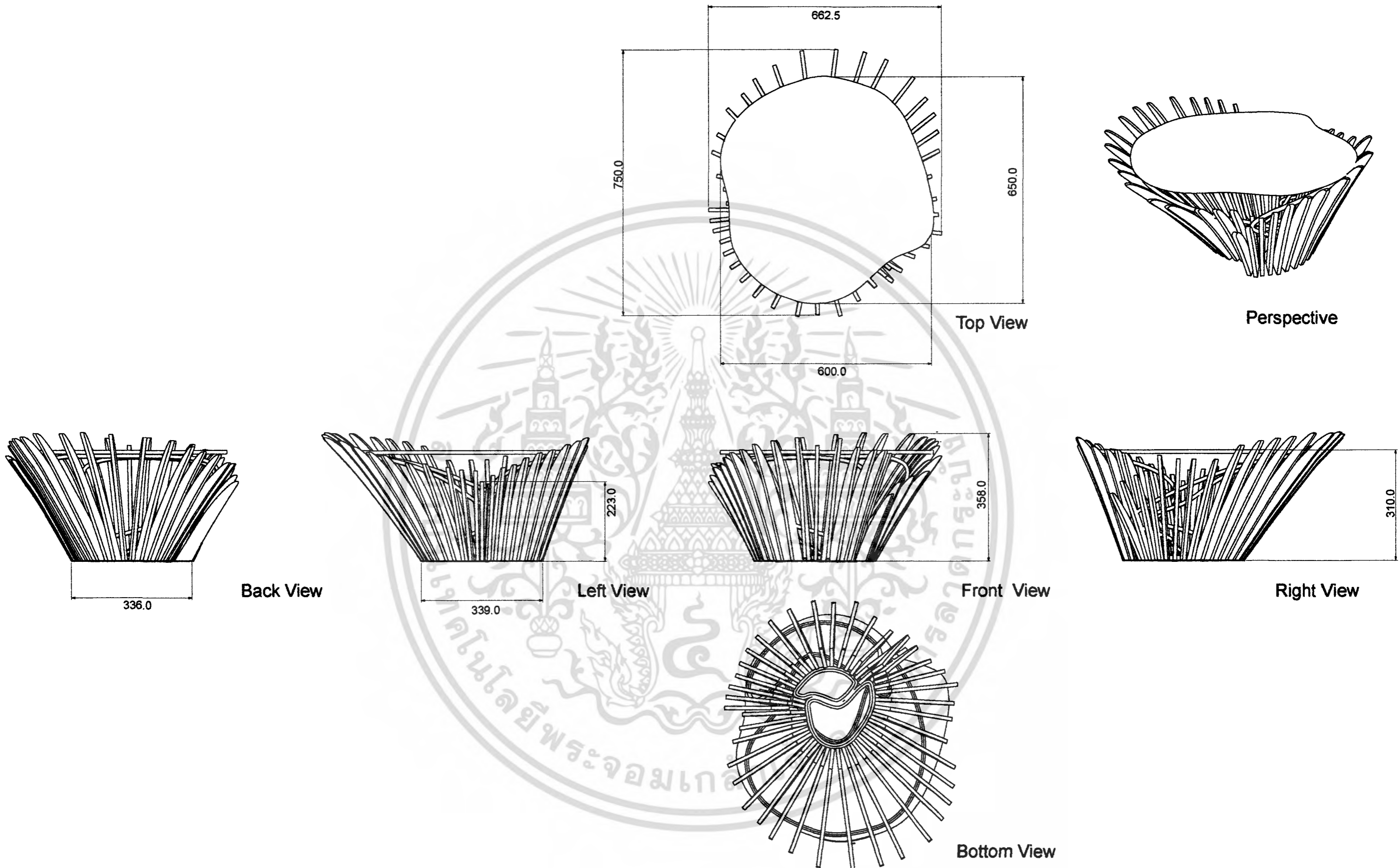
Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
22	Part 28,33	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	Teak oil,แล็กเกอร์ด้าน	2	—
23	Part 29	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	Teak oil,แล็กเกอร์ด้าน	1	—
24	Part 30,31,32	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	Teak oil,แล็กเกอร์ด้าน	3	—
25	Part 34	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	Teak oil,แล็กเกอร์ด้าน	1	—
26	Part 40	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	Teak oil,แล็กเกอร์ด้าน	1	—
27	Part 42	ไม้ตาล 10 mm.	ตัด,เจาะ	Teak oil,แล็กเกอร์ด้าน	1	—
28	กระจกโต๊ะ	กระจกใสเขียว 10 mm.	ตัด	—	1	—



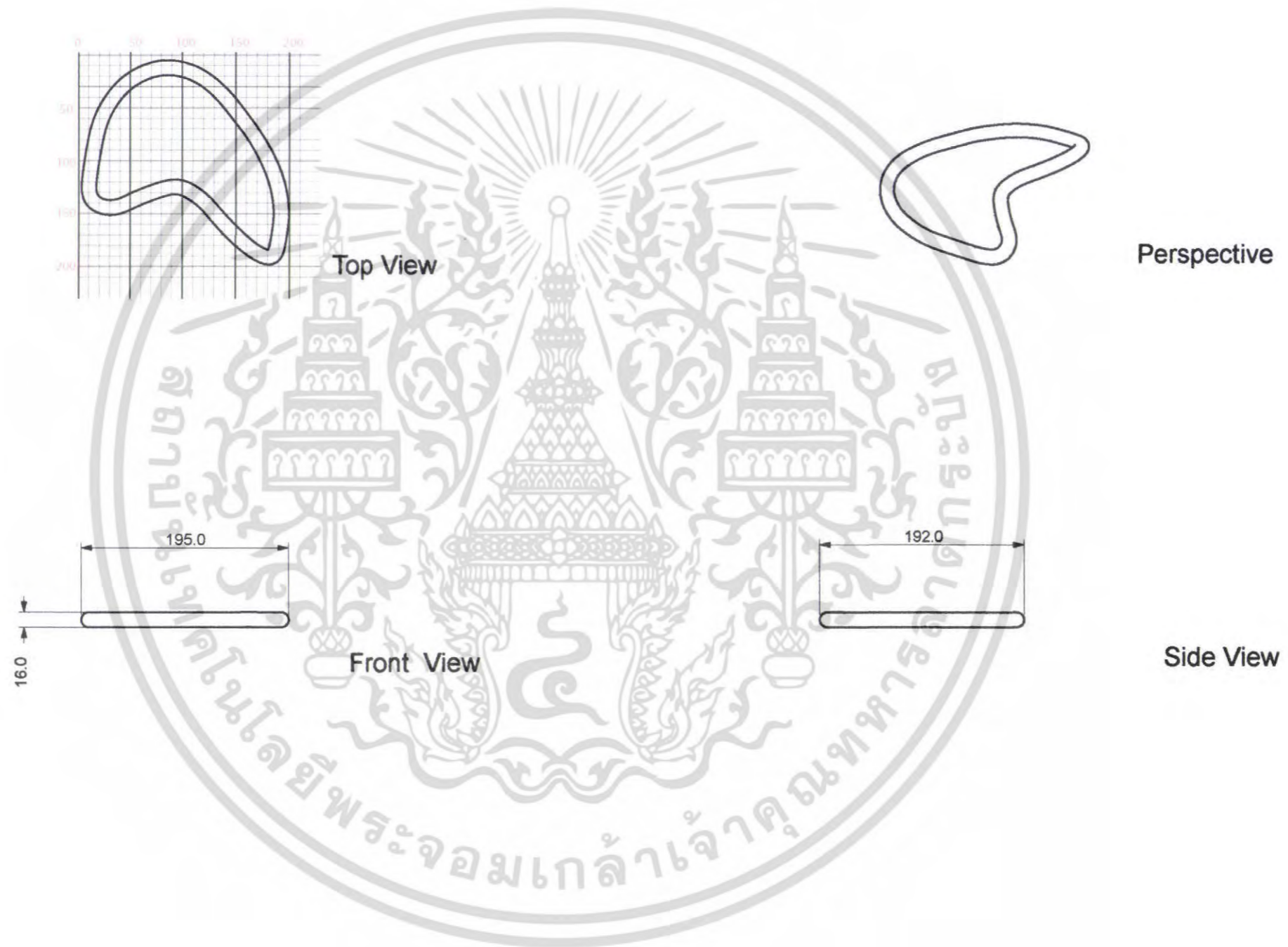
Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	36
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

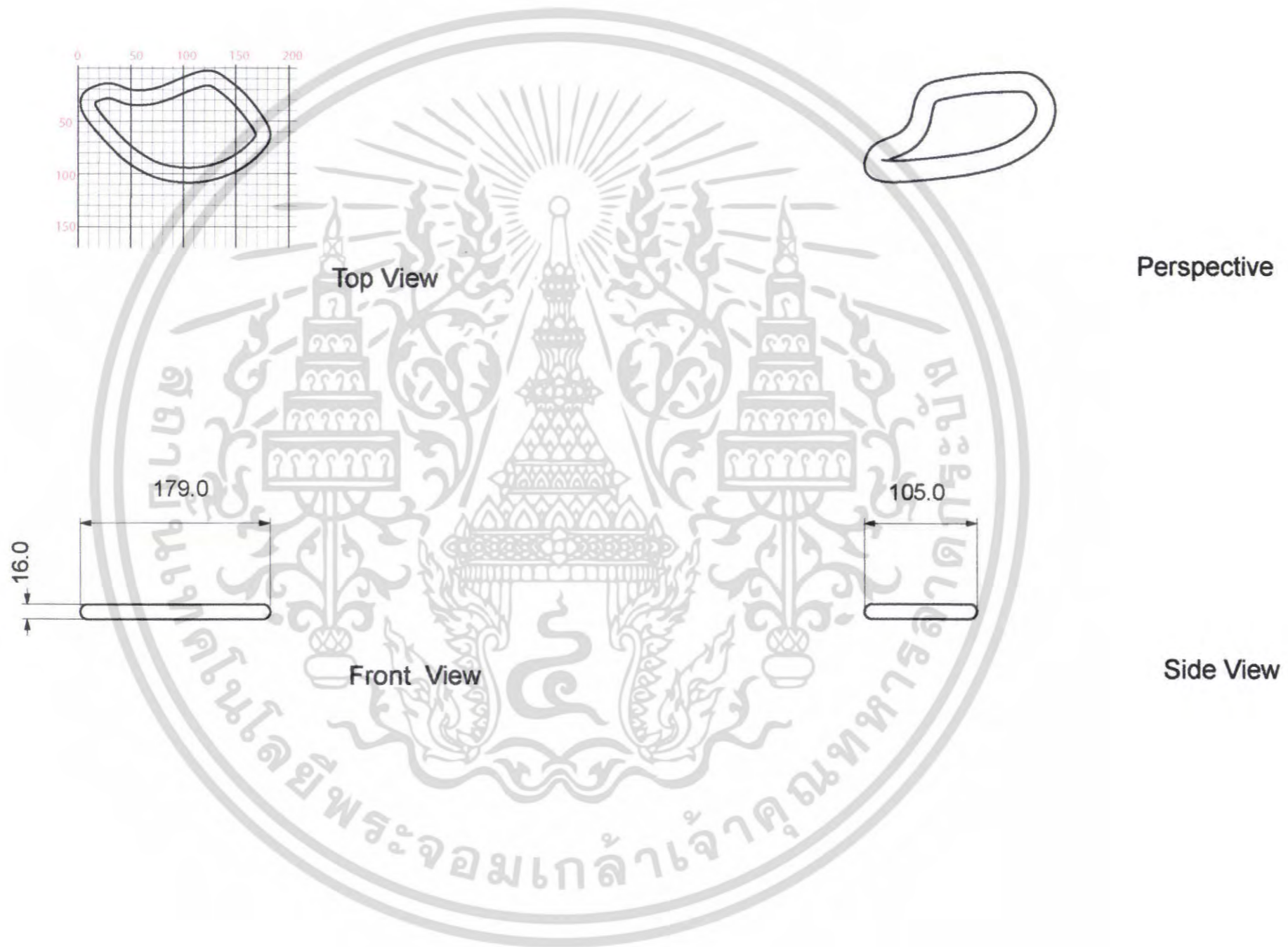


Part Name :	Multi views	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	37
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



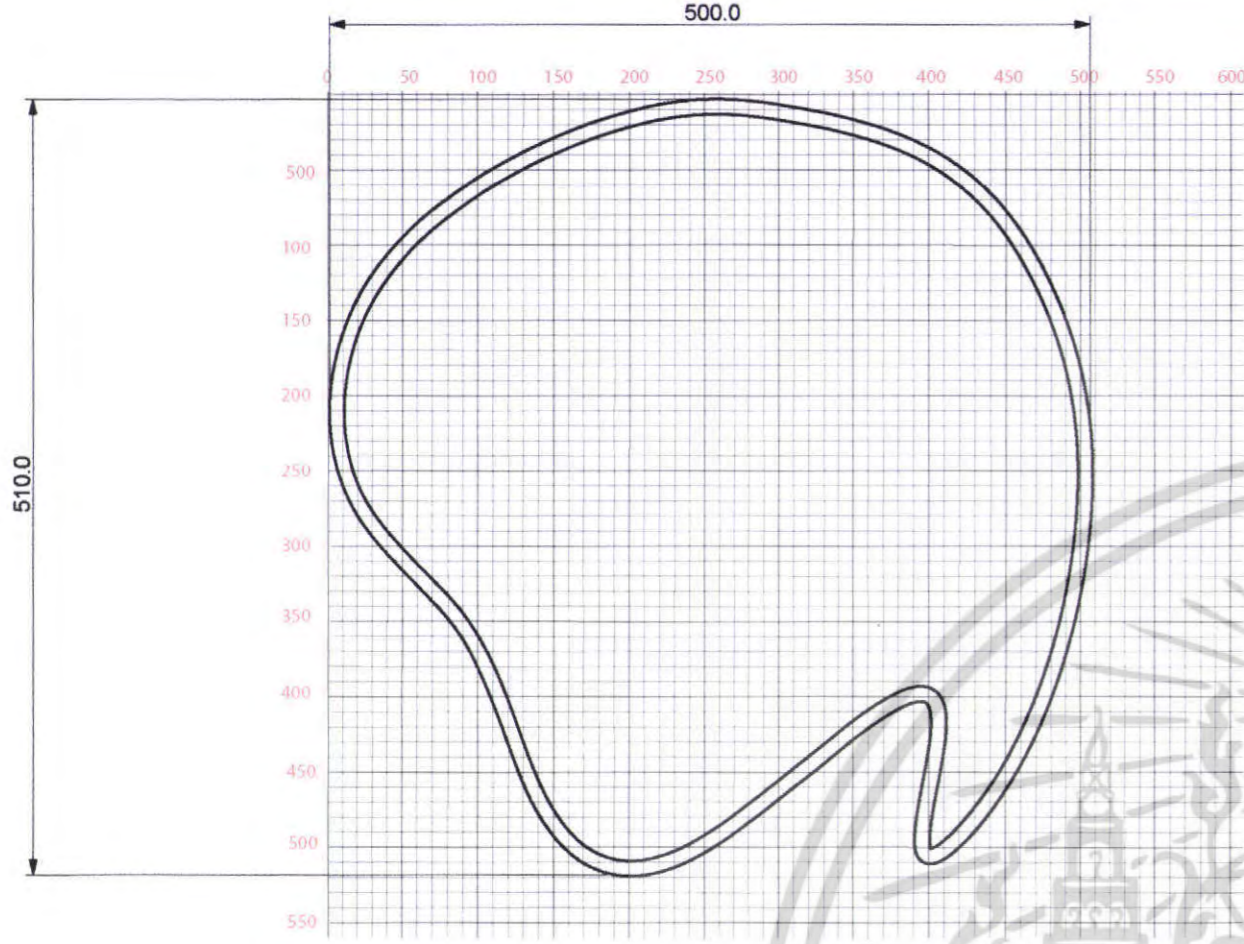
Part Name : หวายฐาน 1	Part No. : 1	Date : 27/02/09	Page 38
Material : หวาย 10 mm.	Finishing : แลคเกอร์ด้าน	Scale : 1:5	Unit : mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

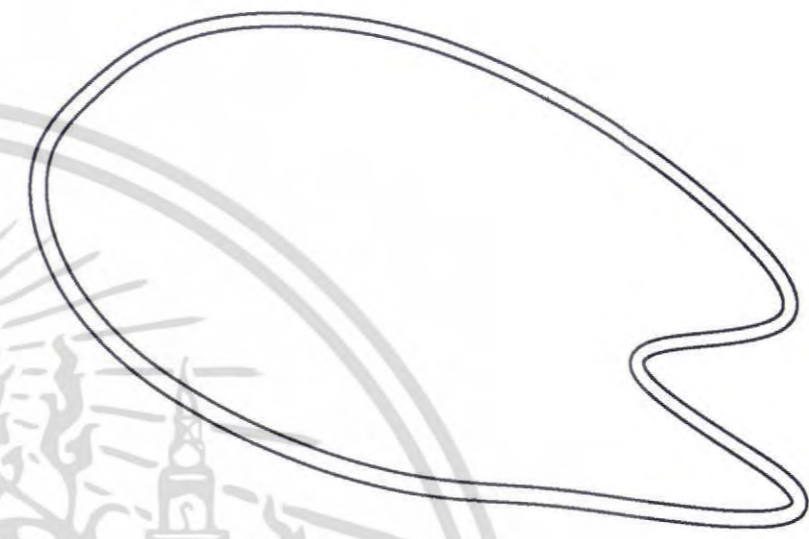


Part Name :	ทวยฐาน 4	Part No. :	2	Date :	27/02/09	Page	39
Material :	ทวย 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ตัน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

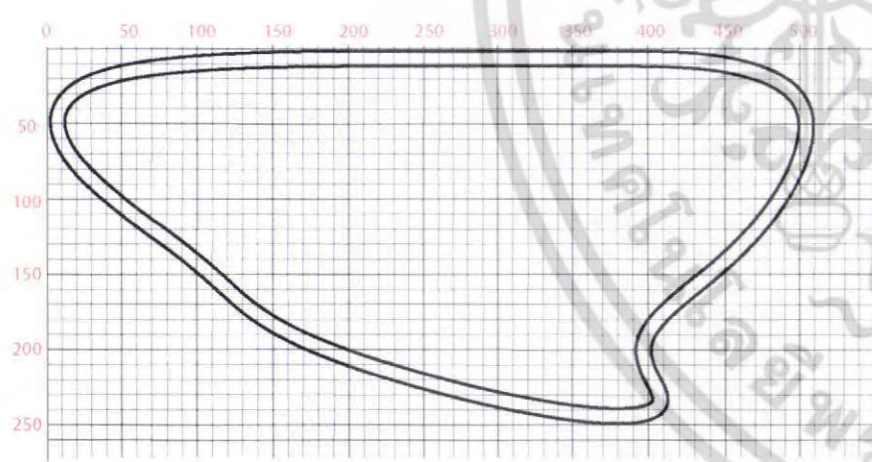
นี่เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ ไม่นานยาดให้มาใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ควรนำออก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และสงวนลิขสิทธิ์ของผู้ออกแบบไว้



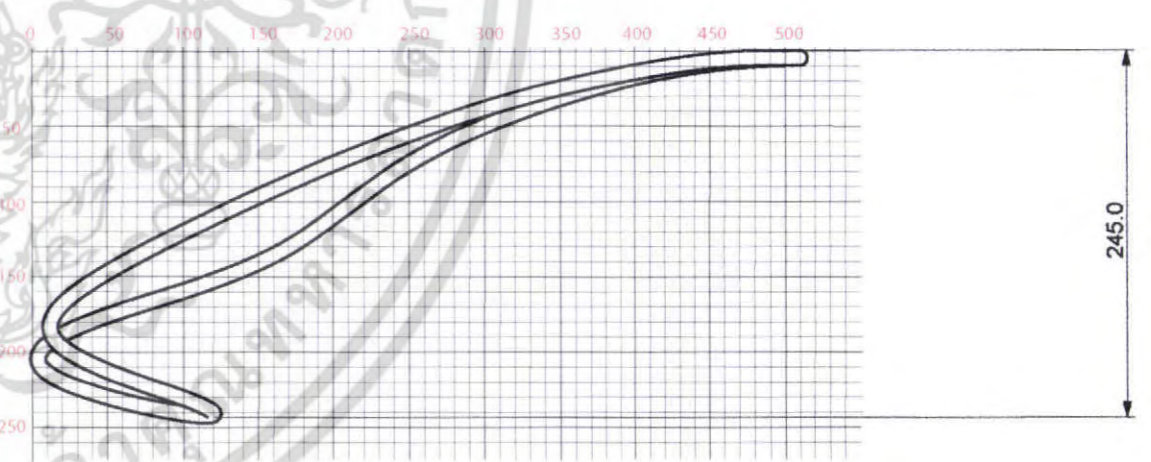
Top View



Perspective



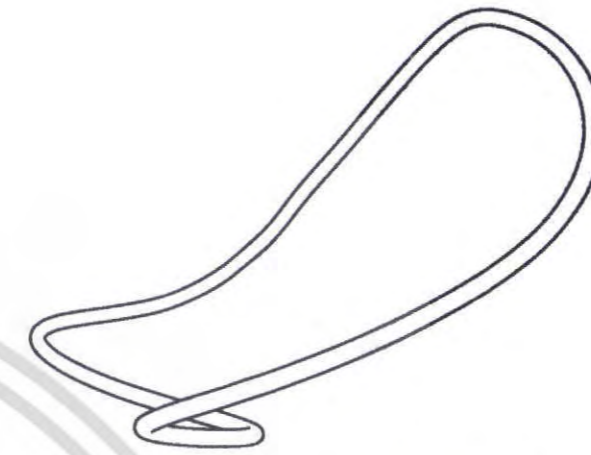
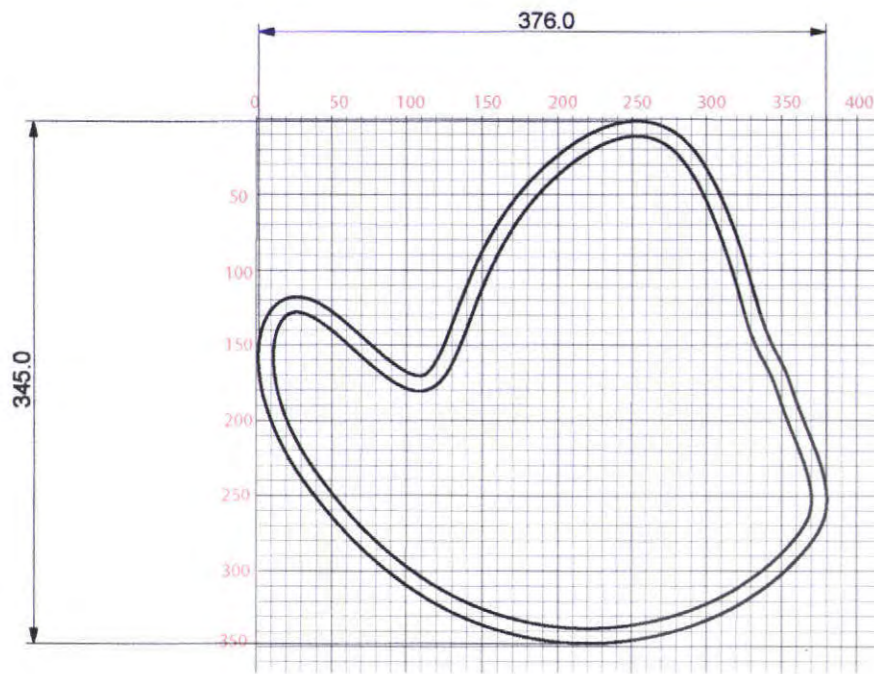
Front View



Side View

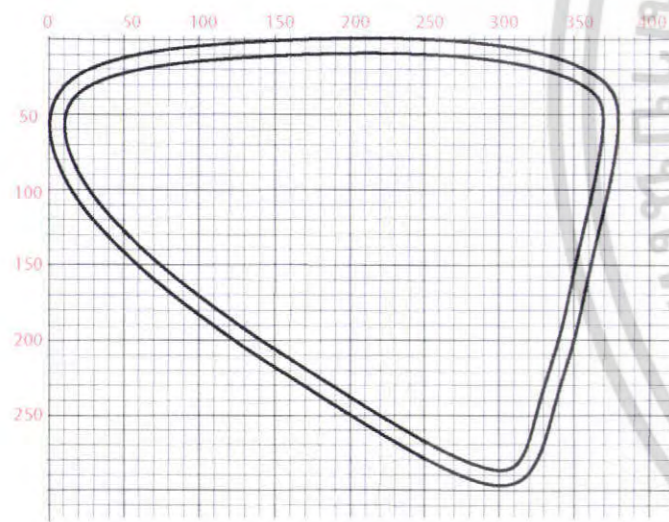
Part Name :	หวายรัดขา 1	Part No. :	3	Date :	27/02/09	Page	40
Material :	หวาย 10 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

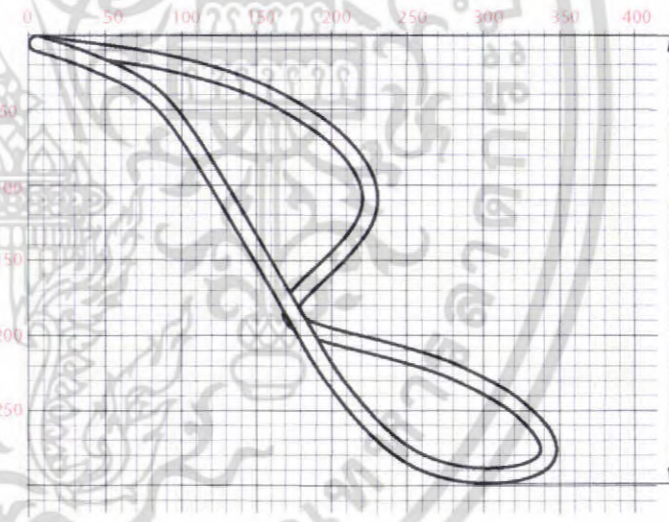


Perspective

Top View



Front View

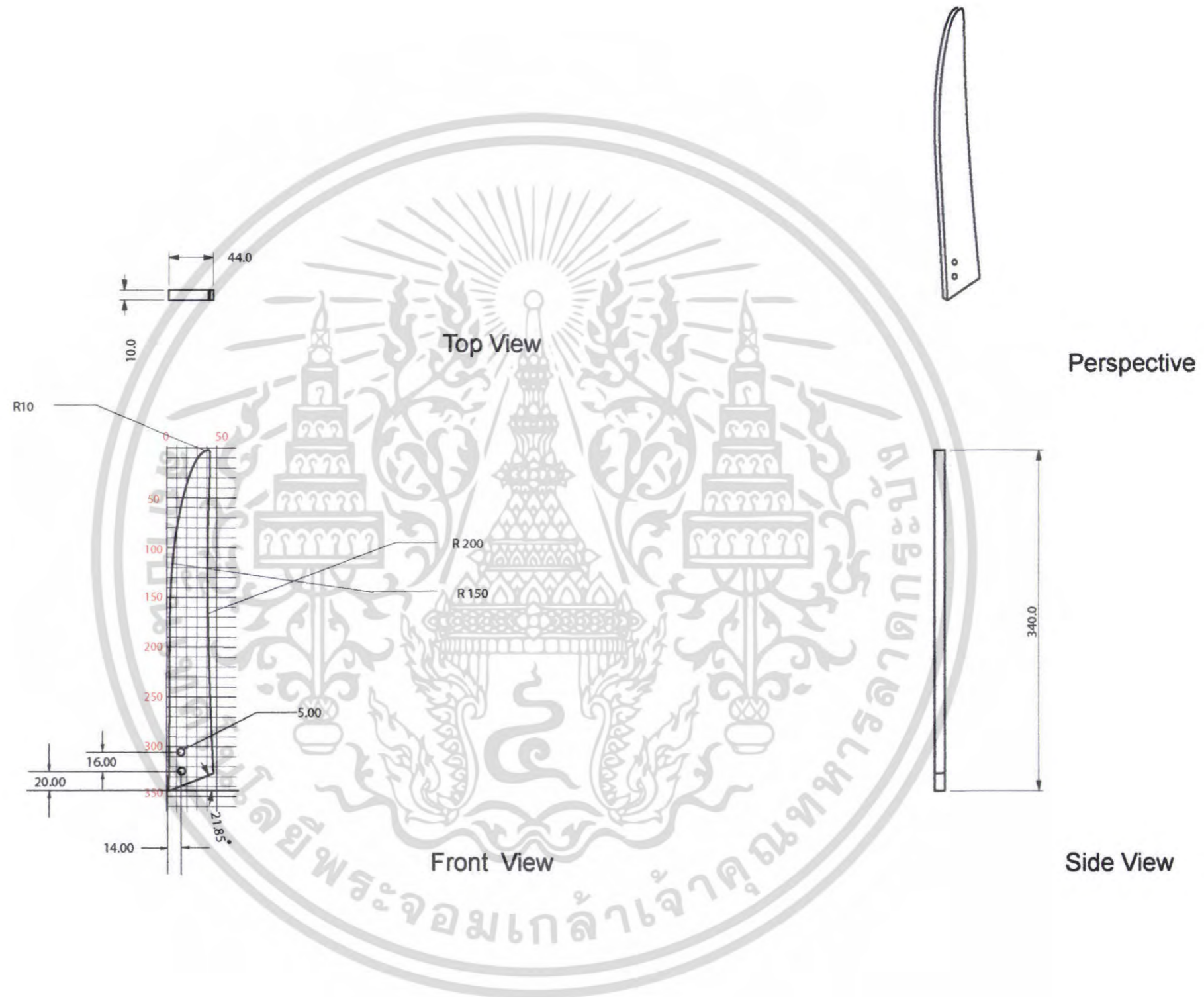


Side View

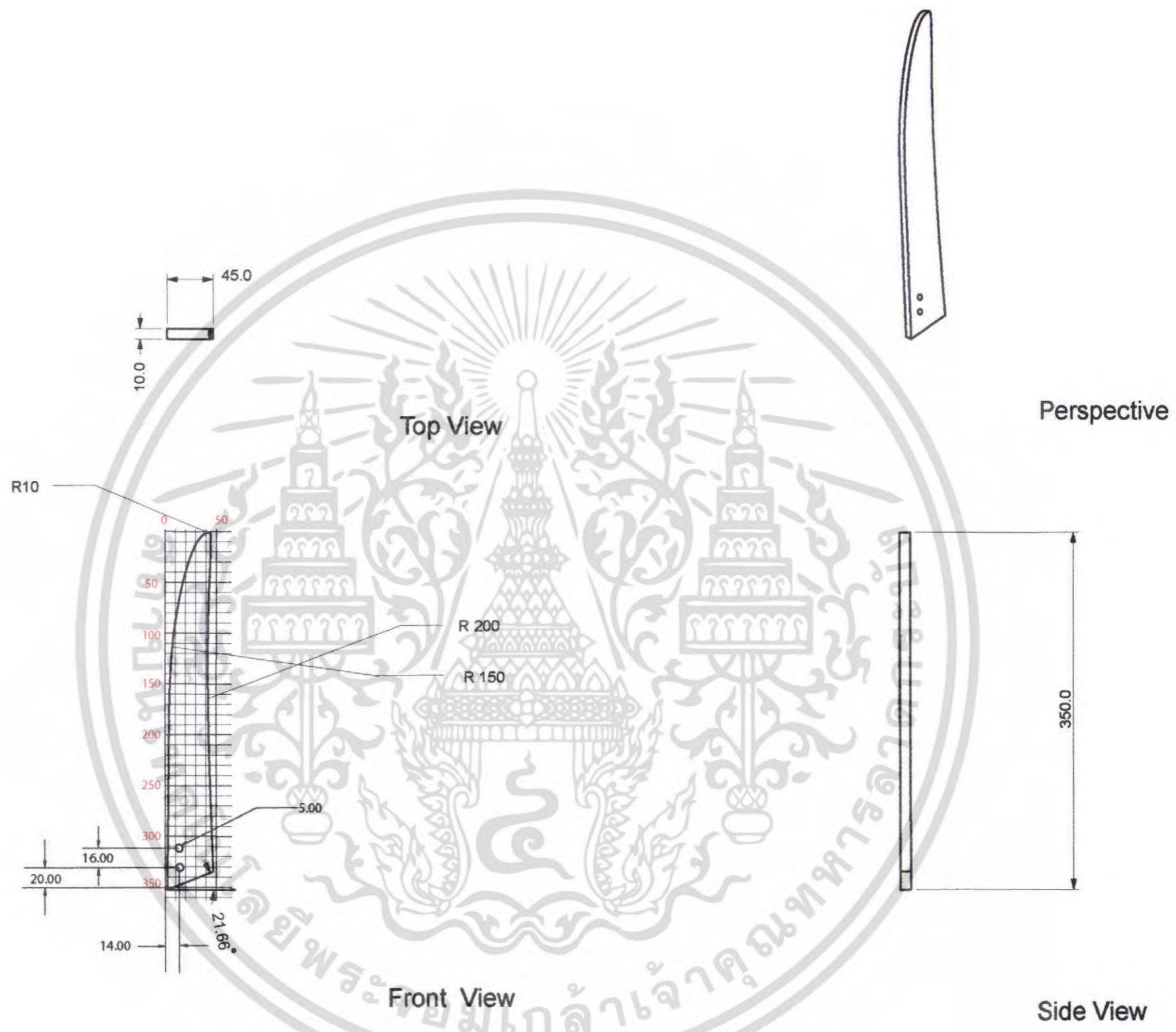


Part Name :	หวายรัดขา 2	Part No. :	4	Date :	27/02/09	Page	41
Material :	หวาย 10 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

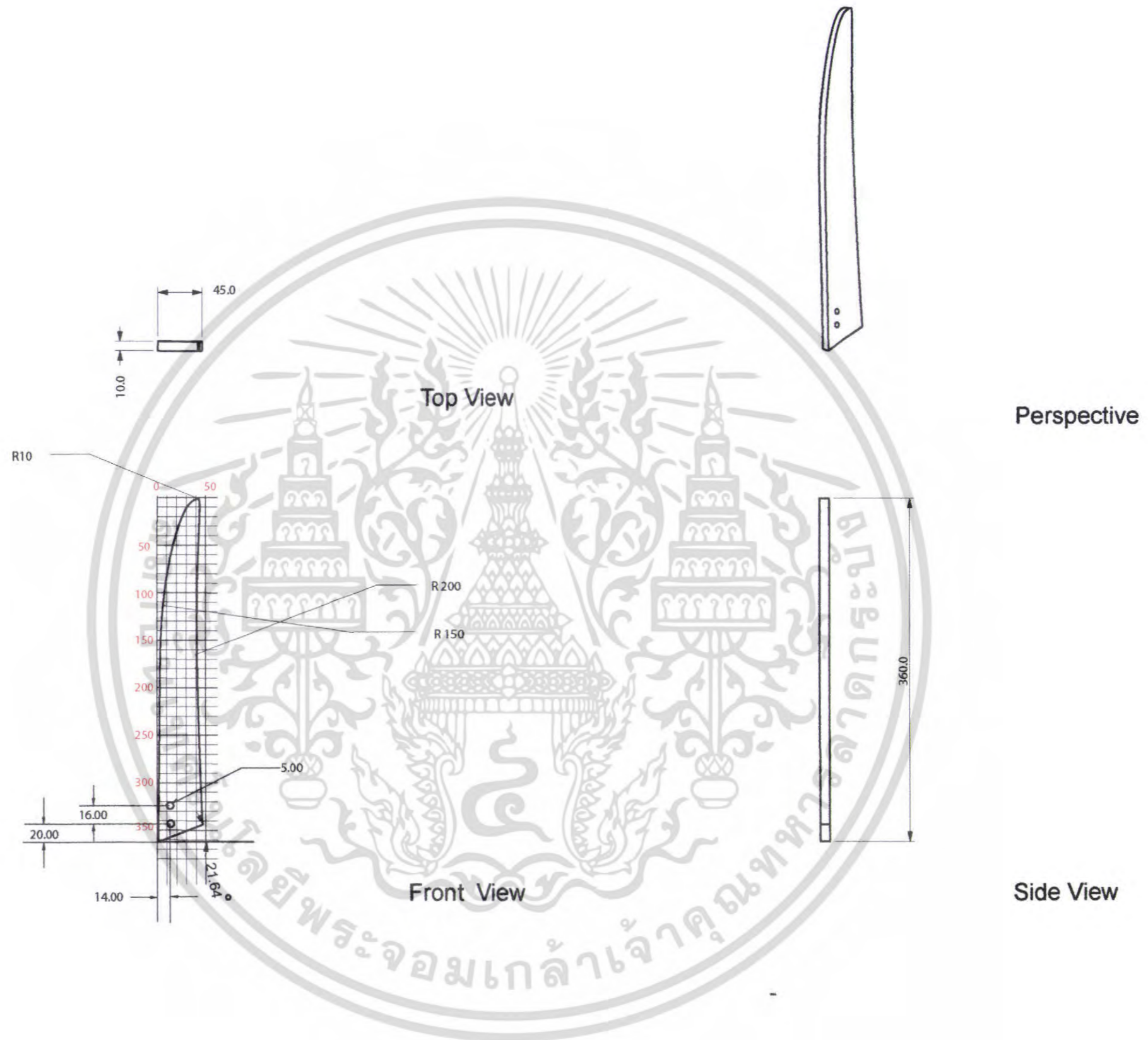
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



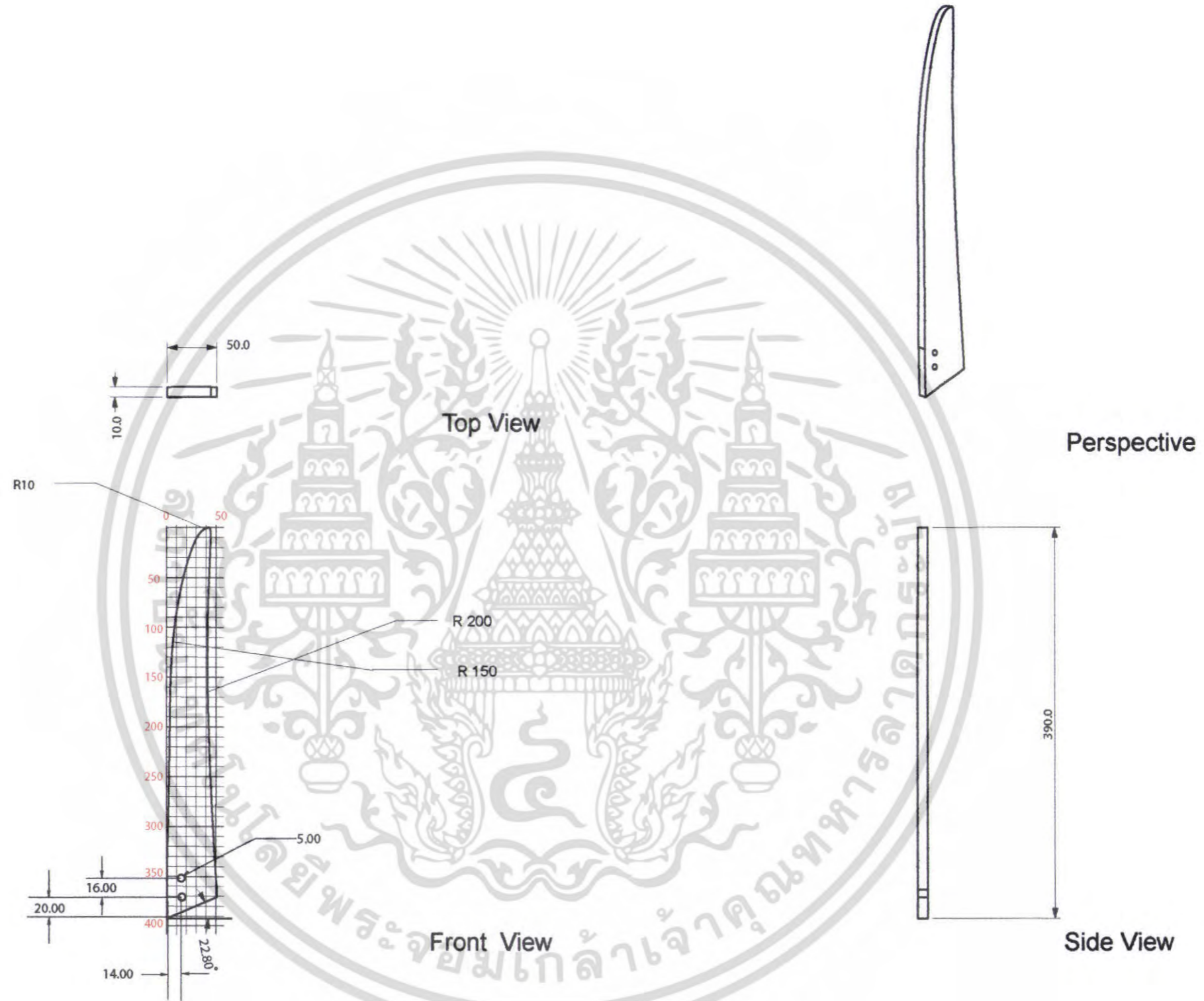
Part Name :	Part 1,12	Part No. :	5	Date :	27/02/09	Page	42
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	Part 2,3,11	Part No. :	6	Date :	27/02/09	Page	43
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ดำน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

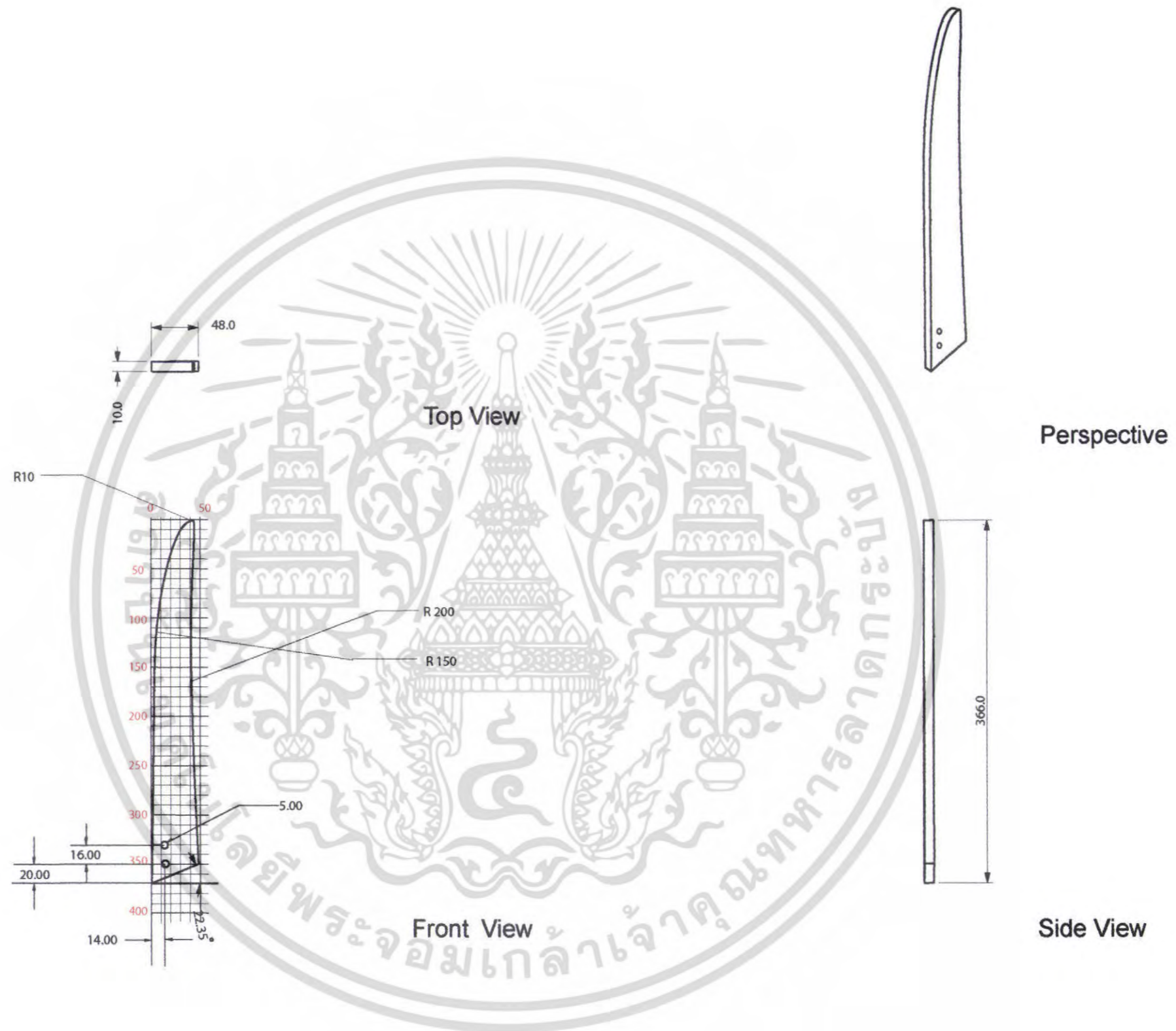


Part Name :	Part 4,6,10	Part No. :	7	Date :	27/02/09	Page	44
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

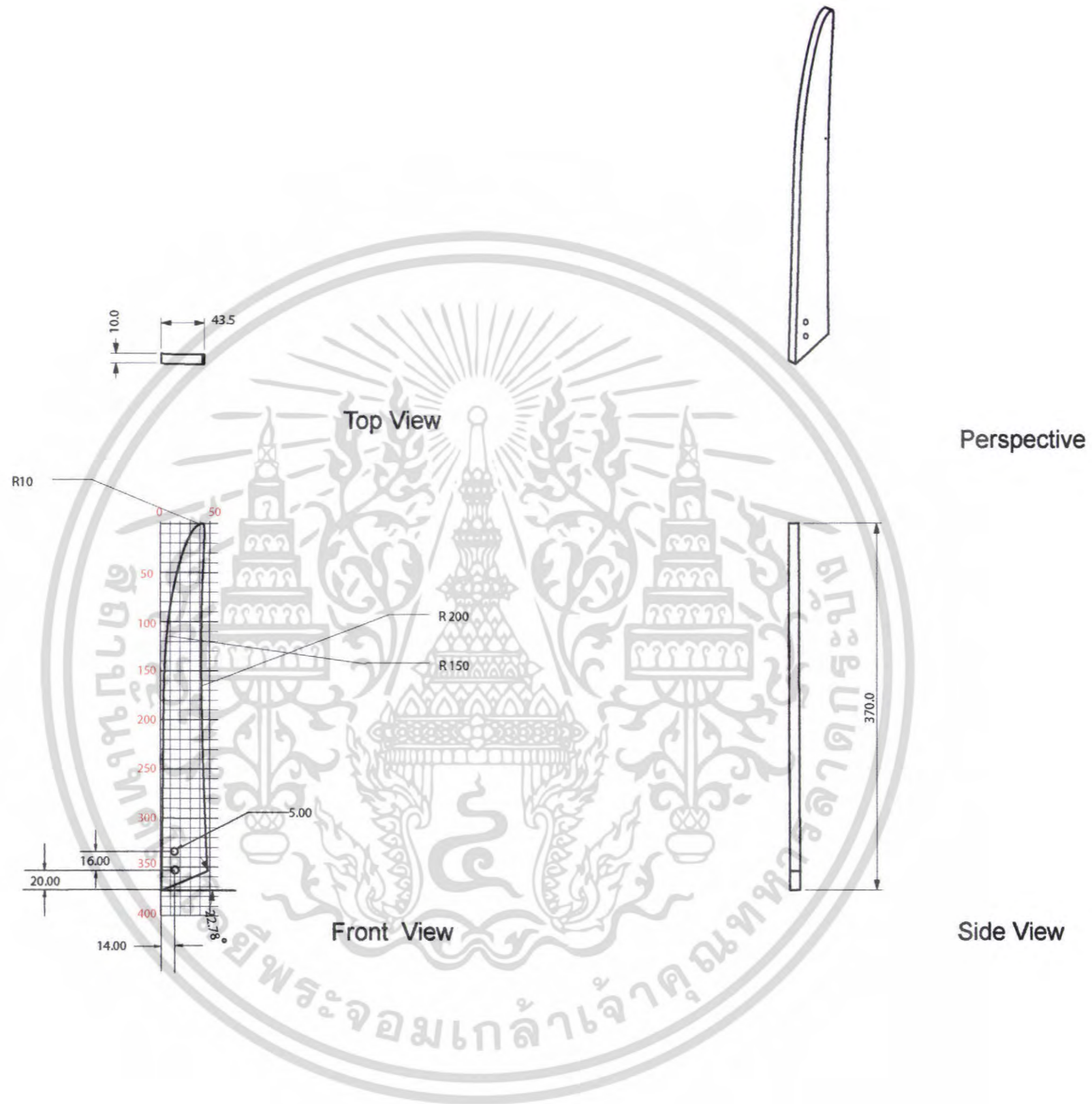


Part Name :	Part 5,7	Part No. :	8	Date :	27/02/09	Page	45
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ตัน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

