

# คำนำของกรมศิลปากร

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ  
ในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล

(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2549-2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ต๋องศักดิ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์)

..... เลขานุการ

(อาจารย์ ภาสิต สีนีวา)

..... กรรมการ

(ผ.ศ. มานพ สุตสงวน)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ปวิณ รุจเกียรติกำจร)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกโดย)

อาจารย์ที่ปรึกษา .....  


(รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน  
 หย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
 (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM  
 PLASTIC RECYCLE)

เจ้าของโครงการ : นายวิภู เปรมศรี รหัส 45020132 ปีการศึกษา 2549-2550

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นโครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ อีกทั้งโครงการนี้ยังศึกษาถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของพลาสติกที่มีแนวโน้มว่าในอนาคต จะมีการใช้งานเพิ่มมากขึ้น และพลาสติกเป็นวัสดุที่มีการย่อยสลายได้ยาก ดังนั้นจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ภายในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะทำการศึกษาในเรื่องที่สอดคล้องดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งส่งผลให้ผู้อ่านได้รับประโยชน์จากการค้นคว้าข้อมูลในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีการแจกแจงเป็นหัวข้อใหญ่ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาค้นคว้าในด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนการนำเสนอแบบร่าง
3. ขั้นตอนการนำเสนอการสรุปรูปแบบสุดท้าย

โดยจากการศึกษาค้นคว้า การวิเคราะห์การออกแบบ และการนำเสนอชิ้นงานได้แบ่งลักษณะการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอนดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าในด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ทางผู้จัดทำได้ทำการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลโดยข้อมูลต่างๆ จะเป็นการนำมาซึ่งวิธีการและนำไปใช้ในการออกแบบ โดยแบ่งออกเป็นข้อย่อยๆ ที่ได้จากการศึกษาดังนี้

- 1.1 ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในถึงที่มาและแนวทางการจัดการ รวมถึงการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน
- 1.2 ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมในการเข้ามาใช้บริการและการปฏิบัติงานของผู้เข้ามาใช้บริการและการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในบริเวณสวนสาธารณะระดับชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 ทำให้ทราบถึงแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน
- 1.4 ทำให้เกิดความรู้ในเรื่องของวัสดุ ข้อต่อ กรรมวิธีการผลิตและการติดตั้ง ทั้งงานปูน งานไม้ งานเหล็กและงานพลาสติก
- 1.5 ทำให้ทราบถึงวิธีการจัดวางระบบการให้แสงสว่าง ระบบป้ายสัญลักษณ์และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน

## 2. ขั้นตอนการนำเสนอแบบร่าง

ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าในขั้นตอนที่ 1 มาสรุปวิเคราะห์และแปลงผลออกมาในรูปแบบของชิ้นงาน ในขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบที่ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น ก่อนที่จะนำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบขั้นสุดท้าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ความสามารถในการจัดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน ให้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน
- 2.2 สามารถสรุปรูปแบบและขนาดที่เหมาะสมระหว่างผู้เข้ามาใช้บริการ สภาพแวดล้อมและเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างเหมาะสม
- 2.3 สามารถสรุปรูปแบบและชนิดของระบบให้แสงสว่างรวมถึงระบบป้ายสัญลักษณ์
- 2.4 สามารถสรุปกรรมวิธีการผลิตและวัสดุที่จะนำมาใช้ประกอบร่วมกับวัสดุหลัก (พลาสติกกรีไซเคิล) ในโครงการ

## 3. ขั้นตอนการนำเสนอการสรุปรูปแบบสุดท้าย

ในการออกแบบขั้นสุดท้ายนี้ ได้นำข้อสรุปจากขั้นตอนที่ 2 มาร่วม ใช้โดยมีแนวความคิดหลักในการออกแบบคือ ใช้วัสดุที่เป็นส่วนประกอบร่วมกันได้เพื่อการผลิตที่ง่ายและช่วยในการลดต้นทุน ประกอบกับการจัดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยการใช้เฟอร์นิเจอร์มาจัดสรรพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน โดยเฟอร์นิเจอร์ที่สำเร็จออกมานั้นประกอบไปด้วยดังนี้

- 3.1 ตัวฐานเป็นที่ยึดระหว่างคานเพื่อให้เก้าอี้มาเกี่ยวยึดกับตัวคาน โดยตัวฐานมีรูปแบบใหญ่ๆ 4 รูปแบบ คือ ตัวเชื่อมทางตรง ตัวเชื่อมทางโค้ง ตัวเชื่อม 3 ทางและตัวเชื่อม 4 ทาง
- 3.2 ตัวคานยาวสำหรับการยึดเกี่ยวของเก้าอี้ โดยจะมีความยาว 2 ขนาด คือ 130 ซม. และ 40 ซม. โดยที่ 130 ซม. จะเป็นตัวเชื่อมของฐานกับฐาน และ 40 ซม. จะเป็นตัวเชื่อมของเสาไฟและระบบป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แก้วอ้อและม้านั่งจะมีส่วนประกอบร่วมกันคือใช้ไม้ที่มีลักษณะเป็นซี่ มีการสอดและรัดโดยใช้แรงบีบจากด้านข้าง เพื่อให้แก้วอ้อหรือม้านั่งแข็งแรง

3.4 ถังขยะ ซึ่งสามารถเปิด - ปิดได้ง่าย มีการกันน้ำ และสามารถแยกขยะเปียกกับขยะแห้งได้ เพื่อที่จะนำขยะแห้งมาคัดแยก เพื่อนำขยะที่สามารถรีไซเคิลได้กับขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้เพื่อนำไปกำจัดต่อไป

3.5 ระบบให้แสงสว่าง โดยมีการแยกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบที่เป็นเสาไฟสูงเพื่อการให้แสงสว่างแก่บริเวณโดยรอบ
2. รูปแบบที่ติดตั้งกับตัวฐานโดยมีลักษณะที่เป็นส่วนประกอบเพิ่มเติม โดยจะเป็นลักษณะของระบบให้แสงสว่างที่ประดับตกแต่งและนำสายตา

3.6 ระบบป้ายสัญลักษณ์ โดยระบบป้ายสัญลักษณ์จะมีส่วนประกอบร่วมของเสาไฟสูงเพื่อถ่ายทอดการผลิต โดยแบ่งแยกออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. Direction Signage
2. Directory Signage

3.7 อุปกรณ์เสริมติดตั้งกับตัวฐานเพื่อใส่ไม้ดอกไม้ประดับ ในการประดับตกแต่งสวนสาธารณะ โดยด้านรูปแบบความงาม มีการใช้รูปแบบของการออกแบบที่สื่อถึงความสงบเงียบ เพื่อแสดงถึงการพักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน มีการออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วม และยังแสดงถึงการเชื่อมต่อ การอยู่ร่วมกันของธรรมชาติและสิ่งที่แสดงถึงสังคม

การออกแบบขั้นสำเร็จภายในโครงการ ยังมีข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ผลงานออกแบบมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แต่เนื่องจากระยะเวลาที่จำกัด ในการศึกษาข้อมูลบางเนื้อหายังคงมีเรื่องราวที่สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ เพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ เช่น เรื่องของวัสดุ ที่สามารถใช้พลาสติกเข้ามาแทนชิ้นงานที่เป็นปูนซึ่งจะส่งผลถึงการขนส่งและเคลื่อนย้าย

## คำนำ

พลาสติกได้กลายเป็นวัสดุที่ได้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และมีแนวโน้มการใช้งานที่เพิ่มขึ้นมาก และพลาสติกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายเองตามธรรมชาติได้ยาก จึงเกิดเป็นปัญหาทางสังคมขึ้น ดังนั้นการที่นำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่โดยการนำมามีส่วนร่วมในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะนั้น นับว่าเป็นการเชื่อมโยงต่อสิ่งแวดล้อมและยังเชื่อมโยงต่อประชาชนที่เข้ามาใช้บริการ โดยสวนสาธารณะเปรียบเสมือนปอดของเมืองและยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่สับสนวุ่นวาย เต็มไปด้วยตึกสูง ซึ่งสวนสาธารณะระดับชุมชน เป็นสถานที่ใช้สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ สำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย โดยไม่มีการเก็บค่าบริการ จึงนับได้ว่าสวนสาธารณะเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของคนในสังคมเมืองได้ดีแห่งหนึ่ง ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของข้อมูลดังกล่าว จึงมีแนวคิดที่จะนำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน เพื่อมาสนองความต้องการในการพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นด้านร่างกายหรือจิตใจของประชาชน และยังส่งผลถึงการอนุรักษ์ธรรมชาติอีกประการหนึ่งด้วย

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (โครงการนี้ใช้อุทยานเบญจสิริเป็นโครงการศึกษาเนื่องจากอุทยานเบญจสิริเป็นสวนสาธารณะระดับชุมชนซึ่งอยู่ในสังคมเมือง) จะเป็นการตอบสนองพฤติกรรมและแนวโน้มพฤติกรรมของผู้มาใช้บริการสวนสาธารณะระดับชุมชน โดยเพิ่มเติมและปรับปรุงเพื่อการตอบสนองกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุด และยังช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ รวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชน

นายวิภู เปรมศรี

นักศึกษาผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำงาน ไม่ว่าทุกๆ ด้าน คนเราไม่สามารถที่จะประสบผลสำเร็จได้อย่างดีหากไม่ได้รับการเกื้อหนุนจากบุคคลหรือสิ่งต่างๆ รอบข้าง ไม่ว่าจะเป็นการทำงานด้านการออกแบบ หรือแม้แต่การดำรงชีวิตอยู่บนโลกใบนี้ก็ตาม ข้าพเจ้าไม่สามารถที่จะสำเร็จสิ่งต่างๆ ในชีวิตได้อย่างลุล่วงและสมบูรณ์หากขาดการเกื้อหนุน ไม่ว่าจะเป็นการให้คำแนะนำ กำลังใจหรือแรงกายที่ช่วยข้าพเจ้าให้ผ่านพ้นในทุก ๆ เรื่อง จึงอยากที่จะขอขอบพระคุณทุกคนที่ข้าพเจ้าจะกล่าวถึงหรือแม้แต่บุคคลที่ข้าพเจ้าไม่ได้เอ่ยถึง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่เคารพรัก ที่คอยให้กำลังใจ ช่วยเหลือและคอยดูแลลูกคนนียามที่ลูกไม่มีที่พึ่งพิง และคอยสนับสนุนกำลังทรัพย์ต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนตลอด 5 ปี

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุลซึ่งเปรียบเสมือนกับพ่อคนที่ 2 ของข้าพเจ้า ที่คอยดูแลข้าพเจ้าและคอยสั่งสอน อบรมทำให้ข้าพเจ้าได้เปิดโลกทัศน์ทางความคิดหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้ชีวิตและการออกแบบ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ต่อวงศ์ น้อยพันธุ์วงศ์, อาจารย์ภาษิต สีนีวา, อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติ กัจจกร, อาจารย์โมทนา สิริพิทักษ์ที่คอยให้ความรู้หรือแนวความคิดที่แตกต่าง รวมถึงเรื่องราวต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสามารถนำมาปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้, อาจารย์ชั้น ตั้งอิทธิโกโดย, ผ.ศ.มานพ สุดสงวนที่คอยสั่งสอนและให้ประสบการณ์ด้านการออกแบบที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ นางสาวพัชรินทร์ รุ่งเรืองโชติกุล (เจ็บบ) ผู้คอยให้ความช่วยเหลือในบางช่วงแก่ข้าพเจ้า, นางสาวภัทสร ทรัพย์เจริญพันธ์ (นุ่ง) เพื่อนรหัสตัวเล็กๆ ที่คอยช่วยเหลือกันเสมอมา, นางสาวนางสาวสุธินี ปานเพ็ง (น้องเกด) ที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือทั้งเรื่องเรียนและเรื่องต่างๆ, พี่ๆ ทั้งที่เป็นพี่รหัสและที่ไม่ใช่พี่รหัสที่คอยให้ความรู้ ไม่ว่าจะเป็นการทำโมเดลโปรแกรมต่างๆ รวมถึงประสบการณ์ต่างๆ ที่คอยสั่งสอนน้องคนนี้, น้องๆ รหัส 31 และน้องๆ ที่น่ารักทั้งหลายที่เข้ามาช่วยงานและรับความรู้ในบางเรื่องกลับไป, นายเพ็ญวิ ศิริพันธ์ (เพ็ญวิ) เพื่อนที่รักยิ่งของข้าพเจ้าตลอด 5 ปี, นายปวิธรรม สุขเจริญ (โต้) ที่คอยเป็นเสมือนน้องสาวที่พวกข้าพเจ้าต้องคอยดูแล, นายชัยวิทย์ รัตนวิจิตร (จัม) เพื่อนรักอีกคนหนึ่งของข้าพเจ้าที่คอยเกื้อกูลและผ่านเรื่องราวต่างๆ มากมาย, เพื่อนๆ บ้านเช่าอันได้แก่ สุชาณัฐ (ปอย), ทวีศักดิ์ (สัก), ปิยะเกียรติ (ตุลย์), บุญฤทธิ์ (นัท) และศทาวุฒิ (เพื่อนแก่น) ที่ให้ที่นอนแก่ข้าพเจ้าหลังจากที่ข้าพเจ้าไม่มีหออยู่, ดุลยพล (ติว), อนุพล (ต๊ะ) ที่คอยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในทุกๆ เรื่องรวมถึงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นห่วงเป็นใยเพื่อนด้วยและที่จะลืมไม่ได้คือพิริยะ ผู้ล่วงลับที่ได้ร่วมเรียนวิชาสาขาเฟอร์นิเจอร์  
พร้อมๆกัน