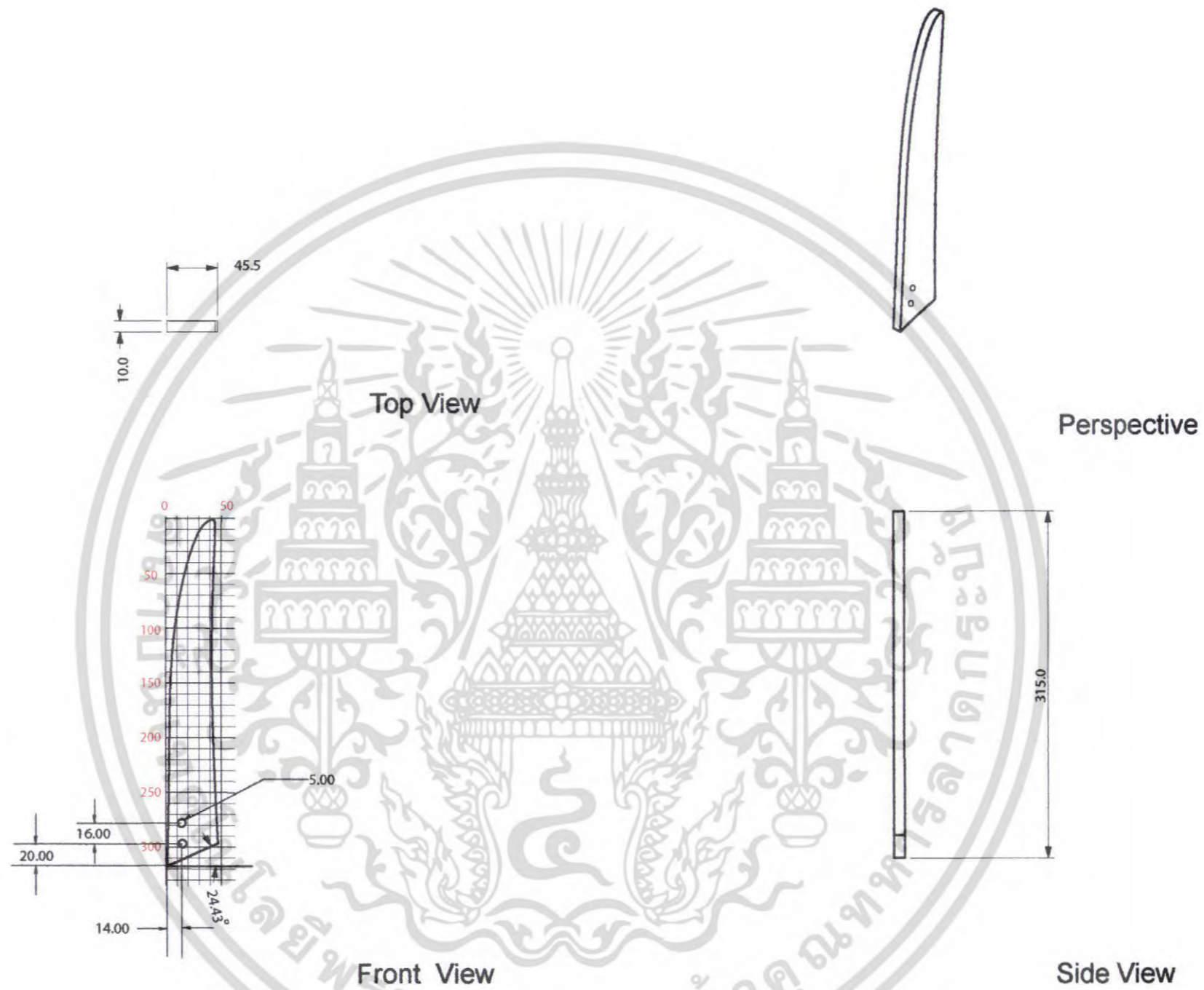
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



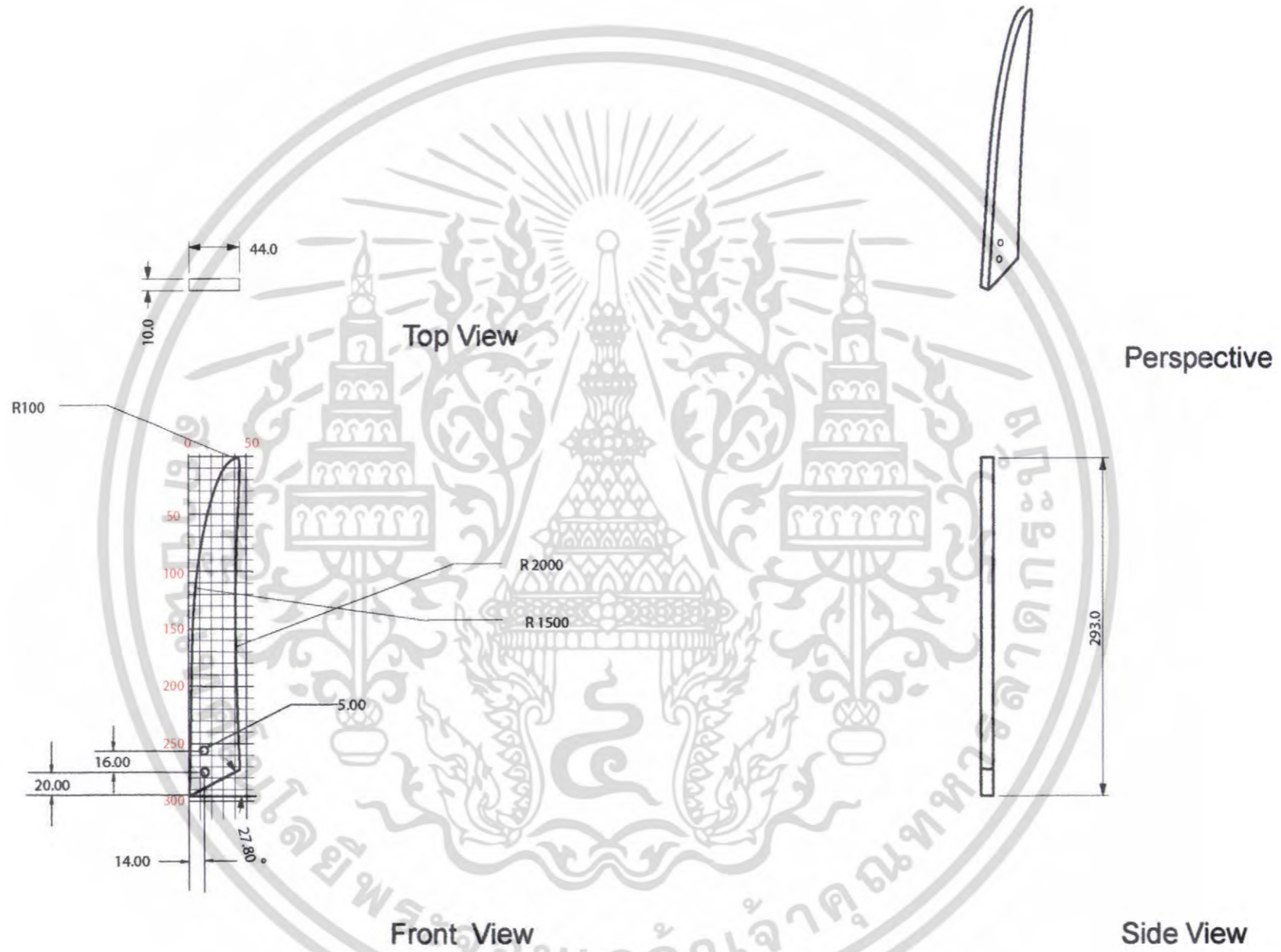
Part Name :	Part 8	Part No. :	9	Date :	27/02/09	Page	46
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	Part 9	Part No. :	10	Date :	27/02/09	Page	47
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

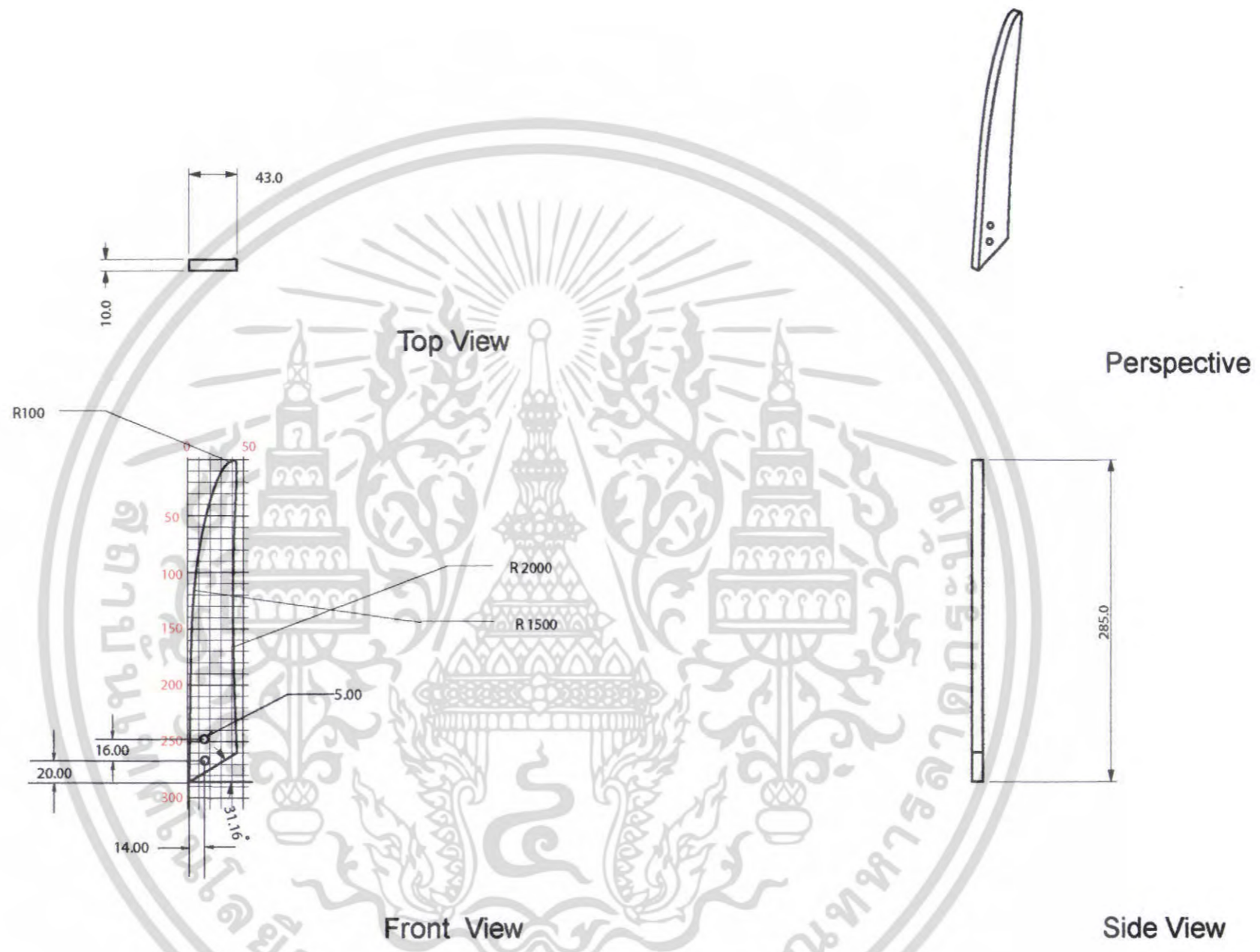


Part Name :	Part 13,14	Part No. :	11	Date :	27/02/09	Page	48
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ตัน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

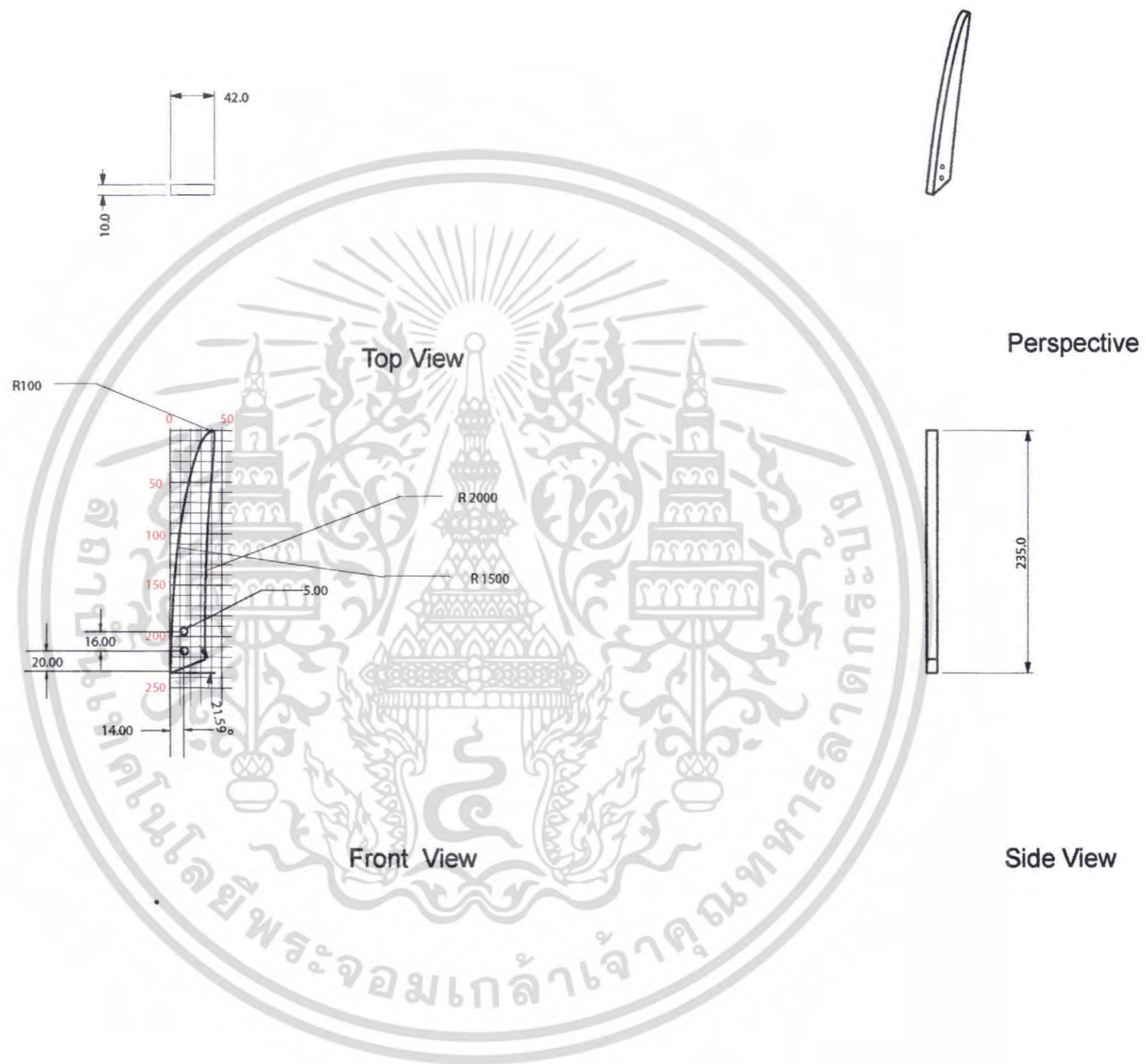


Part Name :	Part 15	Part No. :	12	Date :	27/02/09	Page	49
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

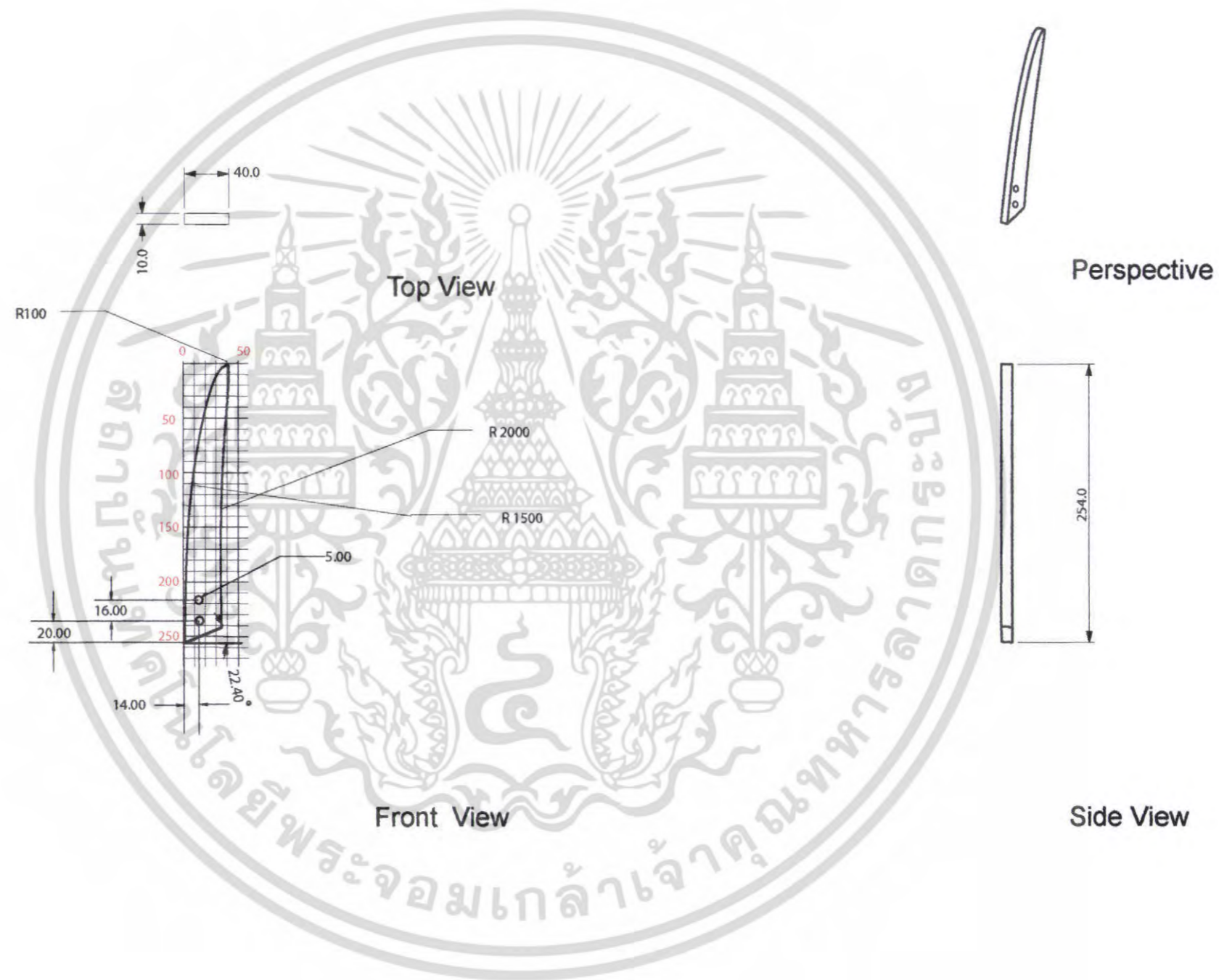
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



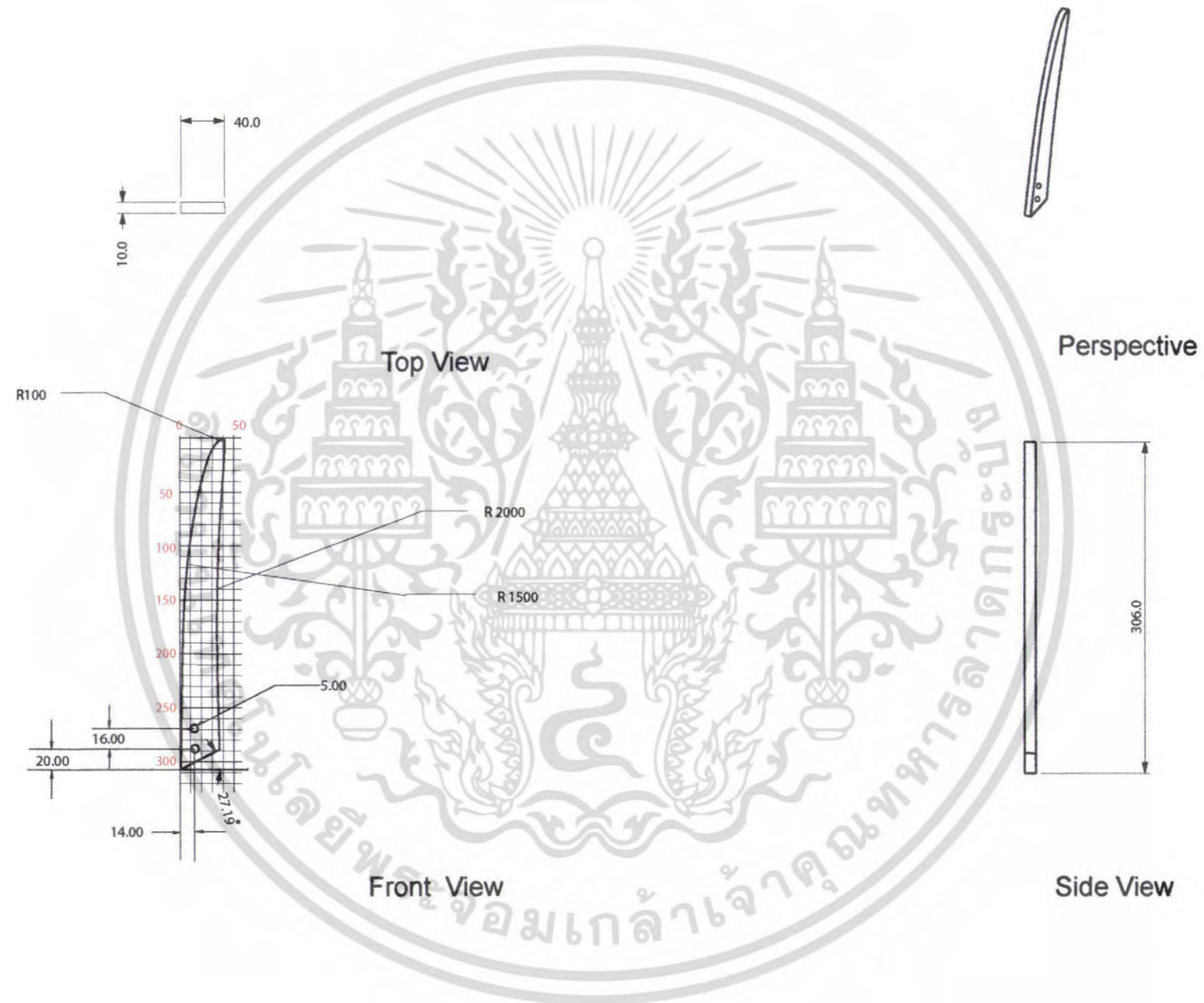
Part Name :	Part 16	Part No. :	13	Date :	27/02/09	Page	50
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



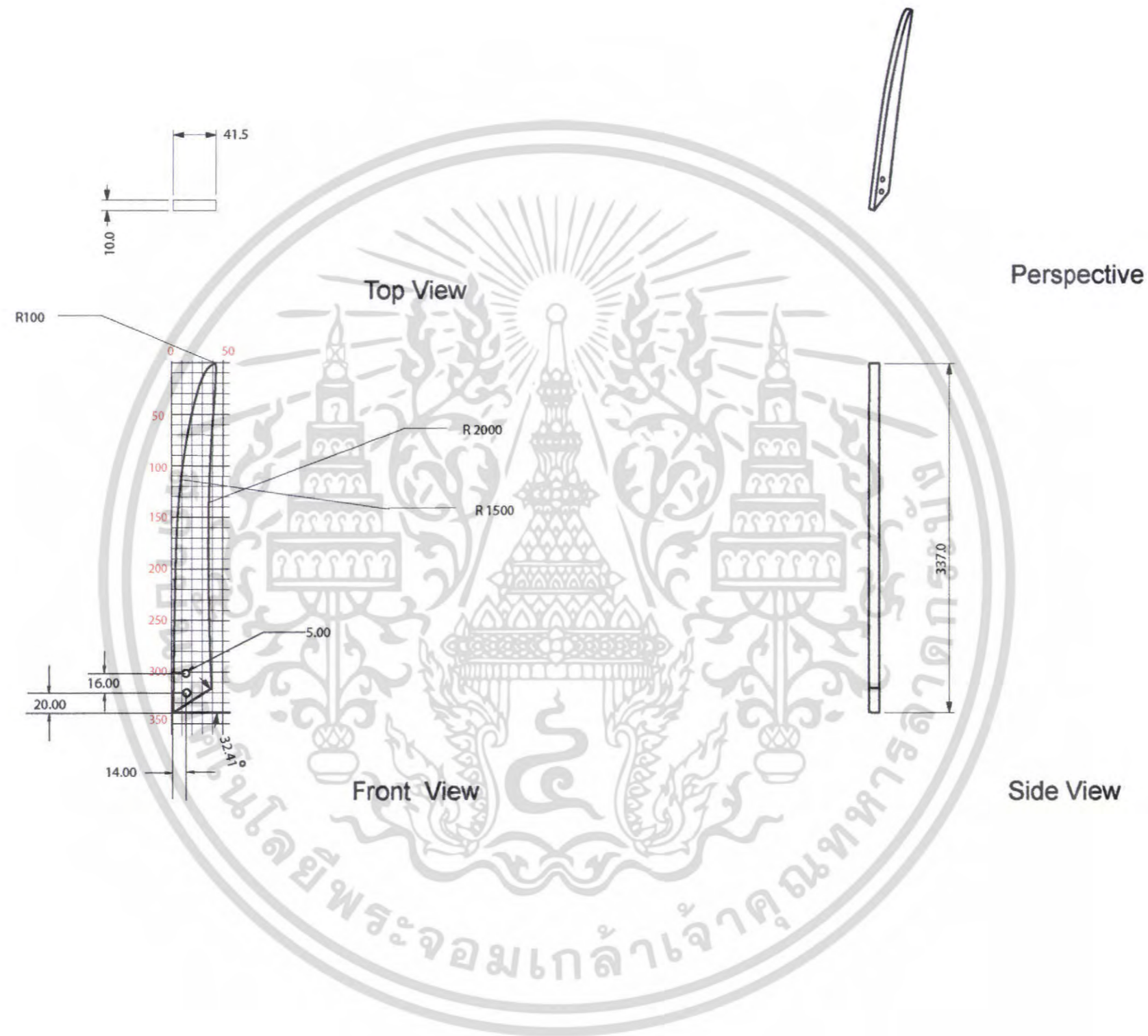
Part Name :	Part 17,44	Part No. :	14	Date :	27/02/09	Page	51
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



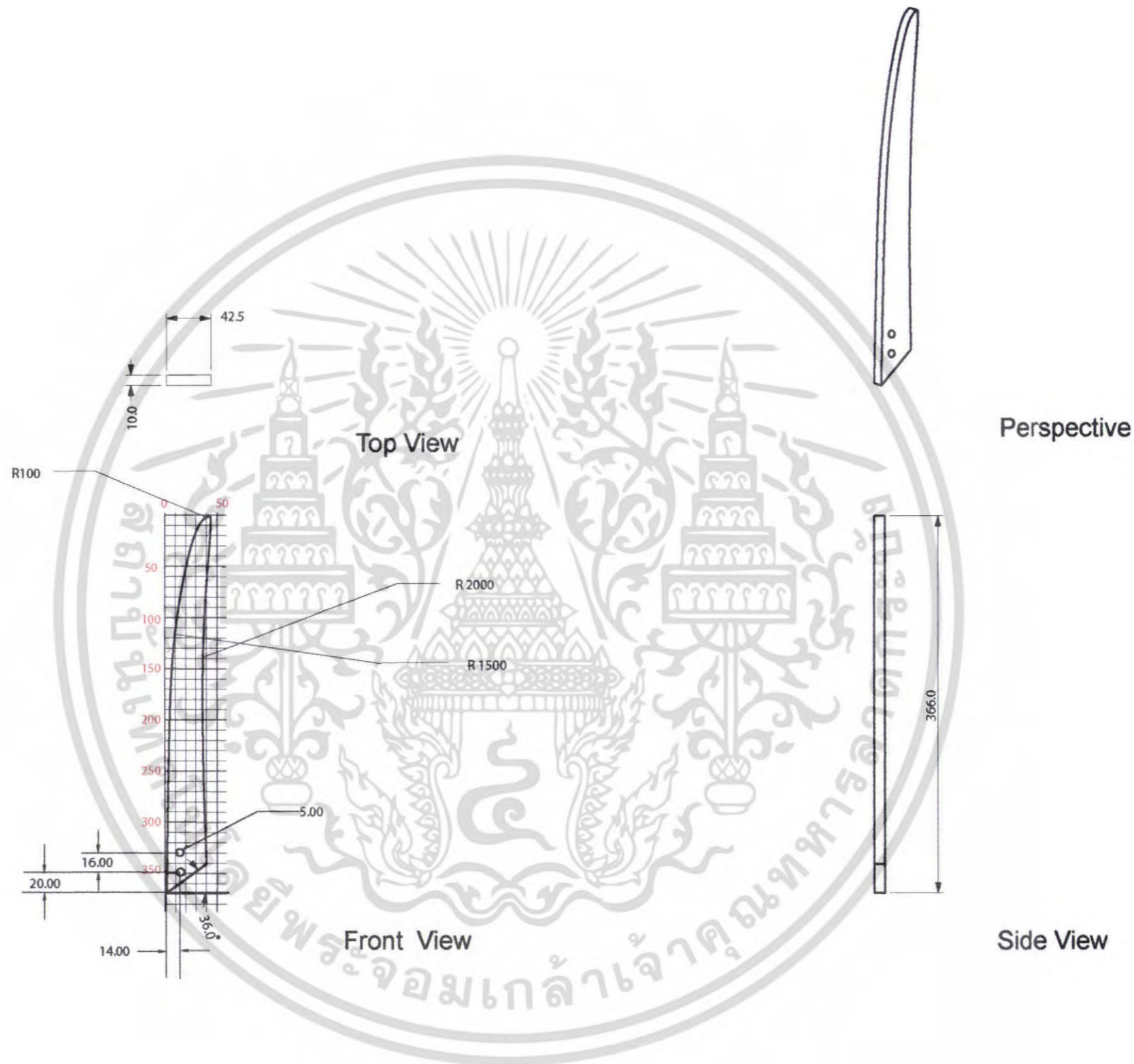
Part Name :	Part 18,43	Part No. :	15	Date :	27/02/09	Page	52
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



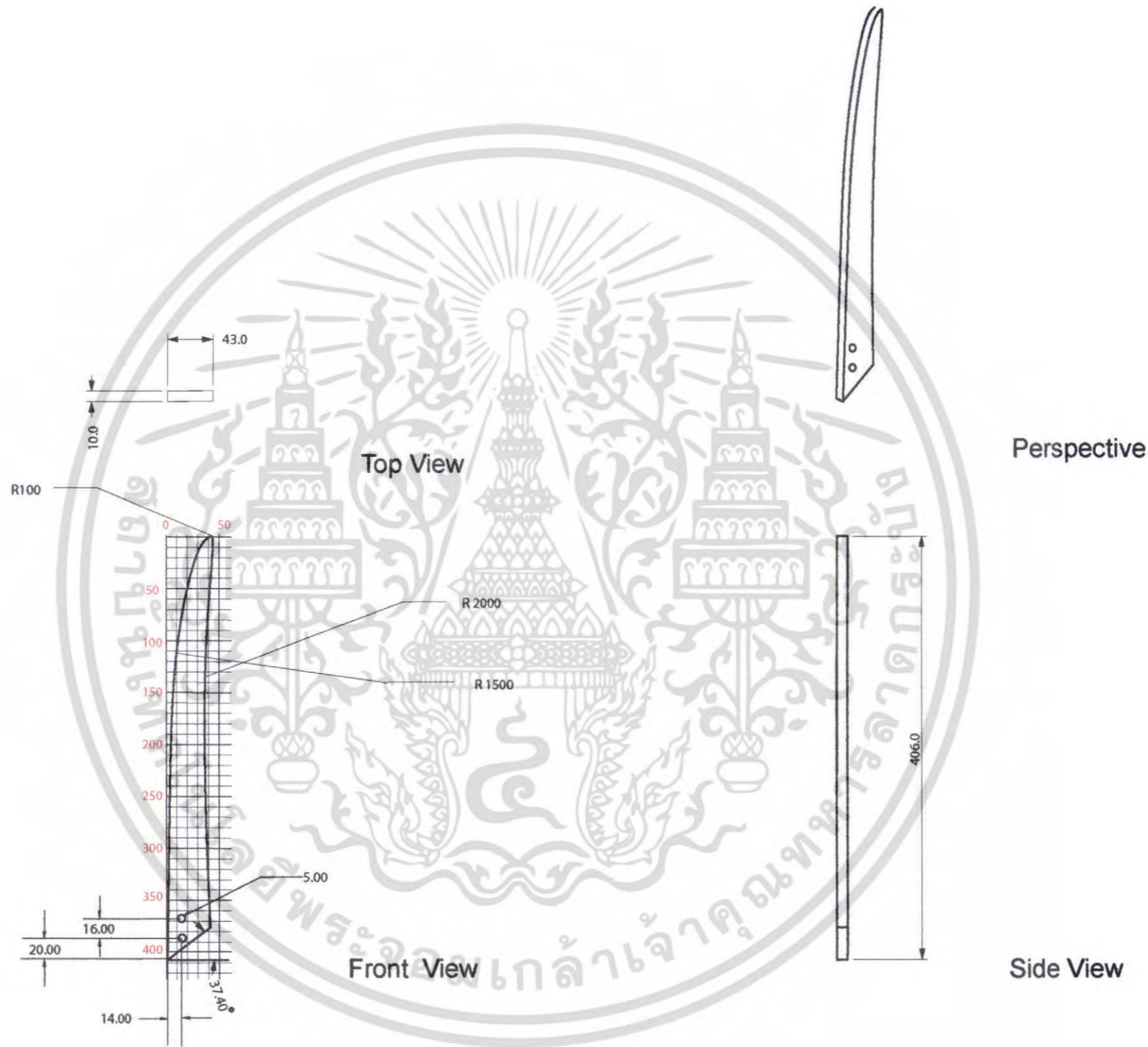
Part Name :	Part 19,20,41	Part No. :	16	Date :	27/02/09	Page	53
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



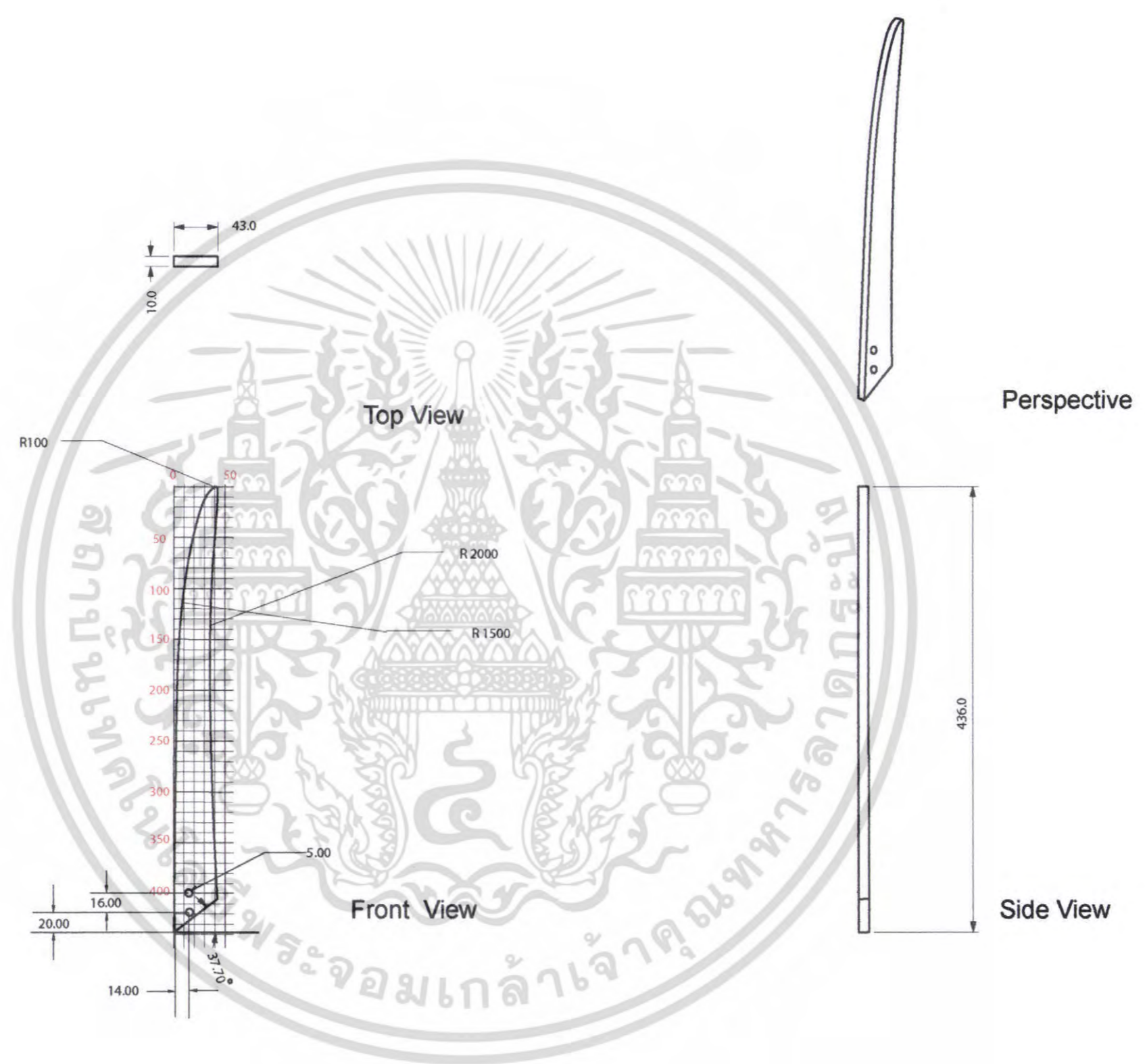
Part Name :	Part 21	Part No. :	17	Date :	27/02/09	Page	54
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



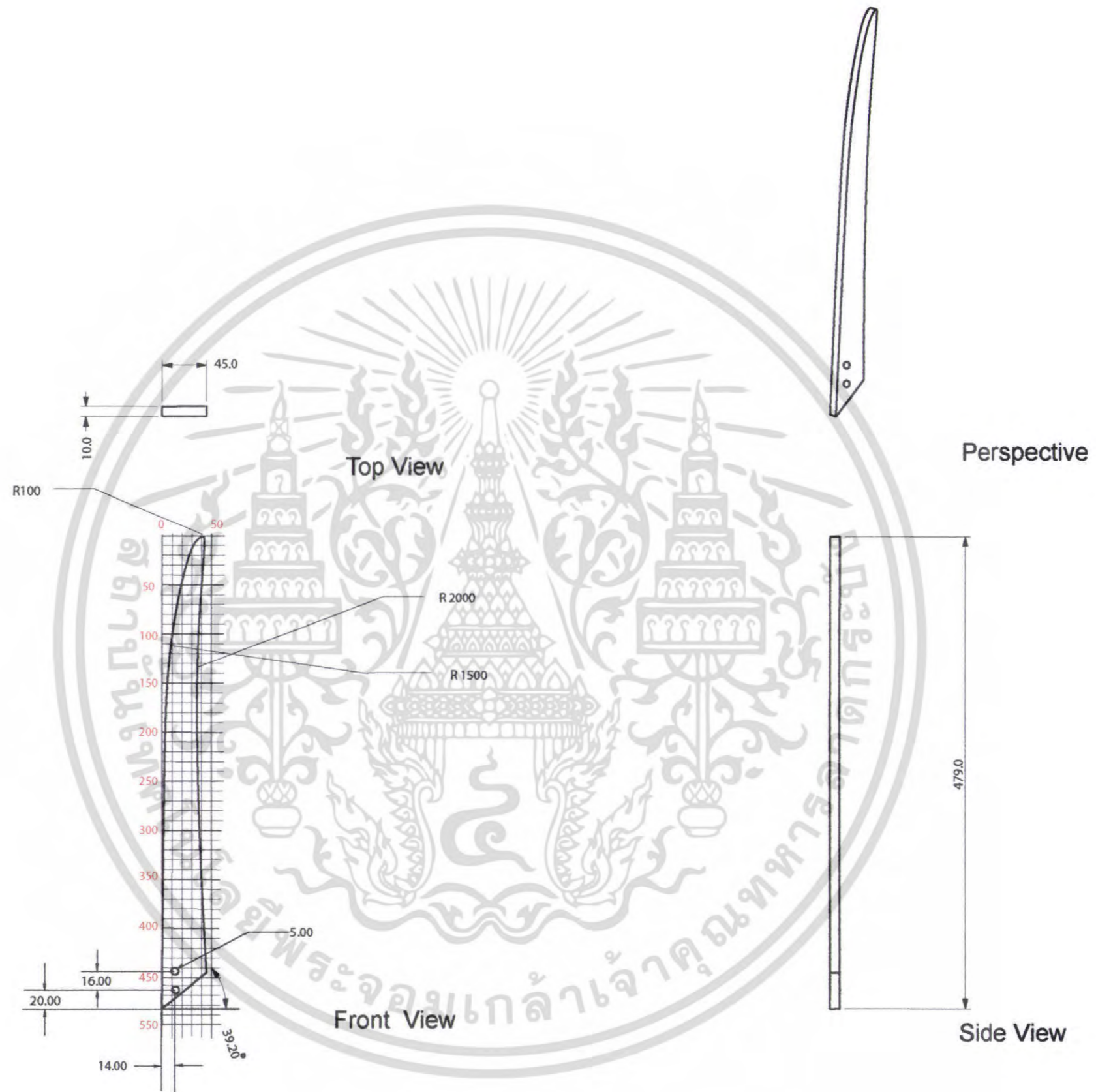
Part Name :	Part 22,23,37,38,39	Part No. :	18	Date :	27/02/09	Page	55
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	Part 24,25,36	Part No. :	19	Date :	27/02/09	Page	56
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

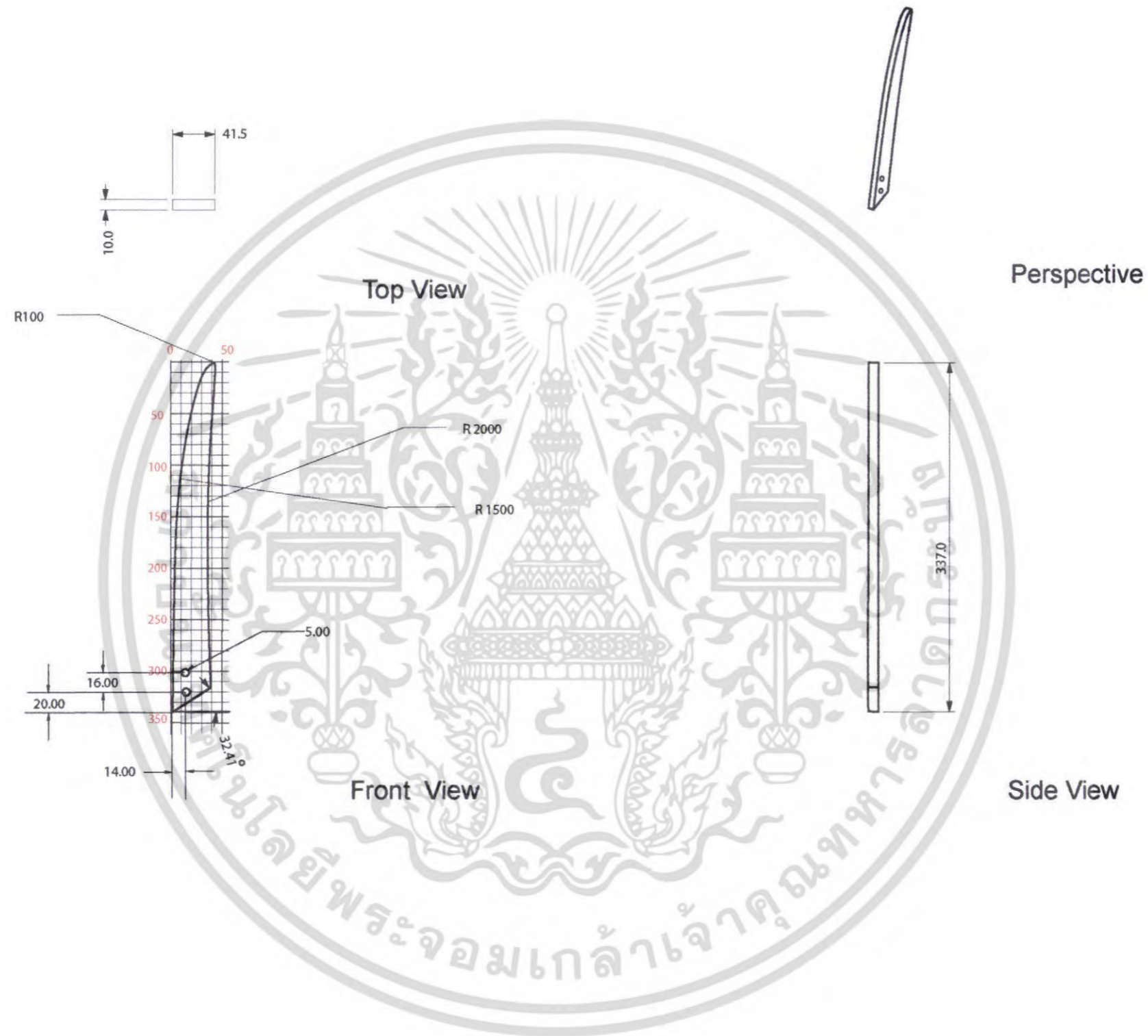


Part Name :	Part 26,35	Part No. :	20	Date :	27/02/09	Page	57
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ดำน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

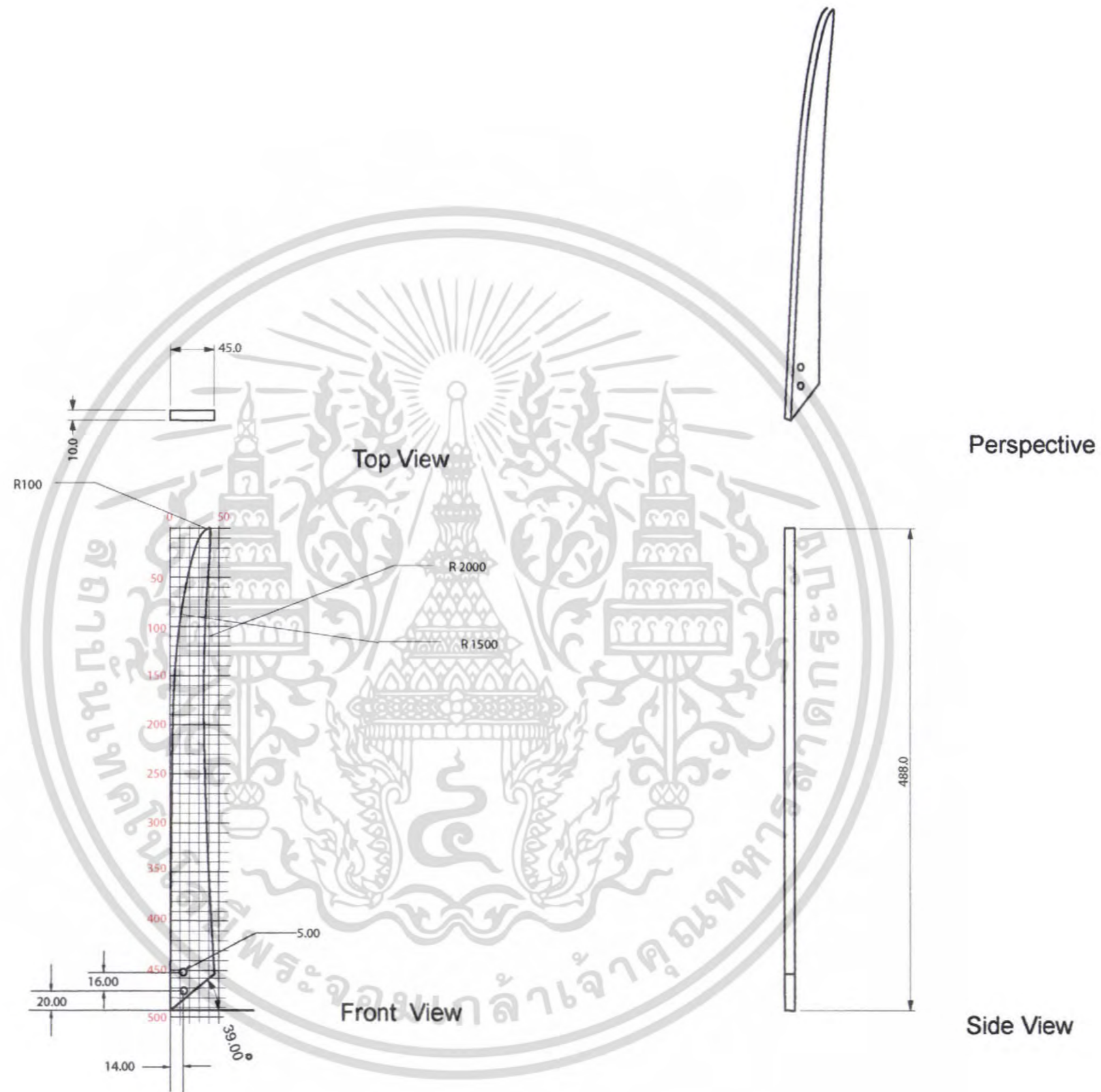


Part Name :	Part 27	Part No. :	21	Date :	27/02/09	Page	58
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.

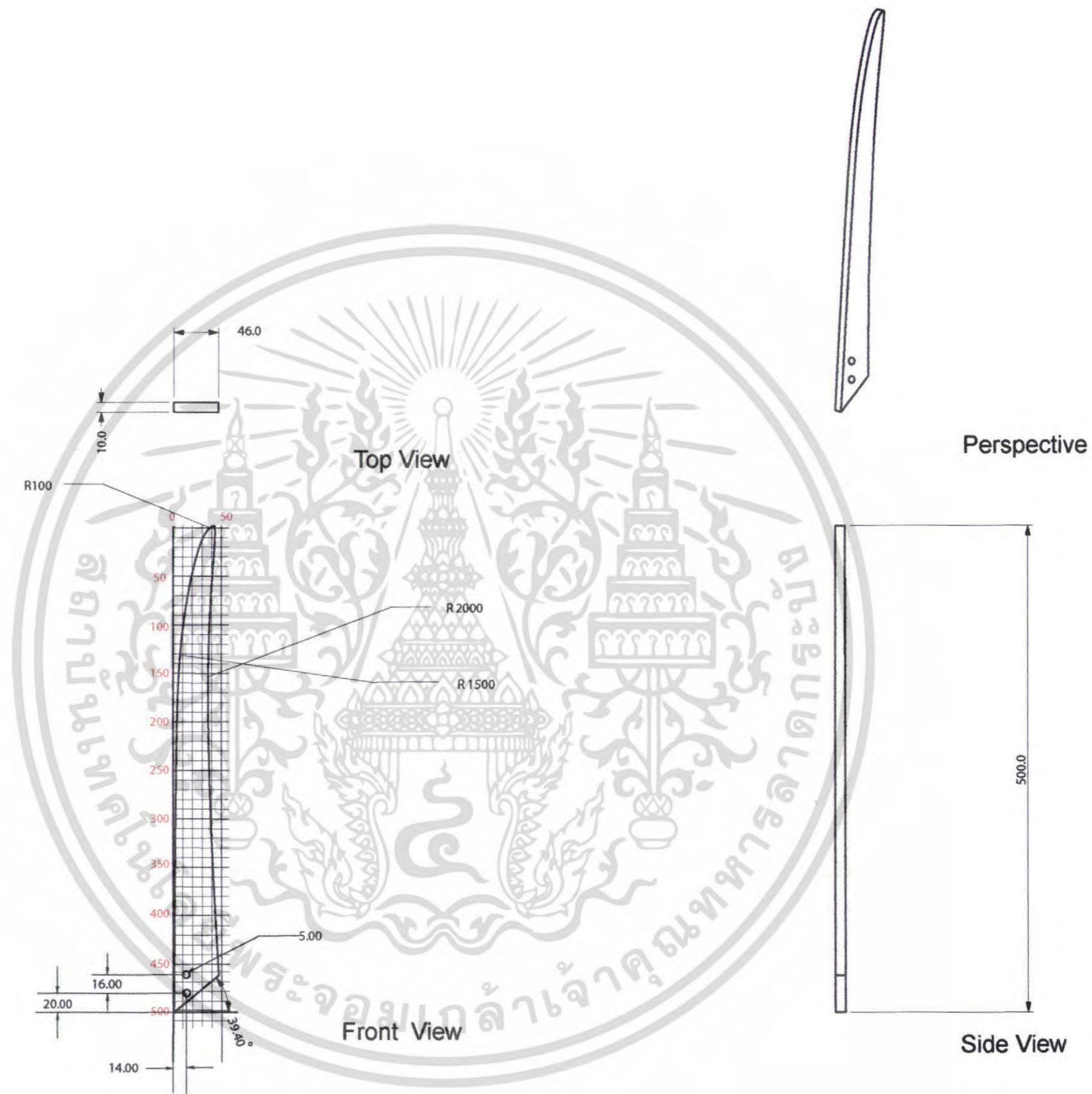
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านไม้ อนุญาตให้ใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดไปใช้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีแนวโน้มไปใช้



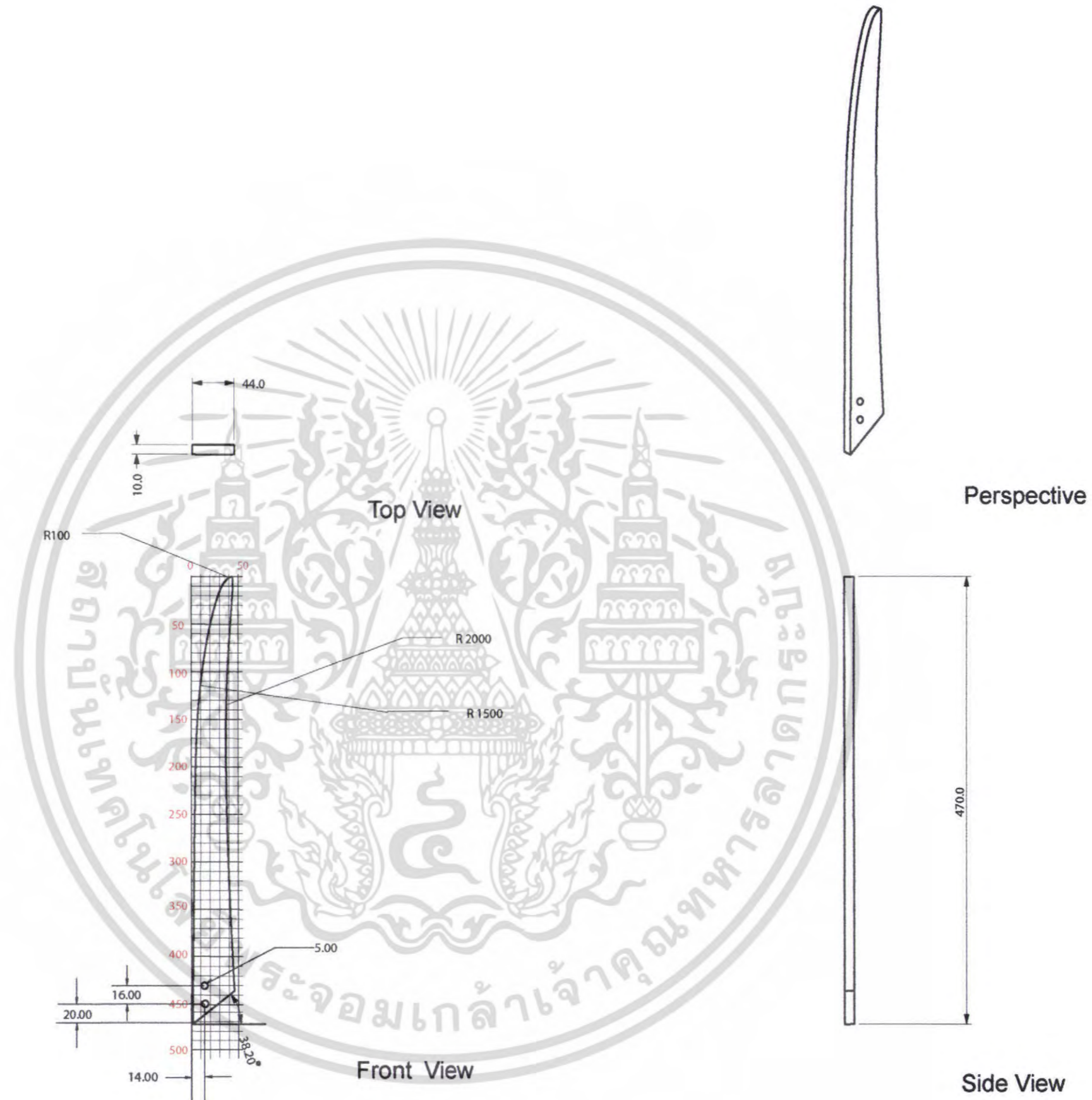
Part Name :	Part 28	Part No. :	22	Date :	27/02/09	Page	59
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



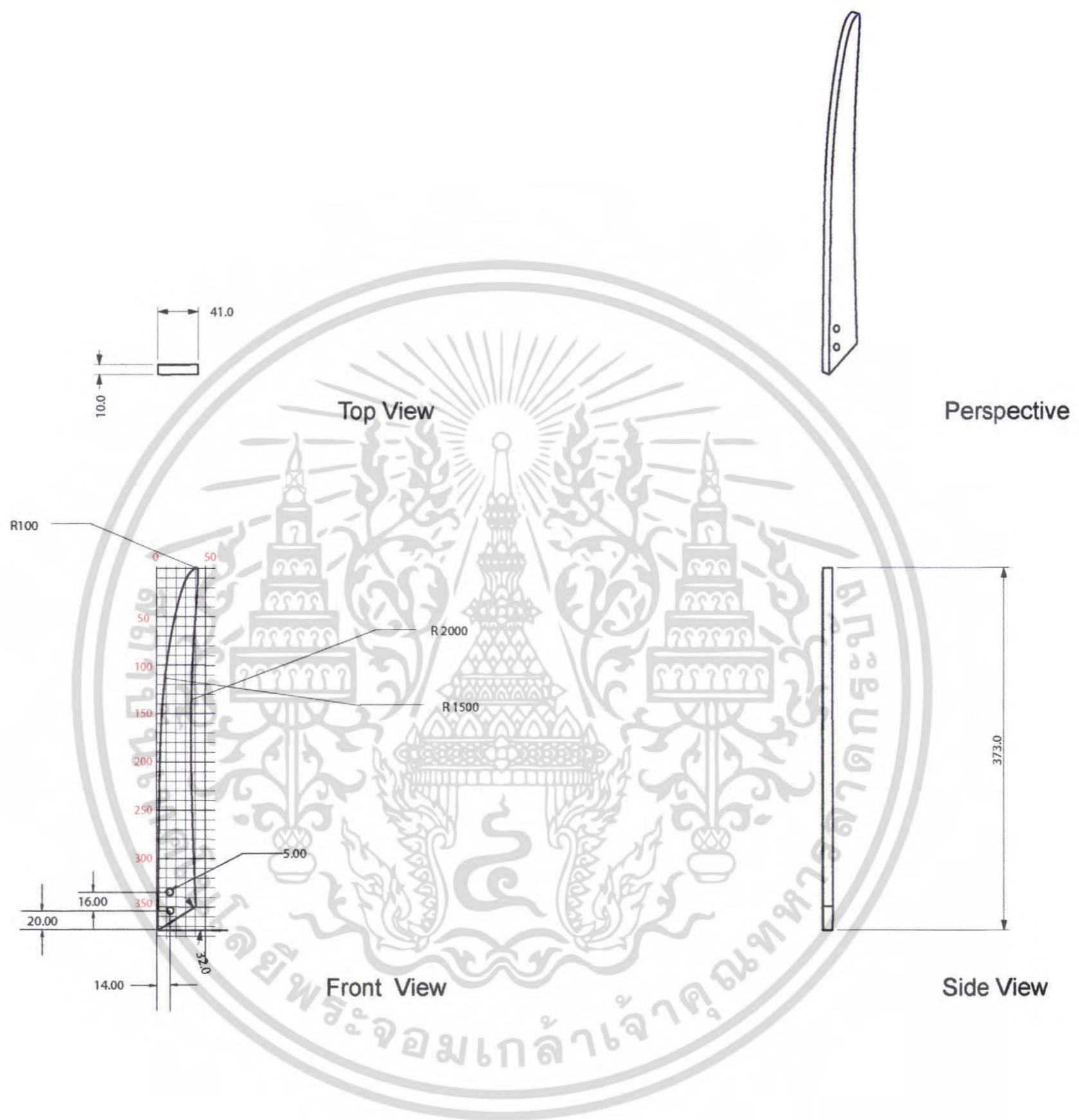
Part Name :	Part 29	Part No. :	23	Date :	27/02/09	Page	60
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.



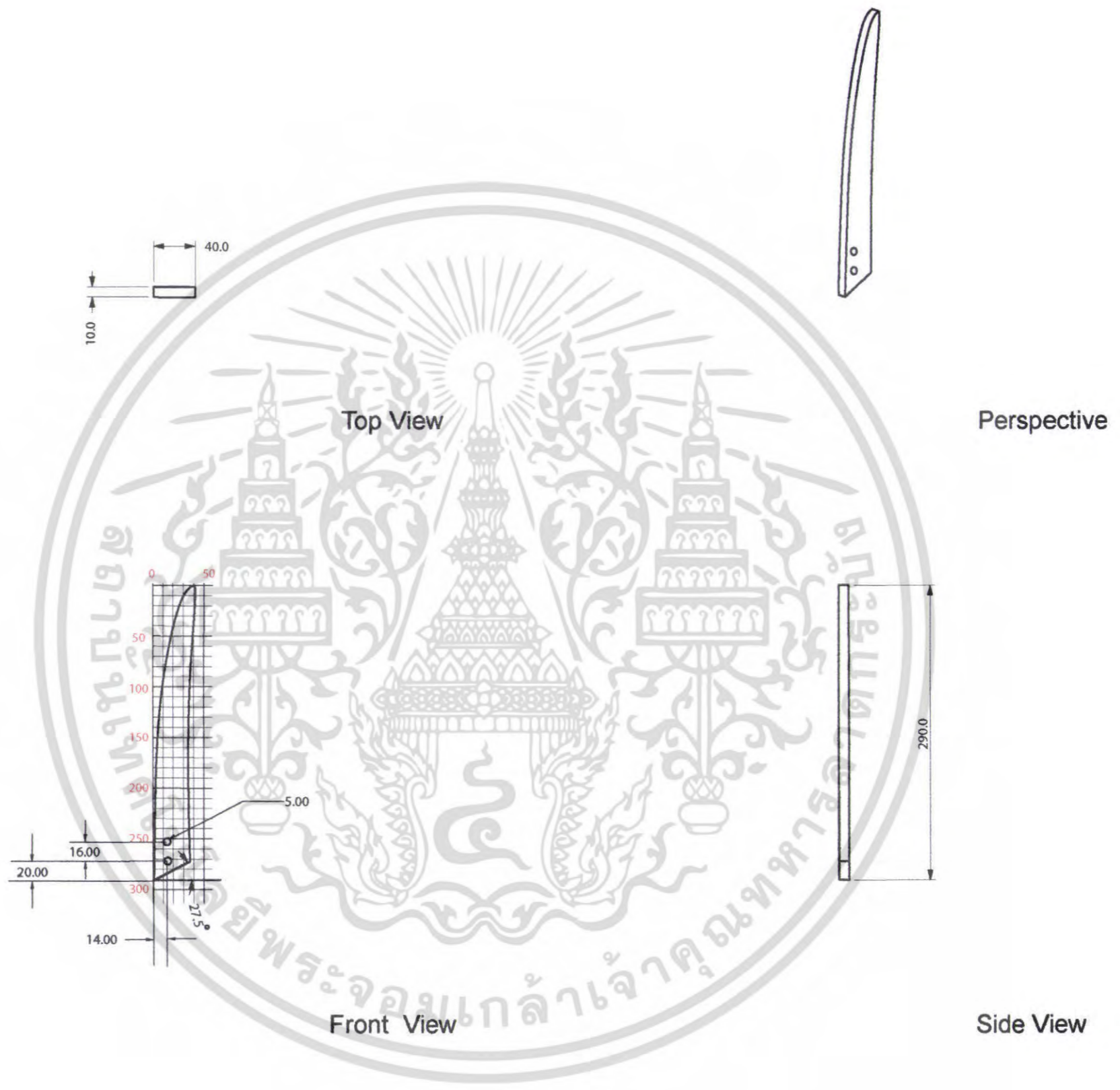
Part Name :	Part 30,31,32	Part No. :	24	Date :	27/02/09	Page	61
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



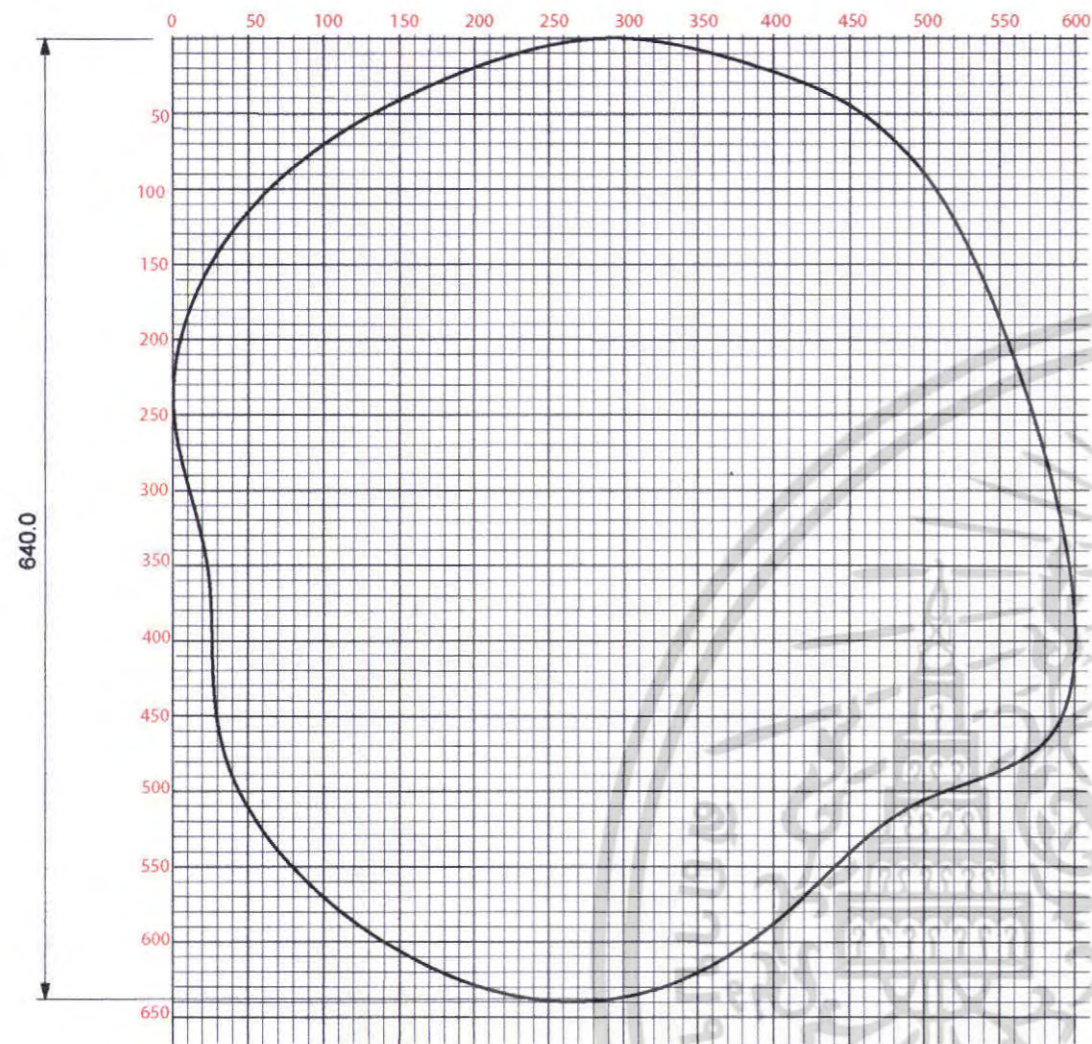
Part Name :	Part 34	Part No. :	25	Date :	27/02/09	Page	62
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



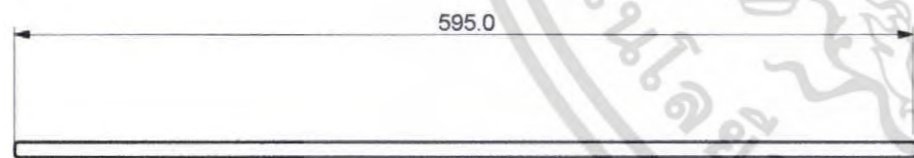
Part Name : Part 40		Part No. : 26		Date : 27/02/09	Page 63
Material : ไม้ตาล 10 mm.	Finishing : แลคเกอร์ด้าน	Scale : 1:5	Unit : mm.	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



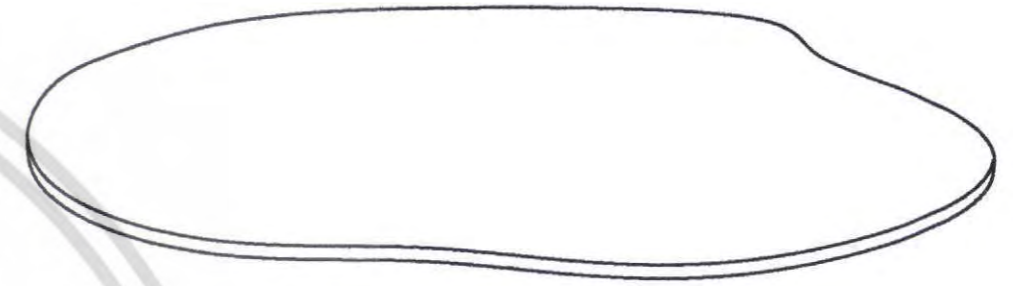
Part Name :	Part 42	Part No. :	27	Date :	27/02/09	Page	64
Material :	ไม้ตาล 10 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



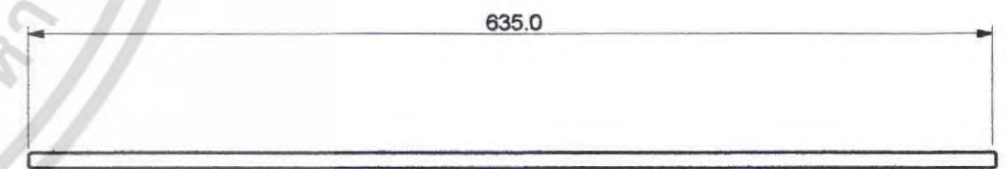
Top View



Front View



Perspective



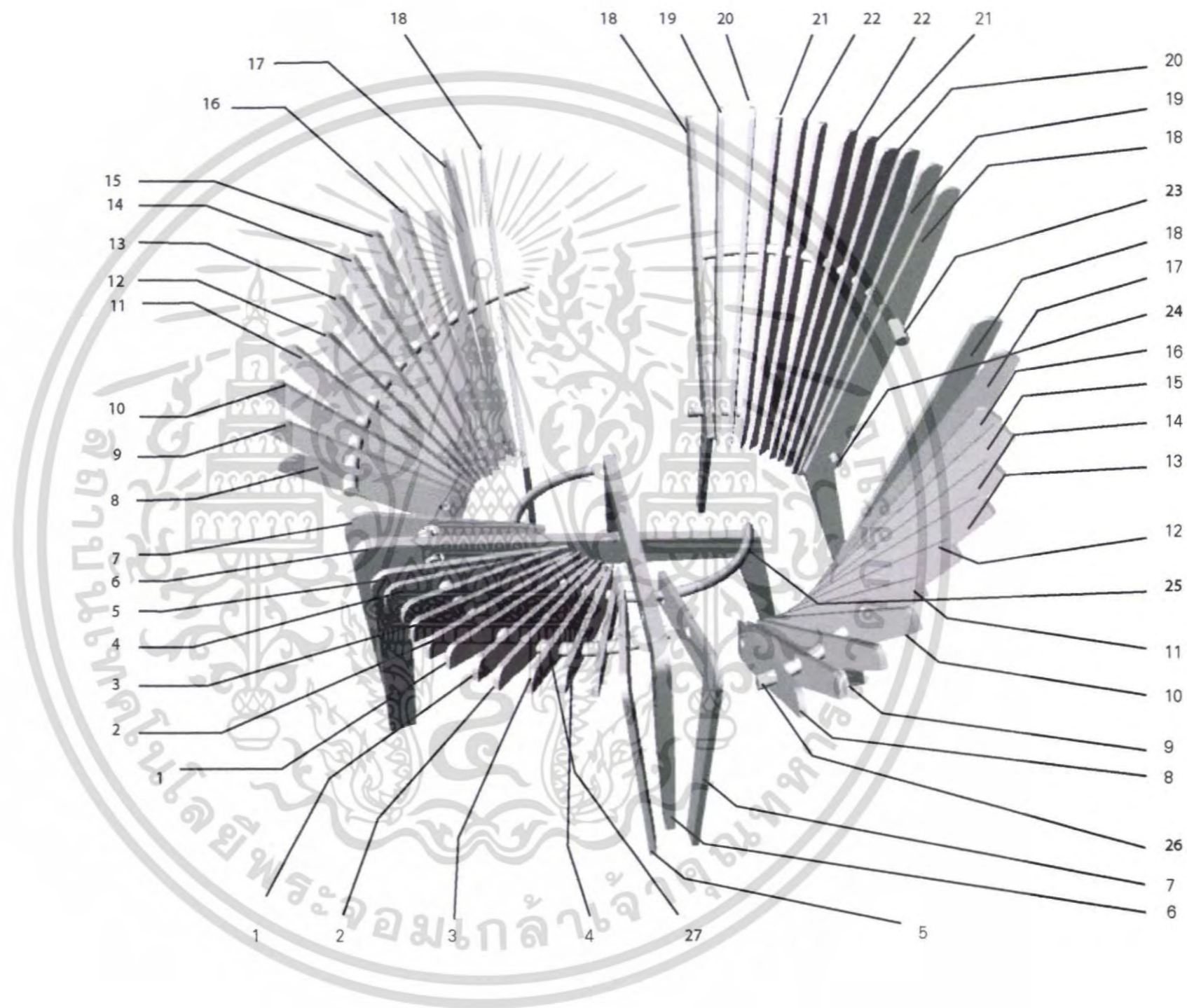
Side View

Part Name :	กระจก Table	Part No. :	28	Date :	27/02/09	Page	65
Material :	กระจกใส	Finishing :	เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เชิงพาณิชย์ในการค้า	Scale :	1:5	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



" TAN Chair "
Toddy palm collection

Part Name :	Perspective	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	66
Material :	—	Finishing :	สีน้ำตาลเงา	Scale :	1:1	Unit :	มิลลิเมตร



Part Name :	Assembly	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	67
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
1	ส่วนรองนั่ง 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
2	ส่วนรองนั่ง 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
3	ส่วนรองนั่ง 3	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
4	ส่วนรองนั่ง 4	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
5	ขาของ 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
6	ขาหลัก	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
7	ขาของ 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
8	ส่วนข้าง 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
9	ส่วนข้าง 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
10	ส่วนข้าง 3	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
11	ส่วนข้าง 4	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
12	ส่วนข้าง 5	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
13	ส่วนข้าง 6	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
14	ส่วนข้าง 7	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
15	ส่วนข้าง 8	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
16	ส่วนข้าง 9	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
17	ขาหลัง	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
18	พนักพิงหลัง 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
19	พนักพิงหลัง 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
20	พนักพิงหลัง 3	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
21	พนักพิงหลัง 4	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—

Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	68
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

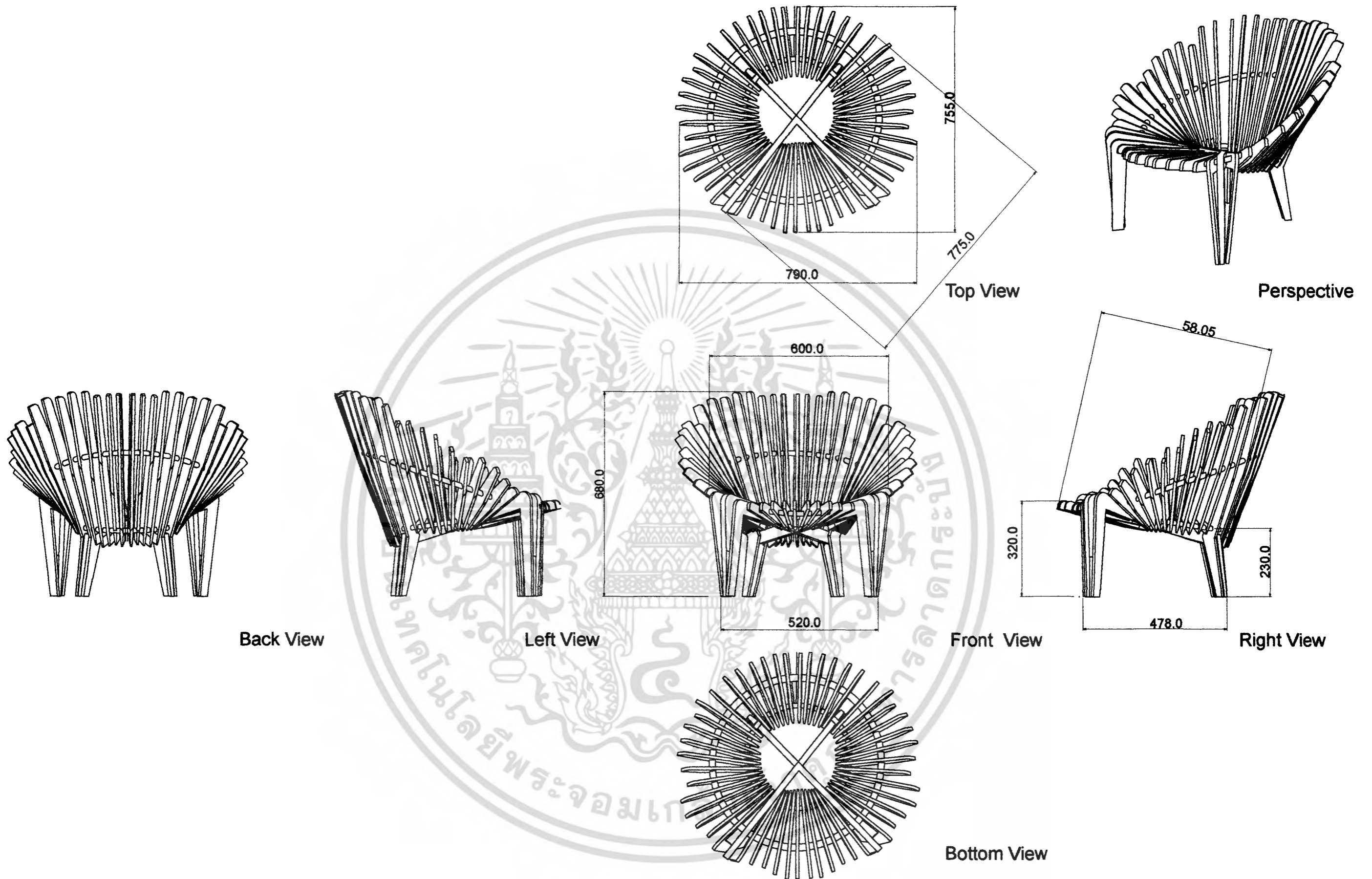
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
22	พนักพิงหลัง 5	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด,เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
23	หวายร้อย 1	หวาย 14 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
24	หวายร้อย 2	หวาย 14 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
25	หวายร้อย 3	หวาย 14 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
26	หวายร้อย 4	หวาย 14 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
27	หวายร้อย 5	หวาย 14 mm.	ตัด	ขัดมันสีน้ำตาลเข้ม	1	—
28	ขาหลัก 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด,เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	1	—

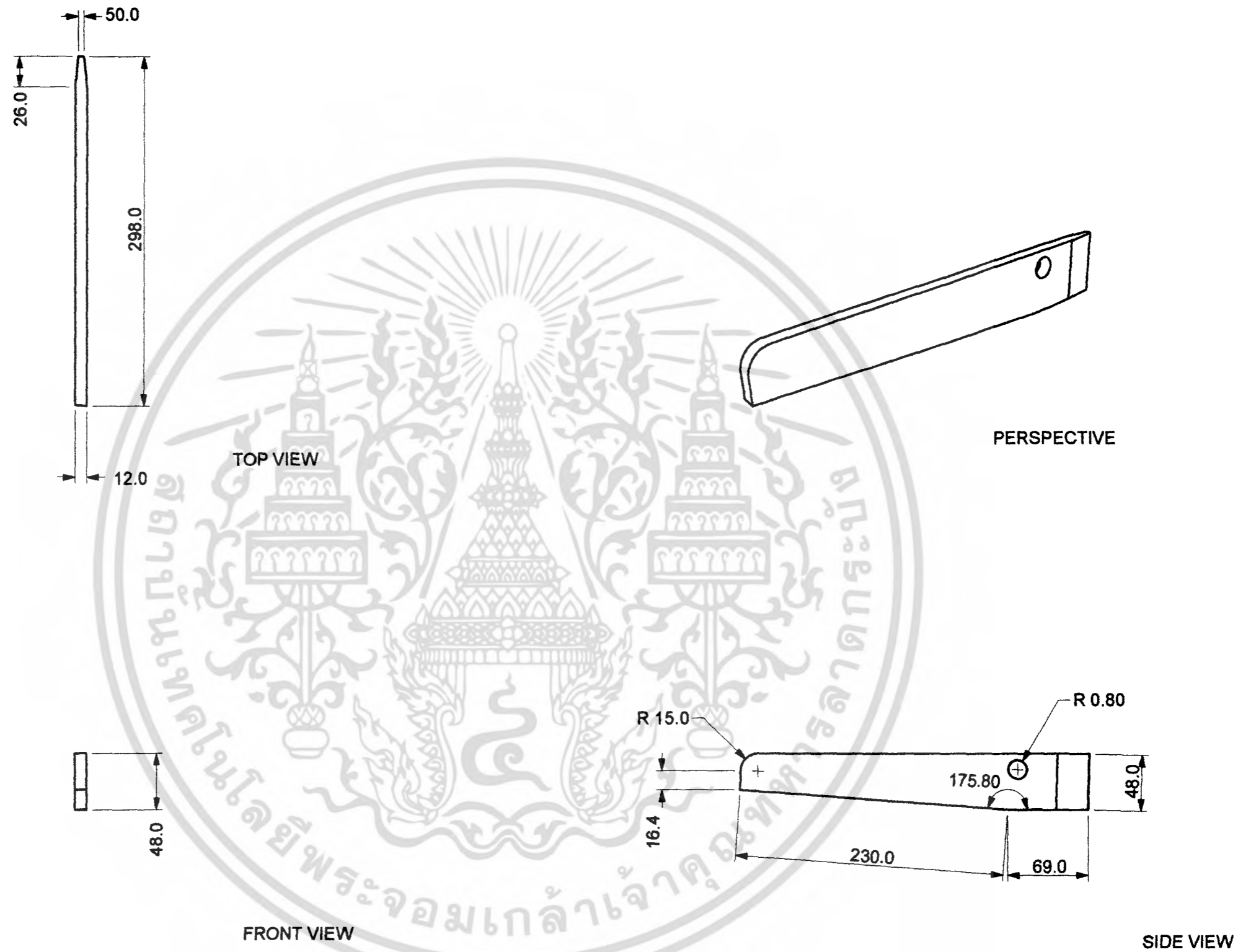


Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	69
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกส...	Scale :	—	Unit :	—

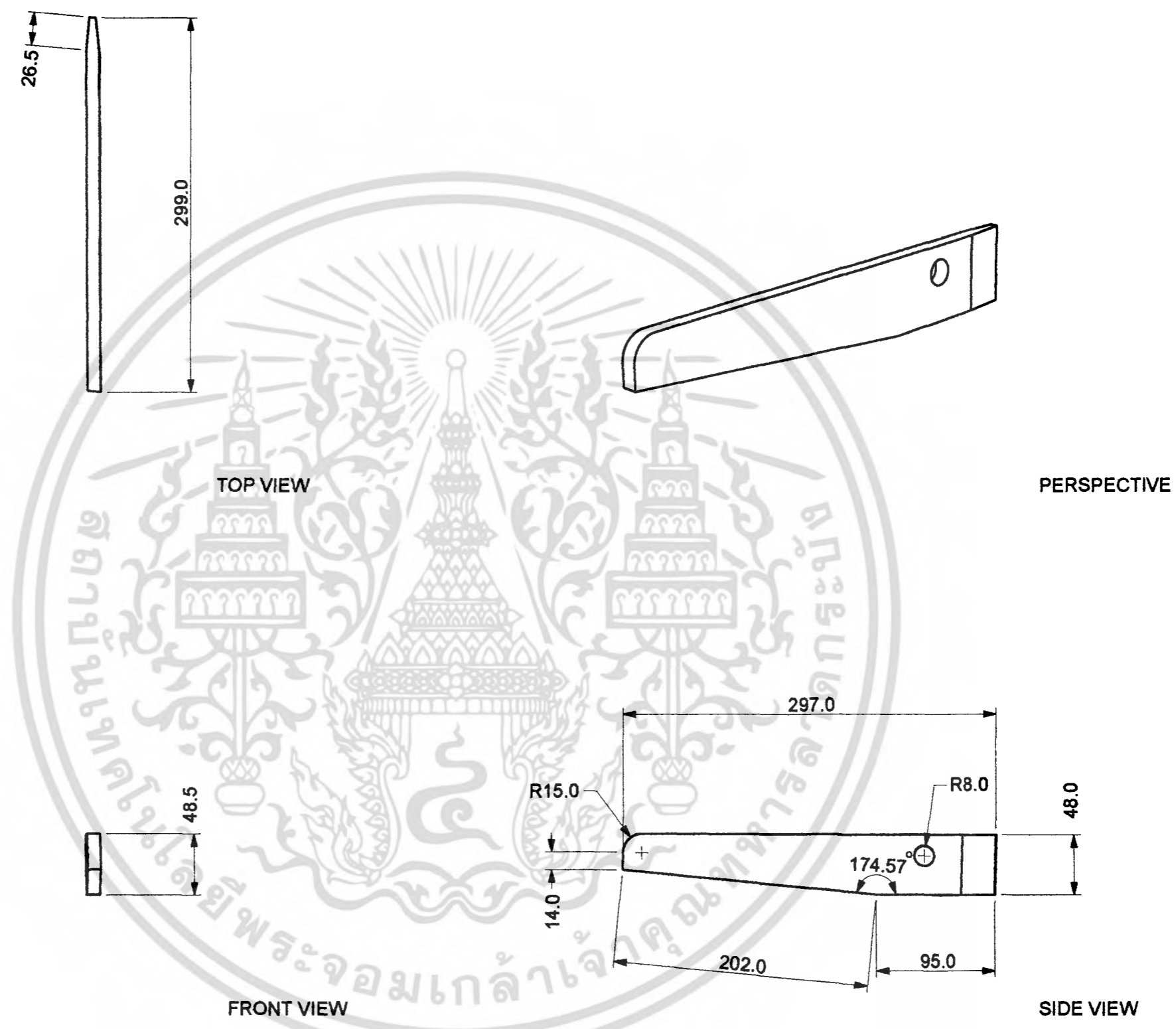
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



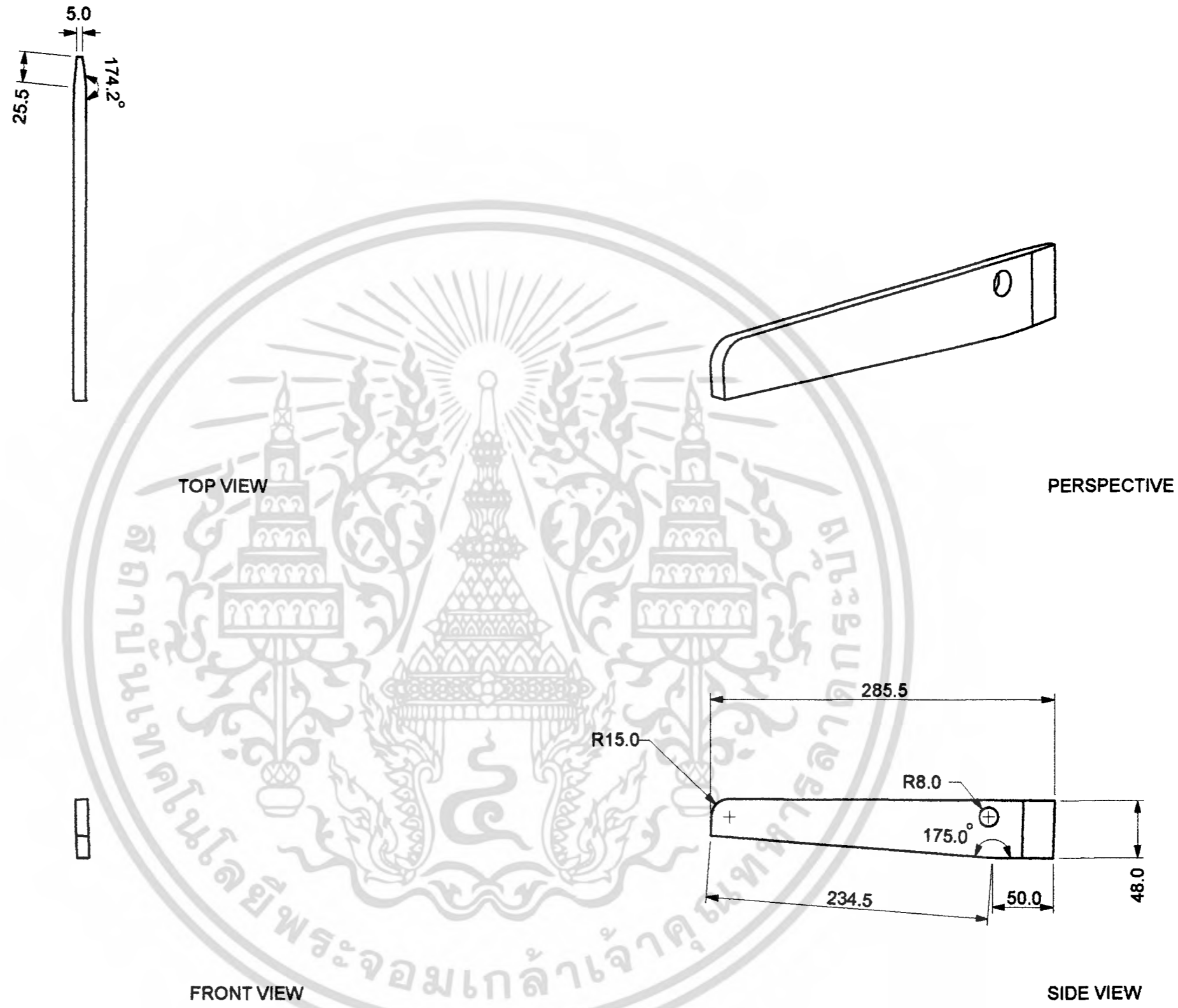
Part Name :	Multi Views	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	70
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่	Scale :	เท่า 1:10 ไม่อนุญาตให้	Unit :	mm. ด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



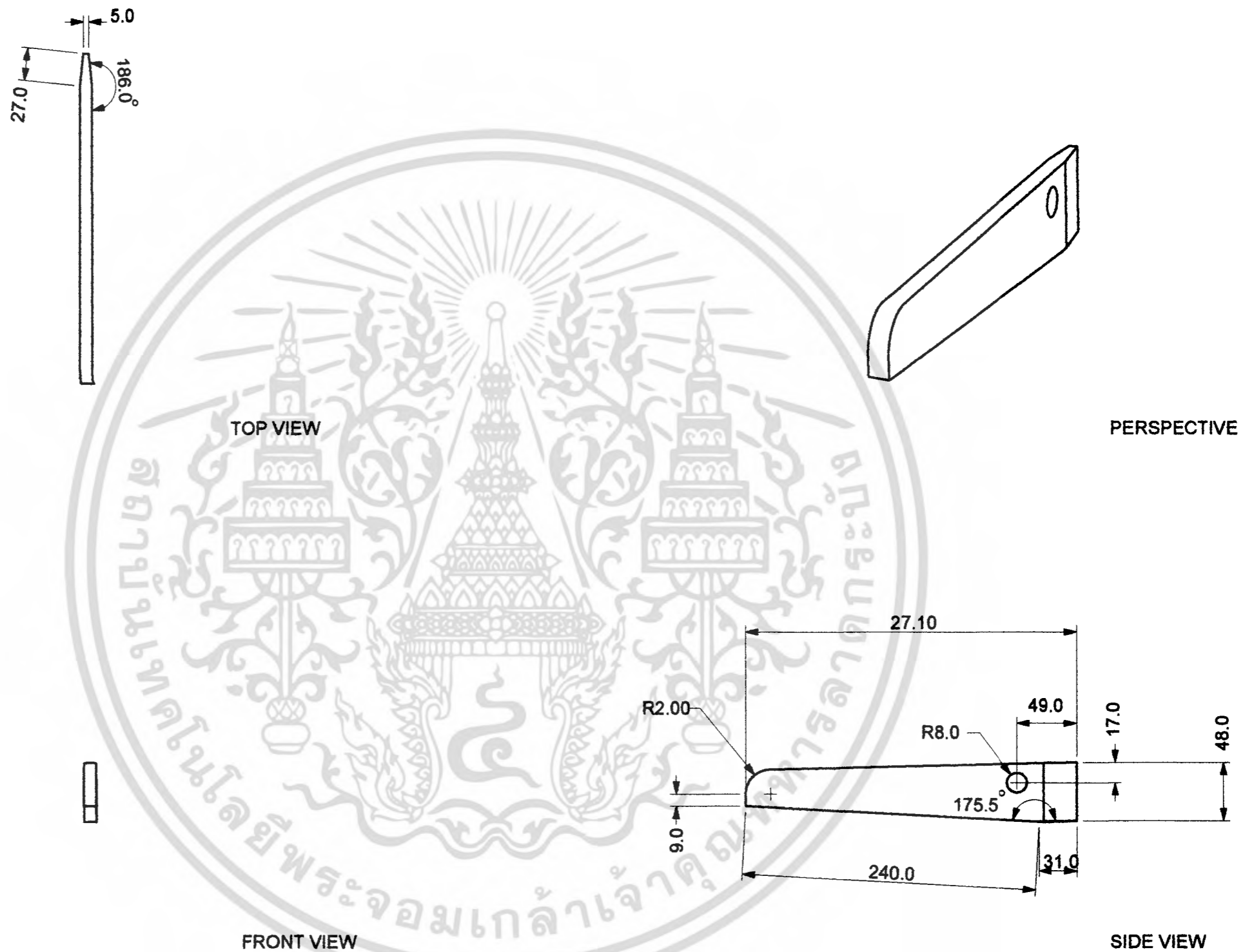
Part Name :	ส่วนที่นั่ง 1	Part No. :	1	Date :	27/02/09	Page	71
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