ขอขอบคุณ เพื่อนๆทั้งหลายที่ข้าพเจ้าไม่ได้เอ่ยชื่อถึง ที่คอยเป็นเพื่อนที่ดีแก่กันตลอดเวลาที่  
เรียน ณ ที่แห่งนี้ ที่ที่เราทุกคน ต่างมีวันเวลาและความจำที่ดีแก่กัน

ขอขอบคุณ ทุกๆ คนที่ข้าพเจ้าไม่ได้เอ่ยถึง แต่ได้มอบความช่วยเหลือต่างๆ แก่ข้าพเจ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
อนุมติผล	ช
สารบัญรายการภาพประกอบ	ซ
สารบัญรายการตารางประกอบ	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
การนำเสนอโครงการ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ	5
ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	11
ขอบเขตของโครงการ	20
แนวทางการศึกษาวิจัย	21
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	22
<b>บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล</b>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย แผนงานพัฒนาและการดูแลรักษาสวนสาธารณะ	23
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสาธารณะระดับชุมชน	24
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับความหมาย ประเภทของการพักผ่อนหย่อนใจ	24
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อมของโครงการ(กรณีศึกษา)	
2.4.1 ที่ตั้ง ขนาดและรูปแบบการใช้พื้นที่	25
2.4.2 แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้นและสภาพดินฟ้าอากาศ	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม	
2.5.1 อุทยานเบญจสิริ	29
2.5.2 สวนพระนคร	31
2.5.3 สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ	34
2.5.4 สวนจตุจักร	36
2.5.5 สวนซุวิทย์	39
2.5.6 วิเคราะห์และสรุปผลข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม	41
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	
2.6.1 Landscape Structure	43
2.6.2 วิเคราะห์และสรุปผลข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	47
2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค	
2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย	49
2.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน	57
2.7.3 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	62
2.8 ข้อมูลลักษณะที่เกี่ยวกับการนั่งพักผ่อนหย่อนใจ	
2.8.1 ประเภทและชนิดของที่นั่งภายในสวนสาธารณะ	63
2.8.2 รูปแบบการจัดวางที่นั่งภายในสวนสาธารณะ	64
2.8.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนและร่างกายของผู้บริโภค	67
2.8.4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคนสูงอายุ (Elderly) และ คนพิการ (Disable)	72
2.8.5 พฤติกรรมการใช้งานที่นั่งภายในสวนสาธารณะ	75
2.8.6 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	75
2.9 ข้อมูลการบริหารจัดการและประเภทของขยะมูลฝอย	
2.9.1 ชนิดและประเภทของขยะมูลฝอย	77
2.9.2 การจัดวางโดยทั่วไปของถังขยะมูลฝอย	78
2.9.3 พฤติกรรมการใช้งานถังขยะมูลฝอย	80
2.9.4 วิเคราะห์สรุปขนาดและรูปแบบของถังขยะ	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10	ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งให้แสงสว่าง	
2.10.1	ชนิดและประเภทของแหล่งให้แสงสว่าง	81
2.10.2	การเดินสายไฟและความปลอดภัย	84
2.10.3	การจัดวางโดยทั่วไปของแหล่งให้แสงสว่าง	84
2.10.4	พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งให้แสงสว่าง	84
2.10.5	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่าง	85
2.11	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์	
2.11.1	ประเภทป้ายสัญลักษณ์ที่จำเป็นในสวนสาธารณะ	86
2.11.2	การจัดวางของระบบป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนสาธารณะ	87
2.11.3	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบและการจัดวางระบบป้ายสัญลักษณ์	87
2.12	ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกรีไซเคิล วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	
2.12.1	ความรู้พื้นฐานของพลาสติกและพลาสติกรีไซเคิล	88
2.12.2	กรรมวิธีขั้นตอนการรีไซเคิล	90
2.12.3	ราคาของเม็ดพลาสติกและพลาสติกรีไซเคิล	91
2.12.4	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและแปรรูปพลาสติกรีไซเคิล	92
2.12.5	ความรู้พื้นฐานของไม้เทียม	94
2.12.6	กรรมวิธีเสริมความแข็งแรงของวัสดุ เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นส่วนต่างๆของเฟอร์นิเจอร์	96
2.12.7	กรรมวิธีการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนเป็นเฟอร์นิเจอร์	96
2.12.8	สรุปแนวทางลำดับขั้นตอนกรรมวิธีผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ	97
2.13	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ	
2.13.1	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง	100
2.13.2	พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมโครงสร้าง	101
2.13.3	ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงาน และชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่างๆที่จะนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	125
2.13.4	การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	145
2.13.5	การศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรักษา การขนส่งและติดตั้ง	145

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ	146
3.2 การพัฒนาแนวคิดและการออกแบบ	148
3.3 สรุปผลการออกแบบ	174
3.4 การปรับปรุงแบบ	174

### บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

4.1 แผ่นเสนองาน	176
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริงและหุ่นจำลอง	203
4.3 แบบปฏิบัติงาน (Working Drawing)	206

### บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ	207
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจ วิทยานิพนธ์	210
5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	211
บรรณานุกรม	213
ประวัติการศึกษา	214

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1 - 01 แผนผังของอุทยานเบญจสิริ	5
ภาพที่ 1 - 02 ตัวอย่างงานประติมากรรมที่ถ่ายทอดแนวคิดและปรัชญา	6
ภาพที่ 2 - 01 แผนผังของอุทยานเบญจสิริ	25
ภาพที่ 2 - 02 ตัวอย่างงานประติมากรรมที่ถ่ายทอดแนวคิดและปรัชญา	26
ภาพที่ 2 - 03 ภาพแสดงที่นั่งพักผ่อนภายในอุทยานเบญจสิริ	29
ภาพที่ 2 - 04 ภาพแสดงถึงขยะภายในอุทยานเบญจสิริ	29
ภาพที่ 2 - 05 ภาพแสดงรูปแบบของหลังให้แสงสว่างภายในอุทยานเบญจสิริ	30
ภาพที่ 2 - 06 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในอุทยานเบญจสิริ	30
ภาพที่ 2 - 07 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนพระนคร	31
ภาพที่ 2 - 08 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนพระนคร	32
ภาพที่ 2 - 09 ภาพแสดงรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนพระนคร	32
ภาพที่ 2 - 10 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนพระนคร	33
ภาพที่ 2 - 11 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ	34
ภาพที่ 2 - 12 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ	34
ภาพที่ 2 - 13 ภาพแสดงรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ	35
ภาพที่ 2 - 14 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ	35
ภาพที่ 2 - 15 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนจตุจักร	36
ภาพที่ 2 - 16 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนจตุจักร	37
ภาพที่ 2 - 17 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนจตุจักร	37
ภาพที่ 2 - 18 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนจตุจักร	38
ภาพที่ 2 - 19 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนชูวิทย์	39
ภาพที่ 2 - 20 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนชูวิทย์	39
ภาพที่ 2 - 21 ภาพแสดงรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนชูวิทย์	40
ภาพที่ 2 - 22 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนชูวิทย์	40
ภาพที่ 2 - 23 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	43
ภาพที่ 2 - 24 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	44
ภาพที่ 2 - 25 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 2 - 26 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	46
ภาพที่ 2 - 27 ภาพแสดงความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	47
ภาพที่ 2 - 28 ภาพแสดงความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	48
ภาพที่ 2 - 29 ภาพแสดงแผนภูมิช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ	49
ภาพที่ 2 - 30 ภาพแสดงวงจรสี	52
ภาพที่ 2 - 31 ภาพแสดงแผนภูมิความถี่ที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ	57
ภาพที่ 2 - 32 ภาพแสดงแผนภูมิระยะเวลาที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ	57
ภาพที่ 2 - 33 ภาพแสดงแผนภูมิช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ	58
ภาพที่ 2 - 34 ภาพแสดงแผนภูมิจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ	58
ภาพที่ 2 - 35 ภาพแสดงแผนภูมิการนั่งพักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะ	59
ภาพที่ 2 - 36 ภาพแสดงแผนภูมิการออกกำลังกายภายในสวนสาธารณะ	60
ภาพที่ 2 - 37 ภาพแสดงแผนภูมิการนั่งอ่านหนังสือภายในสวนสาธารณะ	60
ภาพที่ 2 - 38 ภาพแสดงแผนภูมิการรับประทานอาหารว่างภายในสวนสาธารณะ	60
ภาพที่ 2 - 39 ภาพแสดงแผนภูมิการการพาบุตรหลานมาเที่ยวภายในสวนสาธารณะ	61
ภาพที่ 2 - 40 ภาพแสดงแผนภูมิการพบปะพูดคุยภายในสวนสาธารณะ	61
ภาพที่ 2 - 41 ภาพแสดงแผนภูมิการทำกิจกรรมอื่นๆภายในสวนสาธารณะ	61
ภาพที่ 2 - 42 ภาพแสดงที่นั่งพักผ่อนในอุทยานเบญจสิริ	63
ภาพที่ 2 - 43 แสดงลักษณะการจัดวางและลักษณะของเฟอร์นิเจอร์เดิม	64
ภาพที่ 2 - 44 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับ ส่วนขายอาหารและเครื่องดื่ม	65
ภาพที่ 2 - 45 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจชมธรรม ชาติที่ติดกับสนามหญ้า	65
ภาพที่ 2 - 46 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจชมธรรม ชาติที่วางในส่วนด้านใน	66
ภาพที่ 2 - 47 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้ แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ	66
ภาพที่ 2 - 48 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆของมนุษย์ในทำยืน	67
ภาพที่ 2 - 49 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆของมนุษย์ในทำนั่ง	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 - 50 ภาพแสดงท่าทางการเดินของผู้สูงอายุ	72
ภาพที่ 2 - 51 ภาพแสดงระยะการติดตั้งป้ายของคนพิการนั่งรถเข็น	73
ภาพที่ 2 - 52 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆของผู้พิการนั่งรถเข็น	74
ภาพที่ 2 - 53 ภาพแสดงระยะการเลี้ยวของผู้พิการนั่งรถเข็น	74
ภาพที่ 2 - 54 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ	75
ภาพที่ 2 - 55 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจรูปแบบต่างๆ	76
ภาพที่ 2 - 56 ภาพแสดงการจัดวางของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจในส่วนต่างๆ	76
ภาพที่ 2 - 57 ภาพแสดงที่จัดวางถังขยะภายในอุทยานเบญจสิริ	79
ภาพที่ 2 - 58 ภาพแสดงผลวิเคราะห์ขนาดของถังขยะ	80
ภาพที่ 2 - 59 ภาพแสดงการจัดวางของแหล่งให้แสงสว่างภายในอุทยานเบญจสิริ	84
ภาพที่ 2 - 60 ภาพแสดงความสูงเปรียบเทียบของแหล่งให้แสงสว่าง	85
ภาพที่ 2 - 61 ภาพแสดงป้ายแจ้งข้อมูลต่างๆ	86
ภาพที่ 2 - 62 ภาพแสดงป้ายห้ามหรือเตือนต่างๆ	86
ภาพที่ 2 - 63 ภาพแสดงสัดส่วนป้ายสัญลักษณ์	87
ภาพที่ 2 - 64 ภาพแสดงโมเดลผลการเกาะตัวแบบต่อแขนยาวออกเป็นแบบลูกโซ่ ของเทอร์โมพลาสติก	92
ภาพที่ 2 - 65 ภาพแสดงโมเดลผลการเกาะตัวแบบร่างแหของเทอร์โมเซตติง	92
ภาพที่ 2 - 66 ภาพแสดงลักษณะของไม้เทียม HDPE	97
ภาพที่ 2 - 67 ภาพแสดงการผลิตขึ้นรูปออกมาเป็นวัสดุรูปการผลิต	98
ภาพที่ 2 - 68 ภาพแสดงการผลิตขึ้นรูปออกมารอบประกอบ	99
ภาพที่ 2 - 68 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	125
ภาพที่ 2 - 69 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	126
ภาพที่ 2 - 70 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	127
ภาพที่ 2 - 71 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	128
ภาพที่ 2 - 72 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	129
ภาพที่ 2 - 73 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	130
ภาพที่ 2 - 74 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	131
ภาพที่ 2 - 75 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 2 - 76 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	133
ภาพที่ 2 - 77 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	134
ภาพที่ 2 - 78 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	135
ภาพที่ 2 - 79 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	136
ภาพที่ 2 - 80 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	137
ภาพที่ 2 - 81 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	138
ภาพที่ 2 - 82 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	139
ภาพที่ 2 - 83 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	140
ภาพที่ 2 - 84 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	141
ภาพที่ 2 - 85 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	142
ภาพที่ 2 - 86 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	143
ภาพที่ 2 - 87 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน	144
ภาพที่ 3 - 01 ภาพแสดงสภาพแวดล้อมภายในสวนสาธารณะ	146
ภาพที่ 3 - 02 ภาพแสดงสภาพแวดล้อมภายในสวนสาธารณะ	147
ภาพที่ 3 - 03 ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์รีนสวนสาธารณะ	147
ภาพที่ 3 - 04 ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์รีนสวนสาธารณะ	148
ภาพที่ 3 - 05 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ	149
ภาพที่ 3 - 06 ภาพแสดงข้อสรุปแนวทางการออกแบบ	150
ภาพที่ 3 - 07 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	150
ภาพที่ 3 - 08 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	151
ภาพที่ 3 - 09 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	152
ภาพที่ 3 - 10 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	153
ภาพที่ 3 - 11 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	154
ภาพที่ 3 - 12 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	155
ภาพที่ 3 - 13 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	156
ภาพที่ 3 - 14 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	157
ภาพที่ 3 - 15 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	158
ภาพที่ 3 - 16 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 - 17 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	160
ภาพที่ 3 - 18 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	161
ภาพที่ 3 - 19 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	162
ภาพที่ 3 - 20 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	163
ภาพที่ 3 - 21 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	164
ภาพที่ 3 - 22 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	165
ภาพที่ 3 - 23 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	166
ภาพที่ 3 - 24 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	167
ภาพที่ 3 - 25 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	168
ภาพที่ 3 - 26 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	169
ภาพที่ 3 - 27 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	170
ภาพที่ 3 - 28 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	171
ภาพที่ 3 - 29 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	172
ภาพที่ 3 - 30 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	173
ภาพที่ 3 - 31 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล	174
ภาพที่ 4 - 01 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	176
ภาพที่ 4 - 02 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	177
ภาพที่ 4 - 03 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	178
ภาพที่ 4 - 04 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	179
ภาพที่ 4 - 05 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	180
ภาพที่ 4 - 06 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	181
ภาพที่ 4 - 07 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	182
ภาพที่ 4 - 08 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	183
ภาพที่ 4 - 09 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	184
ภาพที่ 4 - 10 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	185
ภาพที่ 4 - 11 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	186
ภาพที่ 4 - 12 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	187
ภาพที่ 4 - 13 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	188