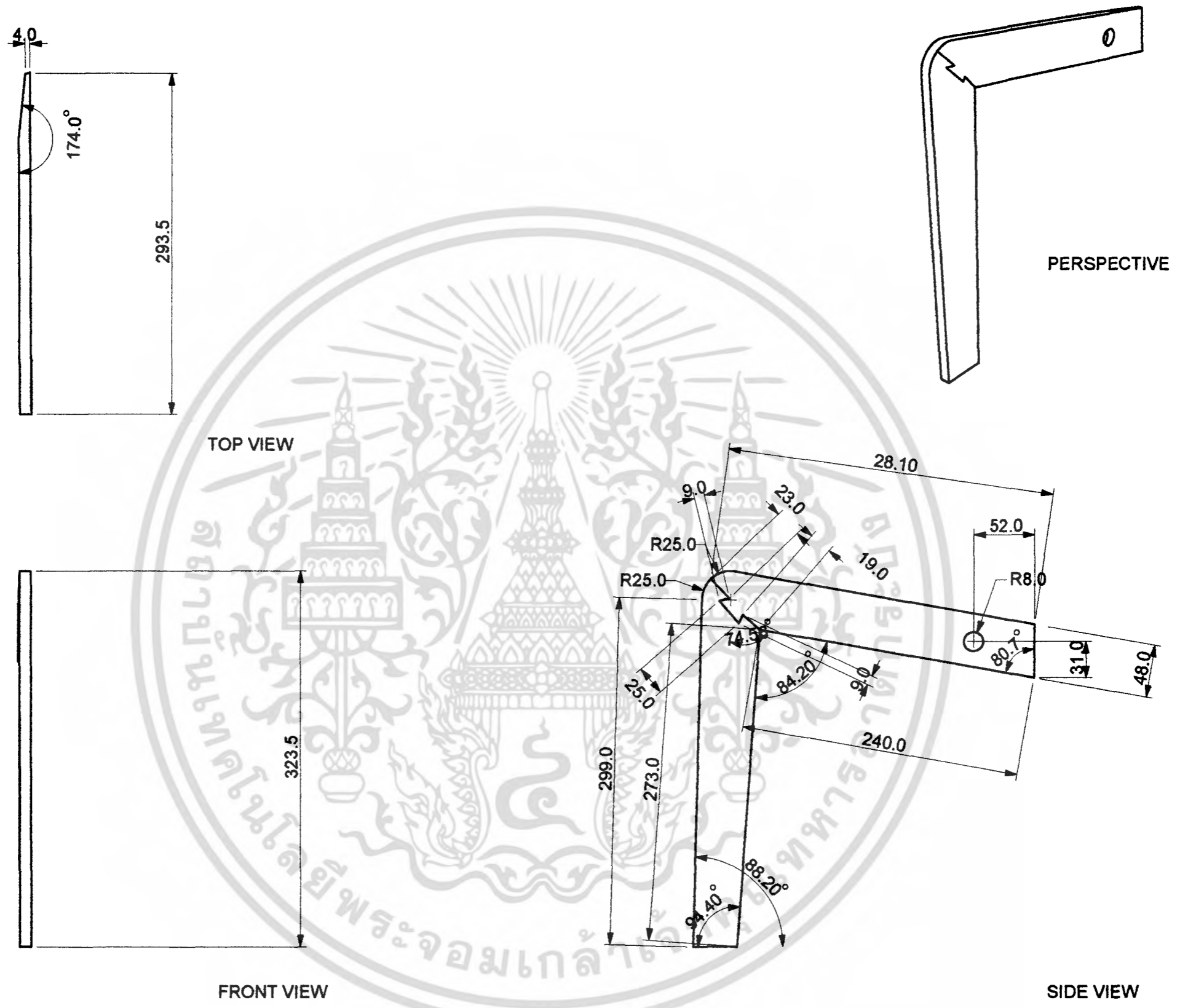
Part Name :	ส่วนที่ 2	Part No. :	2	Date :	27/02/09	Page	72
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



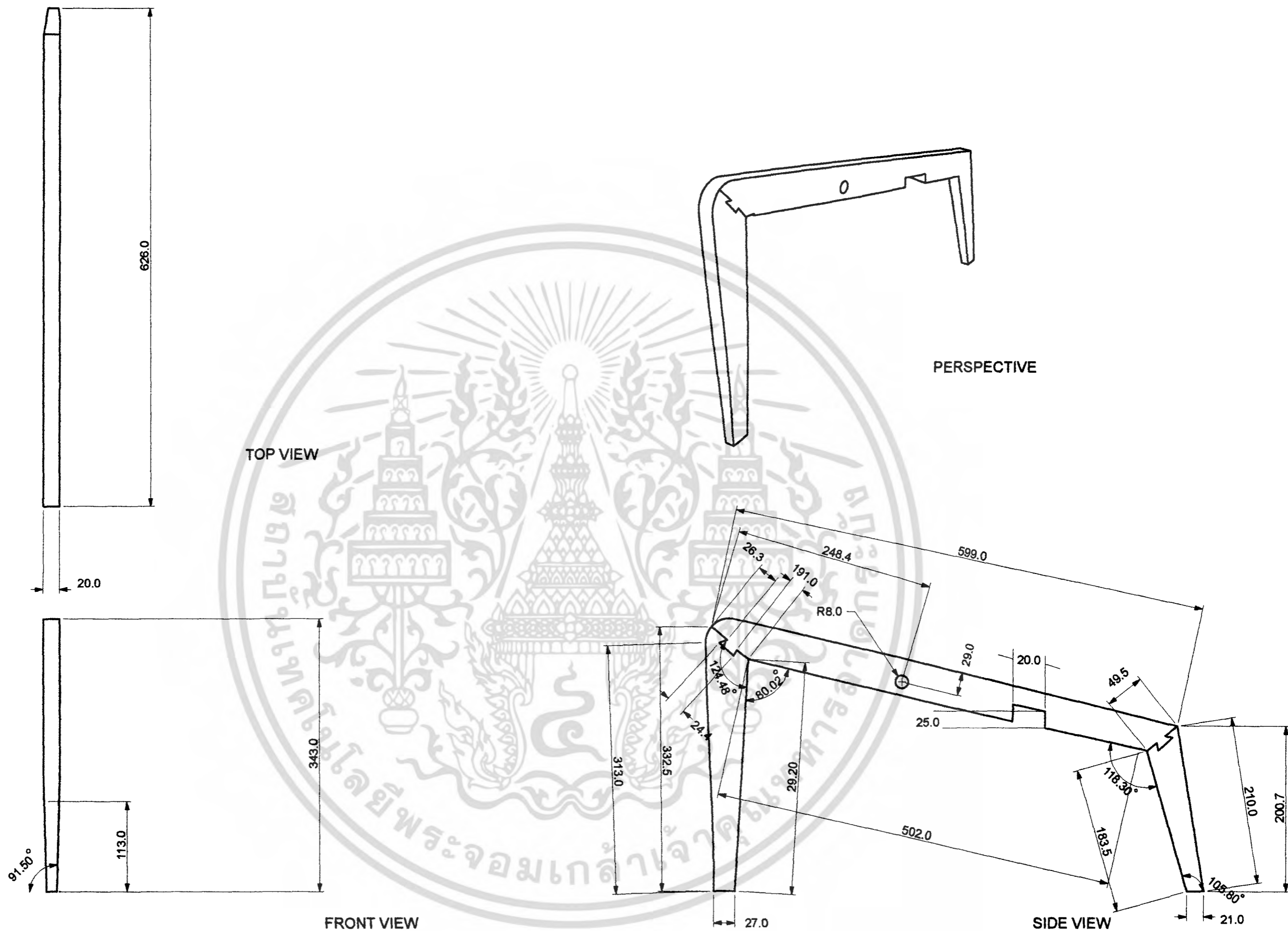
Part Name :	ส่วนที่นั่ง 3	Part No. :	3	Date :	27/02/09	Page	73
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	เท่า 1:4	Unit :	mm.



Part Name :	ส่วนที่นั่ง 4	Part No. :	4	Date :	27/02/09	Page	74
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอก แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

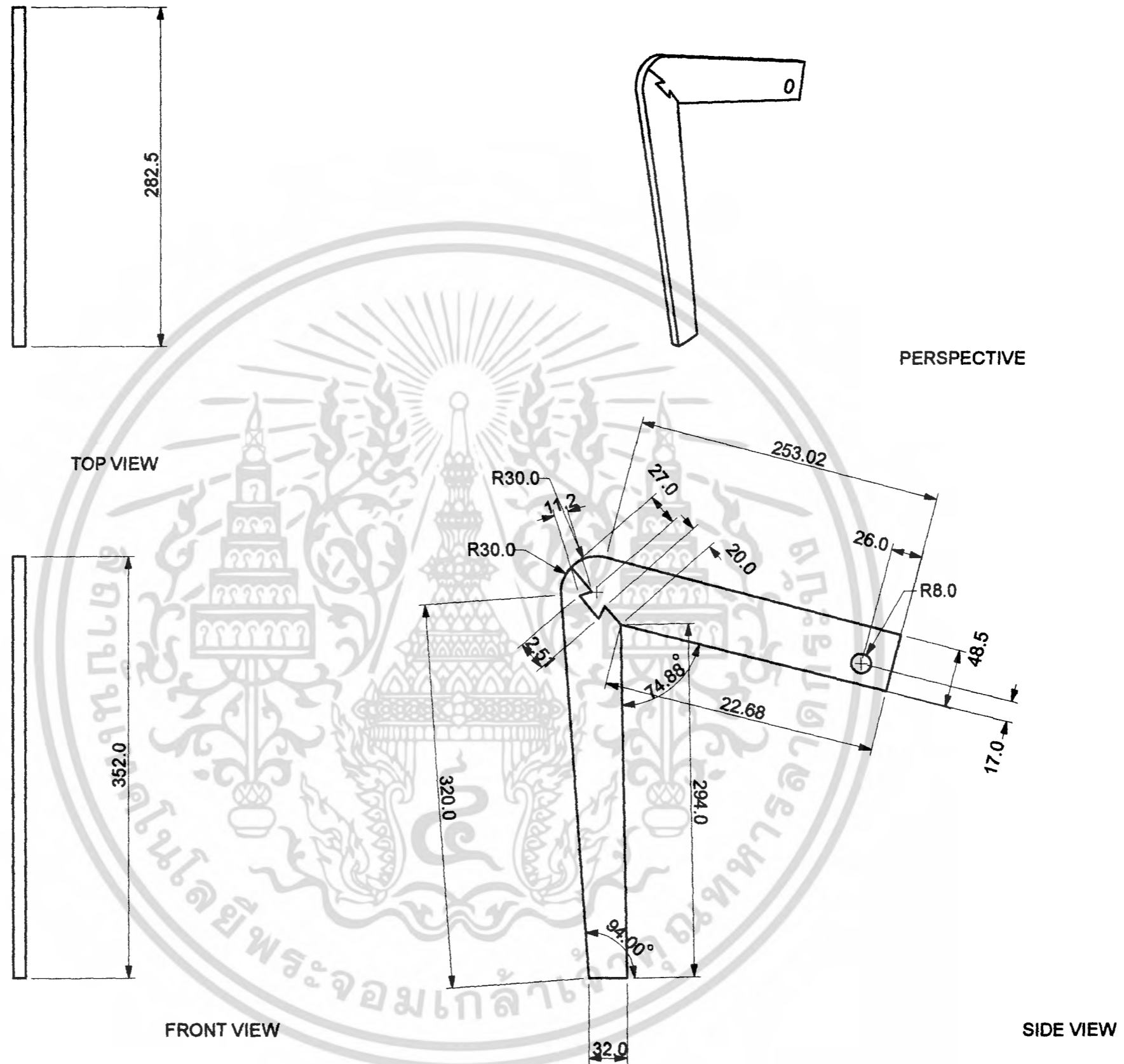


Part Name :	ชารอง 1	Part No. :	5	Date :	27/02/09	Page	75
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	สีเป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

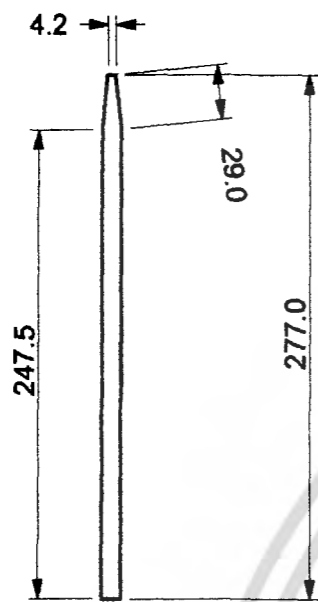


Part Name :	ขาหลัก 1	Part No. :	6	Date :	27/02/09	Page	76
Material :	ไม้ตาล 20 mm.	Finishing :	สีเป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm

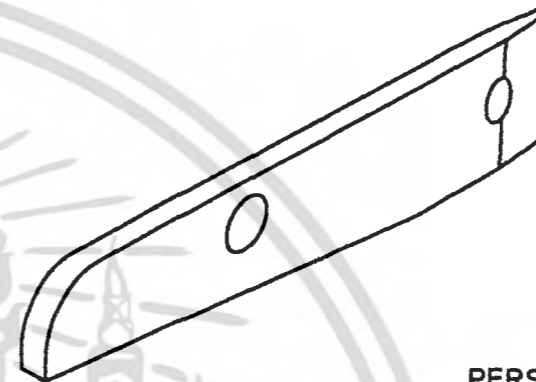
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



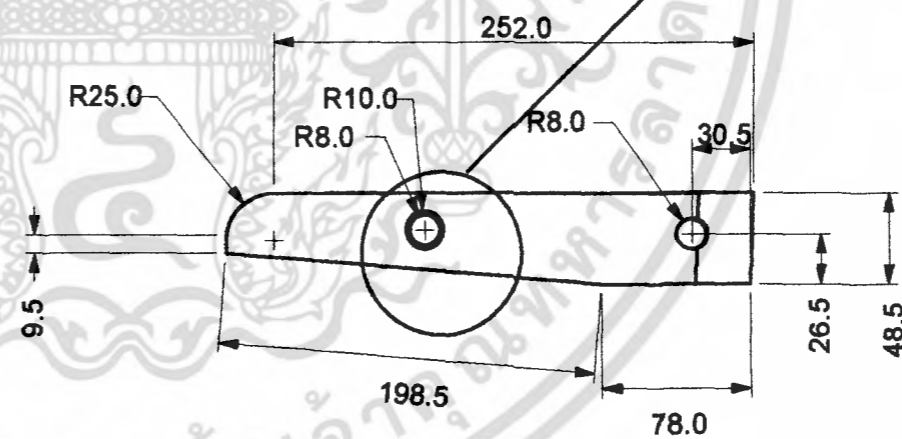
Part Name :	ชารอง 2	Part No. :	7	Date :	27/02/09	Page	77
Material :	ไม้ตาล 20 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4 ไม่นูนยา	Unit :	mm. ด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



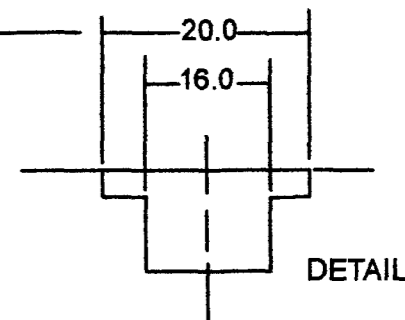
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

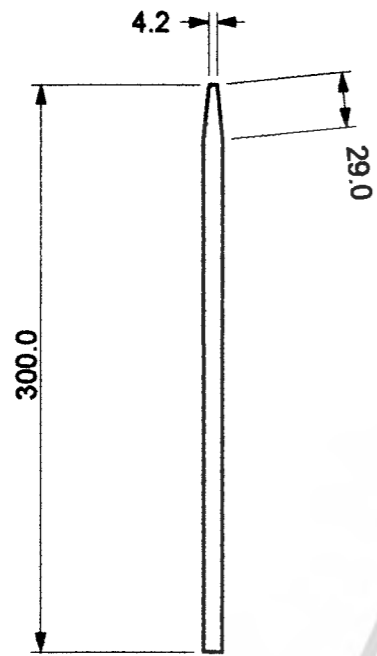


DETAIL

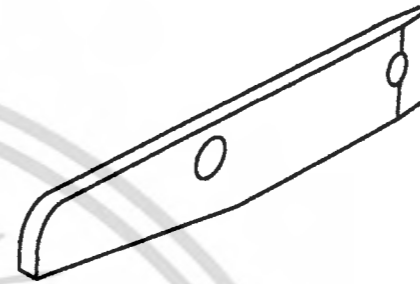
SIDE VIEW

Part Name :	ส่วนขา 1	Part No. :	8	Date :	27/02/09	Page	78
Material :	ไม้ตาล 20 mm.	Finishing :	ไม้เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



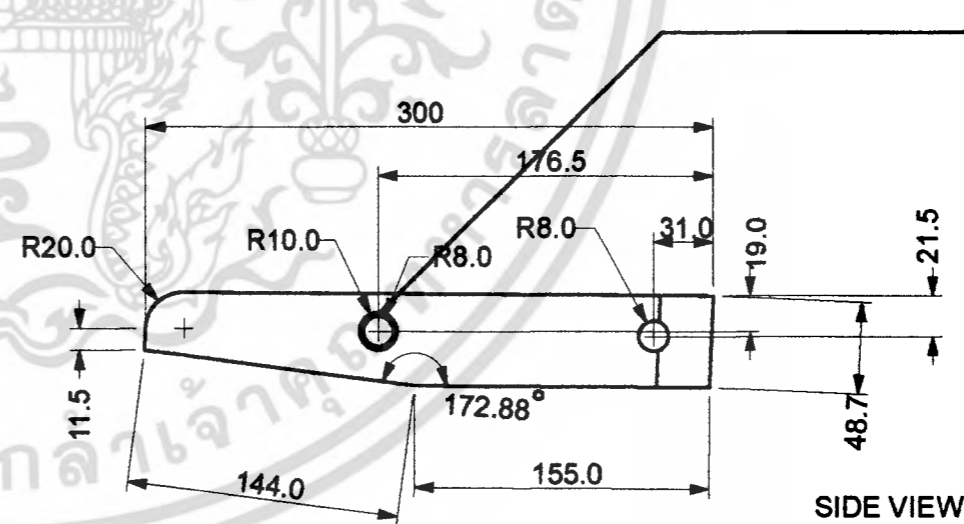
TOP VIEW



PERSPECTIVE



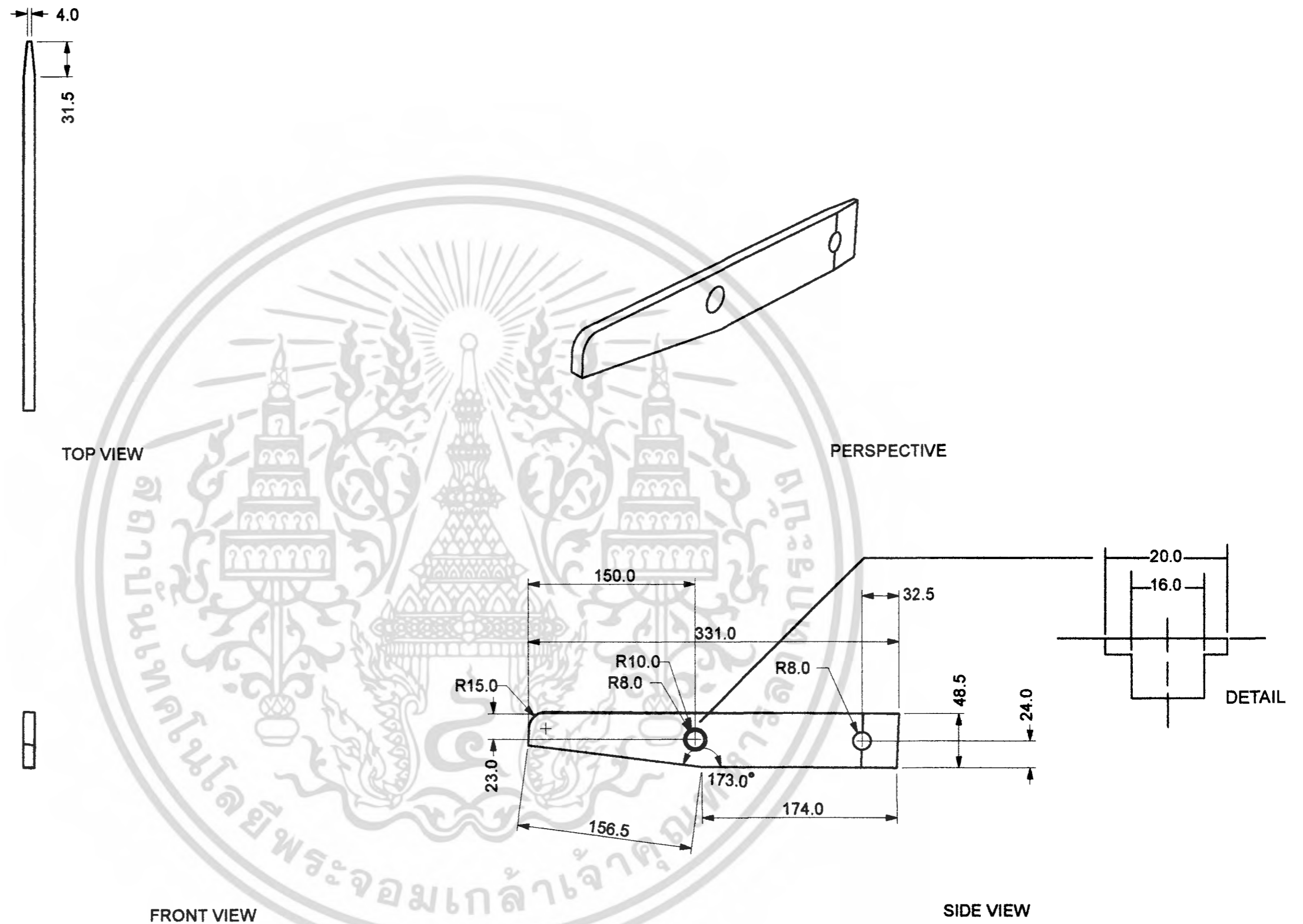
FRONT VIEW



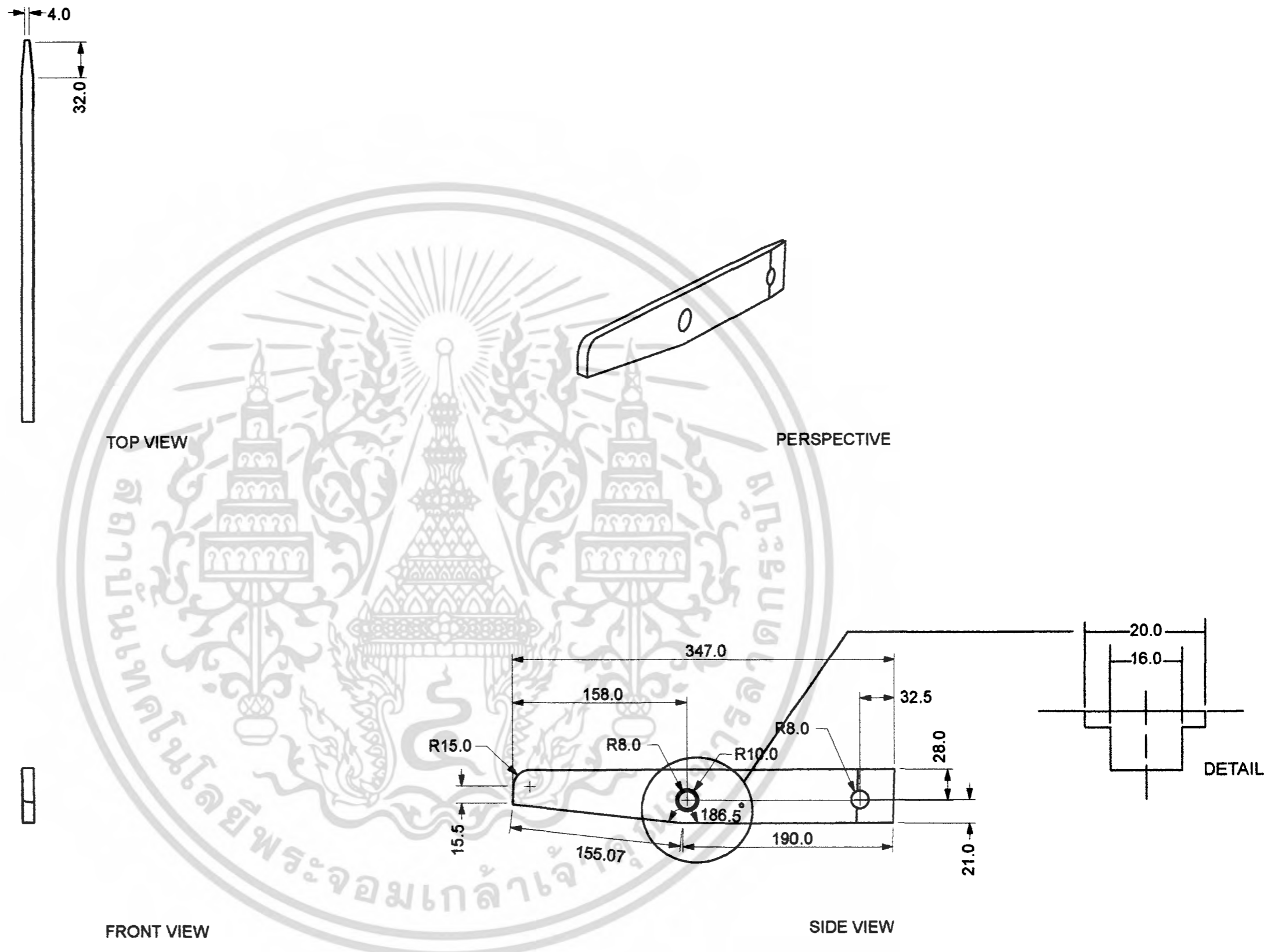
SIDE VIEW

DETAIL

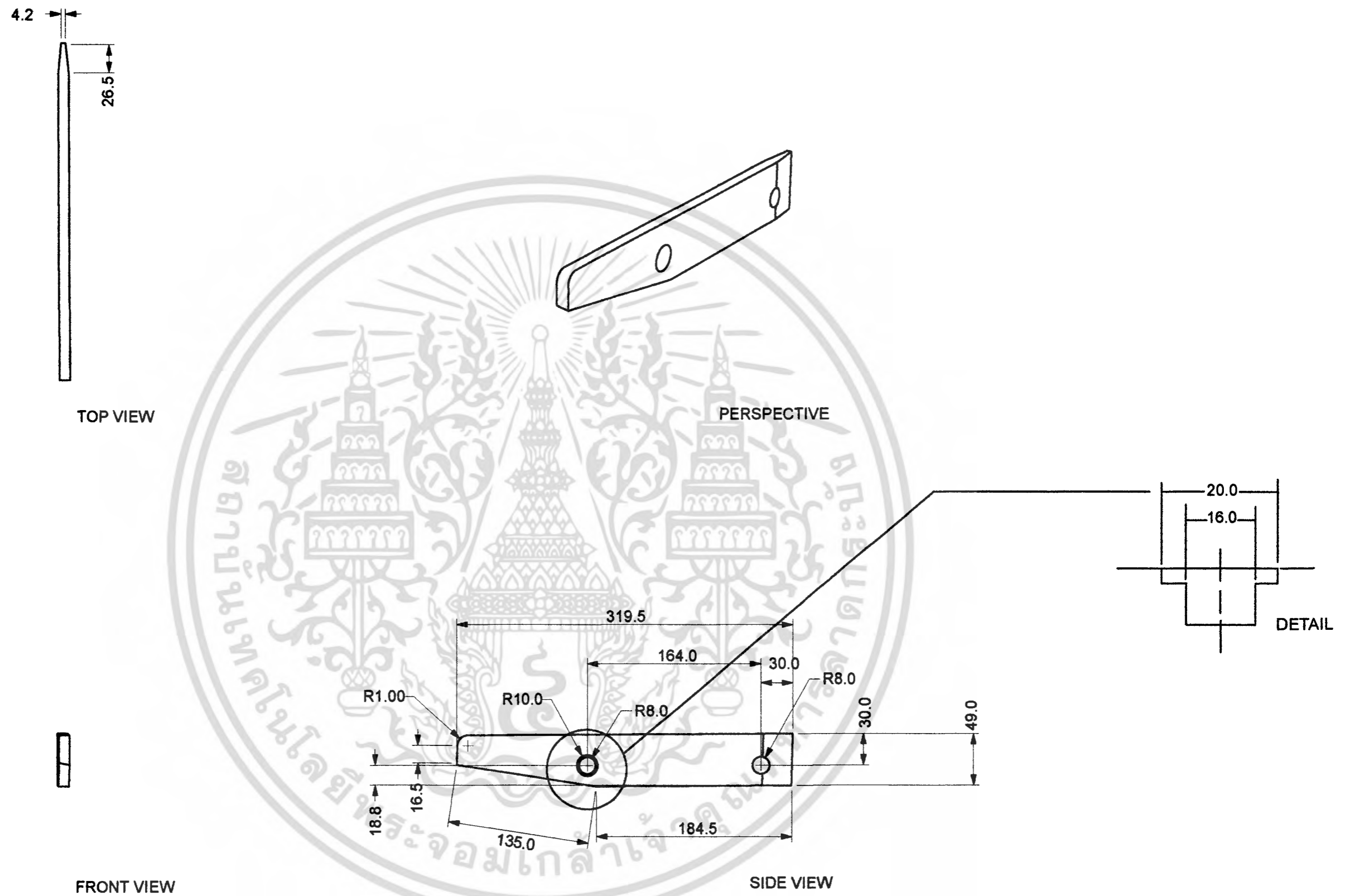
Part Name :	ส่วนข้าง 2	Part No. :	9	Date :	27/02/09	Page	79
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4 ไม่นูนอยู่	Unit :	mm. ด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



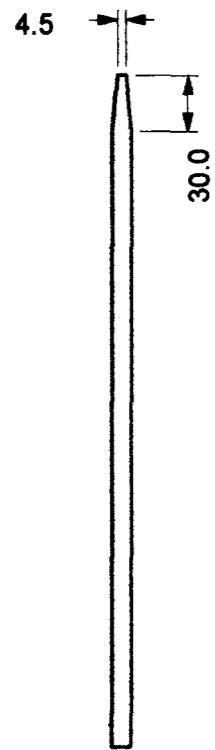
Part Name :	ส่วนขา 3	Part No. :	10	Date :	27/02/09	Page	80
Material :	ไม้ทาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



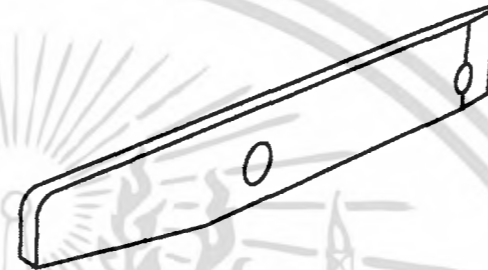
Part Name :	ส่วนข้าง 4	Part No. :	11	Date :	27/02/09	Page	81
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอก แลคเกอร์ด้าน	Scale :	เท่า 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	ส่วนขา 5	Part No. :	12	Date :	27/02/09	Page	82
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขา 1:4	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



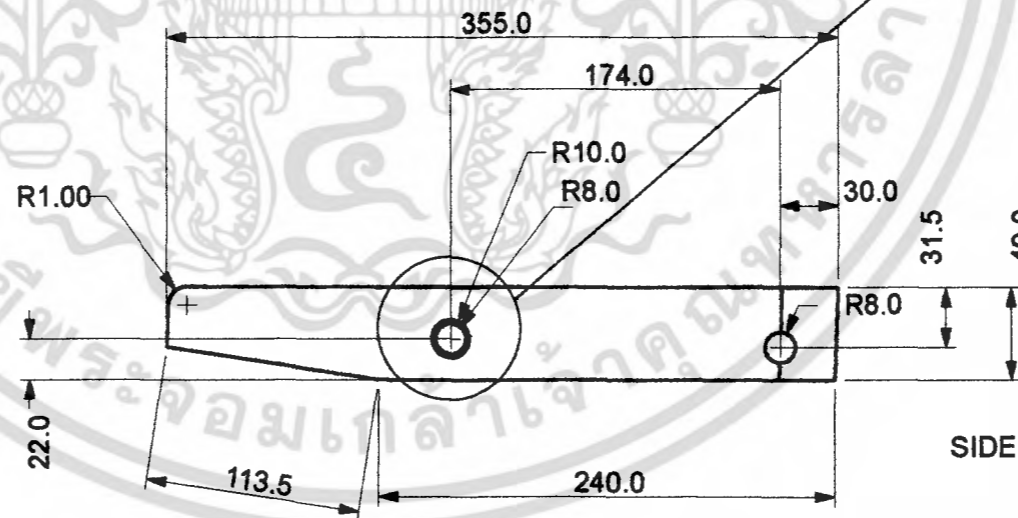
TOP VIEW



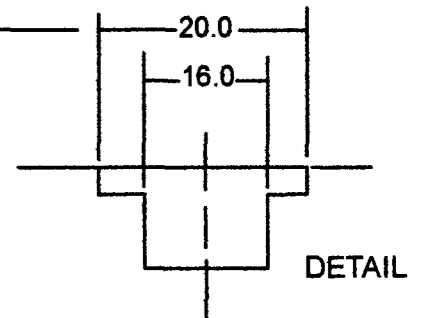
PERSPECTIVE



FRONT VIEW

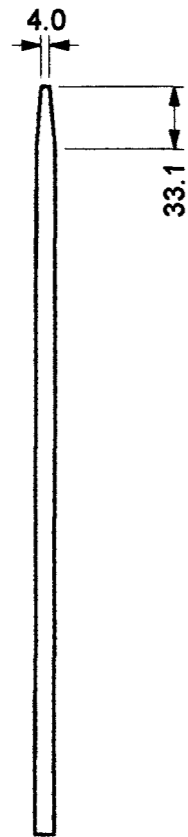


SIDE VIEW



DETAIL

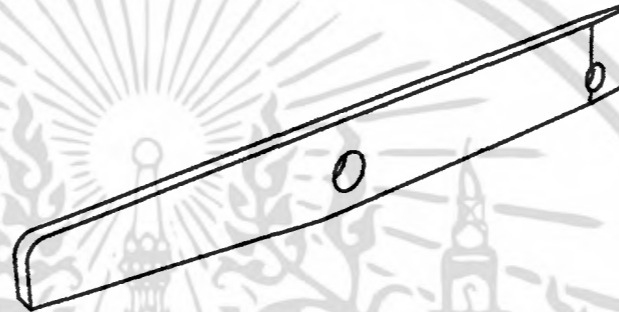
Part Name :	ส่วนข้าง 6	Part No. :	13	Date :	27/02/09	Page	83
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG							



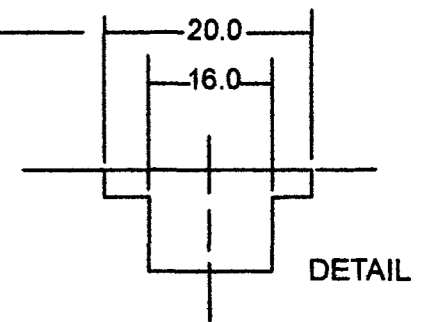
TOP VIEW



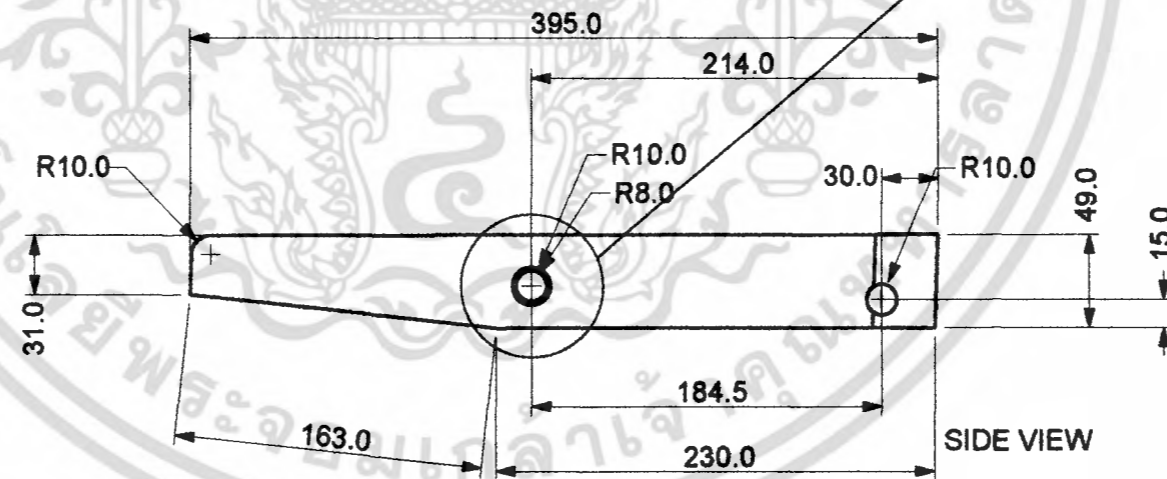
FRONT VIEW



PERSPECTIVE



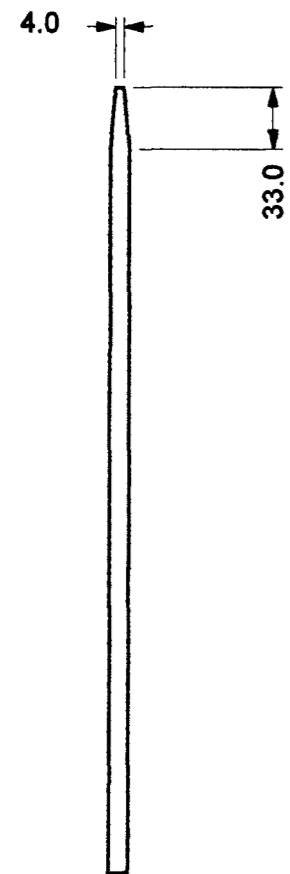
DETAIL



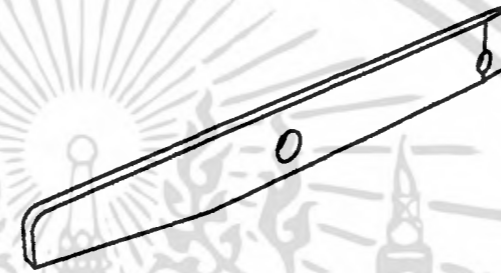
SIDE VIEW

Part Name :	ส่วนขา 7	Part No. :	14	Date :	27/02/09	Page	84
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.

DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



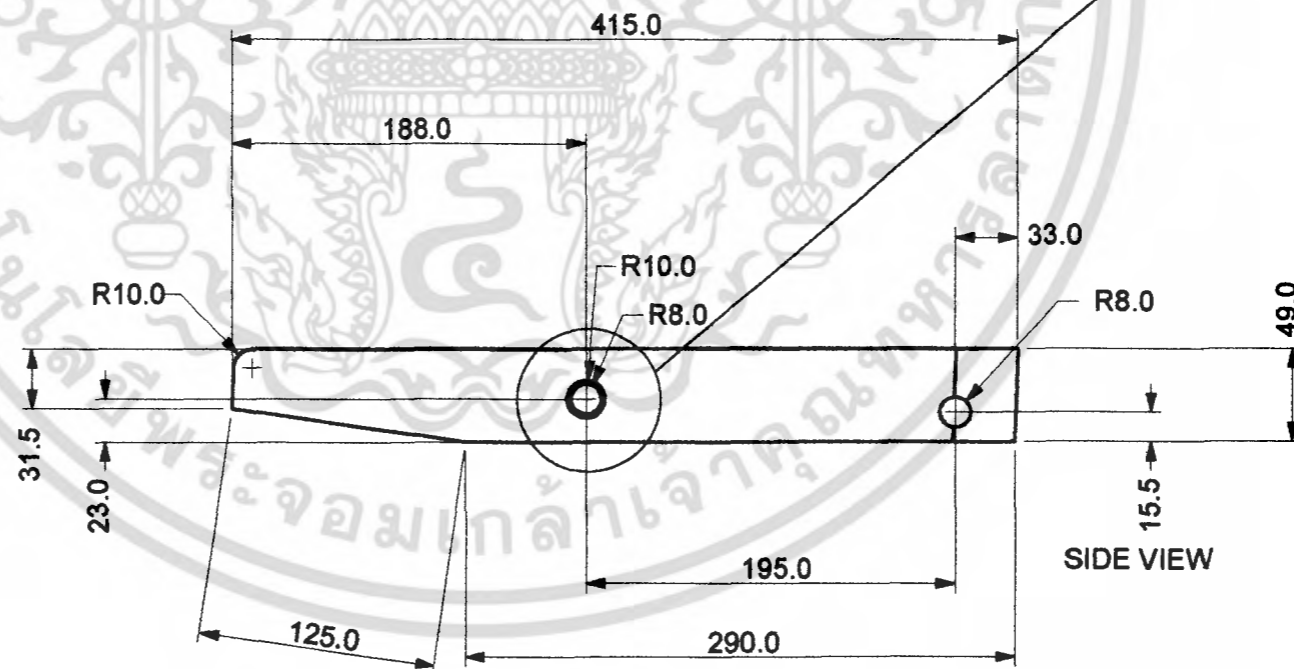
TOP VIEW



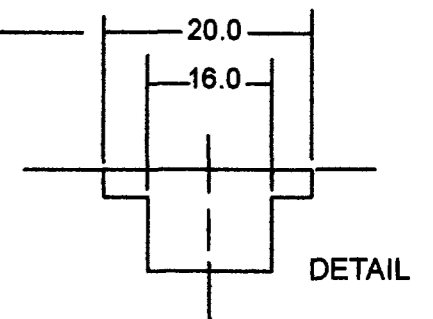
PERSPECTIVE



FRONT VIEW

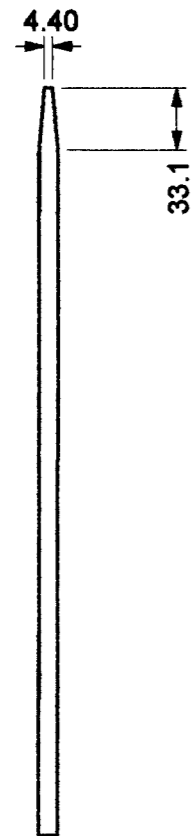


SIDE VIEW



DETAIL

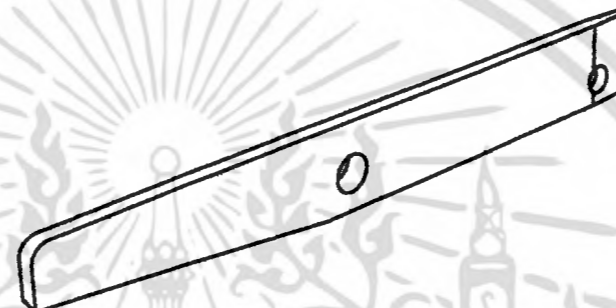
Part Name :	ส่วนข้าง 8	Part No. :	15	Date :	27/02/09	Page	85
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขา 1:4 ไม้ อนุญา	Unit :	mm. งดด้านการค้า
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG							



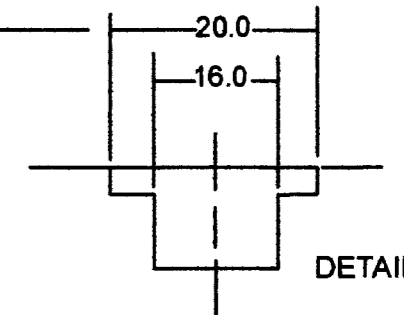
TOP VIEW



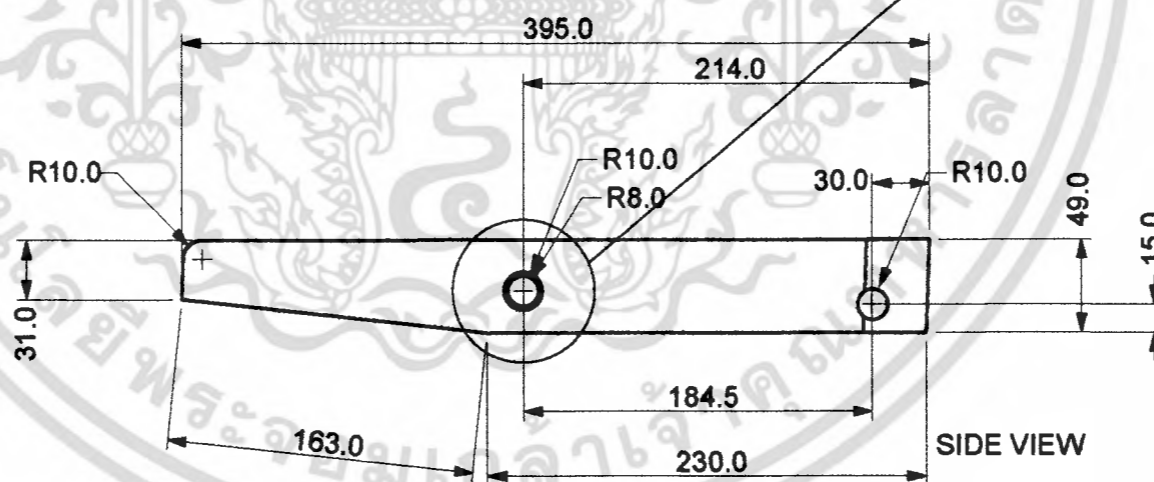
FRONT VIEW



PERSPECTIVE

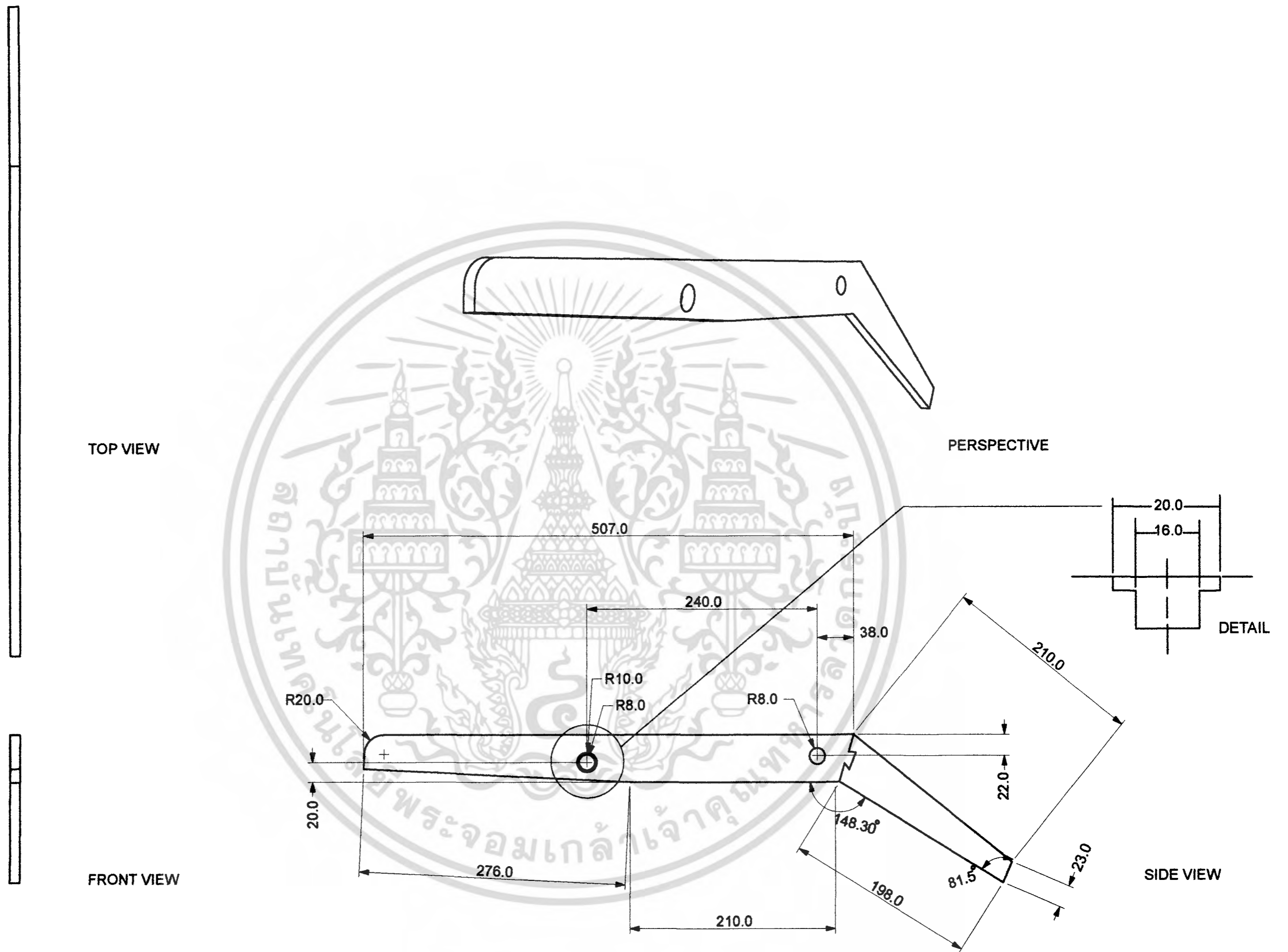


DETAIL



SIDE VIEW

Part Name :	ส่วนข้าง 9	Part No. :	16	Date :	27/02/09	Page	86
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

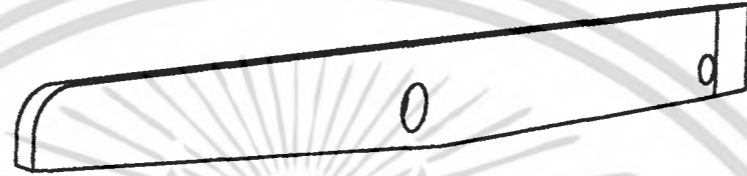


Part Name :	ขาหลัง	Part No. :	17	Date :	27/02/09	Page	87
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

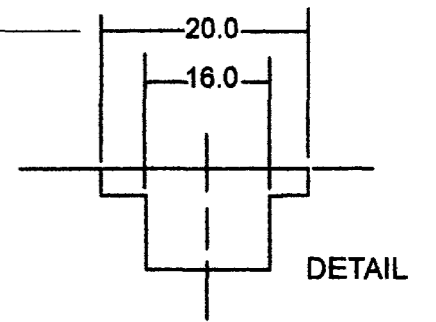


TOP VIEW

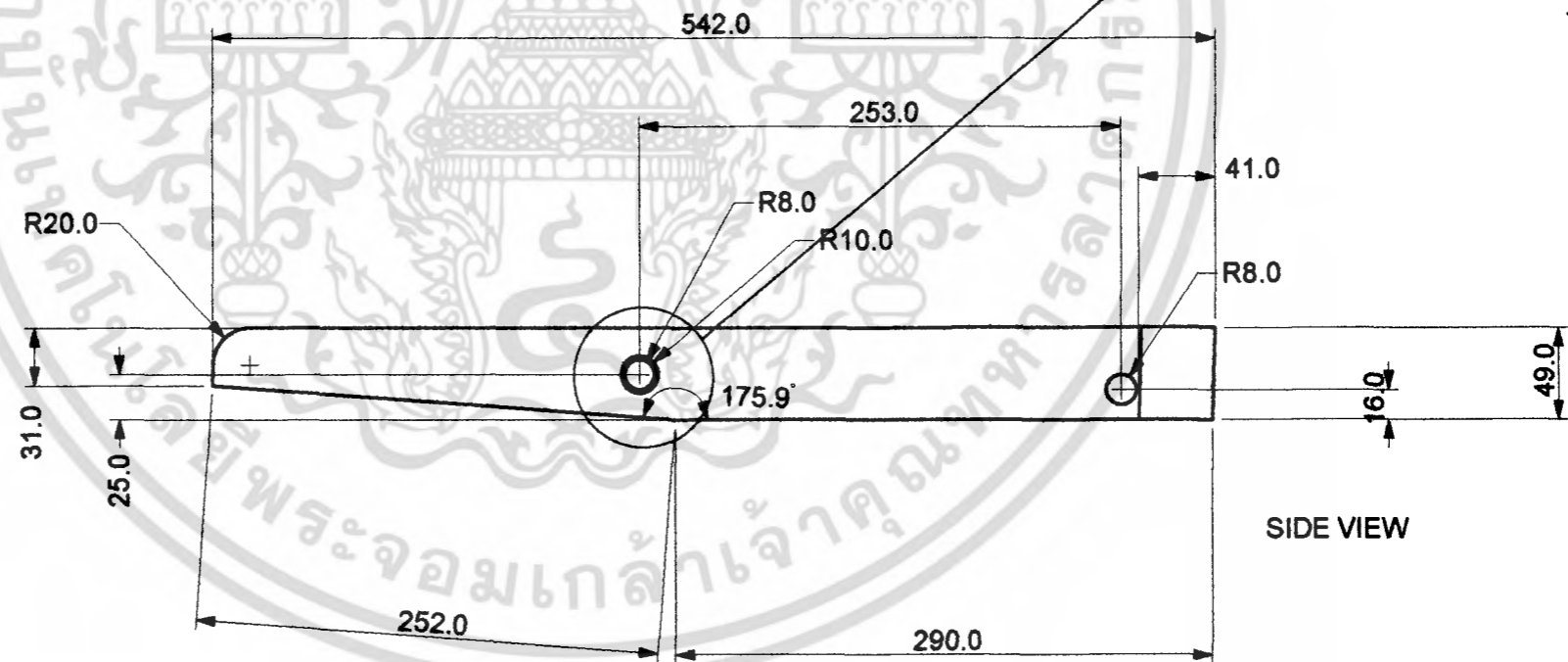
FRONT VIEW



PERSPECTIVE



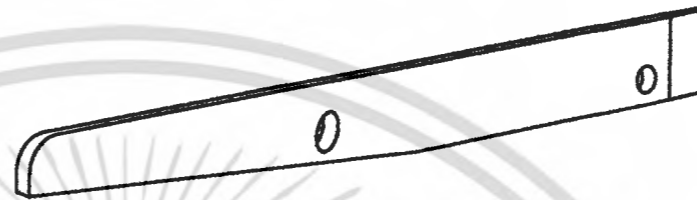
DETAIL



Part Name :	ส่วนหน้าพิง 1	Part No. :	18	Date :	27/02/09	Page	88
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



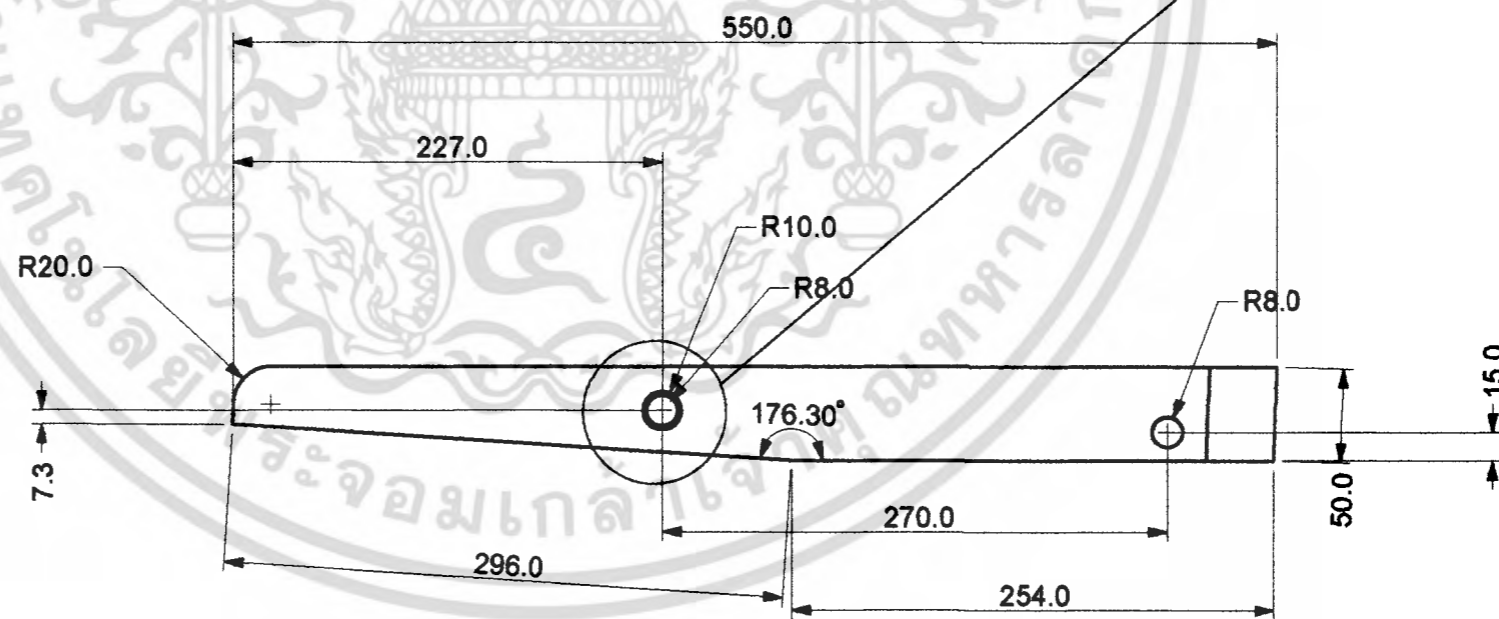
TOP VIEW



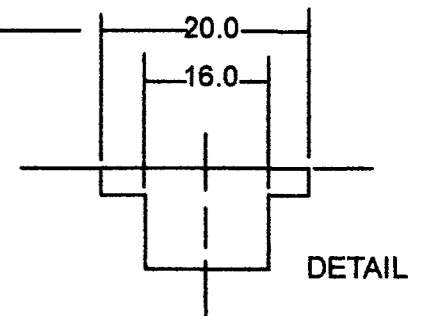
PERSPECTIVE



FRONT VIEW

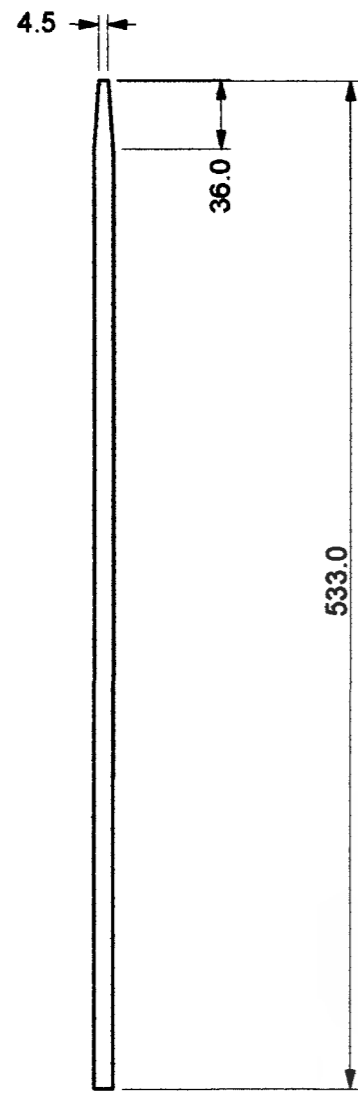


SIDE VIEW

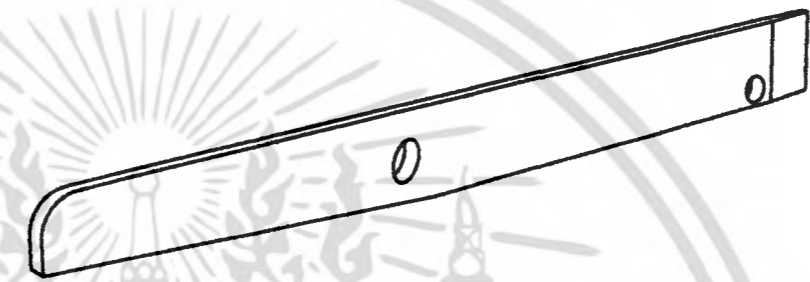


DETAIL

Part Name :	ส่วนหน้าพิง 2	Part No. :	19	Date :	27/02/09	Page	89
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	สีเป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



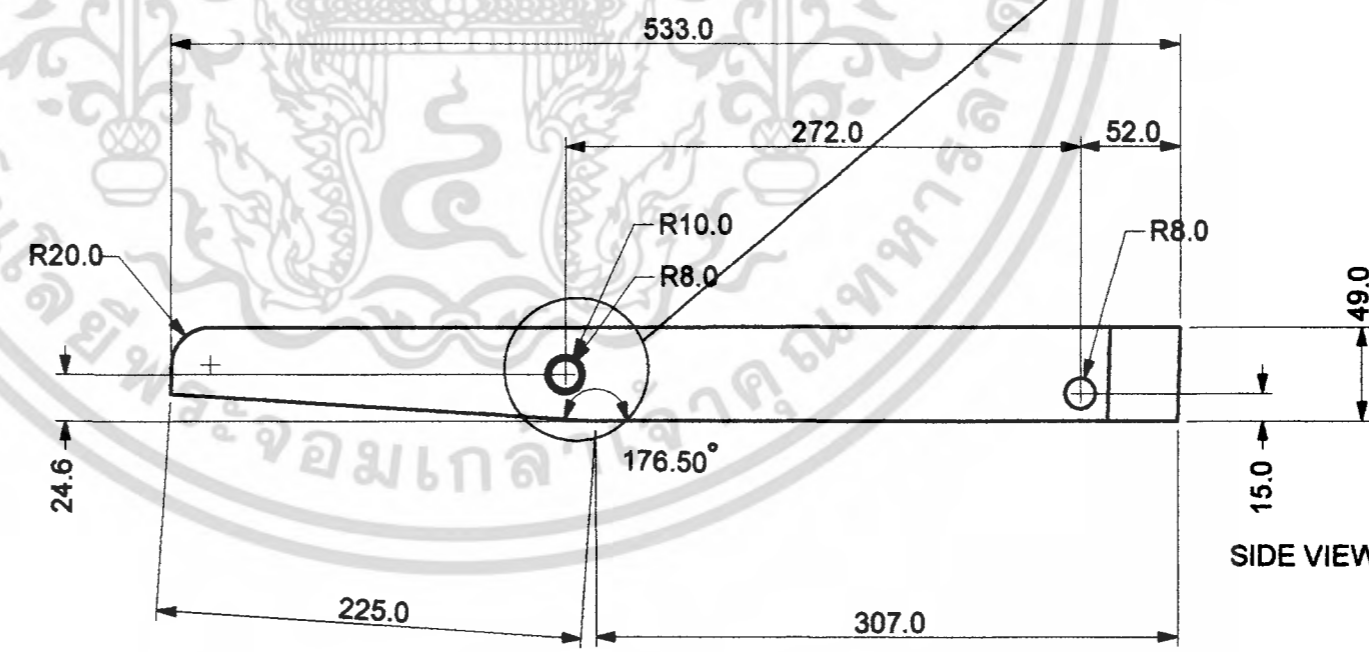
TOP VIEW



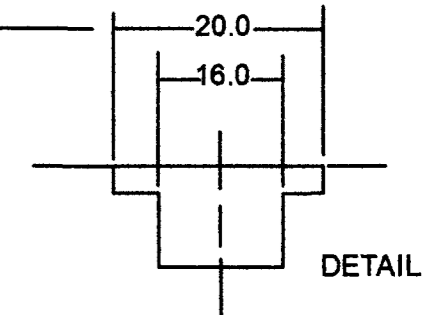
PERSPECTIVE



FRONT VIEW

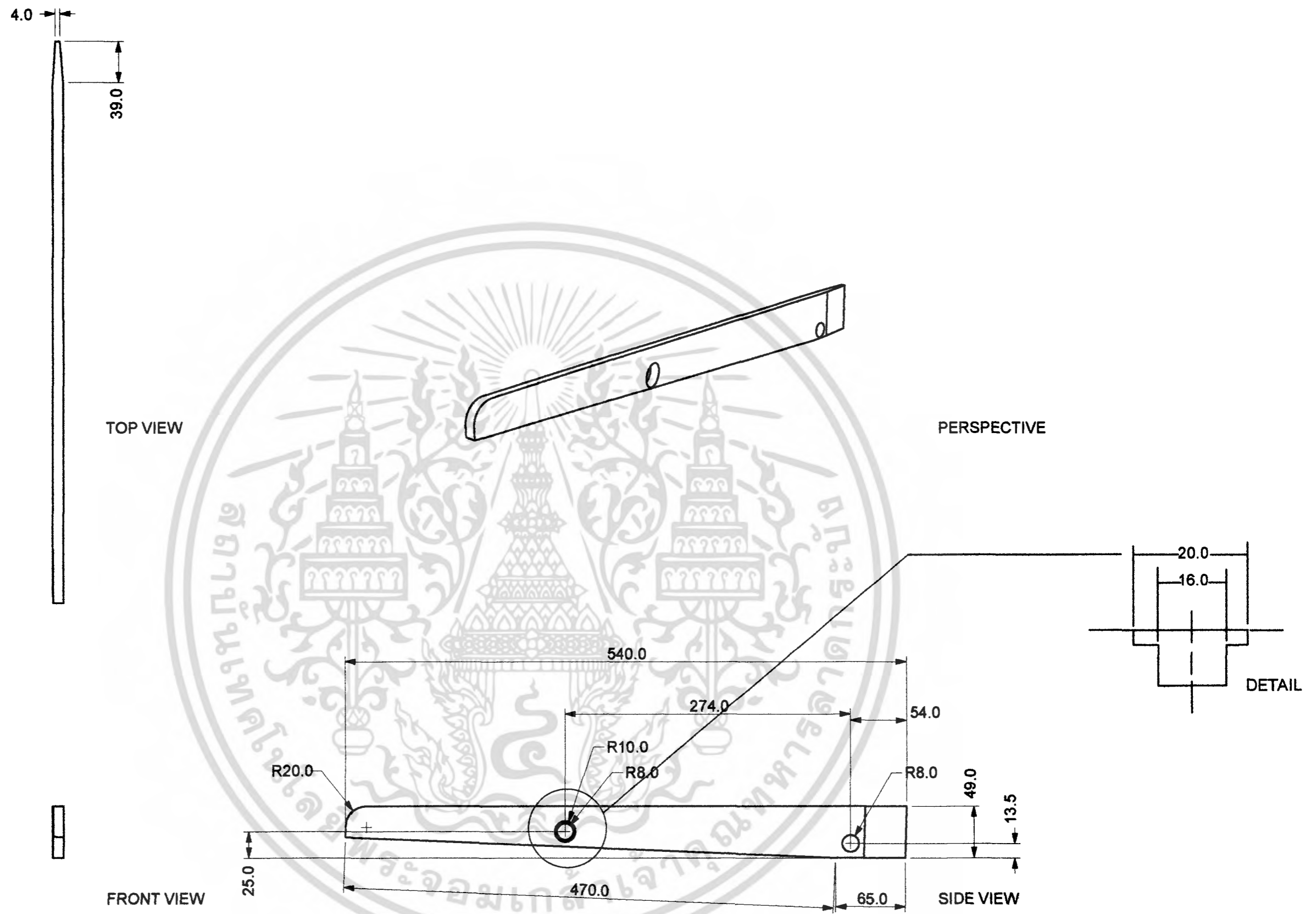


SIDE VIEW

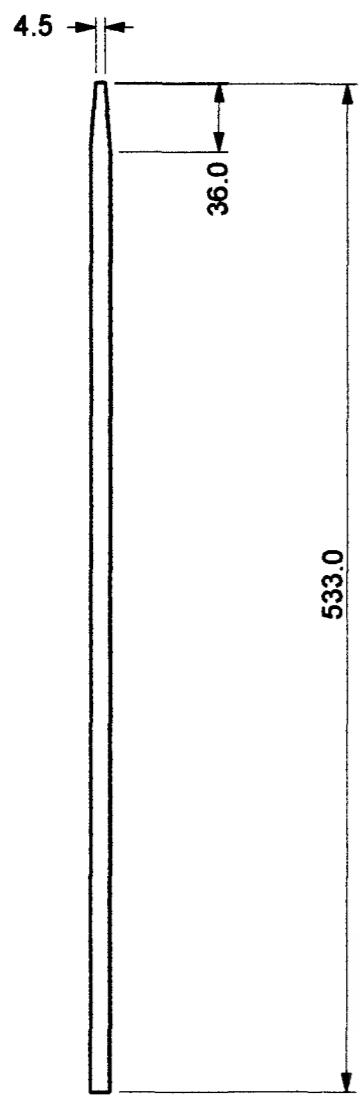


DETAIL

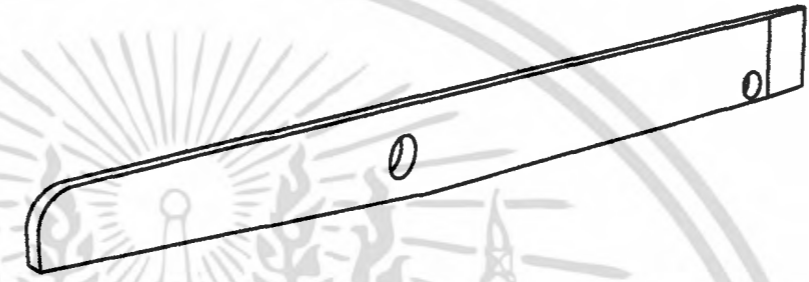
Part Name :	ส่วนพนักพิง 3	Part No. :	20	Date :	27/02/09	Page	90
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	สีเป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name : ส่วนหน้าพิง 4		Part No. : 21		Date : 27/02/09	Page 91
Material : ไม้ตาล 12 mm.	Finishing : เป็นเอกสแลคเกอร์ด้าน	Scale : เท่า 1:4	Unit : mm.	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



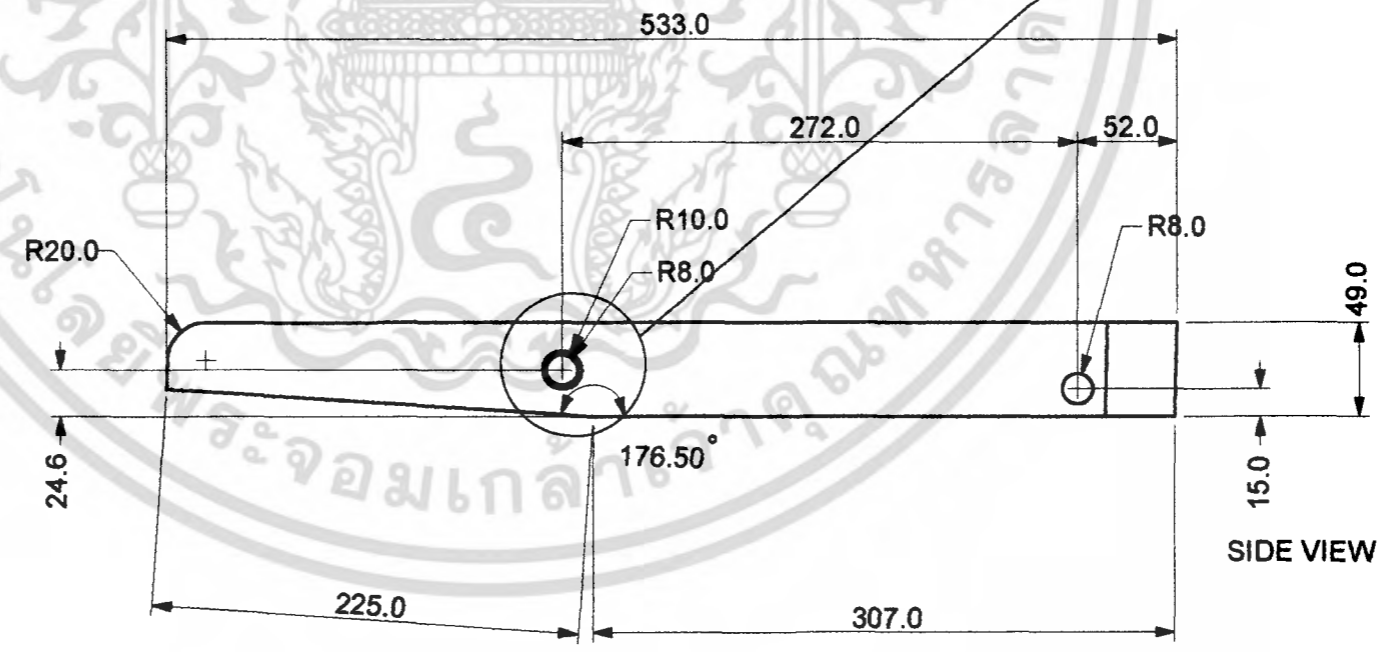
TOP VIEW



PERSPECTIVE



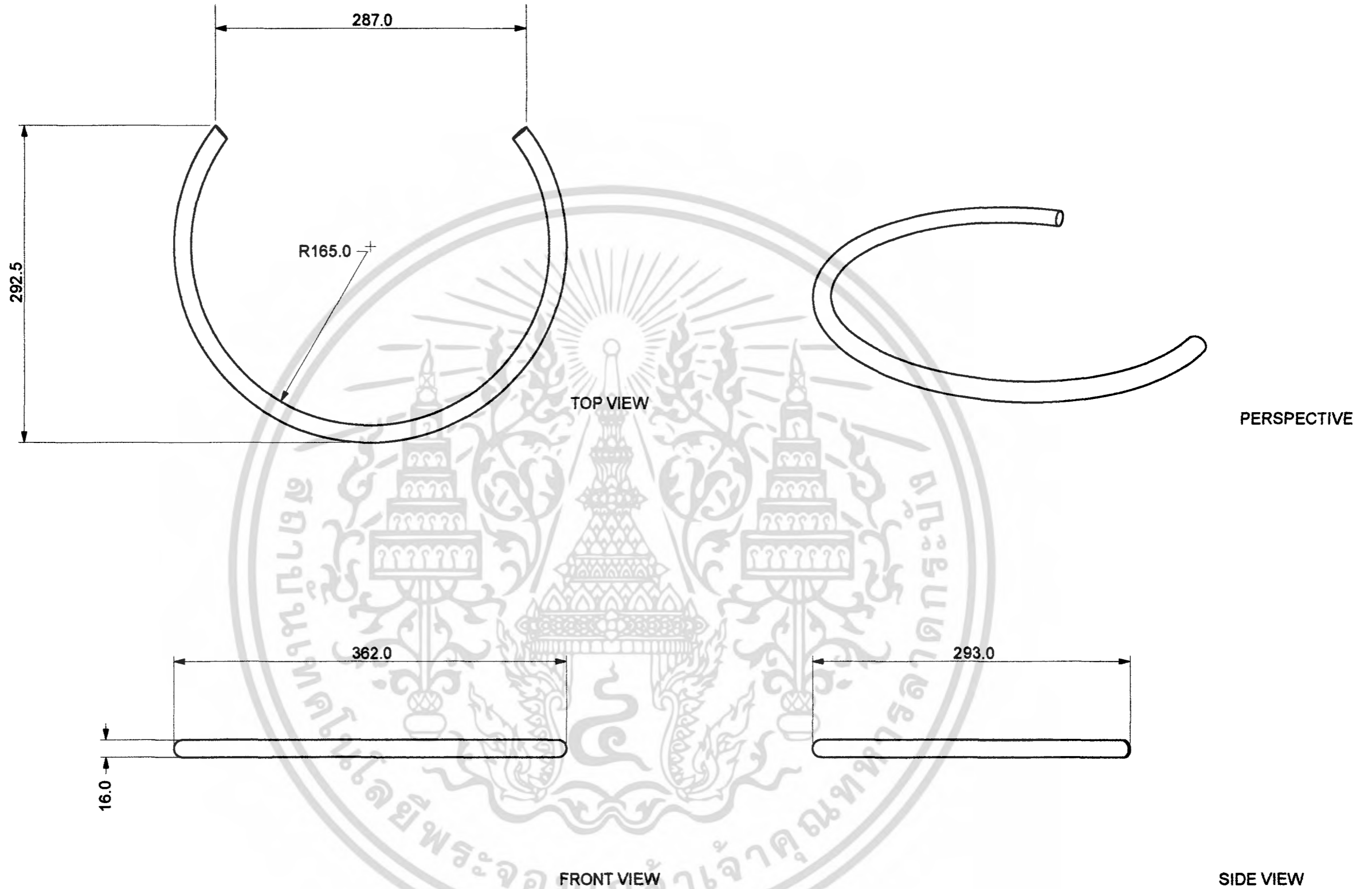
FRONT VIEW



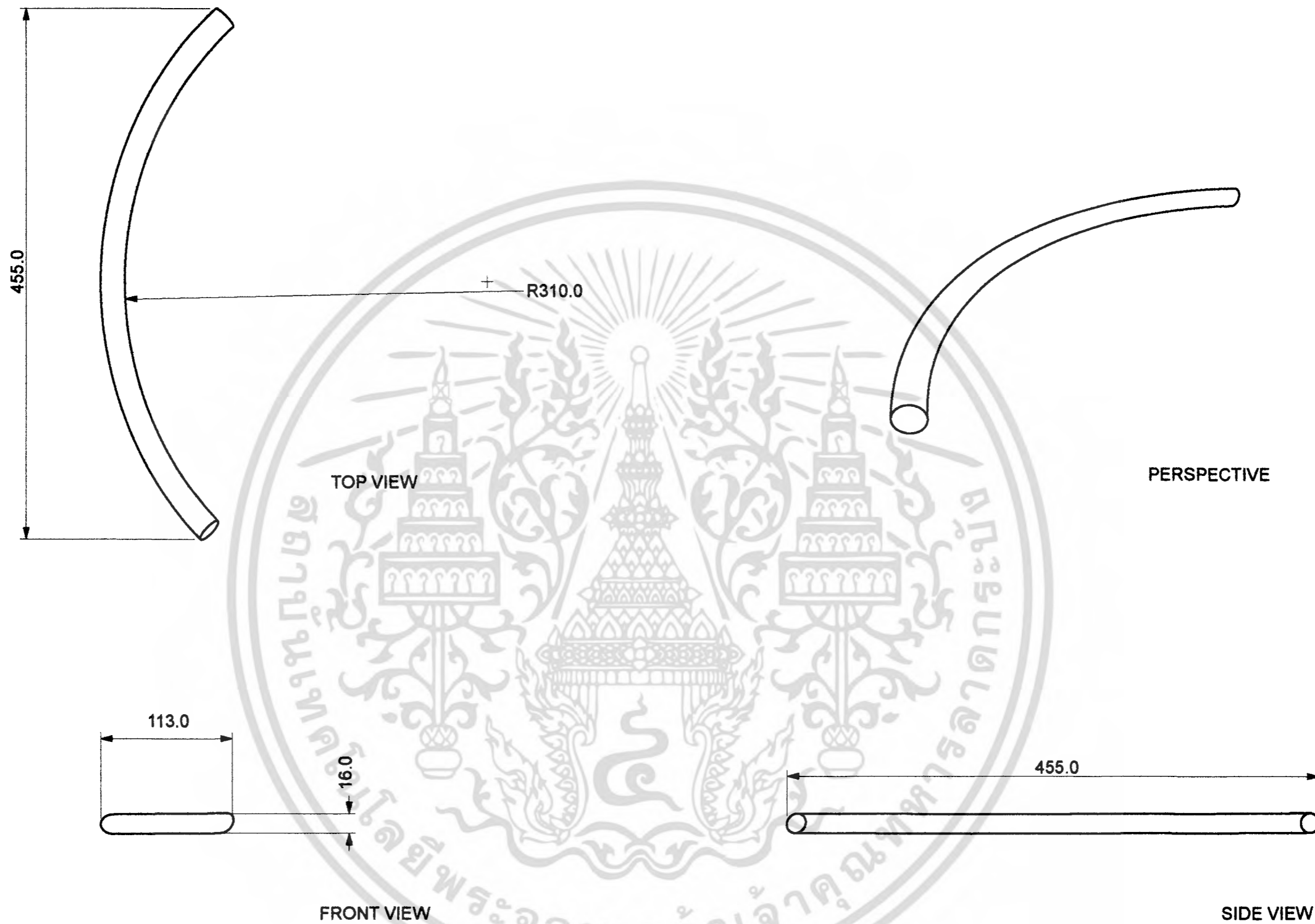
SIDE VIEW

DETAIL

Part Name :	ส่วนหน้าพิง 5	Part No. :	22	Date :	27/02/09	Page	92
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	สีเป็นเอแลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

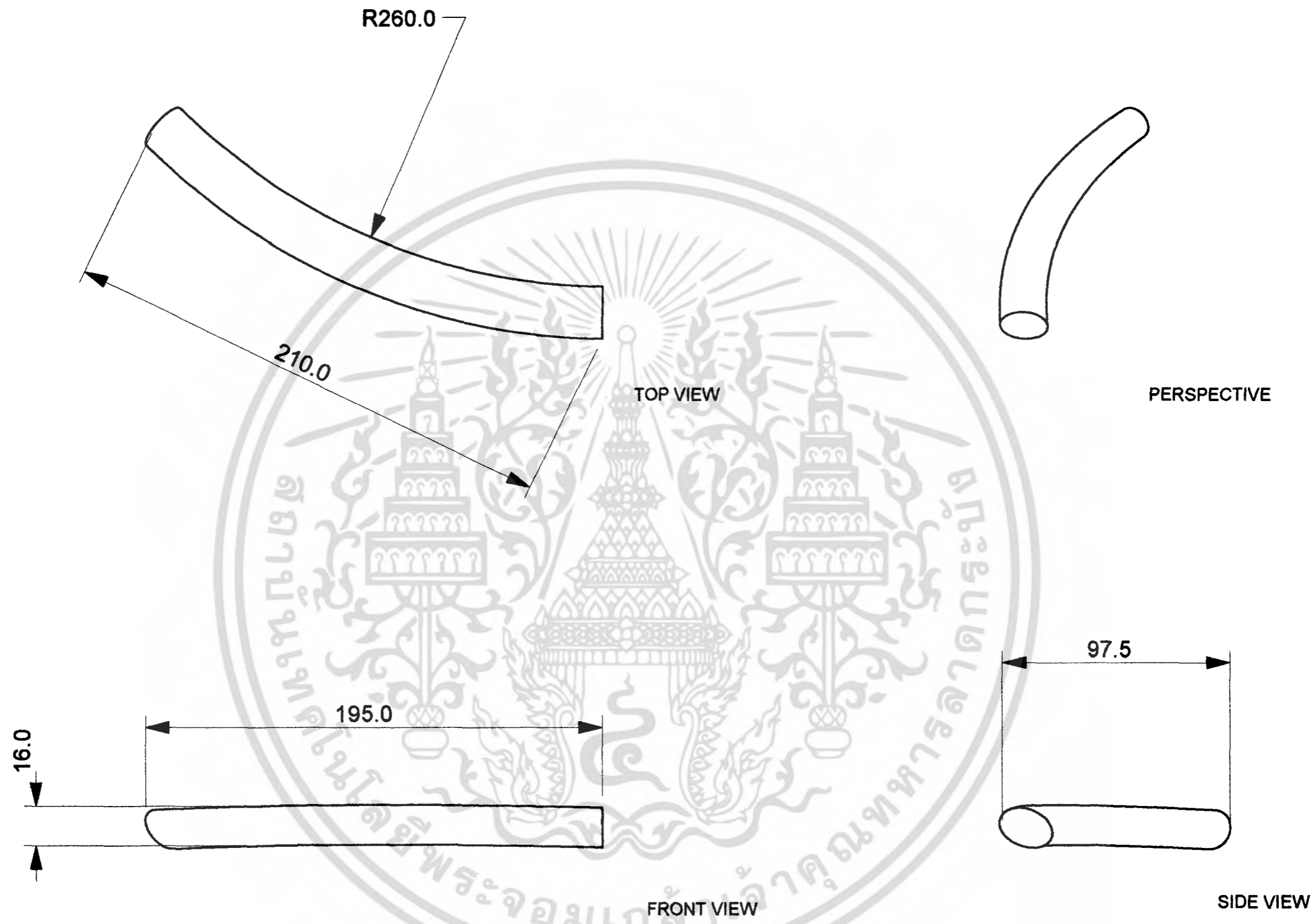


Part Name :	ทวยร้อย 1	Part No. :	23	Date :	27/02/09	Page	93
Material :	ทวย 16 mm.	Finishing :	เป็นเอเคลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit : mm.	
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

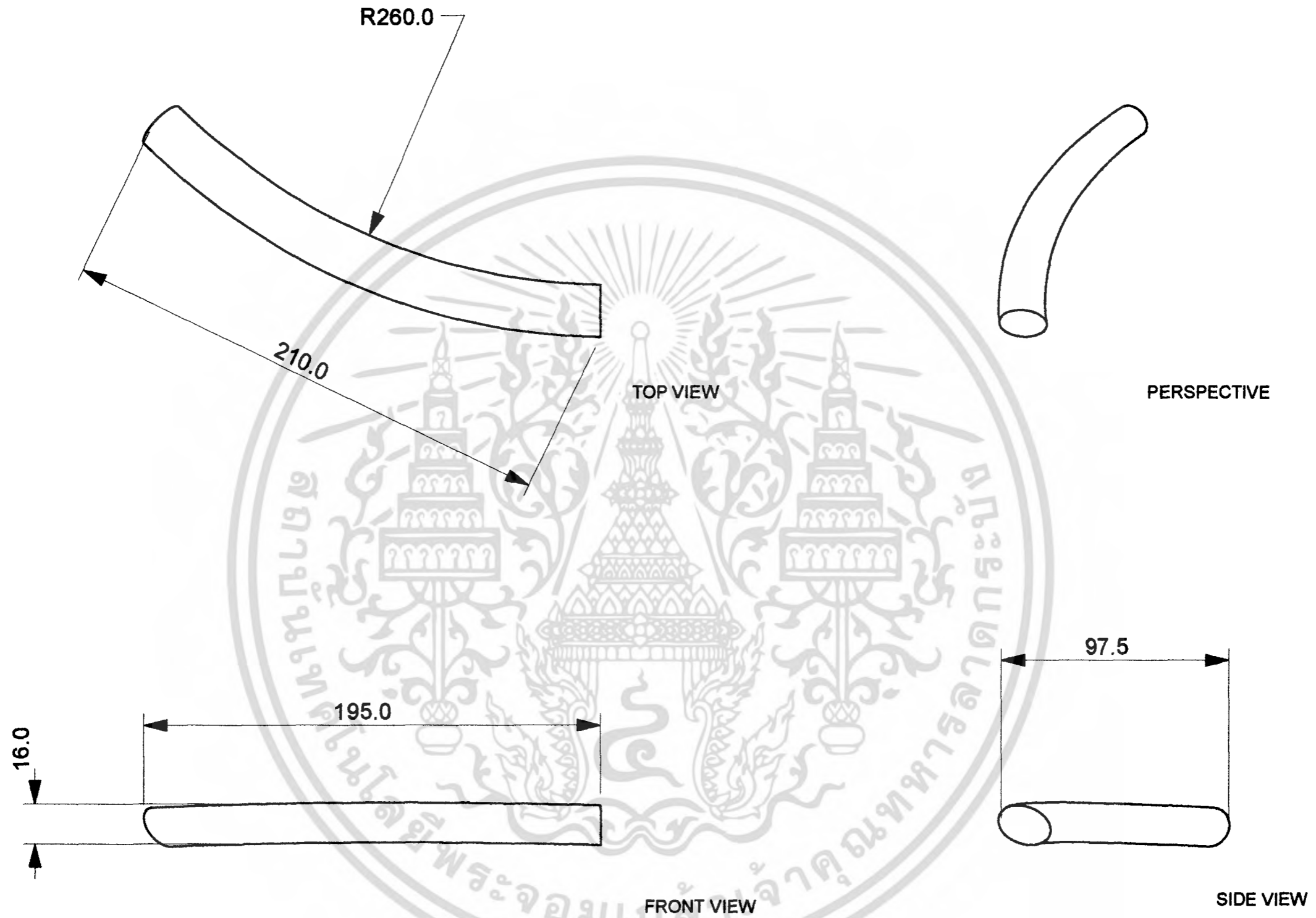


Part Name :	ทวยร้อย 2	Part No. :	24	Date :	27/02/09	Page	94
Material :	ทวย 16 mm.	Finishing :	เป็นเอก แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.

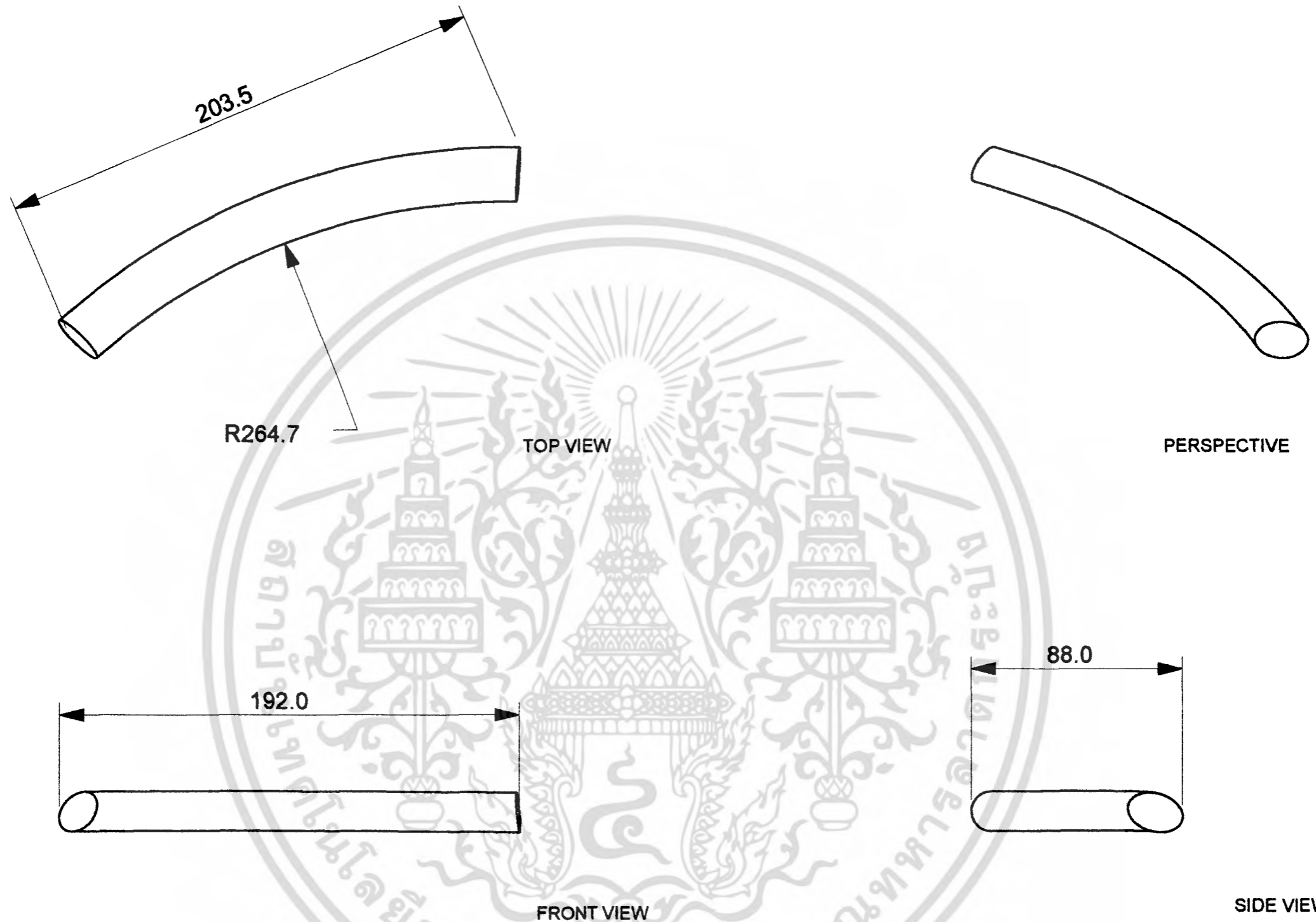
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



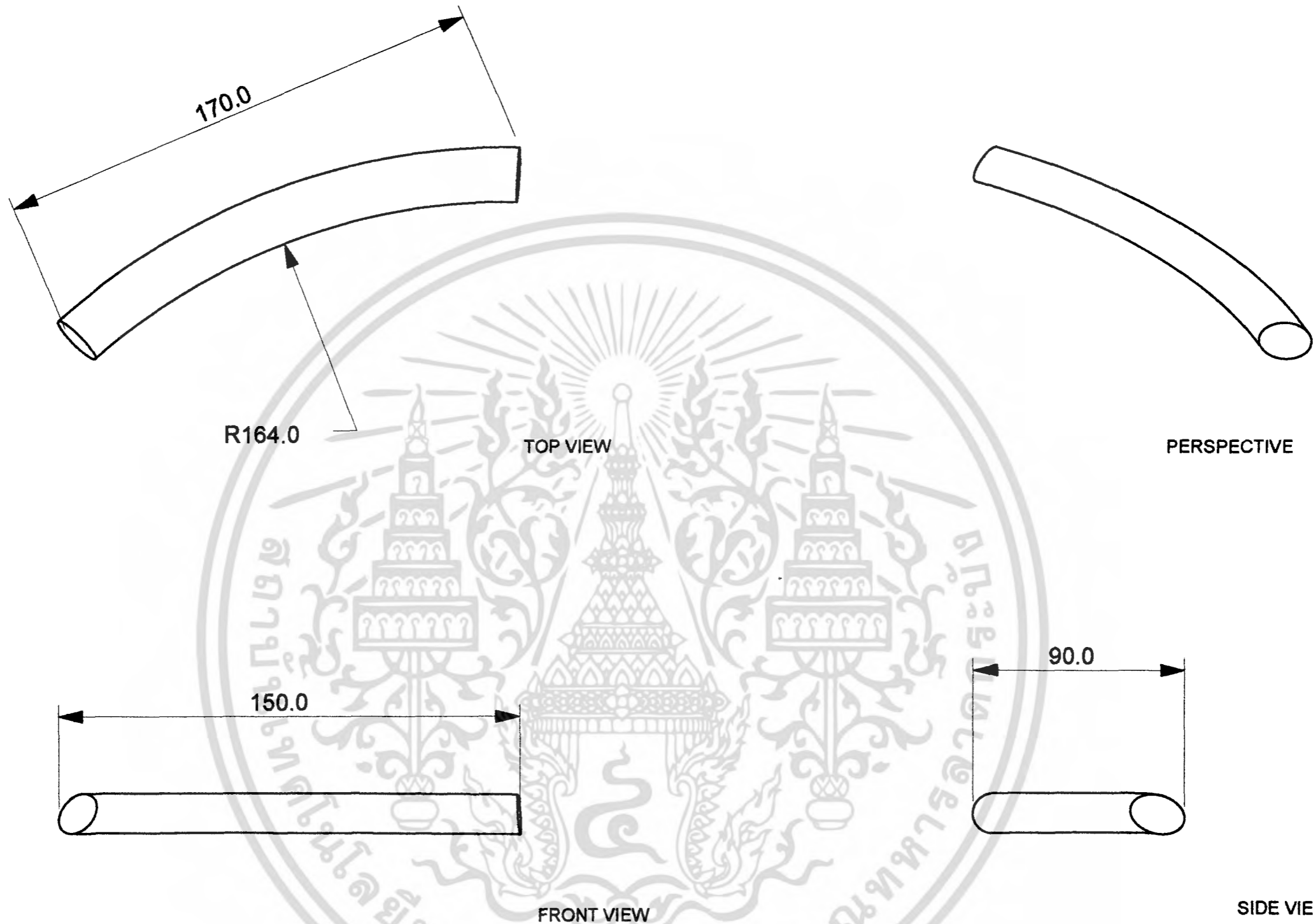
Part Name : หวายรอย 3		Part No. : 25		Date : 27/02/09	Page 95
Material : หวาย 16 mm.	Finishing : เป็นเอกสแลคเกอร์ด้าน	Scale : 1:4	Unit : mm.	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



Part Name :	ทวยรอย 3	Part No. :	25	Date :	27/02/09	Page	95
Material :	ทวย 16 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขา 1:2 มี ไม่นูน	Unit : mm. <small>ชนิดด้านการค้า</small>	
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG							

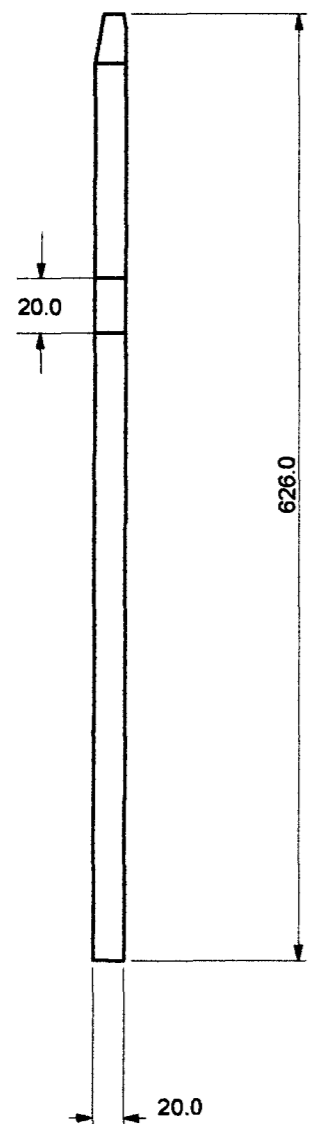


Part Name :	ทวยร้อย 4	Part No. :	26	Date :	27/02/09	Page	96
Material :	ทวย 16 mm.	Finishing :	เป็นเอก แลคเกอร์ดำ	Scale :	1:2	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

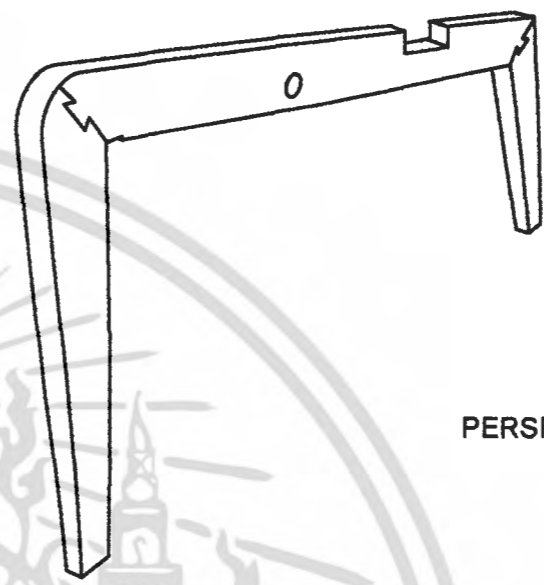


Part Name : ทวยร้อย 5	Part No. : 27	Date : 27/02/09	Page 97
Material : ทวย 16 mm.	Finishing : เป็นเอกสแลคเกอร์ด้าน	Scale : 1:2	Unit : mm.