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 4 - 14 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	189
ภาพที่ 4 - 15 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	190
ภาพที่ 4 - 16 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	191
ภาพที่ 4 - 17 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	192
ภาพที่ 4 - 18 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	193
ภาพที่ 4 - 19 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	194
ภาพที่ 4 - 20 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	195
ภาพที่ 4 - 21 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	196
ภาพที่ 4 - 22 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	197
ภาพที่ 4 - 23 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	198
ภาพที่ 4 - 24 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	199
ภาพที่ 4 - 25 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	200
ภาพที่ 4 - 26 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	201
ภาพที่ 4 - 27 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	202
ภาพที่ 4 - 28 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ	203
ภาพที่ 4 - 29 ภาพแสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	203
ภาพที่ 4 - 30 ภาพแสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	204
ภาพที่ 4 - 31 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง	204
ภาพที่ 4 - 32 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง	205
ภาพที่ 4 - 33 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริงขณะใช้งาน	205
ภาพที่ 5 - 01 ภาพแสดงแนวความคิดของการออกแบบ	207
ภาพที่ 5 - 02 ภาพแสดงการใช้ส่วนประกอบร่วมในการออกแบบ	208
ภาพที่ 5 - 03 ภาพแสดงความหลากหลายของพื้นที่ในสวนสาธารณะ	208
ภาพที่ 5 - 04 ภาพแสดงรูปแบบตัวเชื่อมเพื่อให้เกิดความหลากหลายในการจัดพื้นที่	209
ภาพที่ 5 - 05 ภาพแสดงการแก้ไขรูปแบบของตัวฐาน	209
ภาพที่ 5 - 06 ภาพแสดงการแก้ไขรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์	210

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางประกอบที่ 1 - 01 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกชนิด HDPE	10
ตารางประกอบที่ 2 - 01 แสดงพฤติกรรมของกึ่งพลาสมาพลาสมาแบบที่ไม่ใช้การออกแรง	62
ตารางประกอบที่ 2 - 02 แสดงพฤติกรรมของกึ่งพลาสมาพลาสมาแบบที่ต้องออกแรง	62
ตารางประกอบที่ 2 - 03 แสดงลำดับและสัดส่วนช่วงระยะต่างๆของมนุษย์	68
ตารางประกอบที่ 2 - 04 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้ชายไทย	69
ตารางประกอบที่ 2 - 05 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้หญิงไทย	70
ตารางประกอบที่ 2 - 06 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของเด็กไทย	71
ตารางประกอบที่ 2 - 07 แสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับที่นั่ง	75
ตารางประกอบที่ 2 - 08 แสดงคุณสมบัติของพลาสติก HDPE	92
ตารางประกอบที่ 2 - 09 แสดงข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม	103
ตารางประกอบที่ 2 - 10 แสดงข้อดี - ข้อเสียของสแตนเลส	105
ตารางประกอบที่ 2 - 11 แสดงข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม	111
ตารางประกอบที่ 2 - 12 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม	113
ตารางประกอบที่ 2 - 13 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	115
ตารางประกอบที่ 2 - 14 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	116
ตารางประกอบที่ 2 - 15 แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## การนำเสนอโครงการ

### หลักการและที่มาของโครงการ :

สังคมปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้างทางสังคม การเมืองและเศรษฐกิจ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ก่อให้เกิดภาวะกดดันในสังคม( เกษม จันทรแก้ว และคณะ , 2547:1. ) เต็มไปด้วยมลพิษและการทำลาย จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Environment and Economy) เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ โดยให้มนุษย์ตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นเมื่อสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย โดยแนวความคิดนี้เป็นเรื่องของการนำกลับมาใช้ใหม่หรือการใช้สิ่งของที่สามารย่อยสลายเองได้ง่ายตามธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างดังกล่าวนี้ยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นทั้งด้านร่างกายและจิตใจ กรุงเทพมหานครจึงมีโครงการหลายโครงการที่พยายามช่วยผลักดันให้ประชาชนใส่ใจต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของตนเองทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น โครงการดนตรีในสวนสาธารณะ โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงภูมิทัศน์รอบเมือง โครงการสวนสุขภาพที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายและการจัดพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะ เป็นต้น โดยเริ่มที่พัฒนาในระดับชุมชนก่อน โดยสวนสาธารณะเปรียบเสมือนปอดของเมืองและยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่สับสนวุ่นวาย เต็มไปด้วยตึกสูง ซึ่งสวนสาธารณะระดับชุมชน เป็นสถานที่ใช้สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ สำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย โดยไม่มีการเก็บค่าบริการ มีการตกแต่งพื้นที่อย่างสวยงาม มีการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสนองความต้องการของประชาชน รวมถึงซุ้มเก้าอี้ ซึ่งใช้เพื่อการนั่งพักผ่อนหย่อนใจหรือคลายเหนื่อยหลังจากการออกกำลังกายหรือการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน

โดยจุดมุ่งหมายหลักของโครงการฯ ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของข้อมูลดังกล่าว จึงได้มีแนวคิดที่จะนำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชนมาสนองต่อความต้องการในการพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นด้านร่างกายหรือจิตใจของประชาชน โดยเริ่มจากการพัฒนาในระดับย่อยก่อนที่จะนำไปพัฒนาในระดับที่สูงขึ้น และเป็นการส่งเสริมเชิญชวนให้ประชาชนเข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะมากขึ้นตามนโยบายของกรุงเทพมหานคร โดยการออกแบบนั้นยังคำนึงถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ (Sustainable Environment and Economy) เพื่อการอยู่ร่วมกันของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือการใช้สิ่งของที่สามารย่อยสลายเองได้ง่ายตามธรรมชาติ โดยวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันคือวัสดุจำพวกพลาสติก ซึ่งพลาสติกได้กลายเป็นวัสดุที่ได้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และมีแนวโน้มการใช้งานที่เพิ่มขึ้นมาก พลาสติกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายเองตามธรรมชาติได้ยาก จึงเกิดเป็นปัญหาทางสังคมขึ้น ดังนั้นการที่นำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่โดยการนำมามีส่วนร่วมในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะนั้น นับว่าเป็นการเอื้อประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและยังเอื้อประโยชน์ต่อประชาชนที่เข้ามาใช้บริการอีกด้วย

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (โครงการนี้ให้อุทยานเบญจสิริเป็นโครงการศึกษาเนื่องจากอุทยานเบญจสิริเป็นสวนสาธารณะระดับชุมชนที่อยู่ท่ามกลางสังคมเมือง) จะเป็นการตอบสนองพฤติกรรมและแนวโน้มพฤติกรรมของผู้มาใช้บริการสวนสาธารณะระดับชุมชน โดยเพิ่มเติมและปรับปรุงเพื่อการตอบสนองกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นต่อเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน ให้สามารถเอื้อประโยชน์ได้สูงสุด และยังช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ รวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ด้านนโยบาย

การเพิ่มเติมพื้นที่สวนสาธารณะเพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนประชากรให้กับกรุงเทพมหานครและการปรับปรุงภูมิทัศน์รอบเมือง ถือเป็นนโยบายที่สำคัญอีกนโยบายหนึ่ง สำหรับการพัฒนาสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมถึงการพัฒนาสู่ความเป็นมหานครที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ดี เทียบเท่าเมืองใหญ่ในประเทศอื่นๆ สวนสาธารณะระดับชุมชน เป็นส่วนที่มีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน ซึ่งพื้นที่ว่างในเมืองมีน้อยลงอีกทั้งยังมีราคาสูงขึ้น โดยมีส่วนบริการประชาชน สำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ การพบปะพูดคุย ออกกำลังกายและทำกิจกรรมในการพักผ่อนอื่นๆของคนในชุมชน

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้สามารถตอบสนองการใช้งานในด้านที่สอดคล้องกับลักษณะของสวนสาธารณะ ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้นโยบายประสบผลสำเร็จและเกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