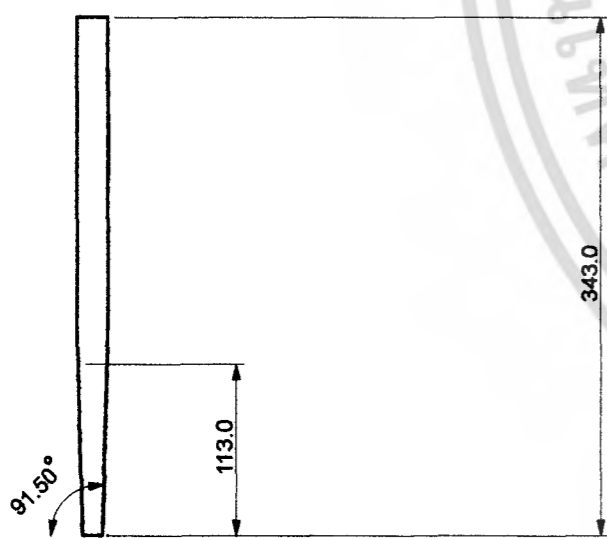
DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



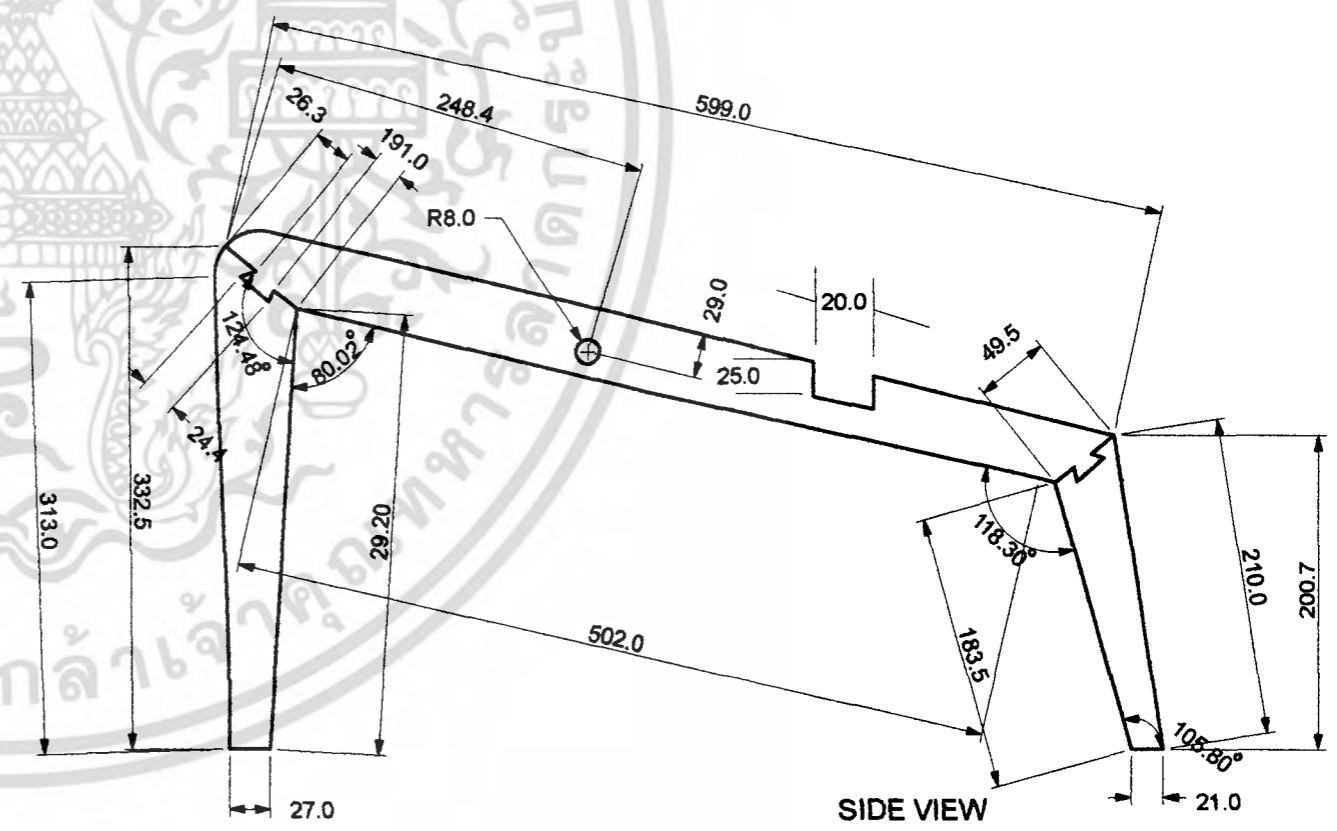
TOP VIEW



PERSPECTIVE

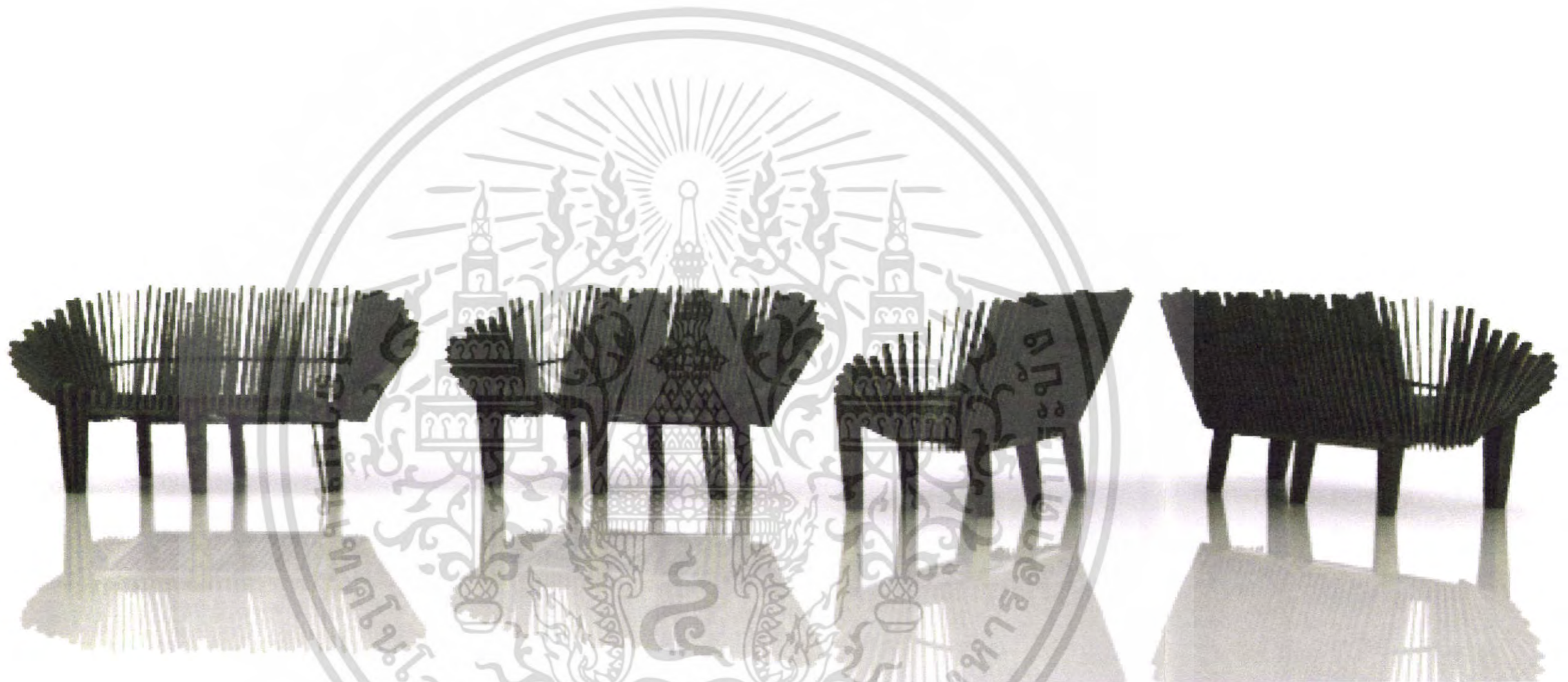


FRONT VIEW



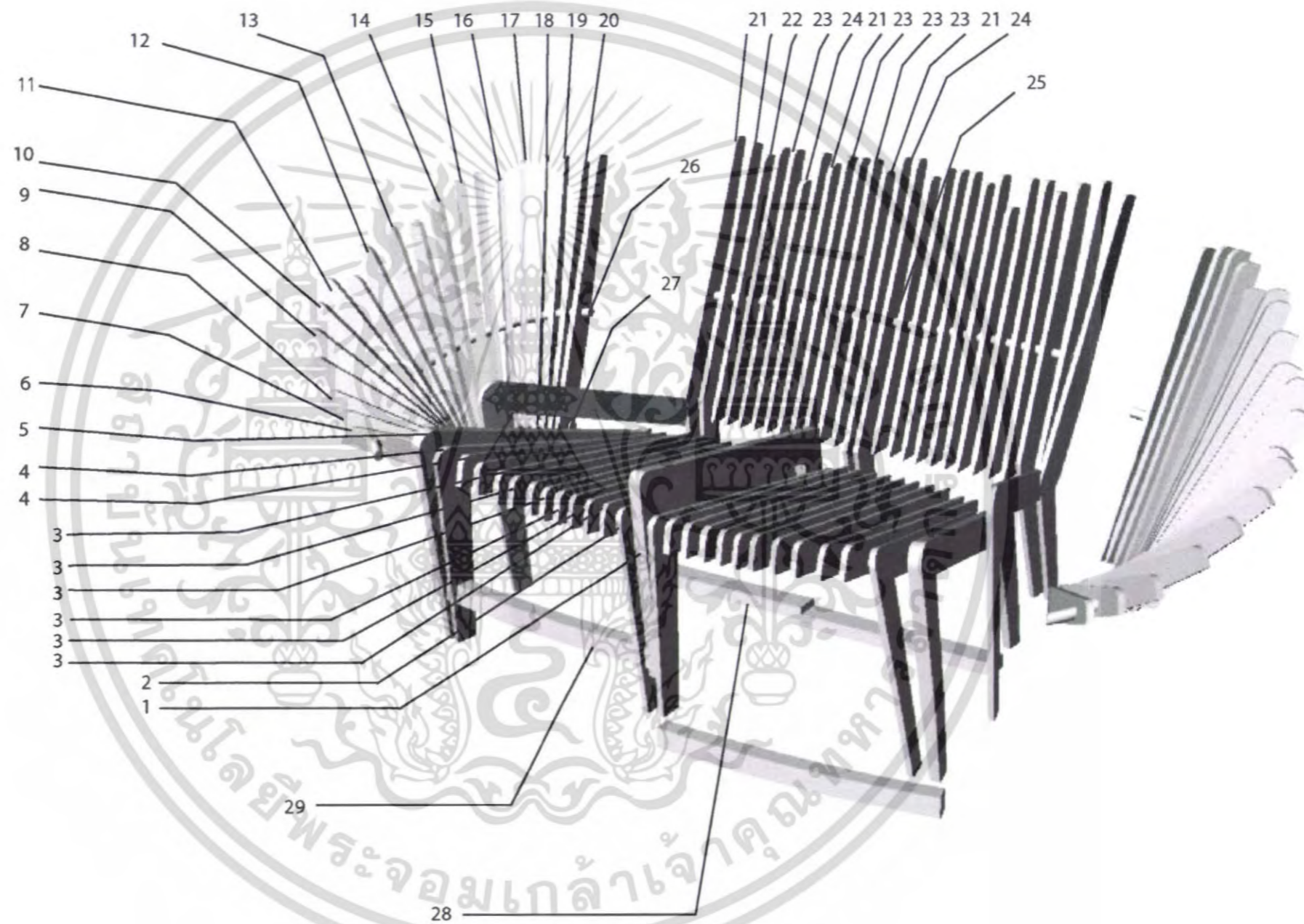
SIDE VIEW

Part Name :	ขาหลัก 2	Part No. :	28	Date :	27/02/09	Page	98
Material :	ทววย 16 mm.	Finishing :	สีเป็นเอแลคเกอร์ดำน	Scale :	ขา 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



" TAN Love Seat "
Toddy palm collection

Part Name :	Perspective	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	99
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



Part Name :	Assembly	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	100
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ	Scale :	เท่านี้ ไม่อนุญาตให้	Unit :	ระโยชน์ทางการค้า

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

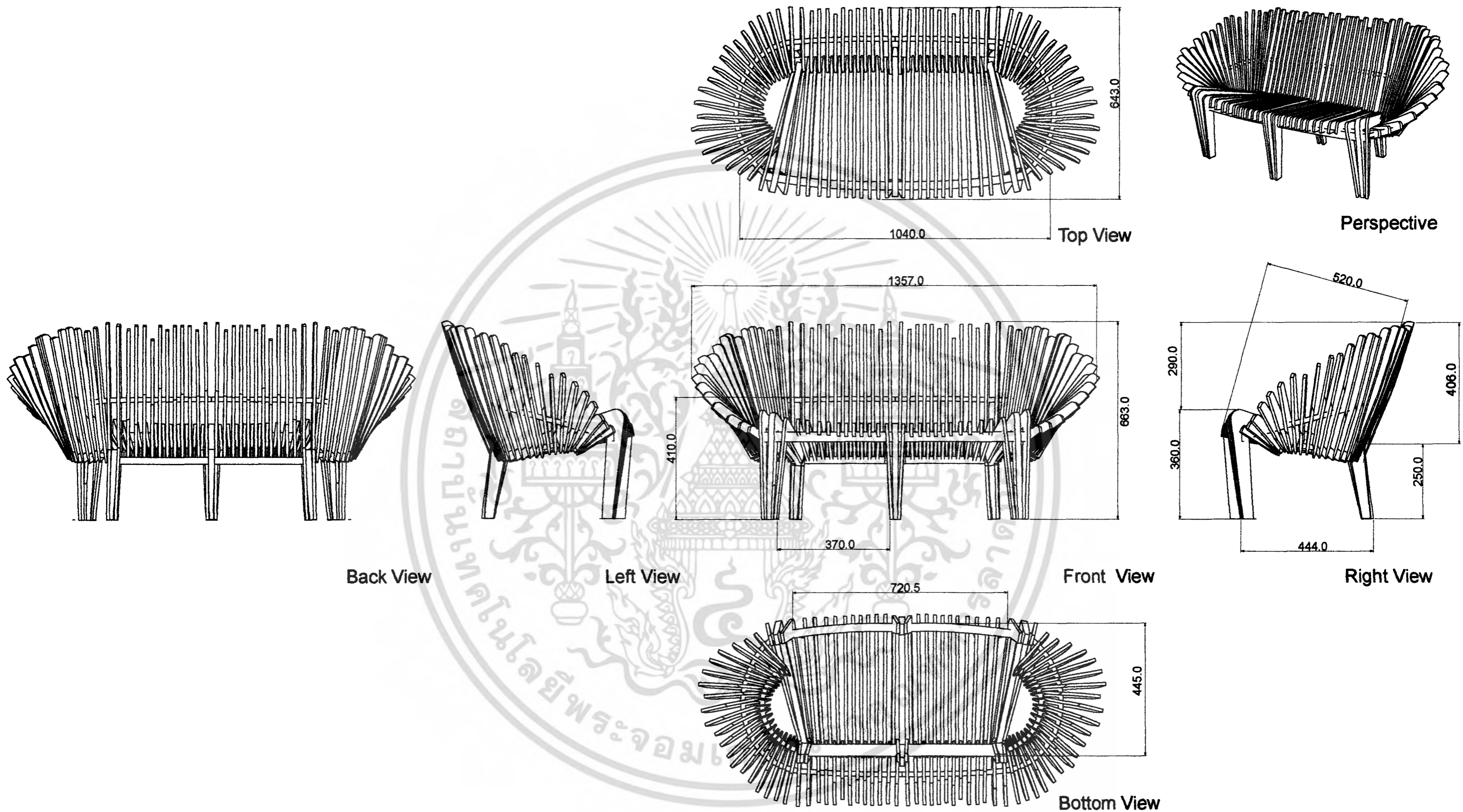
Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
1	ขาหลัก 1	ไม้ตาล 20 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
2	ขารอง 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
3	ส่วนรองนั่ง	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
4	ขารอง 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
5	ขาหลัก 2	ไม้ตาล 20 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
6	ขารอง 3	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
7	ส่วนข้าง 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
8	ส่วนข้าง 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
9	ส่วนข้าง 3	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
10	ส่วนข้าง 4	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
11	ส่วนข้าง 5	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
12	ส่วนข้าง 6	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
13	ส่วนข้าง 7	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
14	ส่วนข้าง 8	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
15	ส่วนข้าง 9	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
16	ส่วนข้าง 10	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
17	ส่วนข้าง 11	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
18	ส่วนข้าง 12	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
19	ส่วนข้าง 13	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
20	ส่วนข้าง 14	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
21	ส่วนข้าง 15	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—

Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	101
Material :	—	Finishing :	—	Scale :	—	Unit :	—

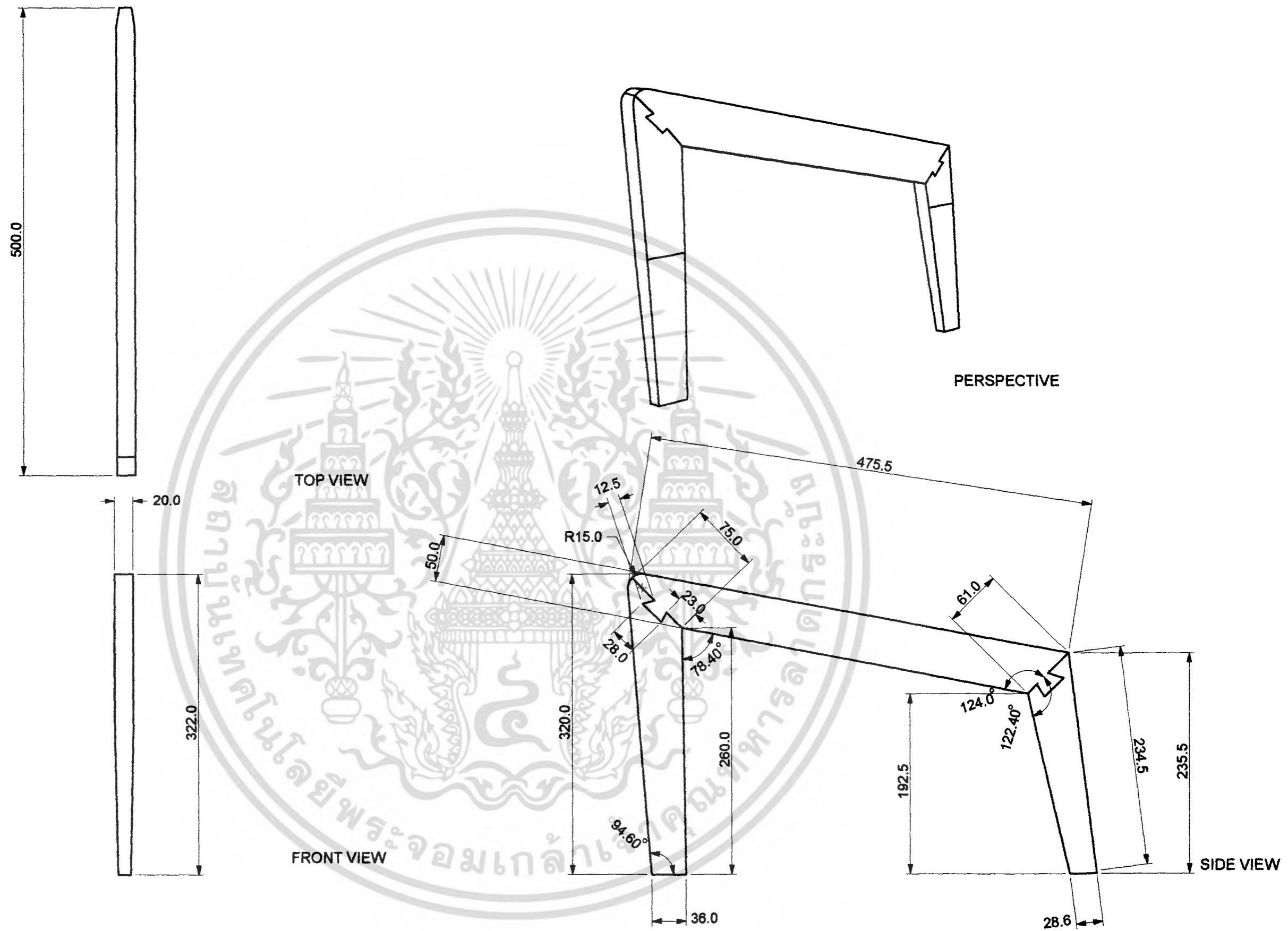
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต
 DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Part No.	Part Name	Material	Processs	Finishing	Quantity	Remark
22	พนักพิง 1	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	6	—
23	พนักพิง 2	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
24	พนักพิง 3	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	8	—
25	พนักพิง 4	ไม้ตาล 12 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	4	—
26	หวายร้อย 1	หวาย 14 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	2	—
27	หวายร้อย 2	หวาย 14 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	2	—
28	หวายร้อย 3	หวาย 14 mm.	ตัด	ย้อมเช็ดสีน้ำตาลเข้ม	2	—
29	คานรับ 1	ไม้ตาล 25 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—
30	คานรับ 2	ไม้ตาล 25 mm.	ตัด, เจาะ	แล็กเกอร์ด้าน	2	—

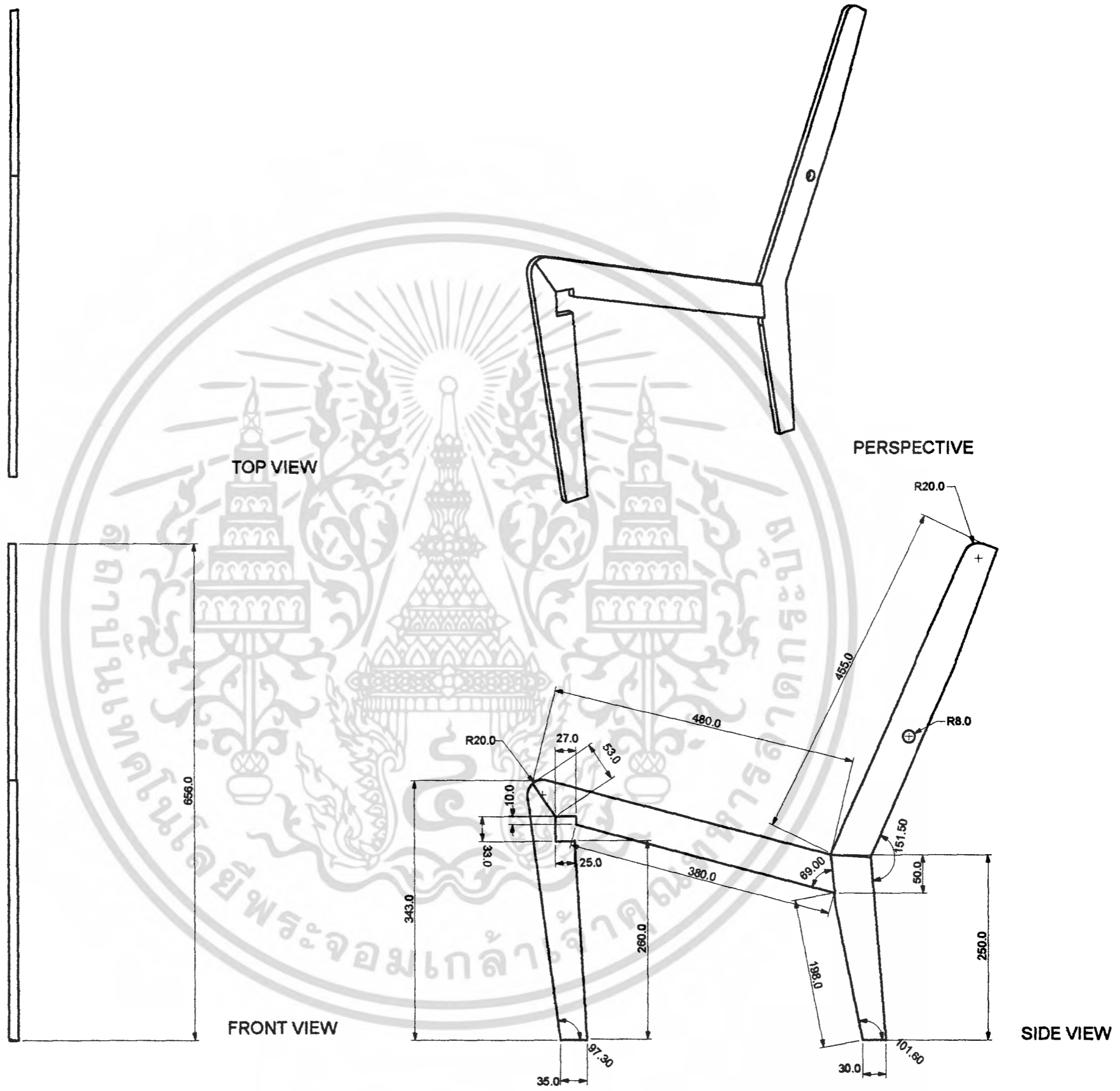
Part Name :	Specification	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	102
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น	Scale :	ไม่อนุญาติให้แก้ไข	Unit :	หน่วยด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



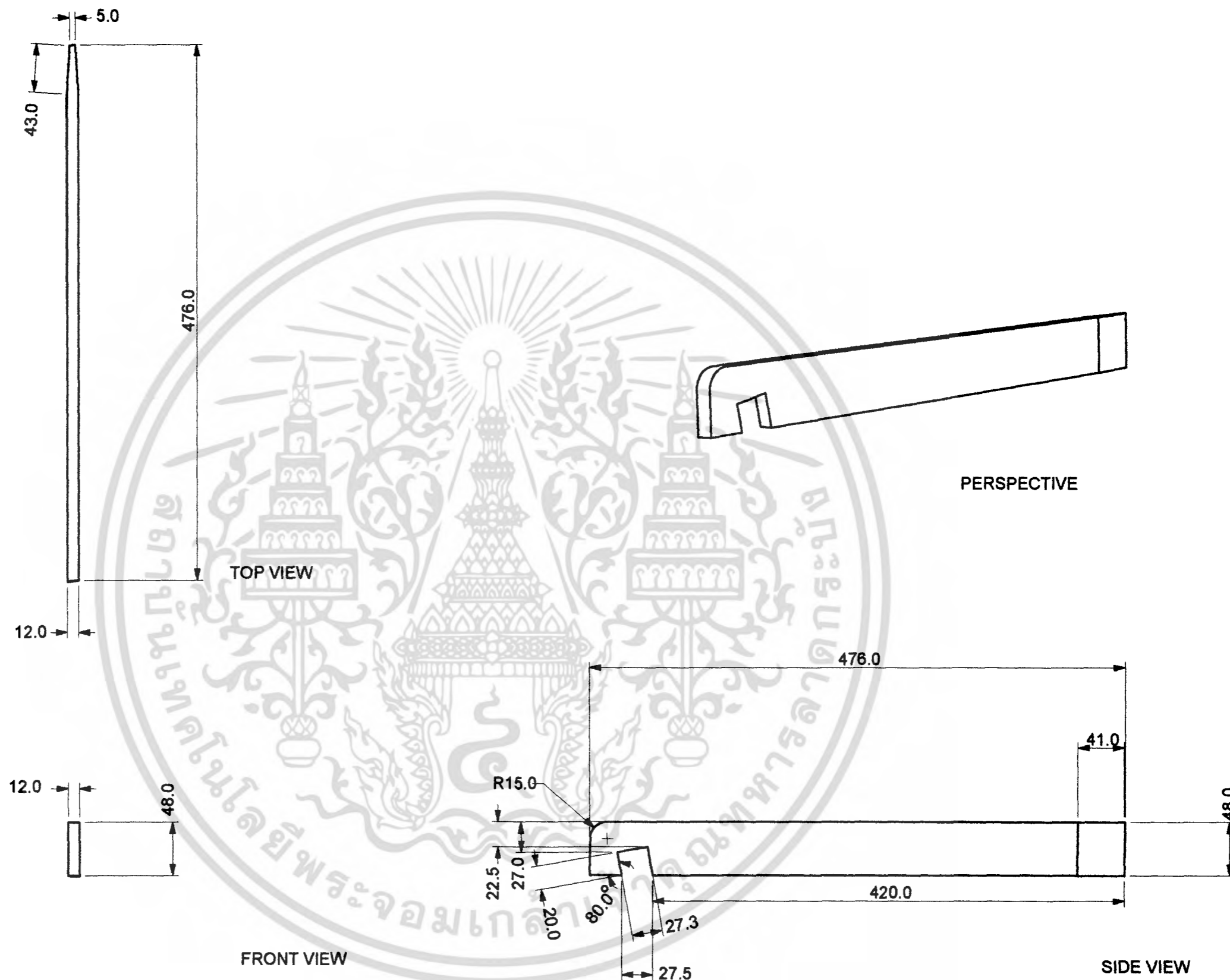
Part Name :	Multi Views	Part No. :	—	Date :	27/02/09	Page	103
Material :	—	Finishing :	เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้เพื่อโฆษณาหรือการค้า	Scale :	1:10	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



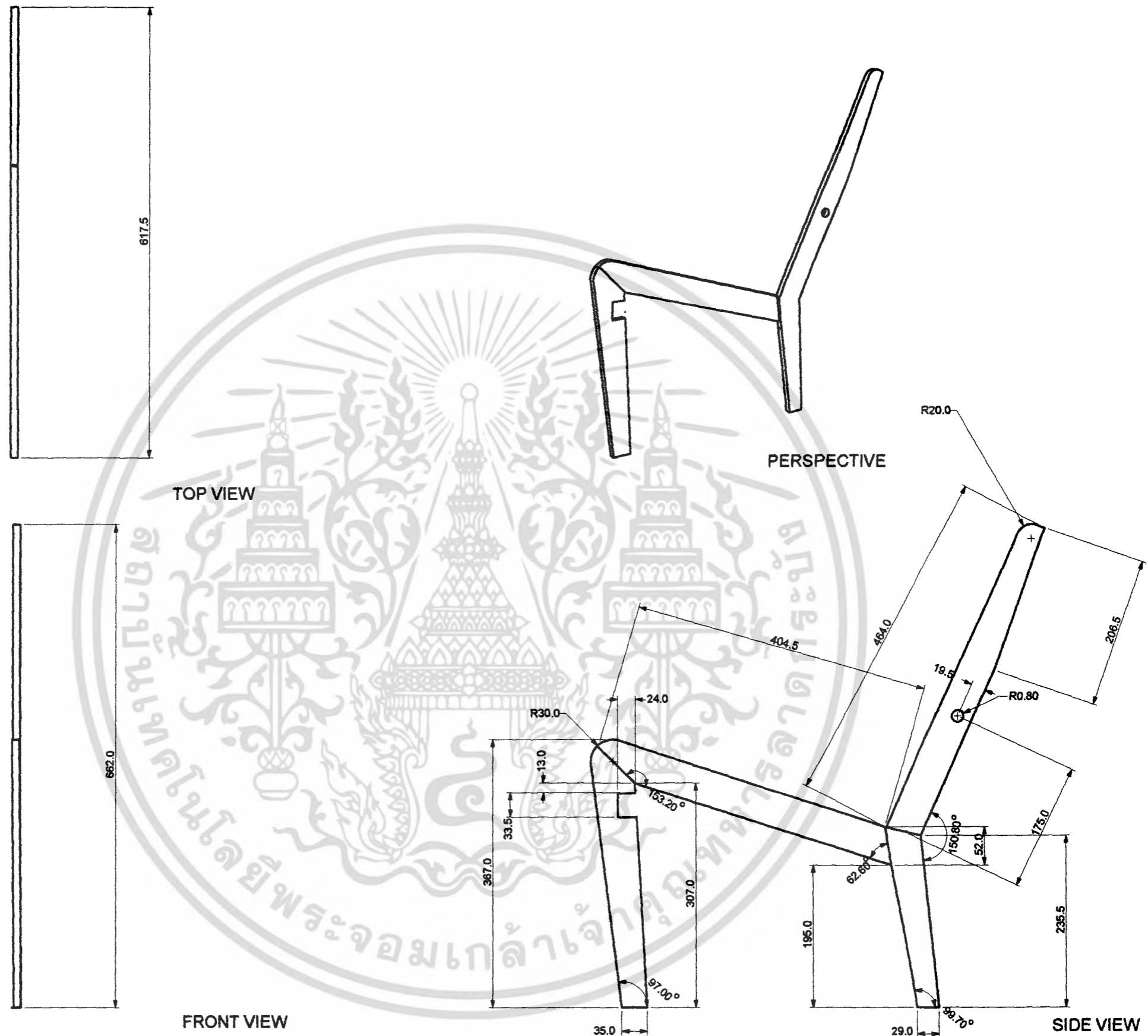
Part Name :	ขาหลัก 1	Part No. :	1	Date :	27/02/09	Page	104
Material :	ไม้ตาล 20 mm.	Finishing :	เป็นเอกสกรีนสำหรับการใช้งานกลางแจ้ง	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



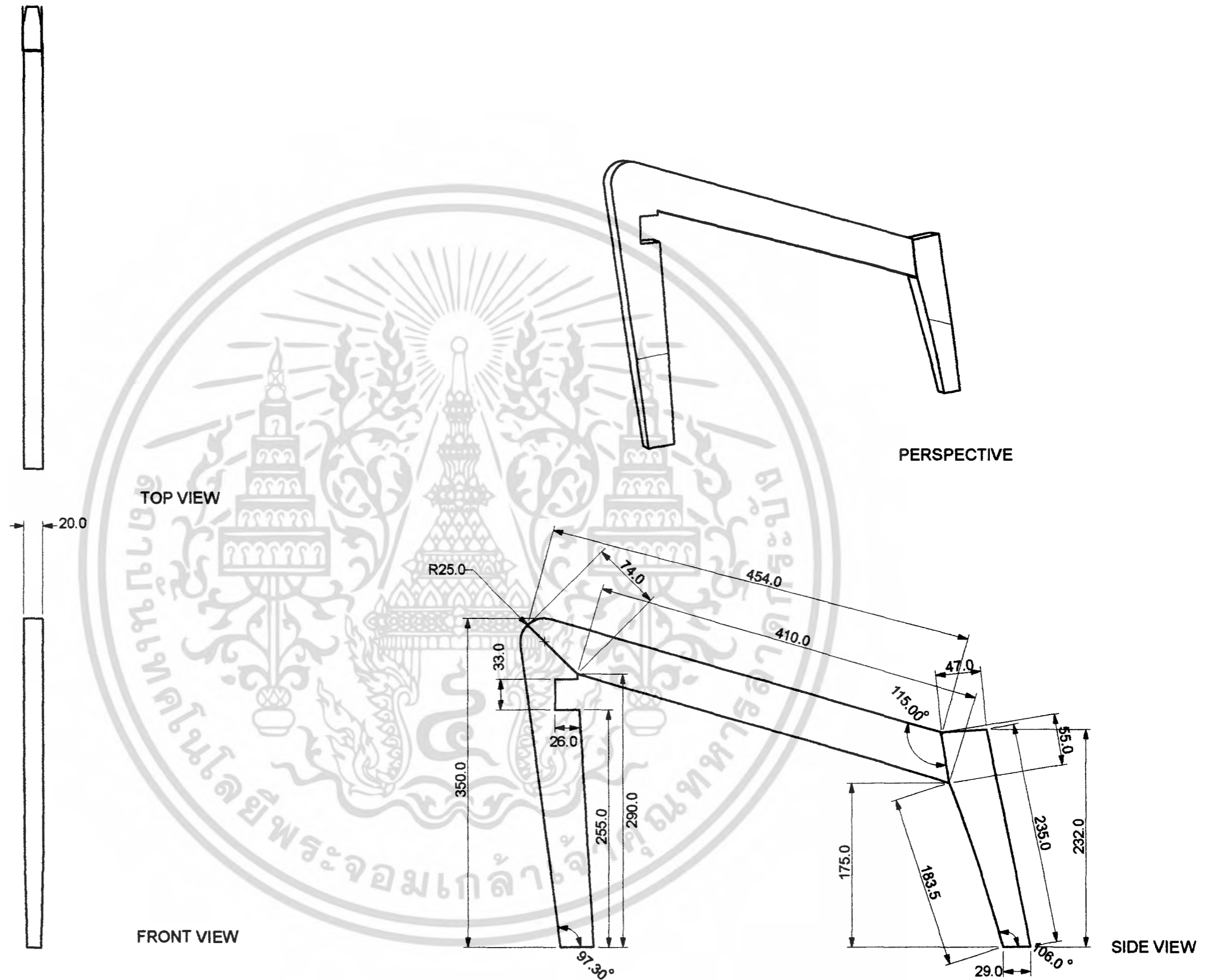
Part Name :	ชารอง 1	Part No. :	2	Date :	27/02/09	Page	105
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



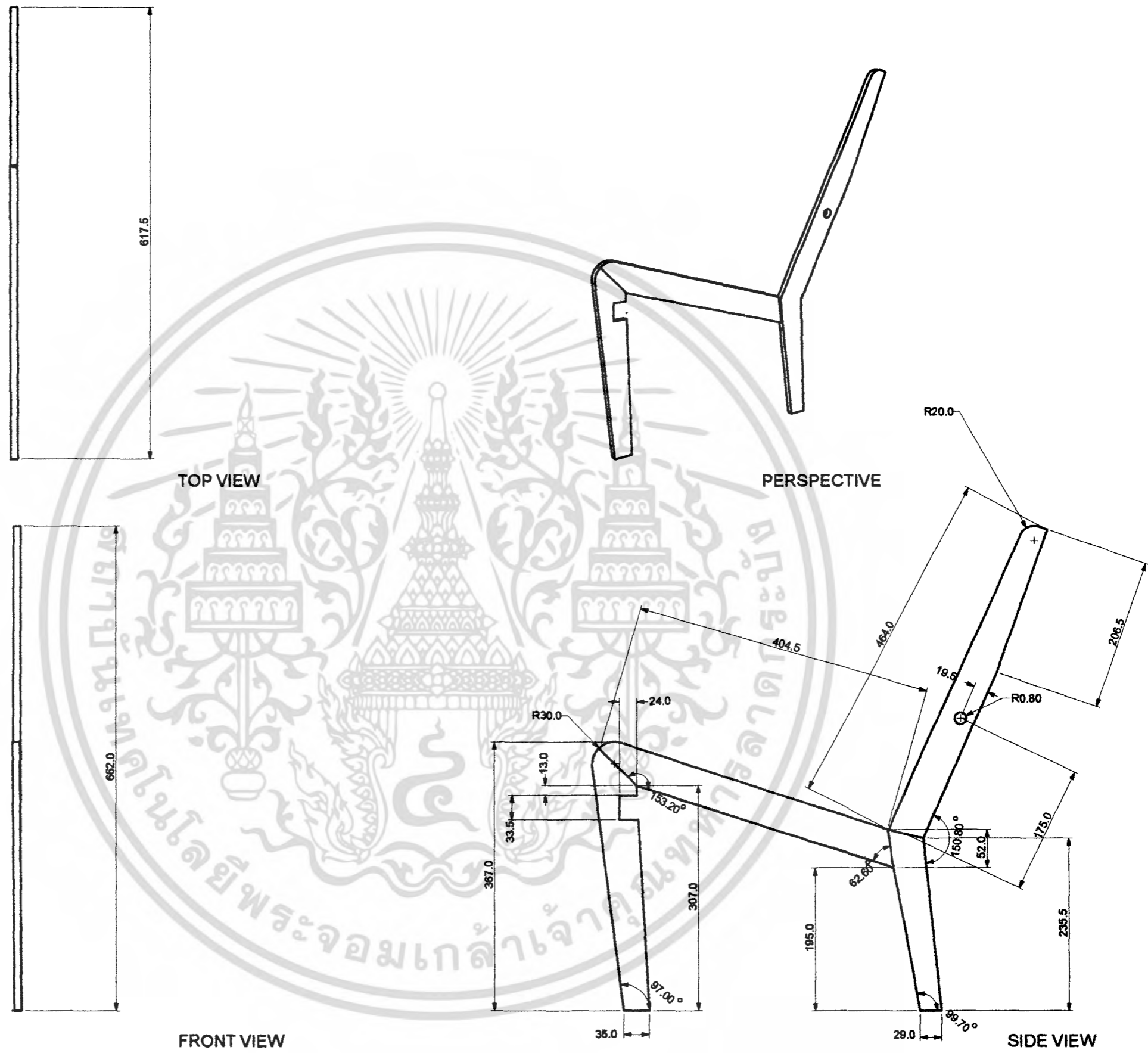
Part Name :	ส่วนที่นั่ง	Part No. :	3	Date :	27/02/09	Page	106
Material :	ไม้ทาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกสกรีนเคลือบเงาสำหรับการใช้งานกลางแจ้ง	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



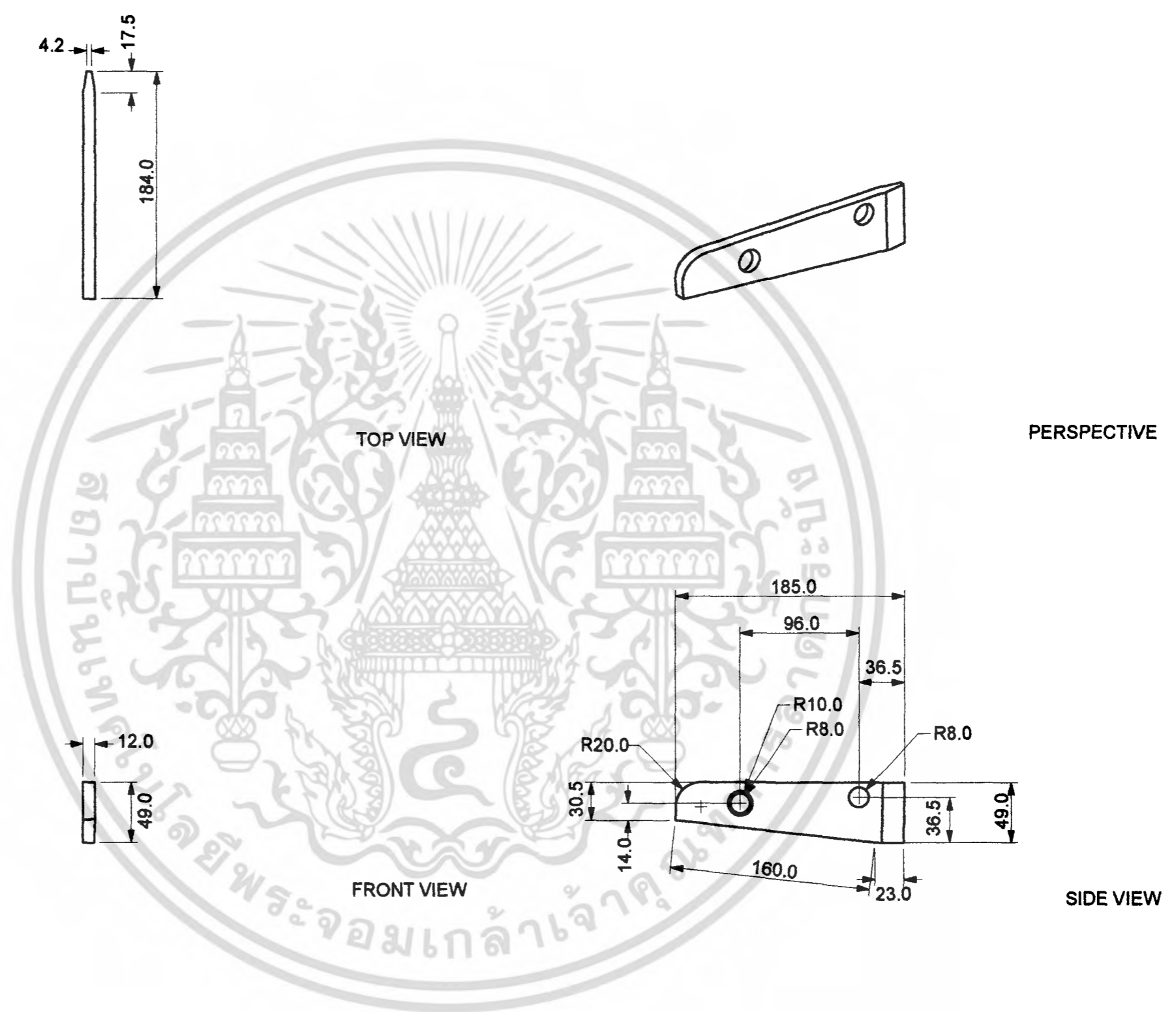
Part Name :	ชาอง 2	Part No. :	4	Date :	27/02/09	Page	107
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