### 2. ด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากการพัฒนาสวนสาธารณะระดับชุมชนในแต่ละแห่ง ต้องเสียสละทั้งงบประมาณของกรุงเทพมหานครและที่ดินที่อาจมีความสำคัญต่อการใช้งานในด้านอื่นๆ เพื่อสวัสดิการของคนในสังคมส่วนรวม การจัดสร้างสวนสาธารณะระดับชุมชนนั้น นอกจากรูปแบบทางภูมิสถาปัตยกรรม การปลูกและบำรุงพรรณไม้ต่างๆแล้ว การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะให้สอดคล้องกับกรอบงบประมาณ เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ประชาชนได้รับประโยชน์ที่คุ้มค่ากับสิ่งที่ต้องลงทุนไป

### 3. ด้านสังคม

โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อตอบสนองการพักผ่อนหย่อนใจของบุคคลในระดับชุมชน อาทิเช่นการพักผ่อนหย่อนใจ การพบปะพูดคุย ออกกำลังกายและทำกิจกรรมในการพักผ่อนอื่นๆ ร่วมกันของบุคคลในชุมชน อันก่อให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลในชุมชน เพื่อยาวชนและคนในชุมชนอยู่ห่างไกลอบายมุขและสิ่งเสพติดต่างๆ เป็นการช่วยเสริมสังคมในระดับย่อยให้เข้มแข็งมากขึ้น เพื่อการพัฒนาต่อไปในระดับที่ใหญ่ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ด้านสภาพแวดล้อม

ประโยชน์หนึ่งของสวนสาธารณะระดับชุมชน คือ การเพิ่มความสวยงาม ร่มรื่น ให้กับภูมิทัศน์โดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอาคารที่เบียดเสียดกันอย่างหนาแน่นซึ่งเป็นการช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของสภาพแวดล้อมโดยรอบ เพื่อสุขภาพจิตที่ดีขึ้นของประชาชน ทั้งยังเปรียบเสมือนปอดของคนเมืองที่คอยดูดซับมลภาวะต่างๆ ภายในเมือง โครงการนี้จึงมีส่วนช่วยพัฒนาภาพลักษณ์ของสวนสาธารณะระดับชุมชนให้ดีขึ้นและยังใช้วัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกประการหนึ่ง

#### 5. ด้านการออกแบบ

โครงการนี้จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อตอบสนองกับความต้องการและสอดคล้องกับข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

- ด้านนโยบายของสวนสาธารณะระดับชุมชน
- ด้านพฤติกรรม ความต้องการตลอดจนขนาดและสัดส่วนของผู้ใช้
- ด้านความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อม
- ด้านความคงทนถาวร และการดูแลรักษา
- ด้านการผลิต การขนส่งและการประกอบติดตั้ง

ซึ่งการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้สำเร็จโดยสอดคล้องกับความต้องการเหล่านี้ มีความเป็นไปได้เนื่องจากเนื้อหาทั้งหมดเป็นเนื้อหาที่สัมพันธ์กับการศึกษาตามหลักสูตร

#### สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

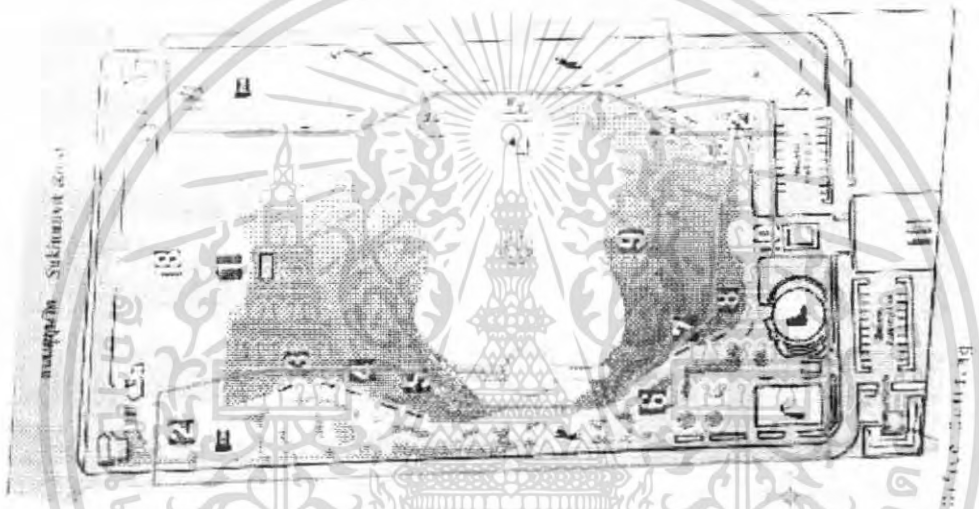
จากการศึกษาข้อมูลในเบื้องต้น โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งพักผ่อนในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล มีความสอดคล้องกับความเป็นไปได้ในทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบ

สวนสาธารณะระดับชุมชน เป็นสวนสาธารณะที่มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 25-125 ไร่ รัศมีการให้บริการในวงรอบ ประมาณ 3-5 กิโลเมตร มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าสวนหย่อมขนาดเล็ก มีที่เล่นกีฬา พื้นที่พักผ่อนนั่งชมธรรมชาติที่สวยงาม สวนประเภทนี้ได้แก่ สวนพระนคร เขตลาดกระบัง อุทยานเบญจสิริ เขตคลองเตย

## แผนผังและลักษณะทางกายภาพของอุทยานเบญจสิริ



ภาพที่ 1 - 01 แผนผังของอุทยานเบญจสิริ

เป็นสวนสาธารณะระดับชุมชน ที่มีพื้นที่ประมาณ 29 ไร่ ตรงกลางสวนมีน้ำพุ ศาลาพักผ่อน ลานอเนกประสงค์ สวนไม้ดอกไม้ประดับ สนามหญ้าเปิดโล่ง และสวนป่า สำหรับบริเวณด้านหลังและด้านข้างเป็นสถานที่ออกกำลังกาย มีที่นั่งพักผ่อนโดยรอบสวน ได้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก จึงออกแบบโดยนำผลการสำรวจความต้องการผู้ใช้ที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงมาพิจารณา เพื่อสร้างสวนที่สมบูรณ์แบบในจินตนาการของประชาชน ภาพรวมของสวนจึงเน้นให้มีพื้นที่โล่งเขียวขจีเปิดให้เห็นความงามของท้องฟ้าถึงร้อยละ 70 เพื่อผู้อาศัยในย่านนี้ ที่เคยพบแต่สภาพแออัดและตึกสูงเสียดฟ้ารอบตัวและสีสนัธรรมชาติ และความเขียวขจีด้วยแนวไม้ใหญ่รอบสวนให้ร่มเงา ดังนั้นผู้มาเยือนจึงได้สัมผัสดินแดนแห่งธรรมชาติที่สงบนิ่งให้ความรู้สึกกลับสู่ธรรมชาติต่างจากความสับสนวุ่นวายที่อยู่ภายนอกแค่อึดอัด รวมทั้งมีเอกลักษณ์คือเป็น "สวนประติมากรรม" ซึ่งมีประติมากรรมหลากหลายชิ้นที่ถ่ายทอดความงาม ทางศิลปะแนวคิดลึกซึ้ง และปรัชญาอันเป็นผลงานขอศิลปิน มีชื่อเสียงชั้นนำหลายท่าน ประติมากรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านี้กลายเป็นองค์ประกอบสวนได้อย่างลงตัว บางชิ้นนำเอาน้ำพุมาประกอบเพิ่มความมีชีวิตชีวา สร้างสุนทรียสัมผัสแก่ผู้มาเยือนอย่างน่าประทับใจ นอกจากนี้ด้วยสภาพภูมิทัศน์ที่ประกอบด้วยสวนน้ำร้อยละ 20 ของพื้นที่ ทำให้อุทยานเบญจสิริ สามารถเพิ่มบทบาทต่อสาธารณะในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้ อีกด้วยดูแลรับผิดชอบโดยกองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ในวันธรรมดา มีผู้ใช้บริการเพื่อพักผ่อนหย่อนใจประมาณ 2,500 - 3,500 คน และในวันหยุดประมาณ 4,500 - 5,000 คน ภายในสวนยังมีรูปแบบประติมากรรมต่างๆ ที่ให้ข้อคิดและยังมีประติมากรรมของเยาวชน อีกจำนวนหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความหมายและประเภทของการพักผ่อนหย่อนใจ

การพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) หมายถึง การกระทำใดๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ในการทำมาหากินเลี้ยงชีพ เมื่อปฏิบัติไปแล้วมีส่วนช่วยระบายอารมณ์เคร่งเครียด ทำให้จิตใจผ่อนคลาย โดย Brian Hackett ได้จำแนกลักษณะการพักผ่อนหย่อนใจที่คนเราต้องการและเลือกพักผ่อนตามความพอใจมีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. **Passive Recreation** เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ใช้การออกแรง ออกกำลังกายแต่เป็นลักษณะ ความสงบ การผ่อนคลายความเครียด ความเหน็ดเหนื่อย
2. **Active Recreation** เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่มีกิจกรรมการบริหารร่างกายและการออกกำลังกาย

## กิจกรรมที่เกิดขึ้นในสวนสาธารณะระดับชุมชน

### 1. การพบปะพูดคุย

เป็นกลุ่มเล็ก 2 - 3 และ กลุ่มใหญ่ประมาณ 4 - 5 คนขึ้นไป บางครั้งก็มีการนั่งบนเฟอร์นิเจอร์ที่สวนสาธารณะจัดเตรียม บางกลุ่มก็นั่งบนพื้นหญ้า

### 2. การรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม

เป็นอาหารว่างหรือเครื่องดื่ม ซึ่งผู้ใช้บริการสวนสาธารณะจะจัดเตรียมมาเอง

### 3. การเล่นกีฬา

ได้แก่ ฟุตบอล บาสเกตบอล วิ่งออกกำลังกาย ตะกร้อ แบ่งประเภทผู้มาใช้ได้ดังนี้

- 3.1. ผู้เล่นกีฬา
- 3.2. ผู้นั่งดู
- 3.3. ผู้ที่พักผ่อนหลังจากการเล่นกีฬา
- 3.4. ผู้ที่นั่งรอเพื่อที่จะเล่น

### 4. การนั่งพักผ่อน ชื่นชมธรรมชาติ การอ่านหนังสือ การนั่งนันทนาการบางประเภท

### 5. บุคคลบางประเภทที่ใช้มานั่งเป็นที่ในการนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ด้านวัสดุ

พลาสติกได้กลายเป็นวัสดุที่ได้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และมีแนวโน้มการใช้งานที่เพิ่มขึ้นมาก และพลาสติกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายเองตามธรรมชาติได้ยาก จึงเกิดเป็นปัญหาทางสังคมขึ้น และในปัจจุบัน พลาสติกที่ใช้มีหลากหลายประเภทและมีสมบัติที่แตกต่างกัน โดยในปัจจุบันเราได้มีการแบ่งแยกพลาสติกที่ใช้มากในชีวิตประจำวันเพื่อการรีไซเคิล ออกเป็น 7 กลุ่มดังนี้

### 1. โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly ethylene terephthalate) , PET

PET มีคุณสมบัติในการทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก

### 2. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene , HDPE)

HDPE โพลีเอทิลีนมีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาถูก ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำ

### 3. โพลีไวนิลคลอไรด์ (poly vinyl chloride) , PVC)

PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา แต่สามารถทำให้นิ่มได้โดยใช้สารพลาสติกไซเบอร์ PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติหลากหลาย

### 4. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (low density polyethylene , LDPE)

LDPE เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัตินิ่มสามารถยืดตัวได้มาก มีความใส

### 5. โพลีโพรพิลีน ( polypropylene , PP )

PP พลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสวยงามได้

### 6. โพลิสไตรีน ( polystyrene , PS )

PS เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งใสแต่เปราะและแตกง่าย

### 7. พลาสติกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนการรีไซเคิลทั่วไป

1. แยกคัดพลาสติกออกจากวัสดุอื่น ในขณะที่เดียวกันก็จะทำการแยกชนิดพลาสติกออกตามหมายเลขดังนี้

หมายเลข 1 PET

หมายเลข 2 HDPE

หมายเลข 3 PVC

หมายเลข 4 LDPE

หมายเลข 5 PP

หมายเลข 6 PS

หมายเลข 7 พลาสติกอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

ในกระบวนการรีไซเคิลพลาสติกมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแยกพลาสติก ชนิดต่างๆ ออกจากกัน เนื่องจากพลาสติกต่างชนิดกันมีสมบัติที่แตกต่างกันเช่น จุดหลอมเหลว, ความหนาแน่น, ความแข็ง ความนิ่ม หรือความใส

2. พลาสติกแต่ละชนิดจะถูกนำมาบดให้เป็นชิ้นเล็ก และล้างทำความสะอาดในป้อน้ำขนาดใหญ่ ในขั้นตอนนี้ฝุ่นและสิ่งสกปรกจะถูก กำจัดออกไป

3. ชิ้นพลาสติกที่ถูกบดเป็นชิ้นเล็กแล้วจะถูกทำให้แห้งโดยการตากแดดหรือใช้อากาศร้อน ป้ายกระดาษหรือฟิล์มที่ติดมากับชิ้นพลาสติกจะถูกเป่าแยกออกมา

4. จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนหลอมชิ้นพลาสติก จากนั้นผ่านเครื่องอัดรีด ออกมาเป็นเส้น ก่อนตัดให้เป็นเม็ดเล็กๆ บรรจุลงกล่องเพื่อส่งไปยังโรงงานขึ้นรูปพลาสติกให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือนำน้ำพลาสติกที่หลอมแล้วเทลงแม่แบบเพื่ออัดขึ้นรูป (หากการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ใช้ พลาสติกที่ได้จากการรีไซเคิลทั้งหมด ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้จะมีสมบัติทางกายภาพลดลง โดยทั่วไปโรงงานจะนำเม็ดพลาสติกใหม่มาผสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น ทั่วไปโรงงานมักใช้อัตราส่วนพลาสติกเม็ดดี 80% และพลาสติกรีไซเคิล 20% ในอีกกรณีหนึ่งคือใช้สารการเติมสารเติมแต่ง (Additives) เช่น สารเสริมสภาพพลาสติก (Plasticizer) สารเสริม (Filter) สารยับยั้งปฏิกิริยา (Inhibitor) สารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) สารคงสภาพ (Stabilizer) สารป้องกันรังสี UV (Antioxidant) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาของพลาสติกที่รีไซเคิลแล้ว เมื่อนำมาใช้ในการผลิตใหม่จะมีราคาที่ถูกลงกว่าการใช้เม็ดพลาสติกใหม่ ประมาณเกือบ 2 เท่า ดังนั้นนอกจากเป็นการช่วยรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังช่วยประหยัดต้นทุนการผลิตอีกด้วย

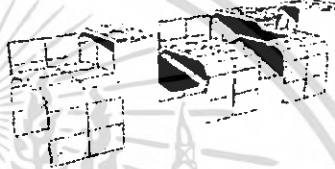
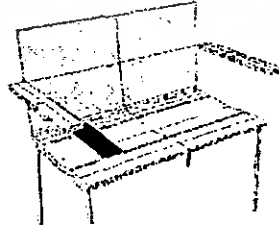
### วิเคราะห์และสรุปข้อมูลด้านวัสดุ

ชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้คือ HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาเหมาะสม ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุที่รีไซเคิลหากเทียบจากราคาแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วยเนื่องจากราคาของพลาสติกที่รีไซเคิลเทียบกับเม็ดพลาสติกที่ยังไม่รีไซเคิลมีราคาต่างกันประมาณ 2 เท่าตัว ซึ่งการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ต้องเติมสารเติมแต่งจำพวก เคลเซียม เพื่อเพิ่มและปรับปรุงคุณสมบัติของตัวเนื้อพลาสติกให้มีความแข็งแรงมากขึ้น และ สารป้องกันรังสี UV เพื่อทนต่อสภาพแสงแดดที่เป็นปัญหาต่อคุณสมบัติของพลาสติกเนื่องจากรังสี UV จากแสงแดดมีผลทำให้พลาสติกเปราะ เสื่อมสภาพการใช้งานเร็วขึ้น ซึ่งจะทำให้ได้พลาสติกที่คุณภาพดี


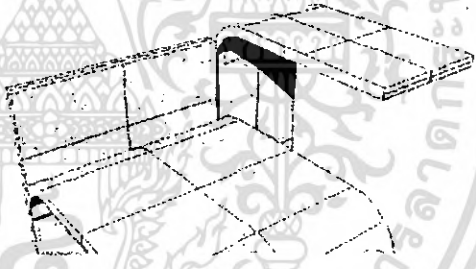
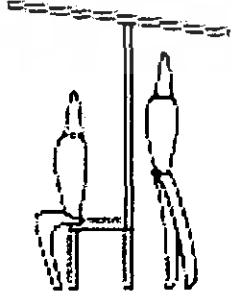
คุณสมบัติ	High Density Polyethylene
ความถ่วงจำเพาะ	0.941 - 0.965
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	29.2
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	3,100 - 5,500
ทนแรงกระแทก	0.8 - 2.00
ทนความร้อน	121 องศาเซลเซียส
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ นิ้ว/นาที่	1.02
ทนกรดอ่อน	ได้
ทนกรดแก่	จะถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids
ทนด่างอ่อน-แก่	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ต่ำกว่า 77 องศาเซลเซียส

ตารางประกอบที่ 1 - 01 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกชนิด HDPE

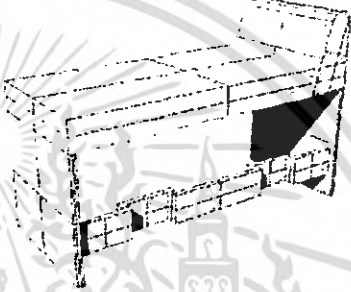

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><b>ด้านสภาพแวดล้อม</b></p> <p>1. ข้อจำกัดของพื้นที่ตั้งเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะระดับชุมชนแต่ละสวนสาธารณะมีขนาดที่ไม่เท่ากัน</p> <p>2. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ถึงขยะ และป้ายสัญลักษณ์มีรูปแบบที่ไม่สอดคล้องกัน</p>	<p>1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เป็นหน่วยย่อย (Module) เพื่อมีความยืดหยุ่นในการจัดวางในพื้นที่ที่มีขนาดแตกต่างกัน</p>  <p>2. จัดทำเอกลักษณ์ร่วมกัน (Corporate Identity) ของเฟอร์นิเจอร์ ถึงขยะ และป้ายสัญลักษณ์ โดยแสดงถึงความเป็นสวนระดับชุมชน</p>
<p><b>ด้านพฤติกรรมการใช้งาน</b></p> <p>ส่วนพักผ่อนหย่อนใจ</p> <p>1. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เดิมยังไม่ครอบคลุมถึง ขนาดสัดส่วน ลักษณะทางกายภาพเชิงกลของผู้ใช้บริการ</p>	<p>1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้รองรับถึงขนาดสัดส่วน ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มผู้ใช้บริการ อันได้แก่ เด็ก บุคคลทั่วไป คนชรา และคนพิการ</p> 

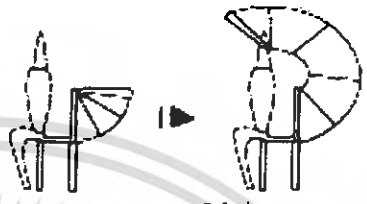

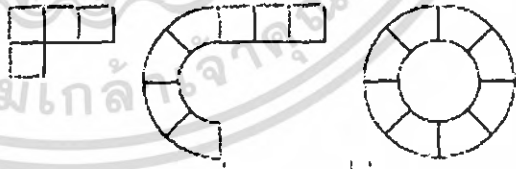
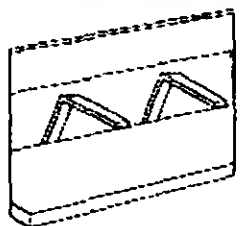
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>2. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เดิม ยังไม่รองรับถึงพฤติกรรมรองของผู้มาใช้บริการในสวนสาธารณะ</p>	<p>2.1 มีส่วนให้วางอาหารและเครื่องดื่ม</p>  <p>2.2 มีส่วนที่รองรับการทำงานหรือการอ่านหนังสือ</p>  <p>2.3 รูปแบบของการพักผ่อนหย่อนใจ มิได้มีแค่การนั่งอาจเป็นรูปแบบของการยืนพักผ่อนหย่อนใจ</p> 




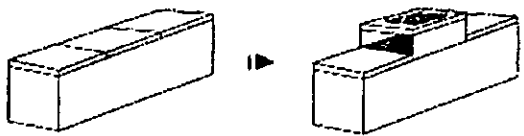
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>3. การเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ จะส่งผลต่อการชำรุดเสียหายของเฟอร์นิเจอร์</p>	<p>2.4 มีส่วนของการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกาย เช่น การยืดเหยียด การยืดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย ในส่วนของการพักผ่อนหย่อนใจที่ต้องออกแรง</p>  <p>3.1 ออกแบบให้ยากต่อการเคลื่อนย้าย โดยการถ่วงน้ำหนักหรือให้มีการประกอบติดตั้งกับพื้น</p> <p>3.2 จัดรูปแบบของการทำงานให้เพียงพอ โดยแยกเป็นการพักผ่อนแบบเดี่ยว แบบกลุ่มเล็ก หรือแบบกลุ่มใหญ่</p> 

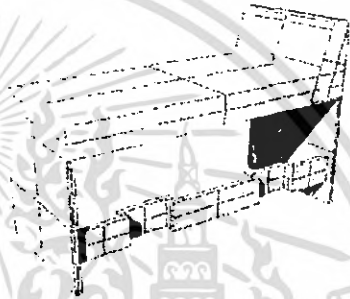
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>4. เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อนหย่อนใจ ไม่มีการบังแดดบังฝนต่อผู้มาใช้บริการในสวนสาธารณะ</p>	<p>4.1 ออกแบบเป็นส่วนต่อเติมของเฟอร์นิเจอร์ใช้งานเมื่อต้องการบังแดดบังฝน</p>  <p>4.2 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีรูปแบบของการบังแดดบังฝน</p> 
<p>5. การใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่ผิดลักษณะ เช่น การนอนบนม้านั่ง การวางสิ่งของบนที่นั่ง</p>	<p>5.1 ออกแบบให้เป็นที่นั่งเดียว โดยสามารถที่นำที่นั่งเดียวมาจัดเรียงให้เป็นที่นั่งแบบแถวได้</p>  <p>5.2 ออกแบบส่วนคั่นระหว่างที่นั่ง</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
6. ข้อเสนอแนะรูปแบบการใช้งาน	5.3 ออกแบบพื้นผิวการนั่งให้มีผิวโค้ง 
	5.4 ออกแบบส่วนที่นั่งให้มีการใช้งานเป็นแบบ ดึงหรือพับเมื่อต้องการที่จะใช้งาน 
	6.1 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เป็นมุมพับผ่อนที่ ผสมผสานกับการให้ความรู้ต่างๆ 
	6.2 ใช้กิจกรรมนันทนาการ เช่น เกมสักระดาน เข้ามาผสมผสานกับเฟอร์นิเจอร์ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>ส่วนถังขยะ</p> <p>1. ส่วนเปิด-ปิด ของฝาดังขยะมูลฝอยไม่กันน้ำเข้า</p> <p>2. ไม่มีการแยกประเภทของขยะมูลฝอย</p> <p>3. วิธีการเปิด-ปิดฝาดังขยะมูลฝอยเพื่อทำการเก็บขยะมูลฝอยทำได้ยาก</p>	<p>6.3 ผลผสมผสานการรูปแบบการใช้งานของการพักผ่อนหย่อนใจที่ต้องออกแรงกับการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ต้องออกแรง เพื่อจะจัดวางได้ทั้งในส่วนพื้นที่ที่มีการพักผ่อนหย่อนใจที่ต้องออกแรงกับการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ต้องออกแรง</p>  <p>1. ออกแบบให้มีการเปิด-ปิดฝาดังขยะมูลฝอยที่ป้องกันน้ำเข้า</p> <p>2. แบ่งแยกถังขยะมูลฝอยให้มีการแยกประเภทของขยะ อันได้แก่ ขยะเปียก, ขยะแห้ง และขยะรีไซเคิล</p> <p>3. ออกแบบลักษณะการเปิด-ปิดฝาดังขยะมูลฝอย ให้ง่ายต่อการเก็บขยะมูลฝอย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><b>ส่วนให้แสงสว่าง</b></p> <p>1. สอนสาธารณะให้บริการตั้งแต่เวลา 5.00น. - 21.00น. ดังนั้นระบบการให้แสงสว่างในบางจุดจึงยังไม่ทั่วถึง</p>	<p>1.1 ออกแบบไฟนำทางโดยติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของเฟอร์นิเจอร์</p>  <p>1.2 ศึกษารูปแบบการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนระดับชุมชน เพื่อเพิ่มเติมไฟนำทางในส่วนที่ทำกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ จากโคมไฟสูงที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน</p>
<p><b>ส่วนป้ายสัญลักษณ์</b></p> <p>1. ป้ายและสัญลักษณ์ที่มีอยู่ไม่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการติดตั้ง ดูแล้วไม่มีความเป็นเอกภาพของสวนสาธารณะ</p>	<p>1.1. ออกแบบระบบป้ายและสัญลักษณ์เกี่ยวกับข้อแนะนำและข้อห้าม ให้มีความโดดเด่นเข้าใจง่าย เป็นเอกภาพ และเป็นระเบียบเรียบร้อย</p> <p>1.2. อาจพิจารณาติดตั้งร่วมกับเฟอร์นิเจอร์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ภายในสวนสาธารณะเพื่อลดการใช้พื้นที่ในการติดตั้งและสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย</p>