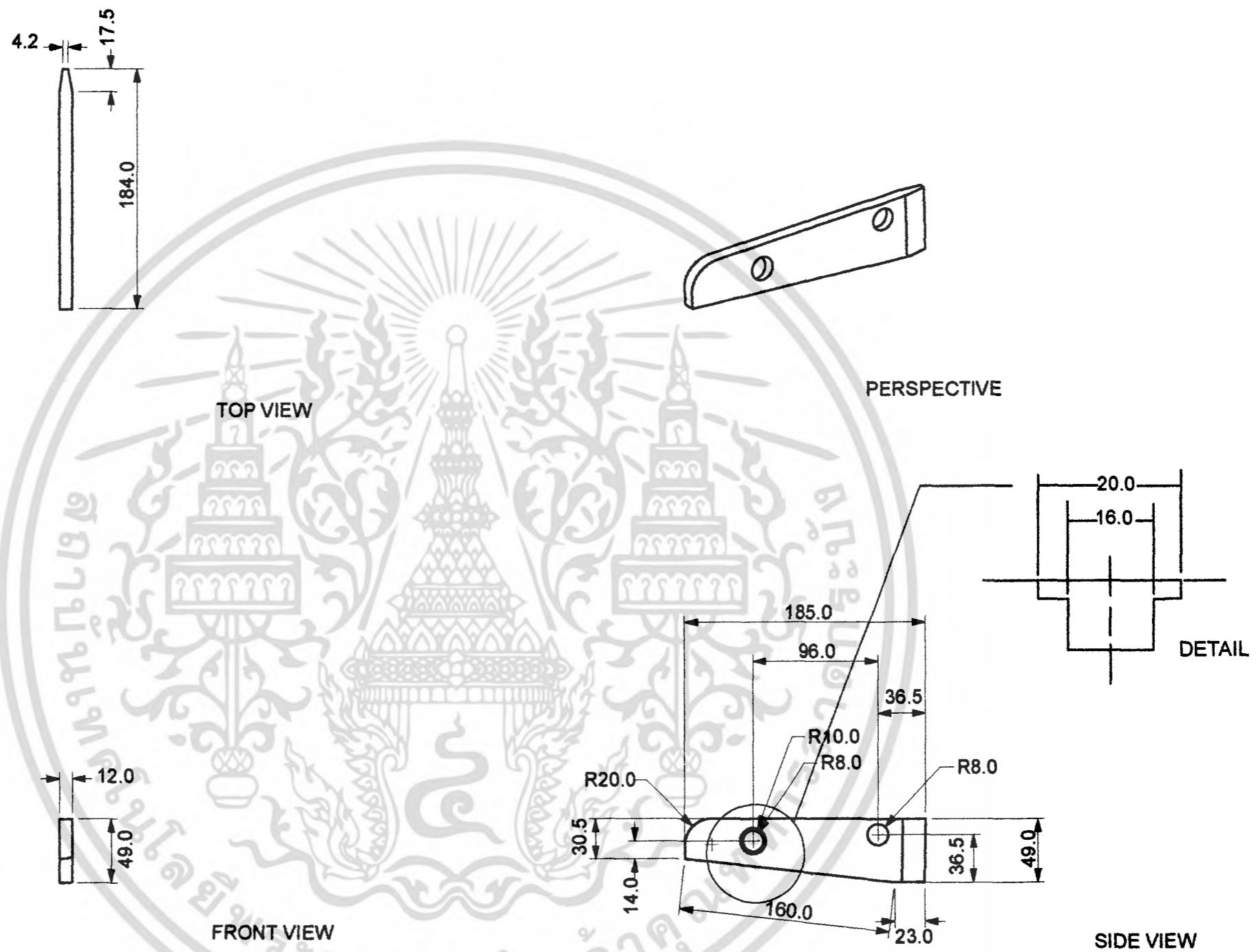
Part Name :	ขาหลัก 2	Part No. :	5	Date :	27/02/09	Page	108
Material :	ไม้ทาล 20 mm.	Finishing :	เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4 ไม่นูนยา	Unit :	mm. (ขนาดการคำนวณ)
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



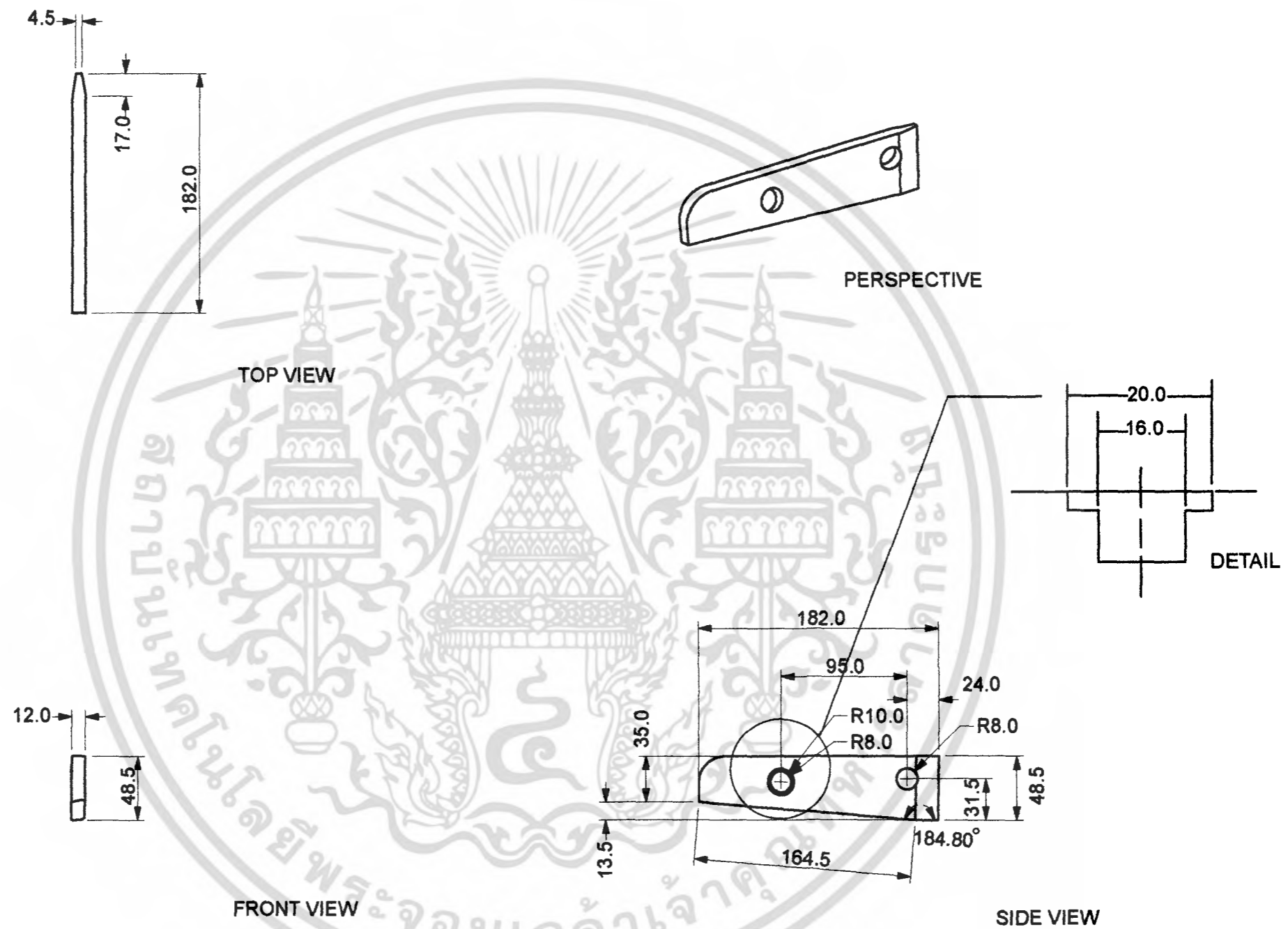
Part Name :	ขารอง 3	Part No. :	6	Date :	27/02/09	Page	109
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



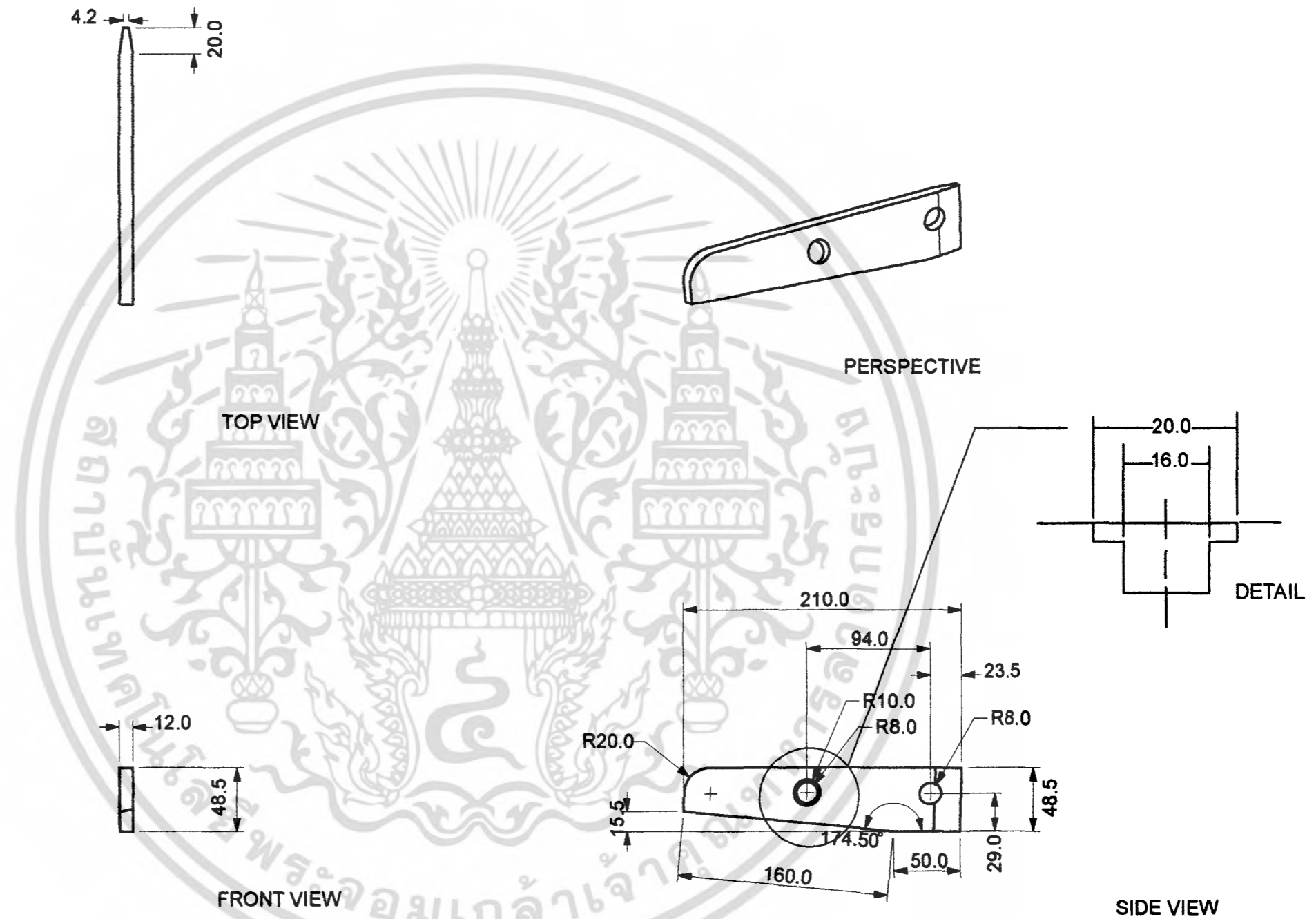
Part Name :	ส่วนขา 1	Part No. :	7	Date :	27/02/09	Page	110
Material :	ไม้ทาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกเทศสำหรับการใช้งานที่กลางแจ้ง	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



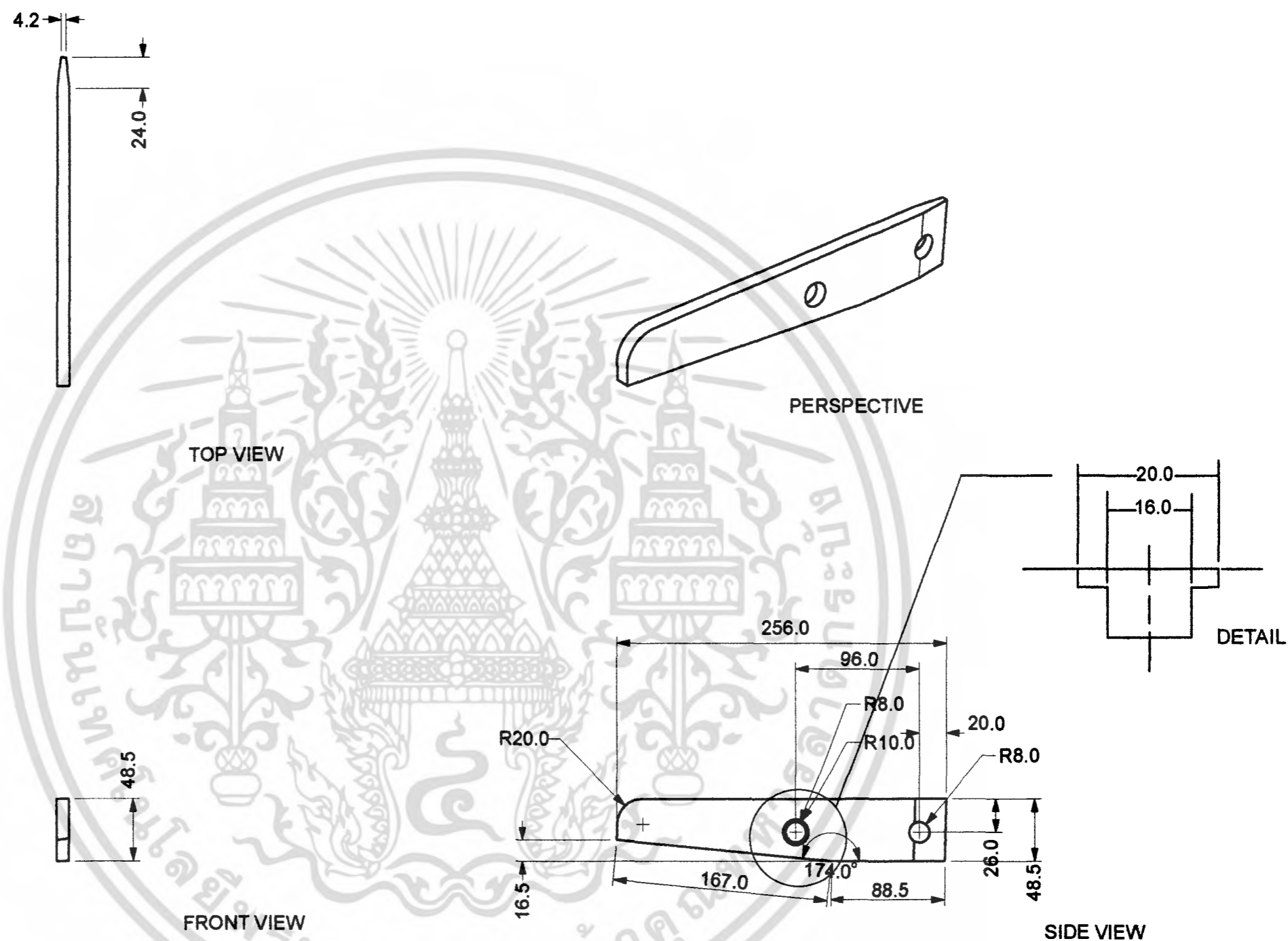
Part Name :	ส่วนขา 1	Part No. :	7	Date :	27/02/09	Page	110
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:2	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



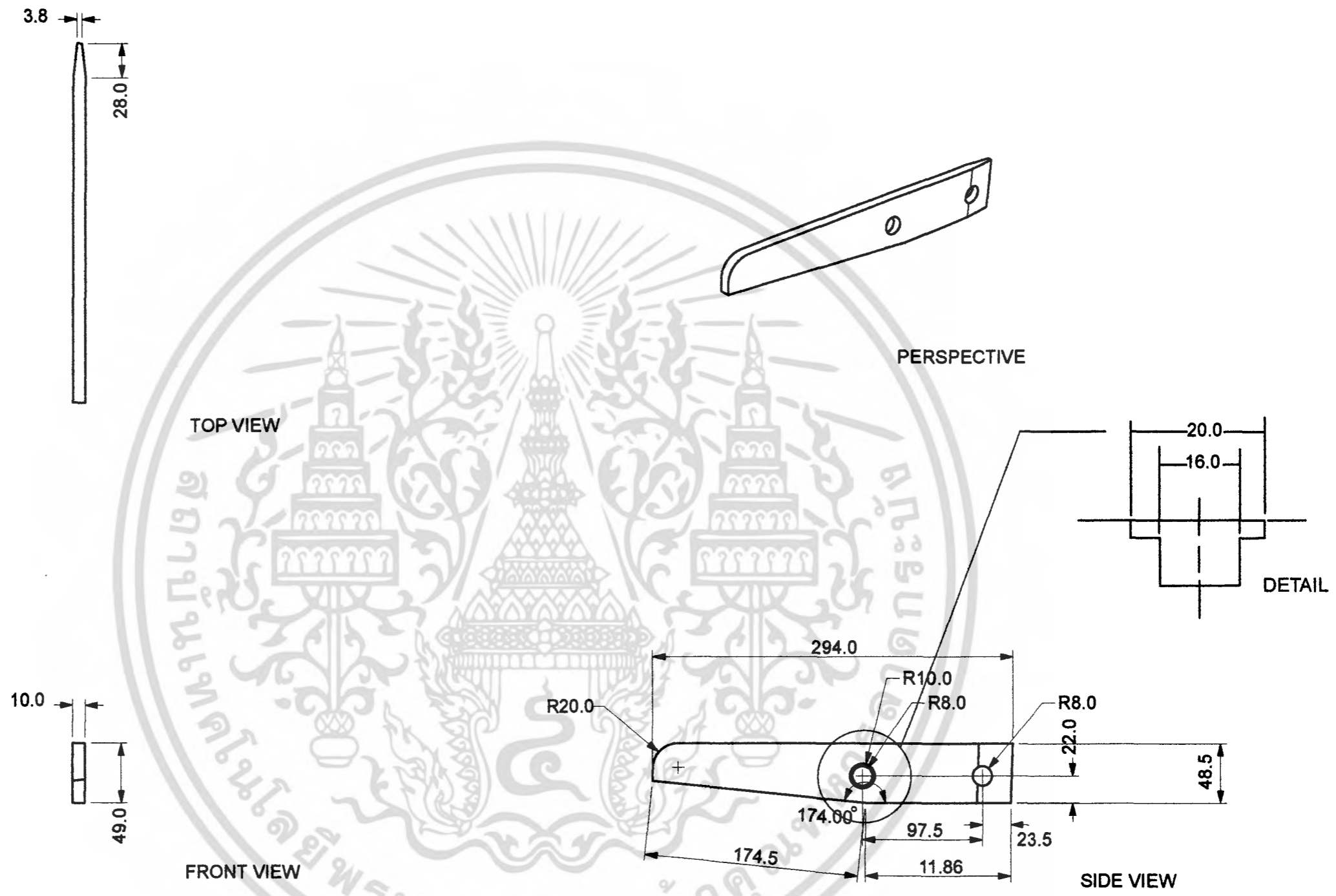
Part Name :	ส่วนข้าง 2	Part No. :	8	Date :	27/02/09	Page	111
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	ไม่มีเป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



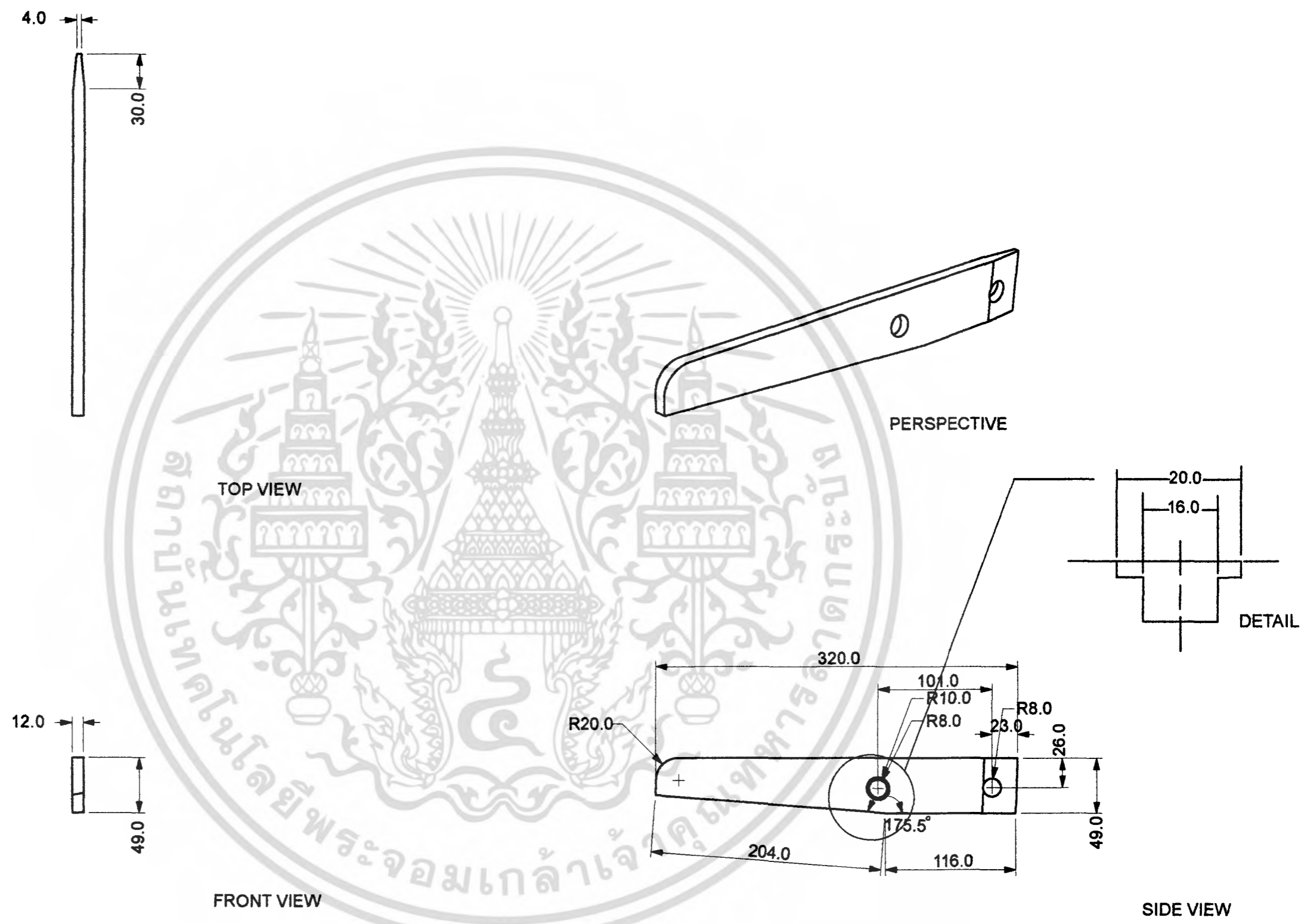
Part Name :	ส่วนขา 3	Part No. :	9	Date :	27/02/09	Page	112
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกสแลคเกอร์ด้าน	Scale :	เท่า 1:4 ไม่นูนขาดไม้	Unit :	mm. ด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



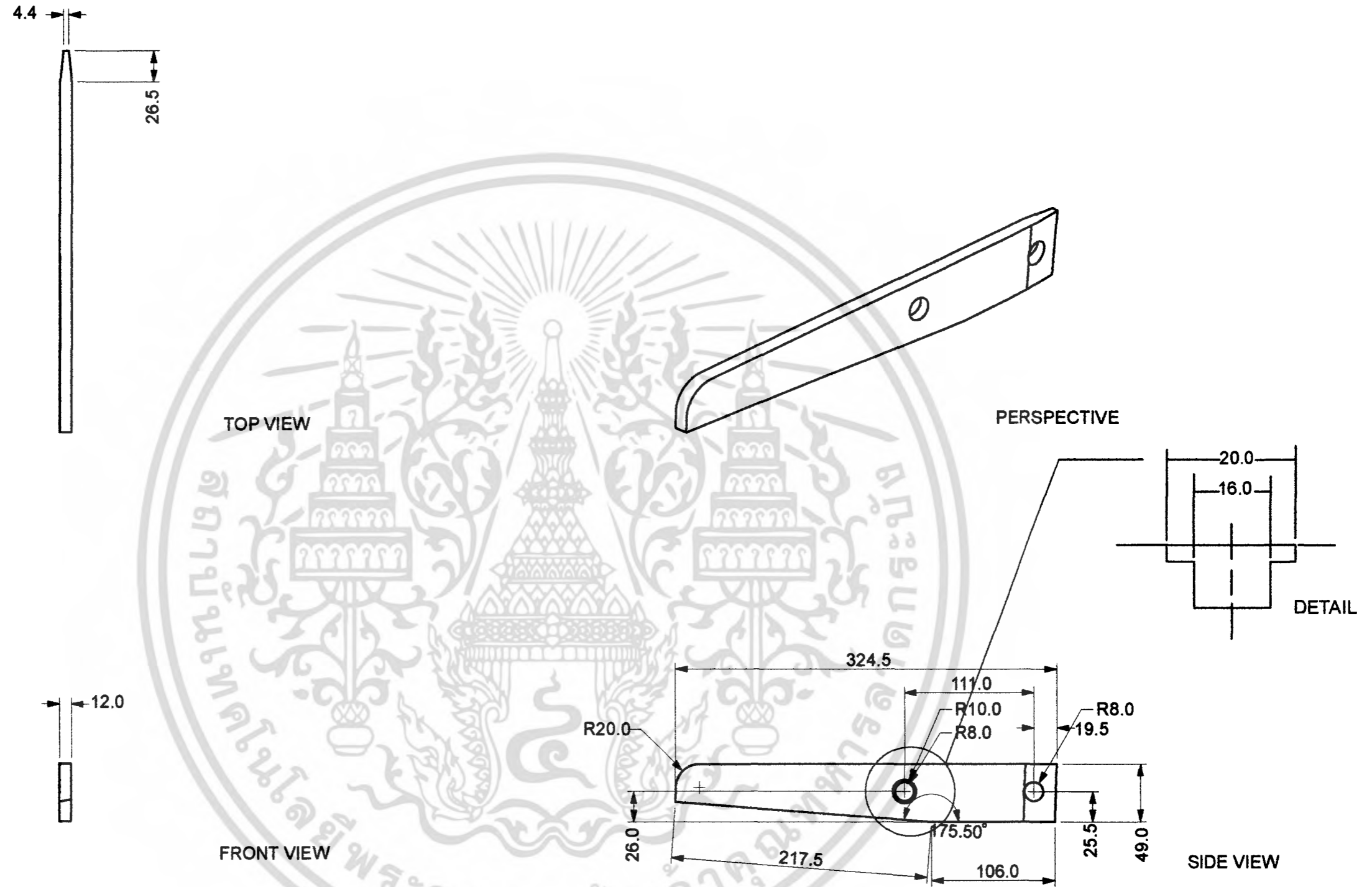
Part Name :	ส่วนขา 4	Part No. :	10	Date :	27/02/09	Page	113
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



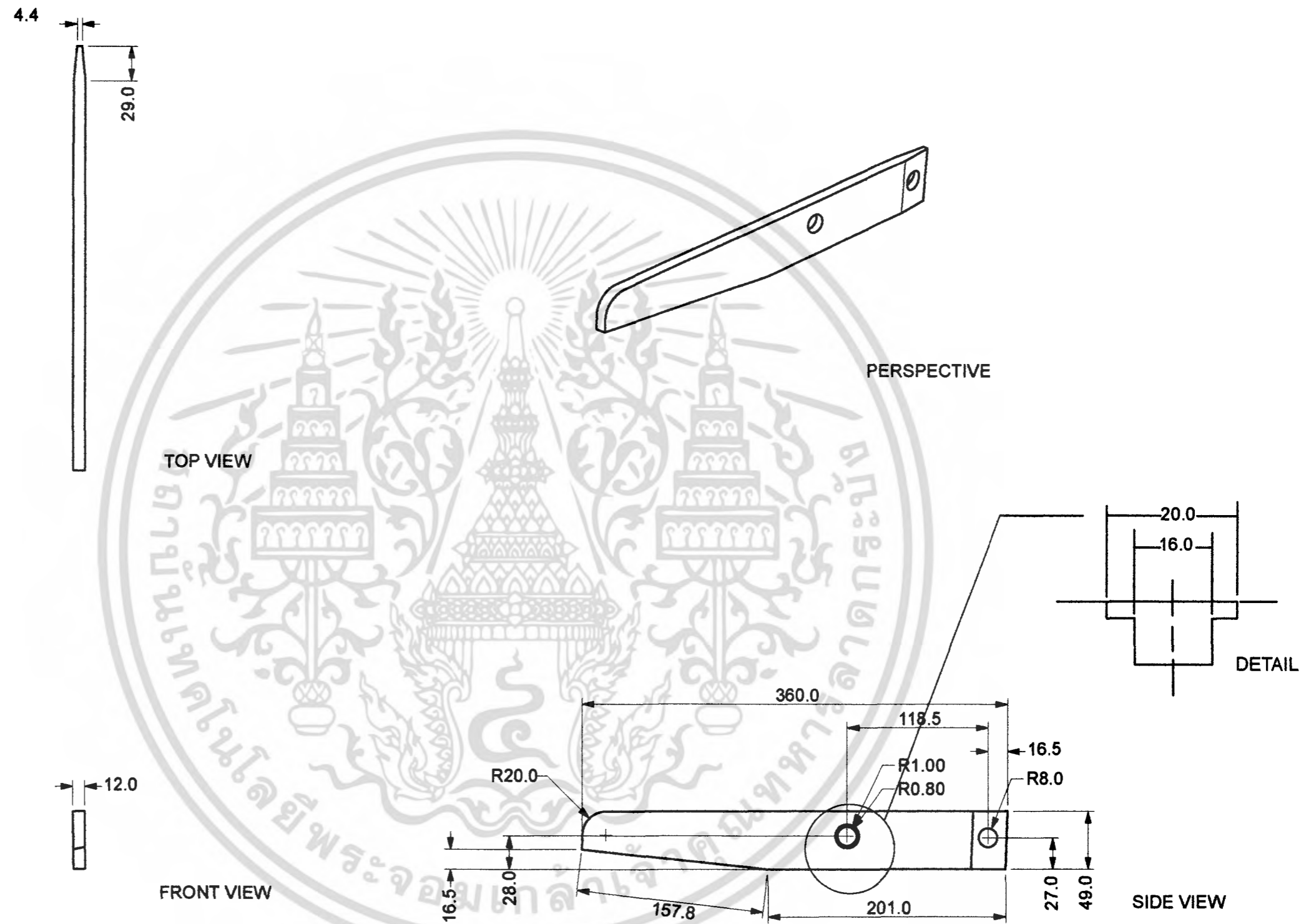
Part Name :	ส่วนข้าง 5	Part No. :	11	Date :	27/02/09	Page	114
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอก แลคเกอร์ด้าน	Scale :	เท่า 1:4 ไม่อนุญาตให้	Unit :	mm. ด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



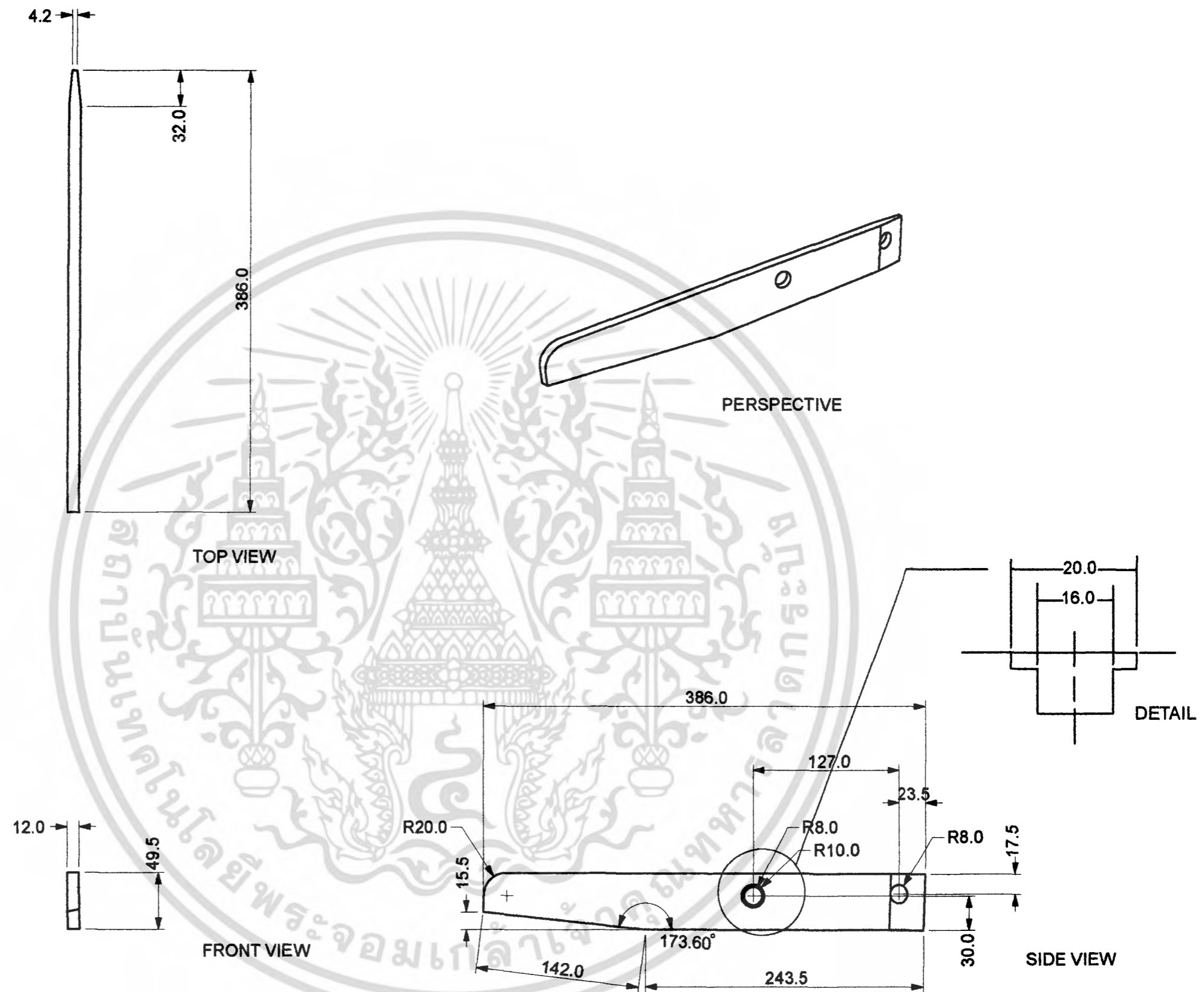
Part Name :	ส่วนขา 6	Part No. :	12	Date :	27/02/09	Page	115
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกอัครราชทูตแห่งประเทศไทย	Scale :	1:4	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



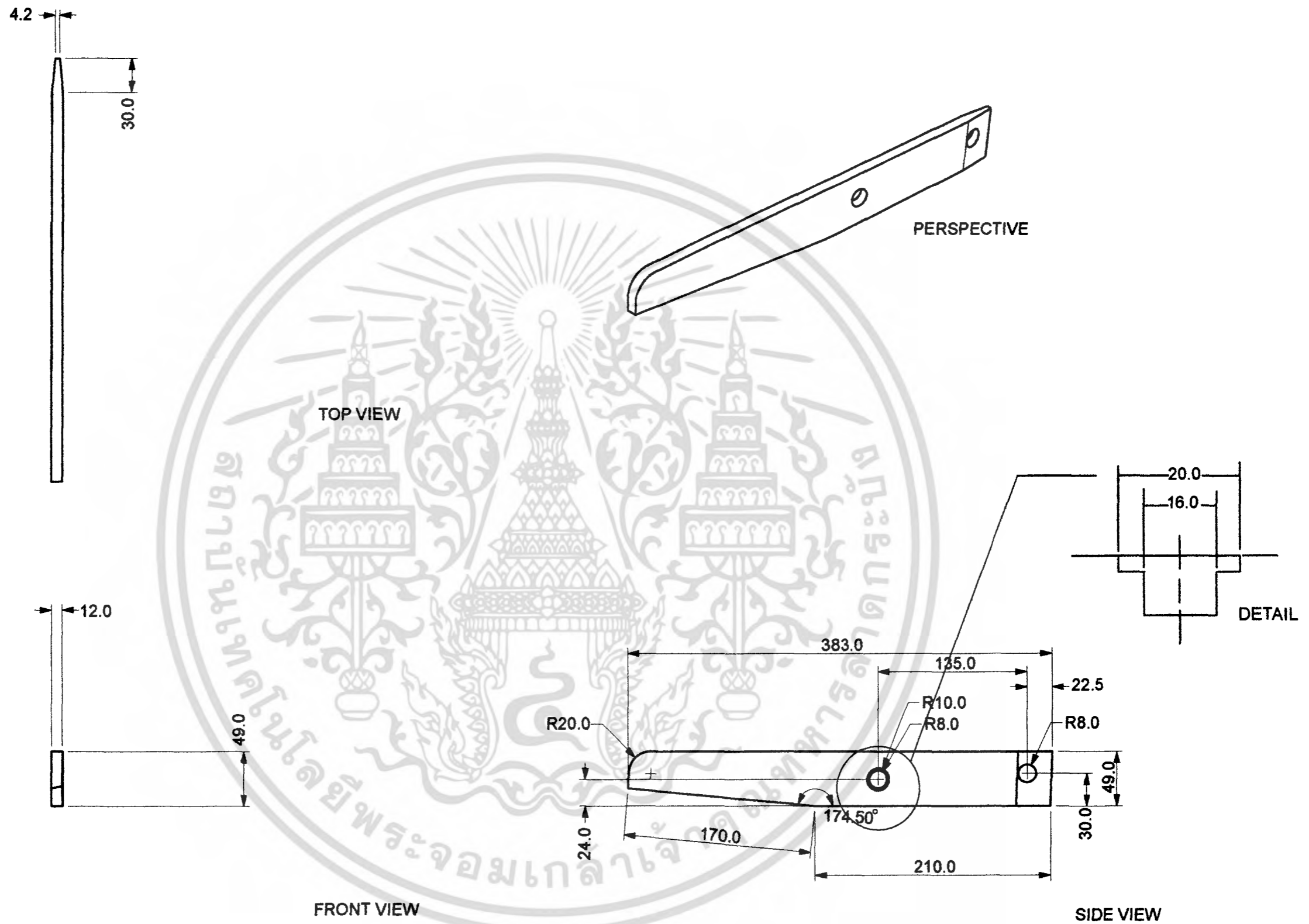
Part Name :	ส่วนขา 7	Part No. :	13	Date :	27/02/09	Page	116
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



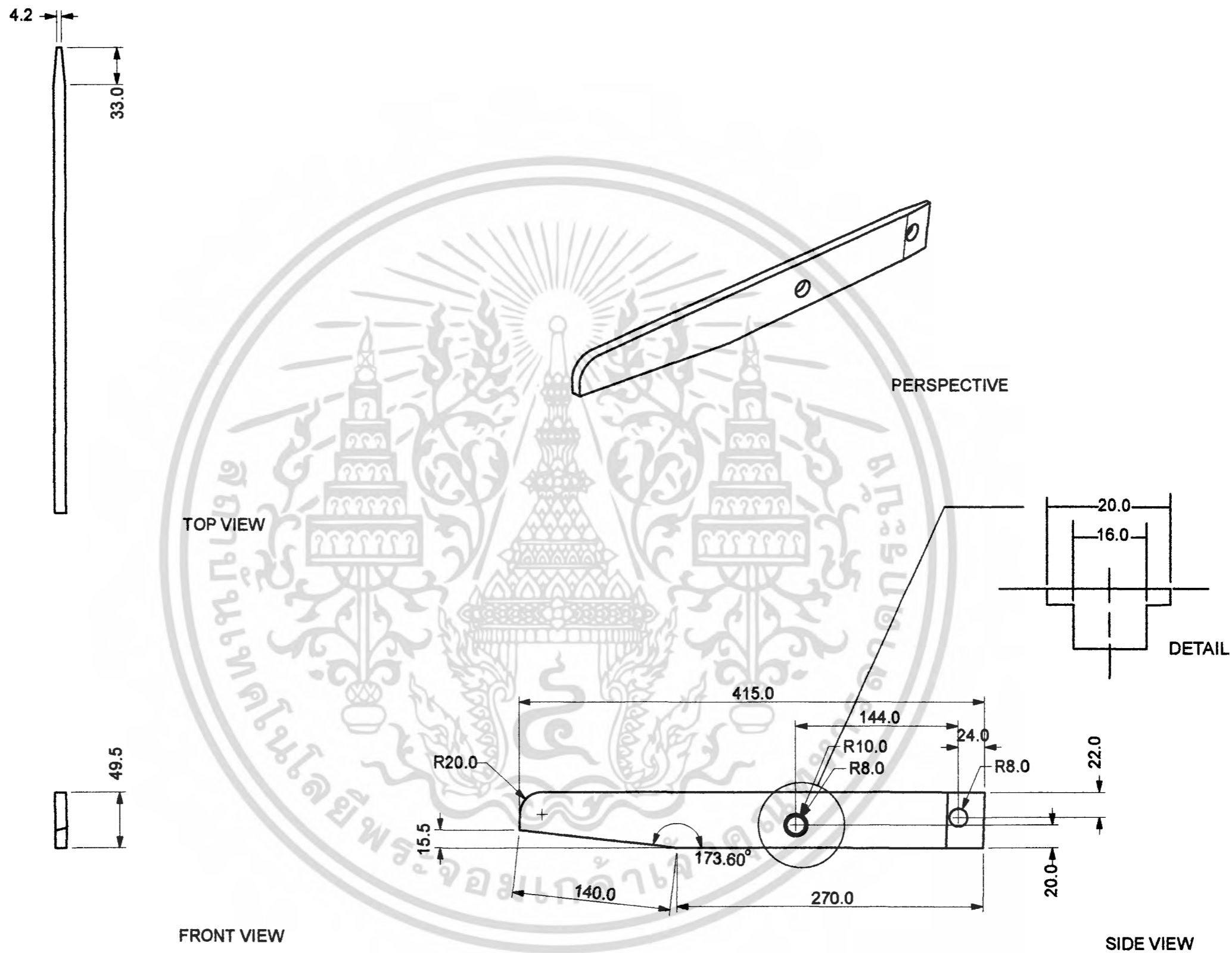
Part Name :	ส่วนขา 8	Part No. :	14	Date :	27/02/09	Page	117
Material :	ไม้ทาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอก แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



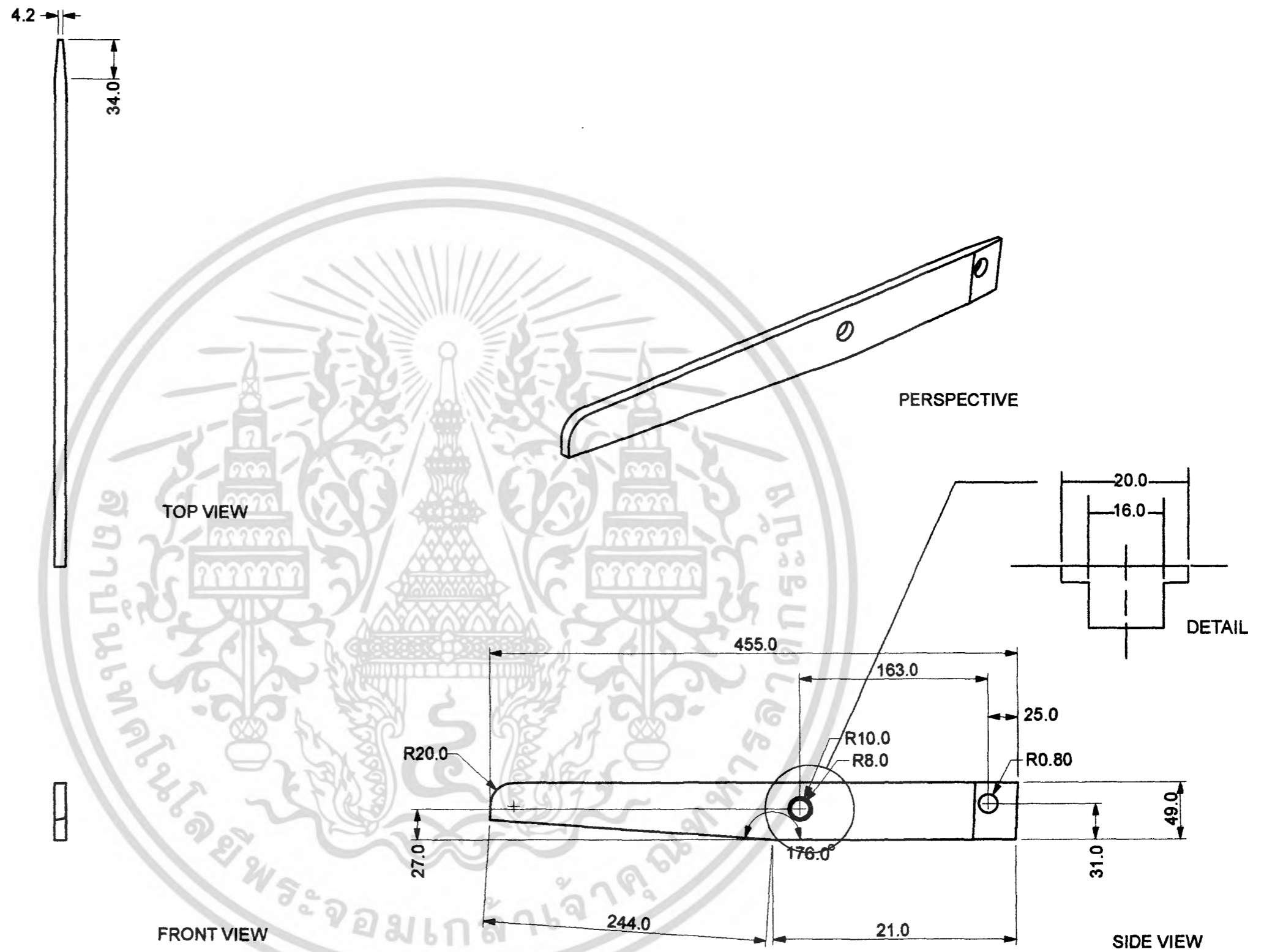
Part Name :	ส่วนขา 9	Part No. :	15	Date :	27/02/09	Page	118
Material :	ไม้ทาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



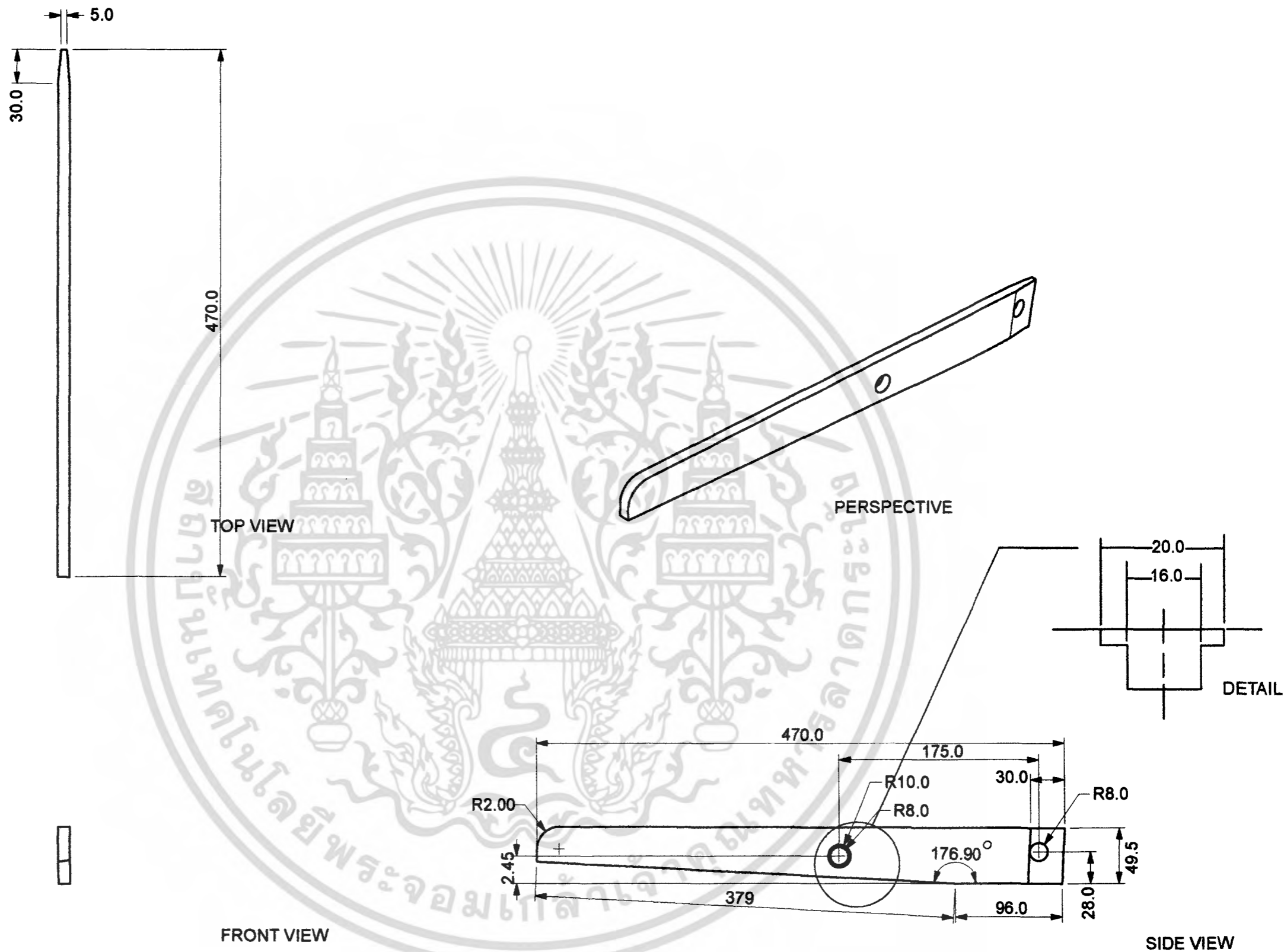
Part Name :	ส่วนขา 10	Part No. :	16	Date :	27/02/09	Page	119
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