85187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><b>ด้านความงาม</b></p> <p>1. ปัญหาเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่เดิม ยังไม่สอดคล้องและส่งเสริมความงามให้กับภูมิทัศน์ภายในสวนสาธารณะ ทำให้ไม่มีความดึงดูดต่อประชาชนให้เข้ามาใช้บริการ</p>	<p>1.1 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยใช้รูปทรงและเส้นสายที่นุ่มนวล เป็นธรรมชาติมีความสอดคล้องกับบรรยากาศ ในสวนสาธารณะและสอดคล้องลักษณะของความทันสมัย กับตัวชิ้นงาน เพื่อให้เข้ากับรูปแบบชีวิตและสังคมที่เป็นสังคมเมือง</p> <p>1.2 เลือกใช้การตกแต่งผิวหรือวัสดุที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภายในสวนหย่อม</p>
<p><b>ด้านการดูแลรักษาและอายุการใช้งาน</b></p> <p>1. เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ ที่ใช้ในสวนสาธารณะ เป็นเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องรองรับผู้ใช้จำนวนมาก เป็นระยะเวลายาวนาน และอยู่ท่ามกลางดินฟ้าอากาศที่แปรปรวนซึ่งส่งผลอย่างมากต่อสภาพและอายุการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ และสวนระดับชุมชนไม่มีเจ้าหน้าที่ประจำ เพื่อคอยดูแลรักษาสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ภายในเช่นสวนสาธารณะขนาดใหญ่</p>	<p>1. ศึกษาถึงแผนงานการดูแลรักษาสวนระดับชุมชน พฤติกรรมการใช้งานทั้งด้านที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์</p> <p>- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยเลือกใช้วัสดุและการตกแต่งผิวที่มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศและการใช้งาน โดยไม่ต้องอาศัยการดูแลรักษามากนักโดยนำมาพิจารณาร่วมกับข้อจำกัดด้านงบประมาณ ความทนทาน การใช้งาน ตลอดจนความสวยงามของตัวเฟอร์นิเจอร์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><b>ด้านการผลิต ขนส่ง ประกอบและติดตั้ง</b></p> <p>1. เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ มักมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก โดยมีเหตุผลด้านความคงทนและป้องกันการขโมย ขั้นตอนการผลิต การขนส่ง ประกอบตลอดจนการติดตั้ง จึงสิ้นเปลืองทั้งกำลังเครื่องจักร และกำลังคน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อนโยบายการจัดสร้างเพื่อขยายพื้นที่สวนสาธารณะ ให้ได้โดยเร็ว</p>	<p>1.1 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการขนส่ง หรือใช้การออกแบบวิธีถอดประกอบในจุดที่เหมาะสม</p> <p>1.2 พิจารณาวีธีการติดตั้งที่มีความรวดเร็ว แต่มั่นคงแข็งแรง สอดคล้องกับการเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ โดยพิจารณาร่วมกับความต้องการข้อจำกัดด้านอื่นๆ ของตัวเฟอร์นิเจอร์</p> <p>1.3 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยคำนึงถึงกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมต่อระบบการผลิต และราคาต้นทุน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล ขนาดพื้นที่ไม่เกิน 50 ไร่ เช่น สวนพระนคร เขตลาดกระบัง อุทยานเบญจสิริ เขตคลองเตย ในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกอุทยานเบญจสิริเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากอุทยานเบญจสิริเป็นสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งในละแวกเป็นสังคมเมืองที่เห็นได้ชัดเจน
2. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบนั้น จะตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคในด้านการพักผ่อนหย่อนใจ ประกอบด้วย
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับส่วนขายอาหารและเครื่องดื่ม
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมธรรมชาติ ไม่ใช่แรง
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีภาชนะใส่เครื่องดื่มในการพักผ่อนหย่อนใจ
  - ถึงขยะ
  - ส่วนให้แสงสว่าง
  - ป้ายสัญลักษณ์
3. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งานสัมพันธ์กับพื้นที่ภายในสวนสาธารณะ และการยศาสตร์ ( Ergonomics ) ของผู้บริโภค
4. เป็นโครงการออกแบบโดยใช้ พลาสติกรีไซเคิล ชนิด HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาเหมาะสมขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุที่รีไซเคิลหากเทียบจากราคาแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วยเนื่องจากราคาของพลาสติกที่รีไซเคิลเทียบกับเม็ดพลาสติกที่ยังไม่รีไซเคิลมีราคาต่างกันประมาณ 2 เท่าตัว และยังมีวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยสร้างสรรค์สังคมในด้านการตระหนักถึงธรรมชาติ โดยใช้วัสดุที่มาจากกรีไซเคิล
6. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร มีความแข็งแรงมั่นคง ไม่ล้มง่าย และมีรูปแบบที่ป้องกันการขนย้าย ออกไปภายนอกสวนสาธารณะ
7. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์และป้ายให้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วม (Corporate Identity) โดยสื่อถึงแนวความคิด (Concept) และบรรยากาศ (Theme) ของความเป็นสวนระดับสวนชุมชน
8. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ให้มีความเหมาะสมกับขั้นตอนการขนส่ง การประกอบและการติดตั้ง
9. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการทำความสะอาด และบำรุงรักษาง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย แผนงานการพัฒนาและการดูแลรักษาด้านสวนสาธารณะ ของ กรุงเทพมหานคร
2. ศึกษาข้อมูลลักษณะของสวนสาธารณะระดับชุมชน
3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของการพักผ่อนหย่อนใจ
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและสภาพพื้นที่ของโครงการที่เป็นกรณีศึกษา ได้แก่
  - 5.1 ที่ตั้ง รูปแบบและขนาดพื้นที่
  - 5.2 รูปแบบการจัดผัง (Planning) และการสัญจร (Circulation) ภายใน
  - 5.3 แสงแดด อุณหภูมิ ตลอดจนสภาพดินฟ้าอากาศ
5. ศึกษารูปแบบของที่นั่ง ถังขยะ และแหล่งให้แสงสว่างในสวนสาธารณะระดับชุมชน เพื่อวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียและนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้มาใช้บริการ
  - 6.1 ข้อมูลทั่วไป (เพศ ช่วงอายุ อาชีพ การศึกษา ฯลฯ)
  - 6.2 ศึกษาข้อมูลของคนพิการ(Disable) และคนสูงอายุ (Elderly)
  - 6.3 ความต้องการและแนวโน้มพฤติกรรมของผู้ใช้ ทั้งด้านที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์
7. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน
  - 7.1 ขั้นตอนในการมาใช้บริการ
  - 7.2 การพักผ่อนและการนั่งนันทนาการ
  - 7.3 การเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย
  - 7.4 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ของผู้มาใช้ต่อคนรอบข้างและสิ่งแวดล้อม
  - 7.5 สิ่งของต่างๆที่ผู้ใช้นำเข้ามา ในการทำกิจกรรมต่างๆภายในสวนสาธารณะ
8. ศึกษาขนาดสัดส่วน ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของผู้ใช้งานสวนสาธารณะและลักษณะในการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์
9. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ ราคาวัสดุ กรรมวิธีการผลิตและการประกอบติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### 1. ด้านนโยบาย

- เป็นการช่วยส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามาใช้บริการในสวนสาธารณะมากยิ่งขึ้น ตามโครงการของกรุงเทพมหานครที่จะพัฒนาด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมถึงการปรับปรุงภูมิทัศน์โดยรอบของกรุงเทพมหานครอีกด้วย

- เป็นการช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยได้ทางหนึ่ง และยังเป็น การส่งเสริมให้ประชาชนมีความสนใจในการเข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมสุขภาพและคุณภาพของชีวิตของประชาชน รวมถึงการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

### 2. ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

#### ด้านสังคม

- สร้างเสริมปฏิสัมพันธ์ระดับครอบครัวและระดับชุมชน ทำให้โครงสร้างทางสังคมให้แน่นแฟ้น และช่วยเหลือกัน เพื่อช่วยในการพัฒนาด้านอื่นๆ ให้สังคมเล็กๆ มีโครงสร้างที่แข็งแกร่งเพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาโครงสร้างระดับประเทศ

#### ด้านสภาพแวดล้อม

- เสริมสร้างภูมิทัศน์ที่ดีขึ้นในสวนสาธารณะระดับชุมชน  
- ลดการก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษให้กับสังคม ด้วยการนำพลาสติกรีไซเคิล ช่วยลดปริมาณขยะภายในประเทศ และช่วยในการสร้างเสริมจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

### 3. ด้านอื่นๆ

- เพอร์มิเจอร์ในโครงการจะเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในเรื่องประโยชน์ใช้สอย และความสะอาดสบายในการใช้งานที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย และพื้นที่ที่ใช้งาน

- สร้างบรรยากาศที่น่าใช้งาน และความผ่อนคลายให้กับประชาชนที่เข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะ

- เป็นโครงการนำร่องศึกษาภายในอุทยานเบญจสิริ เพื่อที่จะนำไปพัฒนาและใช้งานแก่สวนสาธารณะระดับชุมชนอื่นๆ เพื่อการพัฒนาสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน ทั้งยังช่วยในด้านภูมิทัศน์ของเมืองให้ดูมีความสวยงามยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาและสรุปผลข้อมูล

ในโครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะ ระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล ผู้จัดทำได้ค้นคว้าและศึกษาข้อมูล โดยประมวลผลข้อมูลต่างๆ จากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ นิตยสาร ทั้งนี้รวมถึงข้อมูลภาคสนามจากสวนสาธารณะอื่นๆ ที่สามารถเอื้อประโยชน์ในการจัดทำภาคนิพนธ์ดังนี้

1. อุทยานเบญจสิริ
2. สวนพระนคร
3. สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
4. สวนจตุจักร
5. สวนวชิรวิทย์

จากการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่กล่าวมาเบื้องต้น ผู้จัดทำได้วิเคราะห์ ประมวลผลและเรียบเรียงเป็นขั้นตอนเพื่อความเข้าใจ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย แผนงานพัฒนาและการดูแลรักษาสวนสาธารณะ ในกรุงเทพมหานคร

ในด้านนโยบายและแผนงานในการพัฒนาและการดูแลสวนสาธารณะ ทางกรุงเทพมหานครมีนโยบายหลายนโยบายที่ช่วยในการพัฒนาและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ประชาชน โดยมีตัวอย่าง ของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ มีดังต่อไปนี้

##### 1. โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงภูมิทัศน์เมือง

โดยพัฒนาจัดสร้างสวนสาธารณะ สวนหย่อม สวนชานบ้าน สวนชุมชน ปรับปรุงภูมิทัศน์ในถนนสายหลักสายรองในพื้นที่ทั้ง 50 เขต รวมไปถึงการปรับปรุงภูมิทัศน์ ตกแต่งสถานที่สำคัญๆ ทั้งปรับปรุง บูรณะซ่อมแซมสวนสาธารณะ สวนหย่อมต่างๆ ที่มีอยู่เดิมให้ร่มรื่นสวยงามอยู่เสมอ ทั้งนี้ ประกอบด้วยโครงการย่อย ต่างๆ ได้แก่

- โครงการจัดสร้างสวนสาธารณะ
- โครงการจัดสร้างสวนชุมชน
- โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณถนนสายหลัก สายรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงการปรับปรุงสวนวชิรเบญจทัศ
- โครงการปรับปรุงสวนลุมพินี

## 2. โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติวิทยา อันเกี่ยวข้องกับ สวนและต้นไม้ให้แก่ประชาชน โดยมุ่งหวังให้ประชาชนได้ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ มีส่วนร่วมในการดูแลบำรุงรักษา เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะต้นไม้และพื้นที่สีเขียวต่อไป

## 3. โครงการตกแต่งเมือง

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประดับ ตกแต่งเมืองบริเวณถนนสายสำคัญ และ บริเวณพื้นที่สำคัญๆ ในเทศกาลหรือวันสำคัญต่างๆ รวมไปถึงการตกแต่งพื้นที่ที่เป็นจุดเด่นของสวนสาธารณะ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการตกแต่งเมืองด้วยไม้เมืองหนาว เพื่อน้อมเกล้าถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เนื่องในวันเฉลิมพระชนมพรรษา 5 ธันวาคมหาราช และการจัดเทศกาลปทุมมาเฉลิมพระเกียรติ 12 สิงหาคมหาราชอีกด้วย

### 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสาธารณะระดับชุมชน

สวนสาธารณะระดับชุมชน เป็นสวนสาธารณะที่มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 25-125 ไร่ รัศมีการให้บริการในวงรอบ ประมาณ 3-5 กิโลเมตร มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าสวนหย่อมขนาดเล็กที่มีเลนกีฬา พื้นที่พักผ่อนนั่งชมธรรมชาติที่สวยงาม สวนประเภทนี้ได้แก่ สวนพระนคร เขตลาดกระบัง อุทยานเบญจสิริ เขตคลองเตย

### 2.3 ความหมายและประเภทของการพักผ่อนหย่อนใจ

การพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) หมายถึง การกระทำใดๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ในหน้าที่ในการทำมาหากินเลี้ยงชีพ เมื่อปฏิบัติไปแล้วมีส่วนช่วยระบายอารมณ์เครียด ทำให้จิตใจผ่อนคลาย โดย Brian Hackett ได้จำแนกลักษณะการพักผ่อนหย่อนใจที่คนเราต้องการและเลือกพักผ่อนตามความพอใจมีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Passive Recreation เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ใช้การออกแรง ออกกำลังกายแต่เป็นลักษณะ ความสงบ การผ่อนคลายความเครียด ความเหน็ดเหนื่อย ได้แก่

- 1.1. การชื่นชมกับธรรมชาติ ภูมิทัศน์ของเมือง
- 1.2. การได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ ได้ยินเสียงธรรมชาติ เช่น เสียงนกร้อง เสียงน้ำตก
- 1.3. การได้ฟังเสียงดนตรีในที่สาธารณะ
- 1.4. การนั่งเล่นในที่สวนสาธารณะ
- 1.5. การชมสัตว์ในสวนสัตว์

2. Active Recreation เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ต้องออกแรง ออกกำลังกาย ได้แก่

- 2.1. การเดิน
- 2.2. การขี่รถจักรยาน
- 2.3. การเล่นเรือ
- 2.4. การเล่นกีฬา เช่น วอลเลย์บอล ฟุตบอล บาสเกตบอล

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อมของโครงการ

### 2.4.1 ที่ตั้ง ขนาดและรูปแบบการใช้พื้นที่



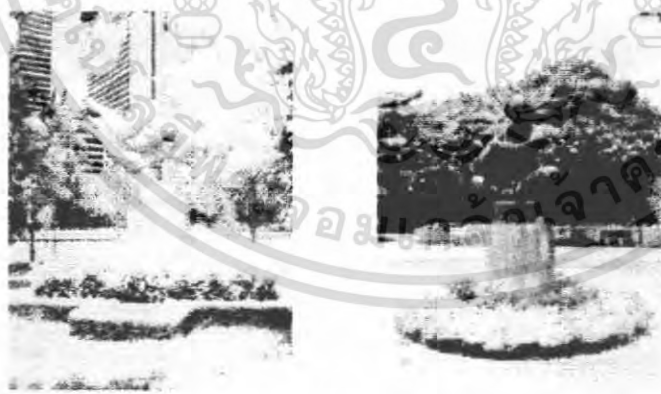
ภาพที่ 2 - 01 แผนผังของอุทยานเบญจสิริ

เป็นสวนสาธารณะระดับชุมชน ที่มีพื้นที่ประมาณ 29 ไร่ ตรงกลางสวนมีน้ำพุ ศาลาพักผ่อน ลานอเนกประสงค์ สวนไม้ดอกไม้ประดับ สนามหญ้าเปิดโล่ง และสวนป่า สำหรับบริเวณด้านหลังและด้านข้างเป็นสถานที่ออกกำลังกาย มีที่นั่งพักผ่อนโดยรอบสวน ได้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก จึงออกแบบโดยนำผลการสำรวจความต้องการผู้ใช้ที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงมาพิจารณา เพื่อสร้างสวนที่สมบูรณ์แบบในจินตนาการของประชาชน ภาพรวมของสวนจึงเน้นให้มีพื้นที่โล่งเขียวขจีเปิดให้เห็นความงามของท้องฟ้าถึงร้อยละ 70 เพื่อผู้อาศัยในย่านนี้ ที่เคยพบแต่สภาพแออัดและตึกสูงเสียดฟ้ารอบตัวและสีสนั้ธรรมชาติ และความเขียวขจีด้วยแนวไม้ใหญ่รอบสวนให้ร่มเงา ดังนั้นผู้มาเยือนจึงได้สัมผัสดินแดนแห่งธรรมชาติที่สงบนิ่งให้ความรู้สึกกลับสู่ธรรมชาติต่าง จากความสับสนวุ่นวายที่อยู่ภายนอกแค่เอื้อม รวมทั้งมีเอกลักษณ์คือเป็น "สวนประติมากรรม" ซึ่งมีประติมากรรมหลากหลายชิ้นที่ถ่ายทอดความงาม ทางศิลปะแนวคิดลึกซึ้ง และปรัชญาอันเป็นผลงานของศิลปินที่มีชื่อเสียงชั้นนำหลายท่าน ประติมากรรมเหล่านี้กลายเป็นองค์ประกอบสวนได้อย่างลงตัว บางชิ้นนำเอาน้ำพุมาประกอบเพิ่มความมีชีวิตชีวา สร้างสุนทรียสัมผัสแก่ผู้มาเยือนอย่างน่าประทับใจ นอกจากนี้ด้วยสถาปัตยกรรมที่ประกอบด้วยสวนน้ำร้อยละ 20 ของพื้นที่ ทำให้อุทยานเบญจสิริ สามารถเพิ่มบทบาทตติศาสตร์ณะในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้อีกด้วย

คุณแลร์บผิดชอบโดยกองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ในวันธรรมดามีผู้ใช้บริการเพื่อพักผ่อนหย่อนใจประมาณ 2,500 - 3,500 คน และในวันหยุดประมาณ 4,500 - 5,000 คน ภายในสวนยังมีรูปแบบประติมากรรมต่างๆ ที่ให้ข้อคิดและยังมีประติมากรรมของเยาวชน อีกจำนวนหนึ่ง



ภาพที่ 2 - 02 ตัวอย่างงานประติมากรรมที่ถ่ายทอดแนวคิดและปรัชญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนผังและข้อมูลกายภาพของอุทยานเบญจสิริ เฟอริเนเจอร์ที่จะออกแบบในโครงการจะถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ในส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจรอบๆ บริเวณสวน (กรอบสีแดงในแผนผังของอุทยานเบญจสิริ) โดยศึกษาจากรูปแบบการจัดวางของเฟอริเนเจอร์เดิม

## 2.4.2 แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้นและสภาพดินฟ้าอากาศ

### 2.4.2.1 ข้อมูลด้านทิศทางของลม และแสงแดด

#### ทิศทางลม

ประเทศไทยอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมซึ่งเป็นลมประจำฤดู พัดในฤดูหนาวด้วยทิศทางอย่างหนึ่ง และพัดในฤดูร้อนด้วยทิศทางอีกอย่างหนึ่ง ทั้งนี้เพราะในฤดูร้อนดินแดนส่วนใหญ่ของทวีปเอเชียเป็นแหล่งของความร้อนระอุ เมื่ออุณหภูมิสูงอากาศก็มีความกดต่ำ ศูนย์กลางของความกดอากาศต่ำอยู่ประมาณตะวันตกเฉียงเหนือของคาบสมุทรอินเดีย ส่วนบริเวณน่านน้ำในมหาสมุทรอินเดียและแปซิฟิกใต้ไม่ร้อนเท่ากันจึงมีความกดอากาศสูง ทำให้มีลมพัดจากน่านน้ำเข้าสู่แผ่นดินเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ในซีกโลกใต้ แต่พอเข้าสู่ซีกโลกเหนือลมจะเบี่ยงไปทางขวา กลายเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ในซีกโลกใต้ หรือลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากพัดผ่านน่านน้ำเขตร้อนที่เต็มไปด้วยไอน้ำและความชุ่มชื้น จึงนำฝนเข้ามาตกแผ่กระจายไปทั่วบริเวณลมพัดผ่านตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงกันยายน

ในฤดูหนาวทุกอย่างจะมีลักษณะที่ตรงกันข้าม ผืนแผ่นดินของทวีปเป็นแหล่งความหนาวเย็น อุณหภูมิลดต่ำจึงมีความกดอากาศสูง ศูนย์กลางความกดอากาศสูงอยู่ในไซบีเรีย เกิดลมพัดจากแผ่นดินสู่มิวน้ำเป็นลมหนาวแห้งแล้ง พัดจากศูนย์กลางความกดอากาศสูงแล้วเบี่ยงจากลมตะวันตกเฉียงเหนือเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ สู่อ่าวของคาบสมุทรอินโดจีนในช่วงระยะตุลาคมถึงกุมภาพันธ์

#### แสงแดด

แสงแดดในกรุงเทพมหานครนั้น 1 วันจะมีช่วงเวลาที่แดดจัด เฉลี่ย 10 ชม. เริ่มตั้งแต่ 7.00 น. - 17.00 น. ใน 1 วันมีเวลาที่แดดจัดเฉลี่ย 7 ชม. . โดยอุณหภูมิที่ร่างกายรู้สึกสบาย ไม่ร้อนไป คือ 27.5 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาที่อุณหภูมิไม่เกิน 27.5 องศาเซลเซียสคือช่วงเวลาประมาณ 9.00 น. - 21.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2.2 ข้อมูลด้านอุณหภูมิของกรุงเทพมหานคร

ประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงเกือบสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ในฤดูร้อนอุณหภูมิสูงสุดโดยทั่วๆ ไปมีค่าระหว่าง 33 - 38 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนเป็นเดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงประเทศไทยจึงมีอุณหภูมิสูง ภาคกลางมีพิสัยรายวัน (ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวัน) ประมาณ 12 องศาเซลเซียส คืออากาศตอนเช้าค่อนข้างเย็นและร้อนในตอนบ่าย

#### 2.4.2.3 ข้อมูลด้านความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ของกรุงเทพมหานคร

โดยปกติตลอดฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมฝ่ายเหนือพัดจากประเทศจีนสู่ประเทศไทย เป็นลมแห้งแล้ง ความชื้นสัมพัทธ์ในระยะนี้จึงต่ำมาก แต่เนื่องจากกรุงเทพมหานครอยู่ใกล้อ่าวไทย มีไอน้ำพัดเข้าถึงได้ ความชื้นสัมพัทธ์ของกรุงเทพมหานครจึงมีค่าสูงเกือบตลอดทั้งปี