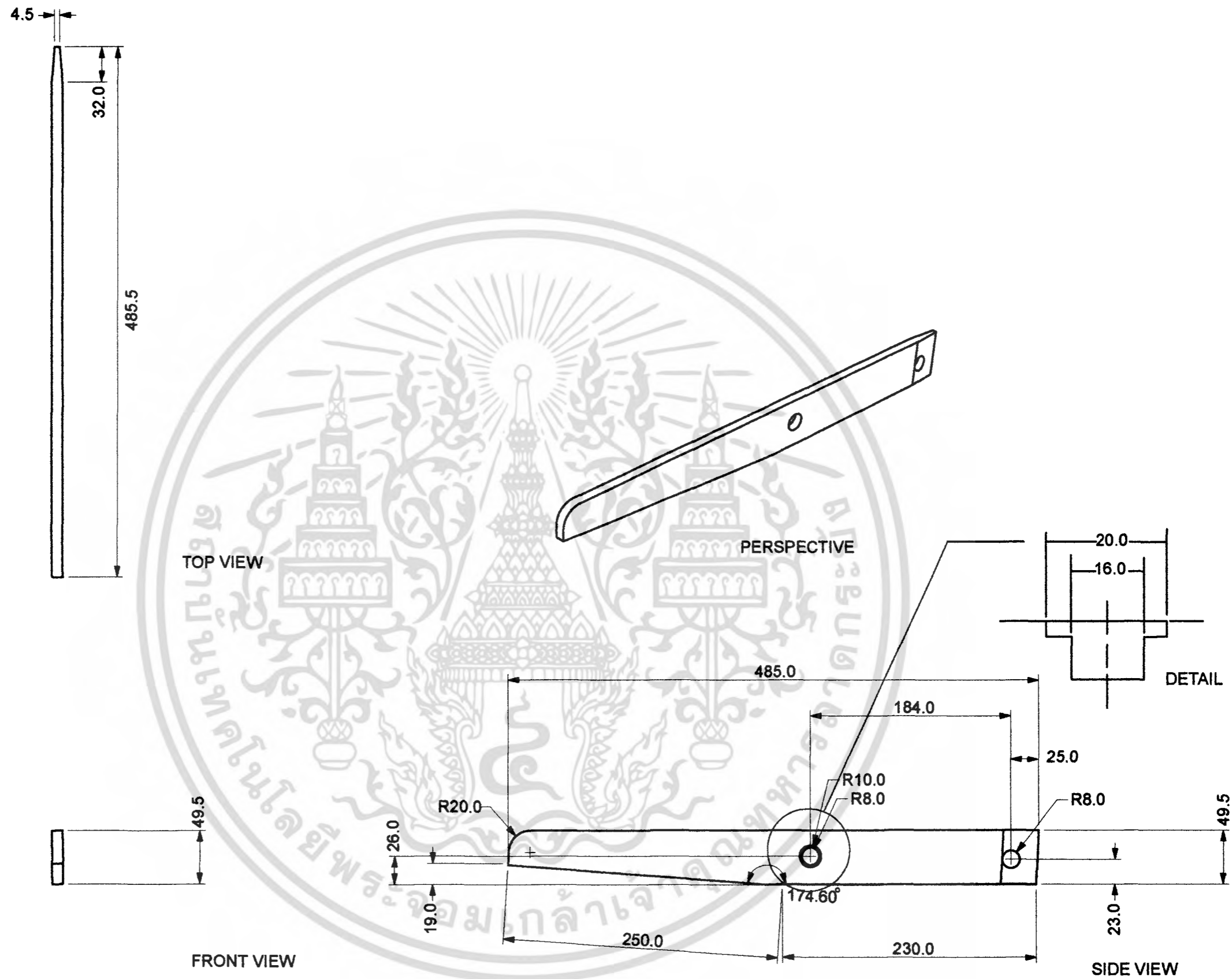
Part Name :	ส่วนขา 11	Part No. :	17	Date :	27/02/09	Page	120
Material :	ไม้ทาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



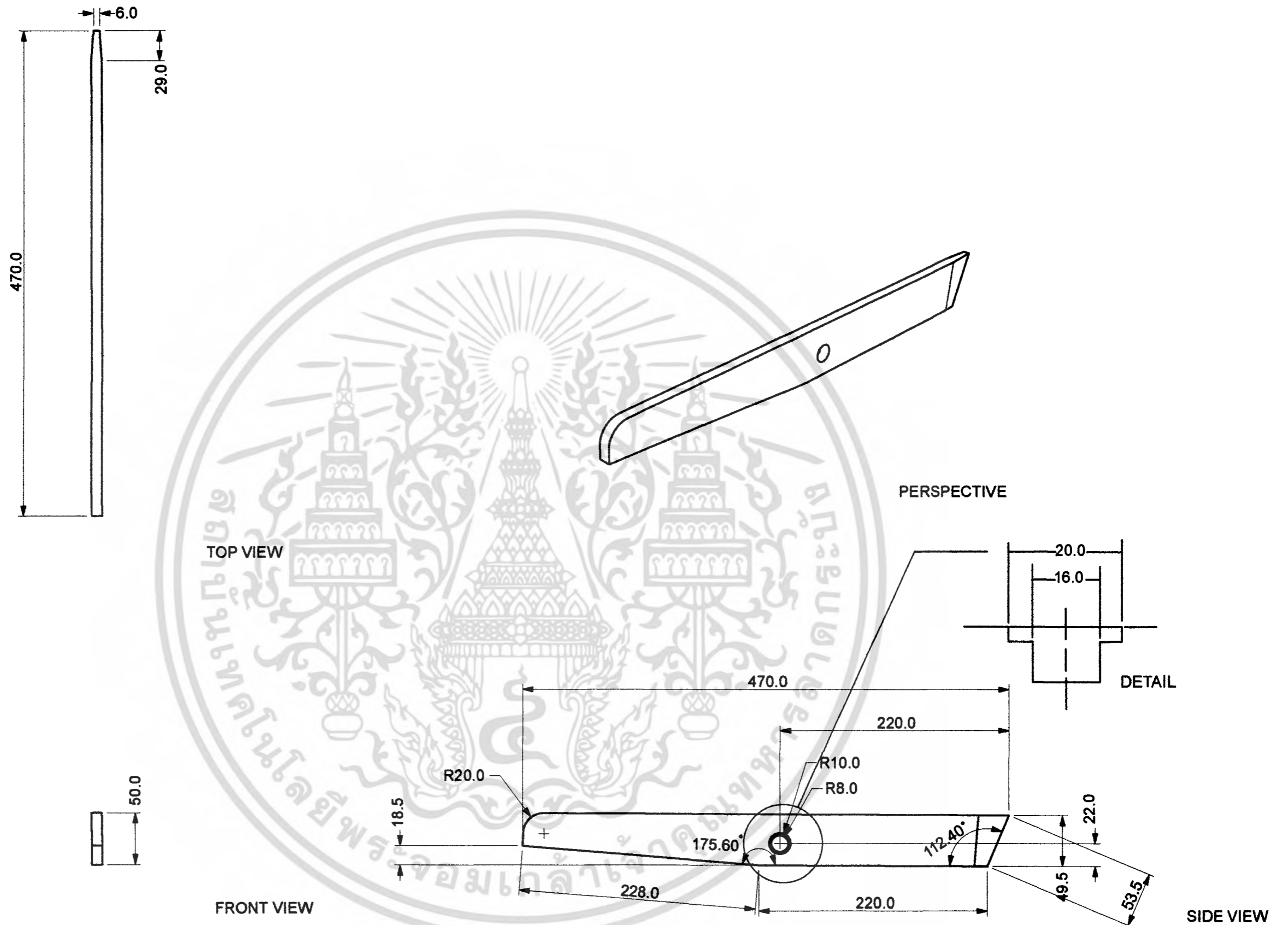
Part Name :	ส่วนขา 12	Part No. :	18	Date :	27/02/09	Page	121
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอก แล็คเกอร์ด้าน	Scale :	1:4 ไม่อนุญาตให้	Unit :	mm. ด้านการค้า
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



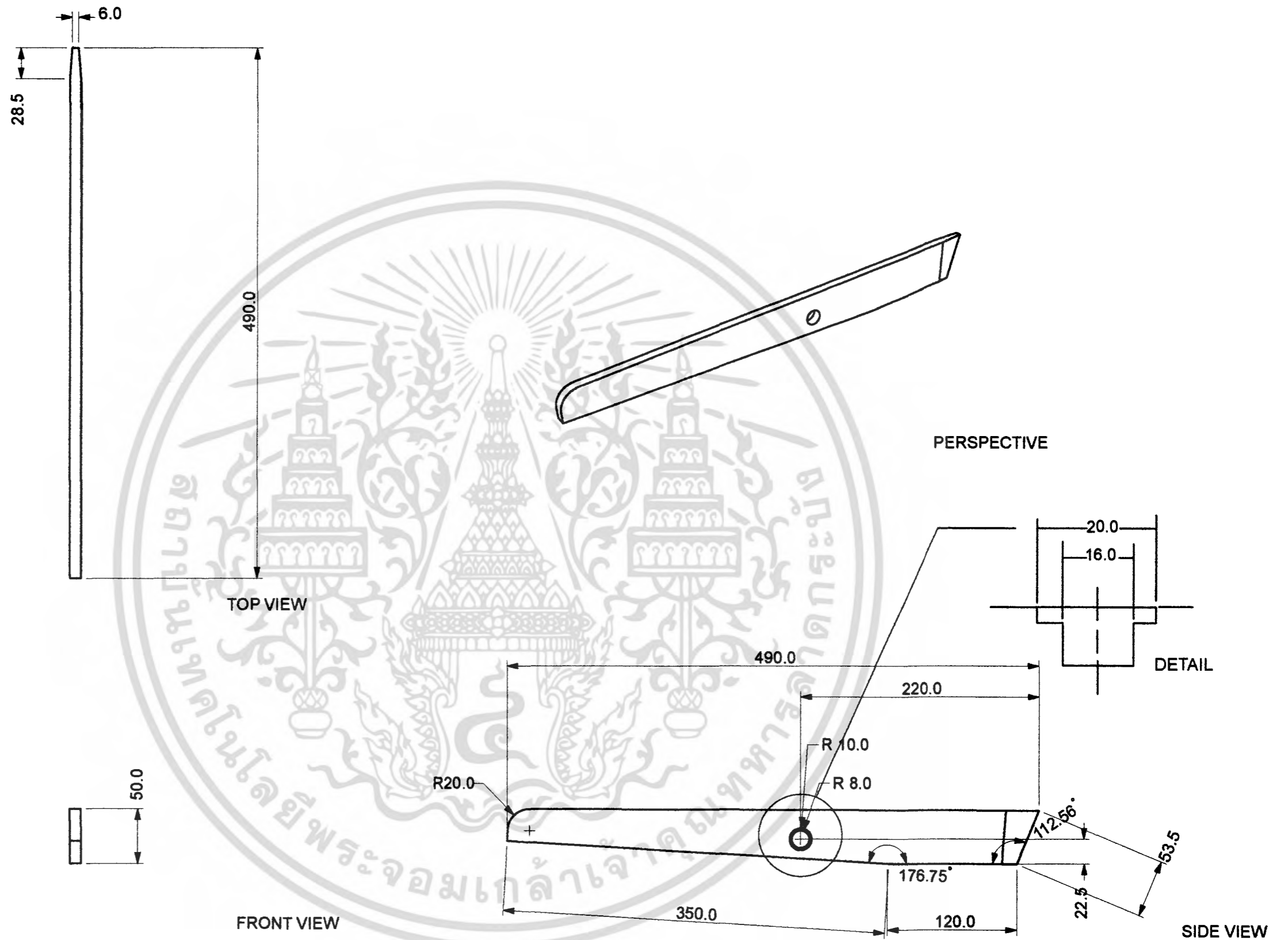
Part Name :	ส่วนขา 14	Part No. :	20	Date :	27/02/09	Page	123
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



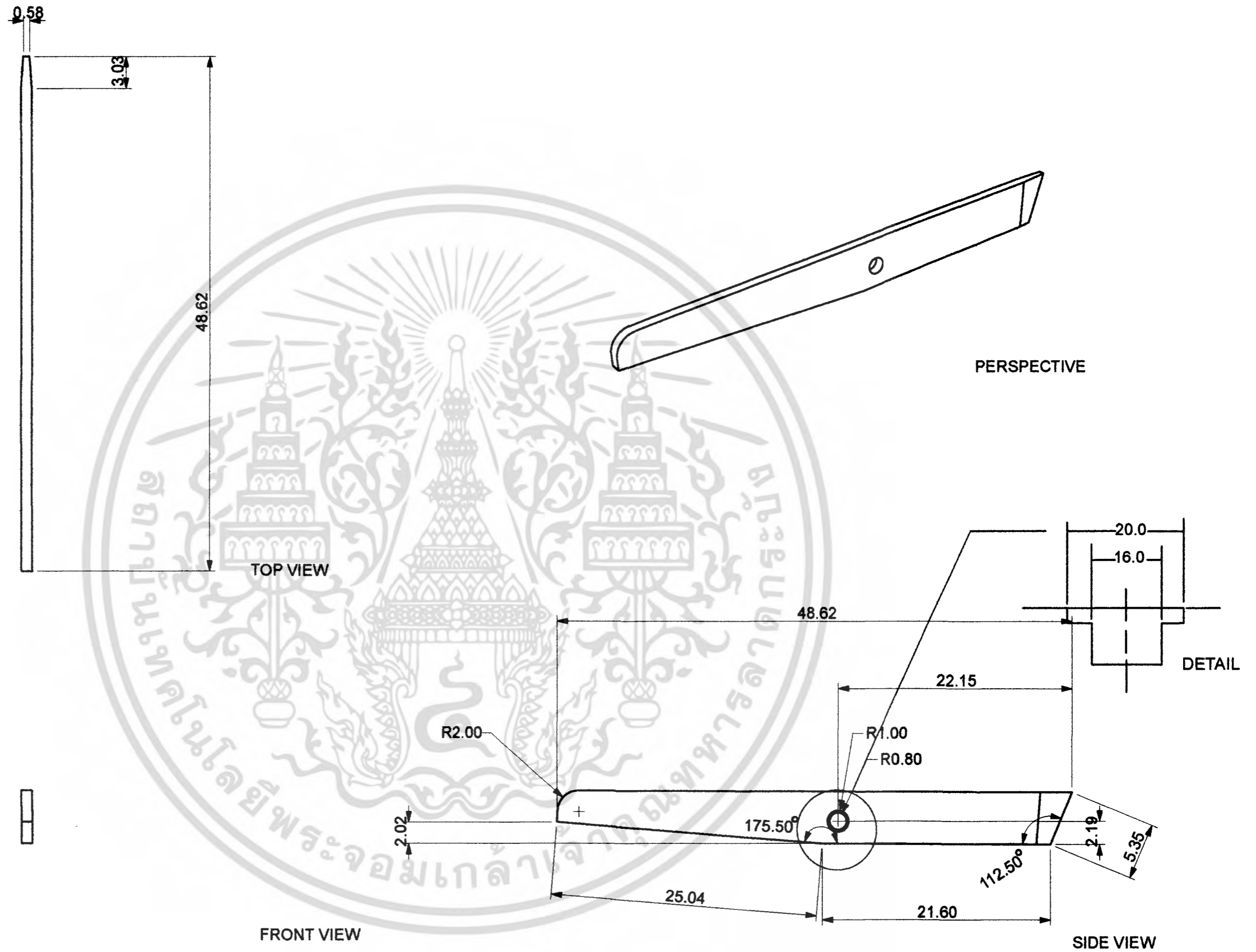
Part Name :	ส่วนขา 15	Part No. :	21	Date :	27/02/09	Page	124
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



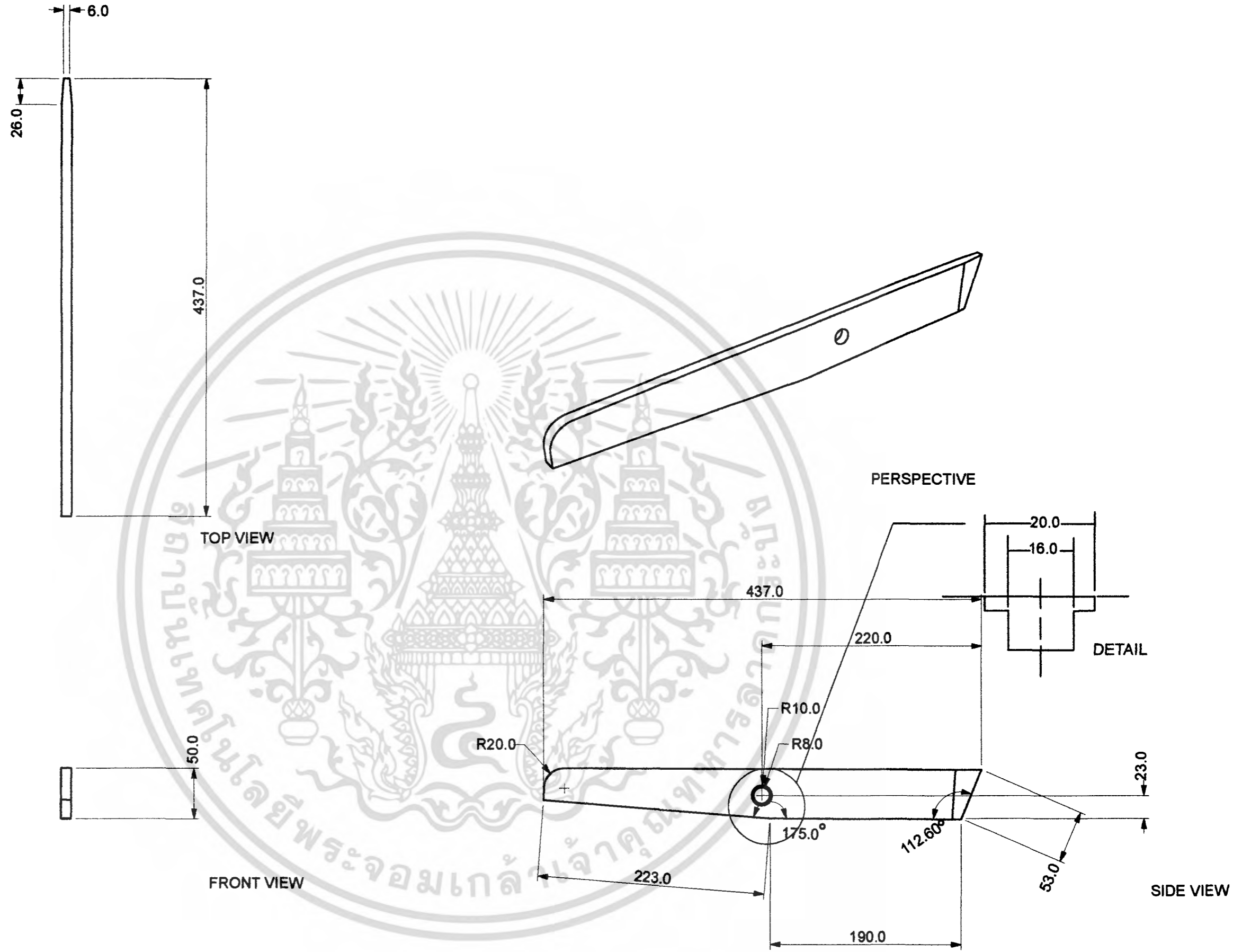
Part Name :	พนักพิง 1	Part No. :	22	Date :	27/02/09	Page	125
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ด้าน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



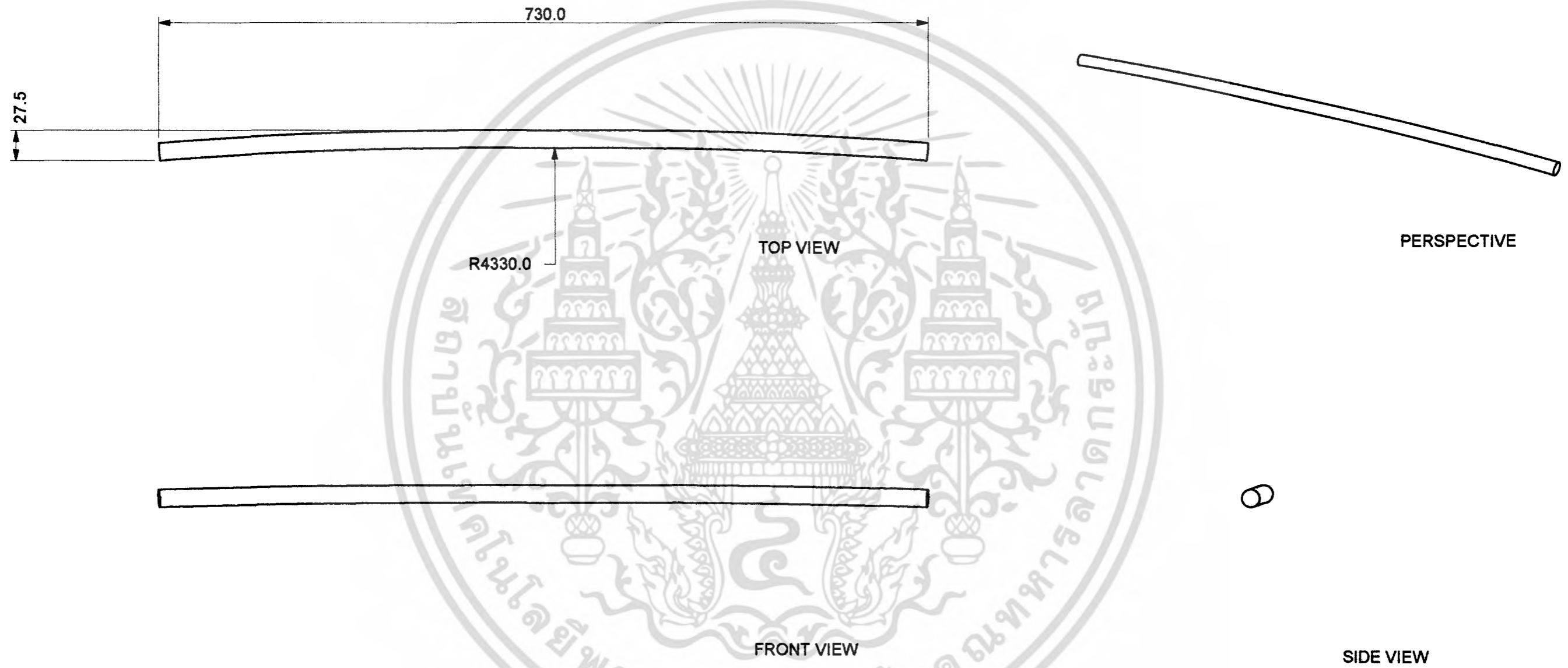
Part Name :	พนักพิง 2	Part No. :	23	Date :	27/02/09	Page	126
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	นี้เป็นเอ แลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



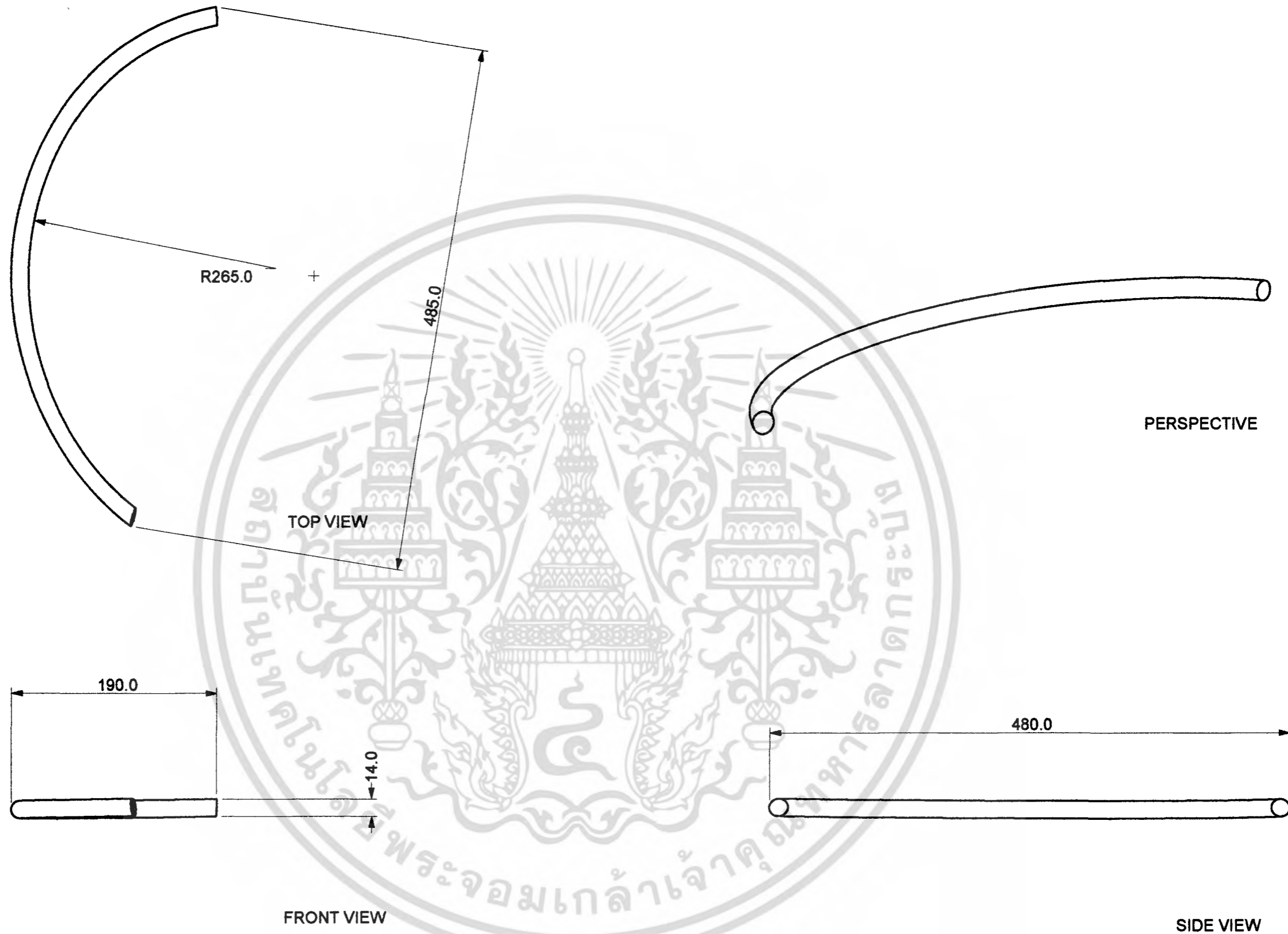
Part Name :	พนักพิง 3	Part No. :	24	Date :	27/02/09	Page	127
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกแลคเกอร์ด้าน	Scale :	ขนาด 1:4 ไม่นูน	DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	



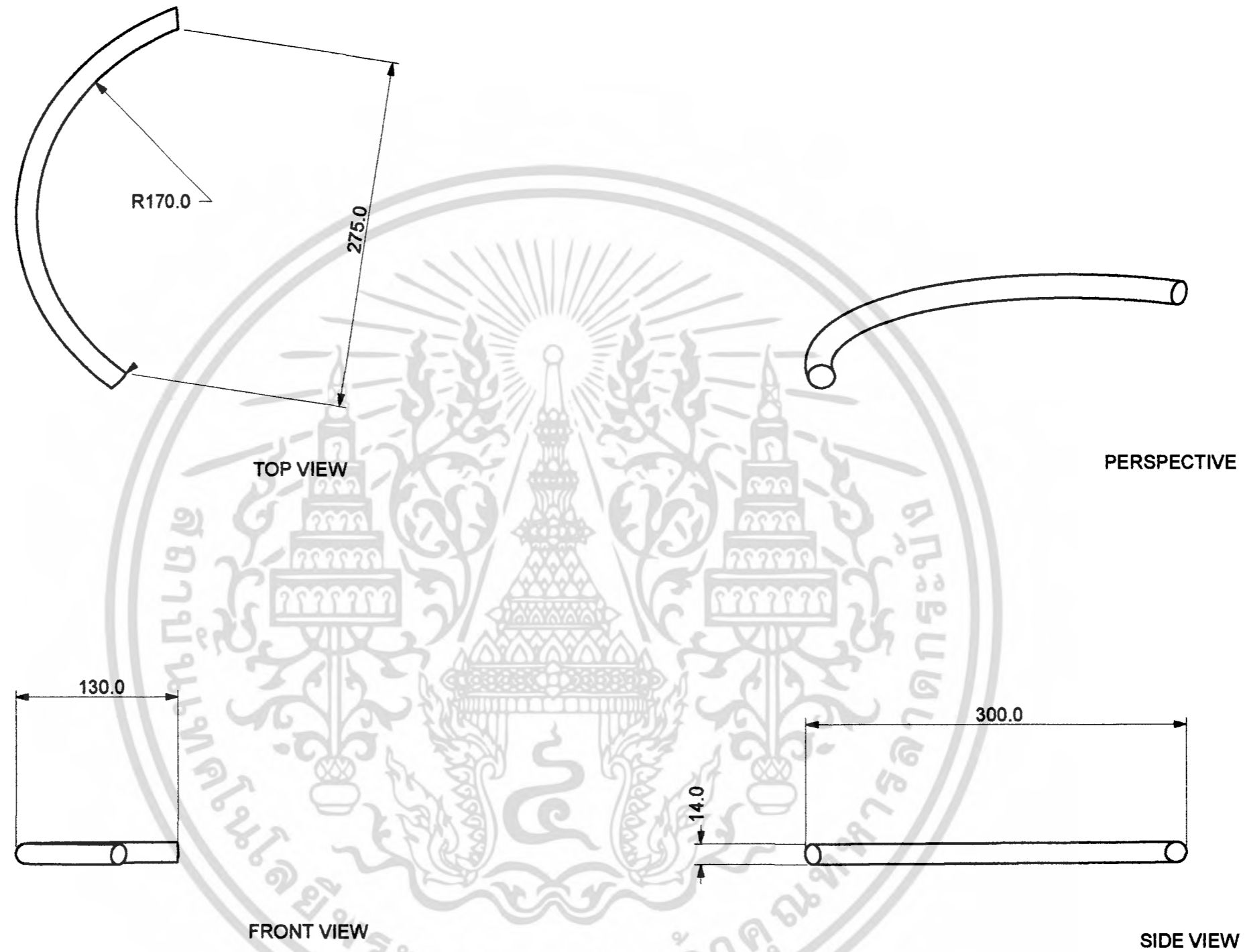
Part Name :	พนักพิง 4	Part No. :	25	Date :	27/02/09	Page	128
Material :	ไม้ตาล 12 mm.	Finishing :	เป็นเอกสแลคเกอร์ด้าน	Scale :	เท่านี้ 1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



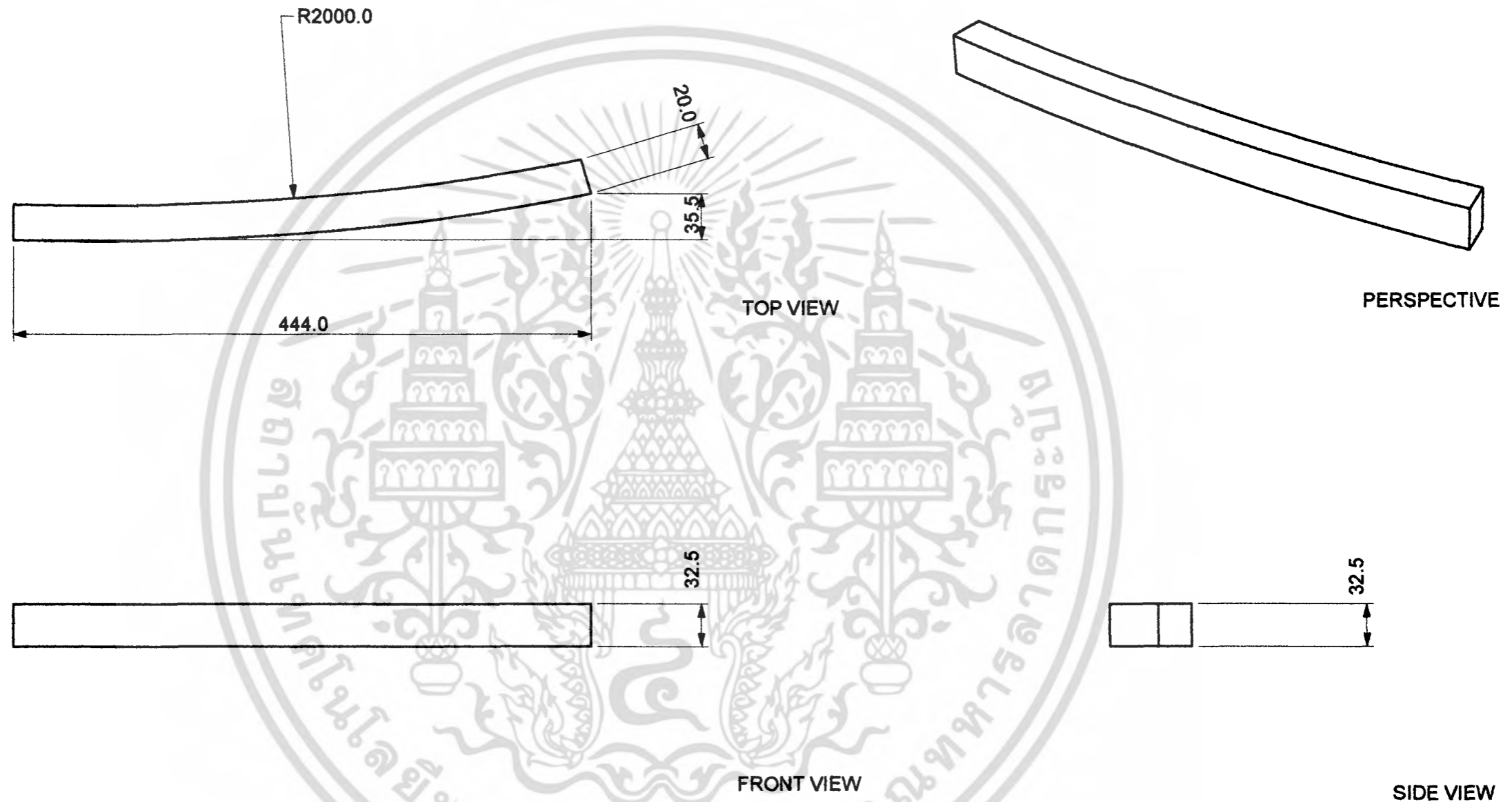
Part Name :	ทวยรอย 1	Part No. :	26	Date :	27/02/09	Page	129
Material :	ทวย 14 mm.	Finishing :	เป็นเอแลคเกอร์ดำ	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



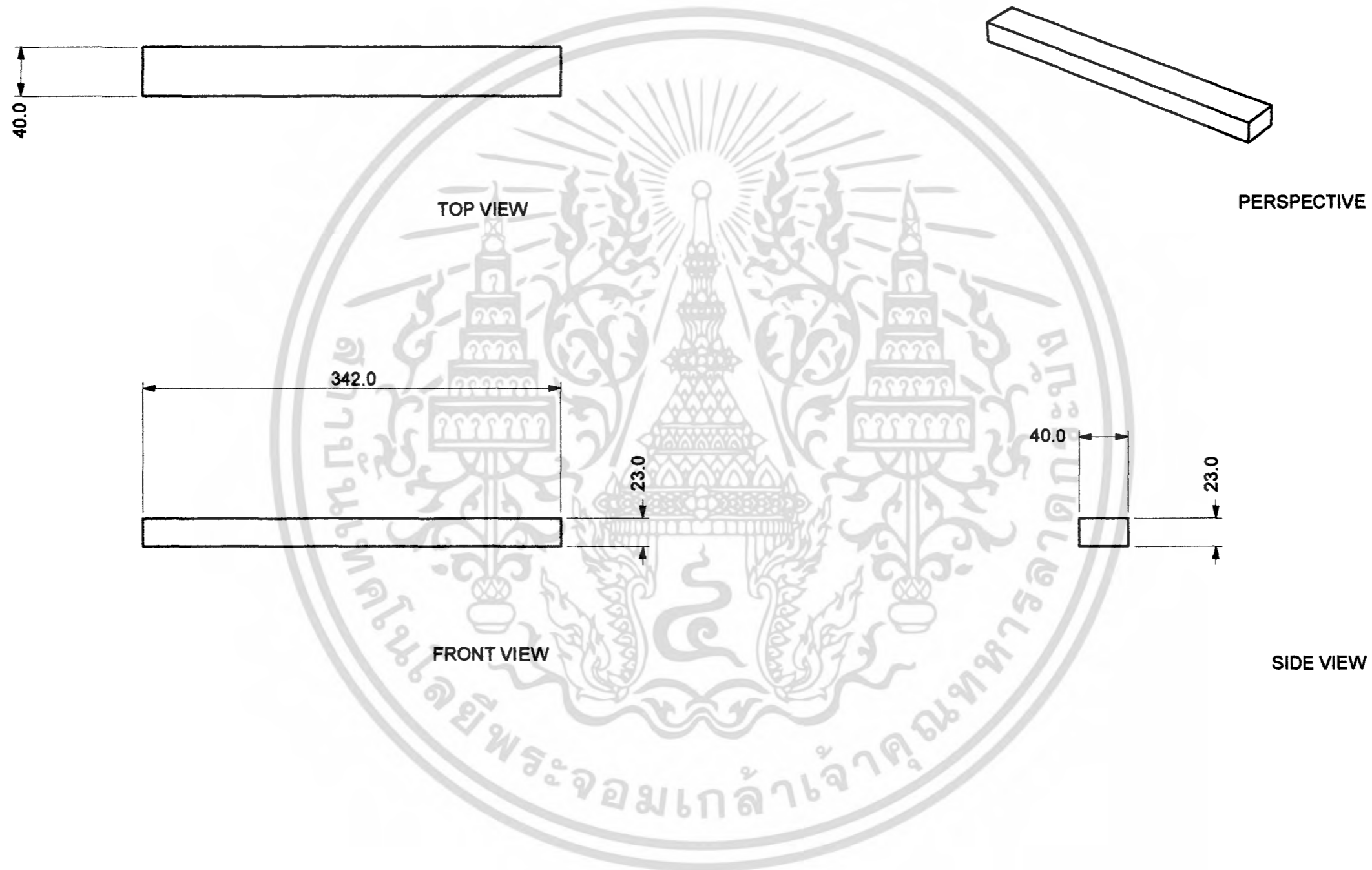
Part Name :	ทวยรอย 2	Part No. :	27	Date :	27/02/09	Page	130
Material :	ทวย 14 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ดำ	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	ทวยร้อย 3	Part No. :	28	Date :	27/02/09	Page	131
Material :	ทวย 14 mm.	Finishing :	แลคเกอร์ดำ	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	คานรับ 2	Part No. :	29	Date :	27/02/09	Page	132
Material :	ไม้ตาล 25 mm.	Finishing :	รมเป็นแลคเกอร์ด้านสำหรับการใช้งาน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			



Part Name :	คานรับ 1	Part No. :	30	Date :	27/02/09	Page	133
Material :	ไม้ตาล 25 mm.	Finishing :	รันเป็นแลคเกอร์ด้านสำหรับการใช้งาน	Scale :	1:4	Unit :	mm.
				DESIGN BY TANET AROONTHAVORNWONG 46020123 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการออกแบบจากผลงานการออกแบบในขั้นตอนสำเร็จทั้งข้อดีและข้อเสีย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้เข้าสู่ระบบการผลิตจริง ประกอบด้วย

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.1.1 ควรมีการทดสอบเรื่องการรับน้ำหนักที่ส่งผลต่อ โครงสร้างการรับแรง เพื่อเลือกใช้ ลักษณะ โครงการที่เหมาะสม

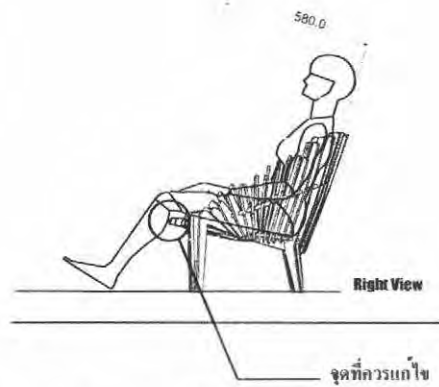
5.1.2 ควรมีการจัดทำแม่แบบในการตัดชิ้นส่วนแต่ละชิ้น เพื่อง่ายต่อการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมต่อไป

5.1.3 ควรมีจำนวนชิ้นของไม้ต่อเฟอร์นิเจอร์ที่น้อยลง เพื่อประหยัดในส่วนของต้นทุน หรือมี ชิ้นส่วนที่สามารถใช้ร่วมกันได้ เพื่อง่ายแก่การผลิต

5.1.4 เนื่องจากผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จ มีการออกแบบที่ค่อนข้างซับซ้อน เนื่องจาก เป็นงานที่ทางบริษัท ไม่เคยผลิตมาก่อน จึงต้องสื่อสารผ่านหุ่นจำลอง(Model Scale)ร่วมกับแบบ สั้่งงาน(Drawing) ทำให้เกิดความผิดพลาดในการจัดทำต้นแบบ จึงควรมีระยะเวลาในการทำงานใน ขั้นตอนการทำต้นแบบที่มากกว่านี้

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

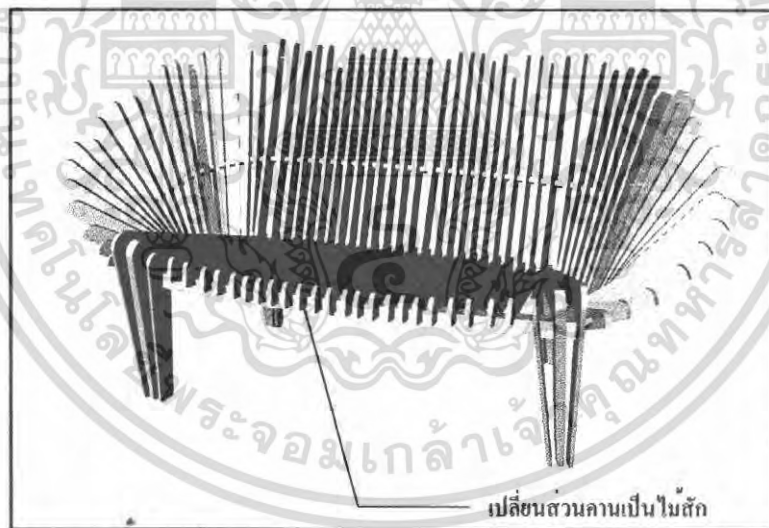
5.2.1 บริเวณที่นั้งของเก้าอี้เดี๋ยควรมีระยะที่สั้นลงเนื่องจากเวลาที่ผู้ใช้งานเป็นผู้หญิงจะมีการ นั้งที่ติดบริเวณใต้เก้าอี้ทำให้นั้งไม่สบาย



ภาพ 5 - 1 แสดงจุดผิดพลาดตามข้อเสนอแนะ

5.2.2 ทุกชิ้นส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ตาลควรมีการลอบมุมเพื่อให้นั่งและสัมผัสที่สบายขึ้น

5.2.3 โซฟา 2 ที่นั่ง ควรมีลักษณะของขาเพียงสี่ขา โดยใช้ไม้ชนิดอื่นเช่น ไม้สัก มาเป็นส่วนของคานแทน เนื่องจากไม้ตาลไม่สามารถทำหน้าที่เป็นคานได้ดีในระยะเกิน 1 เมตร



ภาพ 5 - 2 แสดงการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- รศ.ปฤญจ์ ศรีอรัญ 2542 การผึ่งและอบไม้(Wood seasoning) ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ปรีชา เกียรติ2531 กาวและการยึดติดไม้(Adhesives and adhesion between wood substrates) กระจาย ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สาคร คันทโชติ 2528 ข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือน กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์
- สาคร คันทโชติ และคณะ,2529 การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ(Metal Design) ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์
- ผศ.ดร. ชีระ วิณิน 2550 การรักษาคุณภาพไม้ โครงก เรสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- ผศ. ทรงกลด จารุสมบัติ ไม้ โครงสร้าง คุณสมบัติ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- ผศ.วรวรรณ สหสมโชค 2549 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- วรากร เกษมพันธ์กุล 2544 วิทยานิพนธ์ ความทนทานของไม้มะพร้าวและไม้ตาลโดนค อบน้ำยาต่อการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Tan Hock Beng Tropical resorts ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Tan Hock Beng Asia resorts ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Wimberly AllisonTong&Goo Designing the world's best ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TarL.

Inspiration from wood and grain of TarL. from TarL. history furniture set. By mixing the spirit of custom hand and tropical resort style. Supported by Performance. Its



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



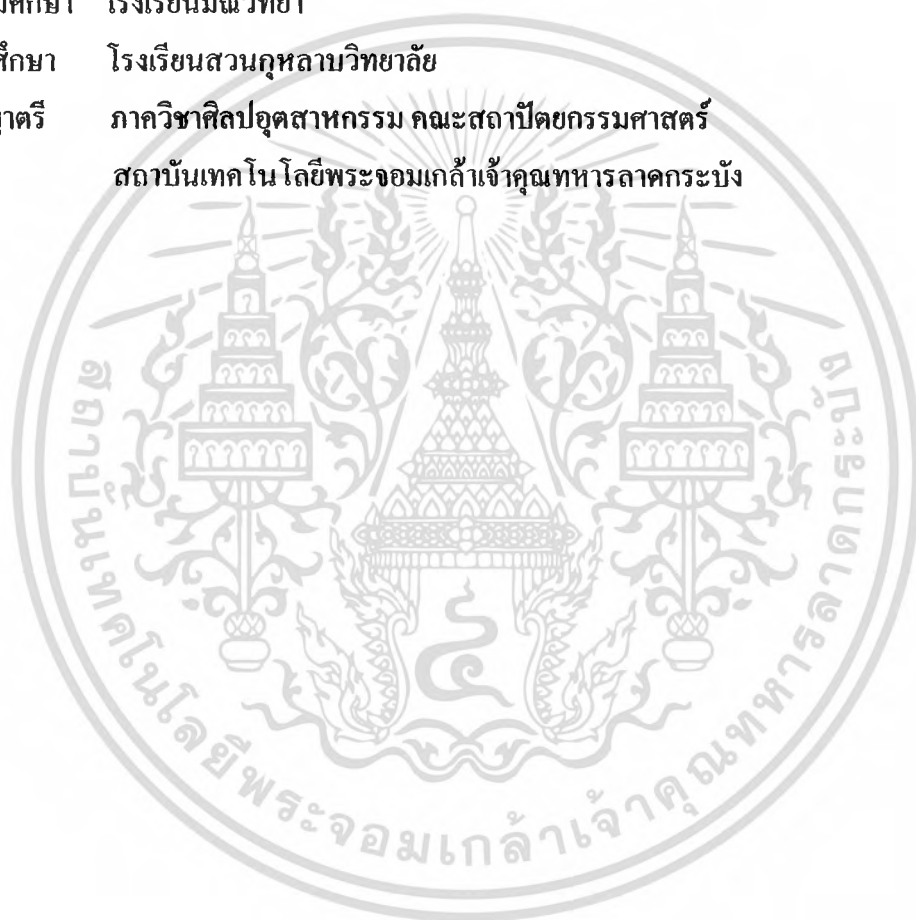
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ ฐเนศ นามสกุล อรุณฉาวรวงศ์

สำเร็จการศึกษา

อนุบาล	โรงเรียนมณีวิทยา
ประถมศึกษา	โรงเรียนมณีวิทยา
มัธยมศึกษา	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
ปริญญาตรี	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้