#### 2.4.2.4 ข้อมูลด้านสภาพดินฟ้าอากาศ

1) ฤดูฝนหรือฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะเริ่มประมาณกลางพฤษภาคมถึงกลางตุลาคม ตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไปฝนจะตกชุกในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม เป็นต้นไป ลมจะเปลี่ยนจากตะวันตกเฉียงใต้ เป็นตะวันออกเฉียงเหนือ ปลายตุลาคมฝนทางภาคเหนือและทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะหมดลง และจะตกประปรายในภาคกลาง นับว่าเป็นหัวเลี้ยวหัวต่อของฤดูฝน จะเลื่อนไปตกบริเวณอ่าวไทยและภาคใต้ในเดือนพฤศจิกายน

2) ฤดูหนาวหรือฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ระหว่างพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ อากาศอยู่ในลักษณะเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนอนอาจมีฝนตกในบางวัน ความหนาวเย็นของประเทศไทยไม่ได้เกิดจากแผ่นดินรับรังสีจากดวงอาทิตย์น้อยลง หรือ การแผ่รังสีของผิวดินมีมากขึ้น เพราะเป็นประเทศใกล้เส้นศูนย์สูตร แต่หนาวเป็นครั้งคราวเมื่อบริเวณความกดอากาศสูงในตอนเหนือของประเทศจีนและมองโกเลียทวีกำลังแรงขึ้น และแผ่ลงมาทางใต้ จนถึงประเทศไทยชั่วระยะเวลาหนึ่งประมาณ 3 - 4 วัน ซึ่งจะมีลักษณะเช่นนี้เป็นพักๆ เฉพาะที่กรุงเทพมหานครได้รับปลายลมหนาวจึงไม่สู้หนาวเย็นนัก ผิดกับทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3) ฤดูร้อนหรือฤดูหลังมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ในระยะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลงในเดือนกุมภาพันธ์ และดวงอาทิตย์เคลื่อนขึ้นอยู่ในละติจูดตรงกับประเทศไทย จึงทำให้อากาศร้อนอบอ้าวมาก นอกจากนั้นยังมีลมพัดแรงกว่าฤดูอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

### 2.5.1 อุทยานเบญจสิริ

#### ที่นั่ง



ภาพที่ 2 - 03 ภาพแสดงที่นั่งพักผ่อนภายในอุทยานเบญจสิริ

ที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนส่วนใหญ่จะเป็นที่นั่งประมาณ 2 - 3 ที่นั่ง มีลักษณะที่ดูแล้วมีความมั่นคง แข็งแรง ไม่ได้เน้นรูปลักษณะที่ปรากฏออกมา รูปแบบของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ภายในสวนสาธารณะมีรูปแบบที่กระจัดกระจาย

#### ถึงขยะ

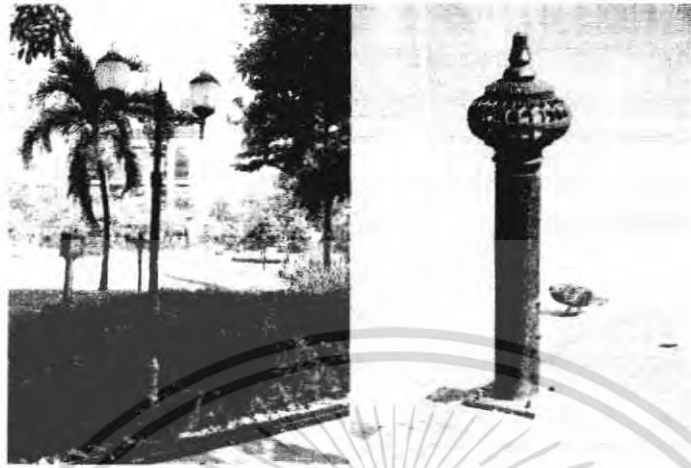


ภาพที่ 2 - 04 ภาพแสดงถึงขยะภายในอุทยานเบญจสิริ

รูปแบบของถึงขยะ มีการจัดการในการเปิด-ปิด ค่อนข้างลำบาก ไม่กันน้ำเข้าเวลาฝนตก ถึงขยะควรมีการแยกประเภทของขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนให้แสงสว่าง



ภาพที่ 2 - 05 ภาพแสดงรูปแบบของหลังให้แสงสว่างภายในอุทยานเบญจสิริ

ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นโคมไฟสูงและโคมไฟเตี้ย ลักษณะของการเปิด-ปิด เป็นแบบใช้คนควบคุม มีรูปแบบที่ค่อนข้างสวยงาม

### ระบบป้ายสัญลักษณ์



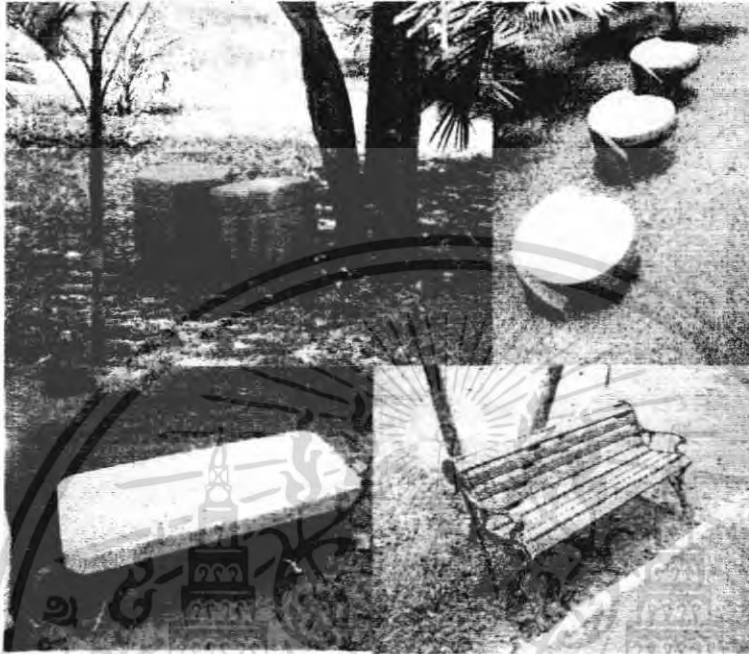
ภาพที่ 2 - 06 ภาพแสดงรูปแบบป้ายสัญลักษณ์ภายในอุทยานเบญจสิริ

มีรูปแบบที่กระจัดกระจาย การวางซ้ำซ้อนกัน มีรูปแบบและสัญลักษณ์ที่เข้าใจง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 สวนพระนคร

### ที่นั่ง



ภาพที่ 2 - 07 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนพระนคร

มีรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

#### 1) ที่นั่งเดี่ยว

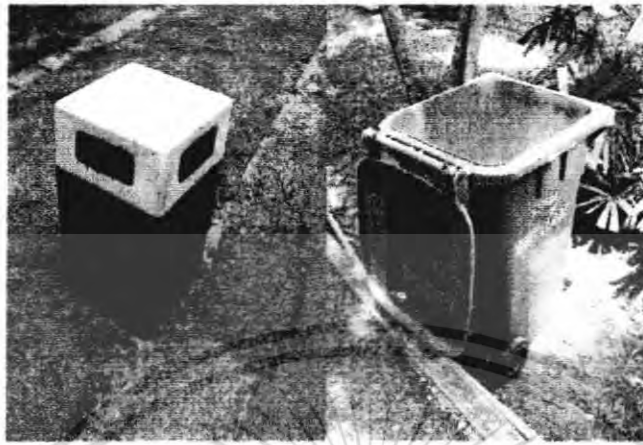
เป็นลักษณะของที่นั่งเดี่ยว มีการจัดวางที่กระจายอยู่โดยรอบๆสวนสาธารณะ เพื่อการนั่งชมธรรมชาติ เป็นที่นั่งที่ไม่มีพนักพิง ประโยชน์ที่แท้จริงเพื่อใช้ในการชมธรรมชาติ

#### 2) ม้านั่ง

มีรูปแบบเป็นม้านั่งยาว นั่งได้ประมาณ 2-3 ที่นั่ง มีรูปแบบที่มีพนักพิงและไม่มีพนักพิง ผลิตจากเหล็ก หรือบางชิ้นผลิตจากหินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ถังขยะ



ภาพที่ 2 - 08 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนพระนคร

มีลักษณะของถังขยะเป็น 2 รูปแบบ คือถังขยะที่ใช้ภายนอกสวนสาธารณะ และอีกแบบคือถังขยะที่พยายามจัดให้เข้ากับรูปแบบของสวนสาธารณะ แต่ไม่มีการแยกประเภทของขยะทำให้ยากต่อการแยกขยะที่สามารถรีไซเคิลได้ บางรูปแบบไม่กันน้ำเมื่อเวลาเกิดฝนตกอาจทำให้น้ำเข้าไปในถังขยะได้

## ส่วนให้แสงสว่าง



ภาพที่ 2 - 09 ภาพแสดงรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนพระนคร

เป็นเสาเหล็กที่มีการเดินสายไฟอยู่ใต้ดิน ใช้ระบบการเปิด - ปิด โดยมิผู้ควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบป้ายสัญลักษณ์



ภาพที่ 2 - 10 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนพระนคร

มีการจัดวางที่ดูแล้ววุ่นวาย มีการจัดวางไม่เป็นระเบียบ โดยที่ป้ายสัญลักษณ์บนแผ่นป้ายสามารถสื่อสารได้เข้าใจง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ

ที่นั่ง



ภาพที่ 2 - 11 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ

เป็นลักษณะของม้านั่ง 2-3 ที่นั่ง ส่วนใหญ่จะมีการจัดวาง เป็นคู่ๆ เช่นเดียวกับในรูปภาพ ด้านบน รูปแบบเป็นรูปแบบที่ค่อนข้างเก่า ทำจากโครงเหล็ก และใช้ไม้วางลงบนโครงเหล็กอีกชั้นหนึ่ง

ถึงขยะ



ภาพที่ 2 - 12 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ

เป็นรูปแบบของถังขยะที่ใช้ภายนอกโดยทั่วไป ไม่มีการแบ่งแยกประเภทของขยะ มีการจัดวางเป็นคู่ จัดวางอยู่เป็นจุด ภายในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนให้แสงสว่าง



ภาพที่ 2 - 13 ภาพแสดงรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ

ภายในสวนสาธารณะแห่งนี้ จะมีรูปแบบที่เป็นโคมไฟสูง และ โคมไฟต่ำ ซึ่งรูปแบบของโคมไฟนั้น เป็นรูปแบบที่ดูเก่าและไม่สอดคล้องกับเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ

## ระบบป้ายสัญลักษณ์



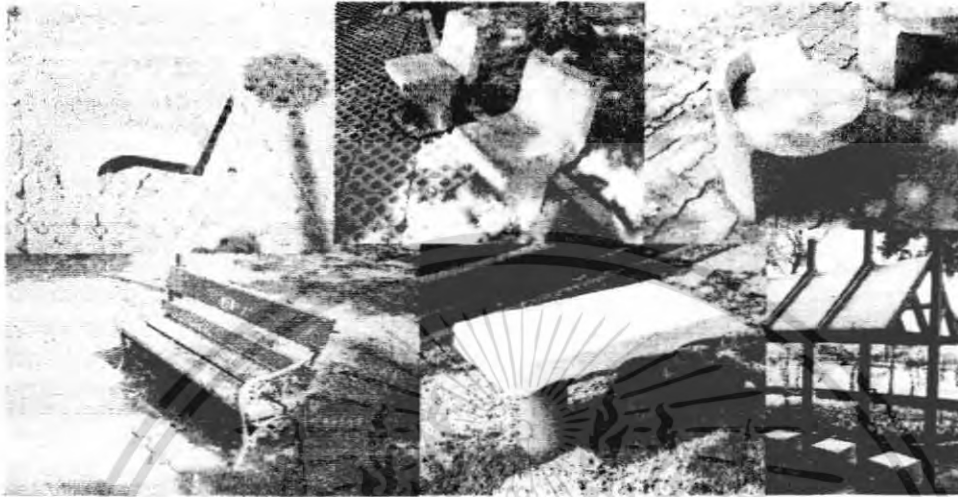
ภาพที่ 2 - 14 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ

มีการจัดวางป้ายสัญลักษณ์ ที่ค่อนข้างดี คือ มีการวางป้ายห้ามต่างๆในที่ๆเห็นได้ชัดและวางได้ถูกตำแหน่ง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.4 สวนจตุจักร

### ที่นั่ง



ภาพที่ 2 - 15 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนจตุจักร

มีรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

#### 1) ที่นั่งเดี่ยว

เป็นลักษณะของที่นั่งเดี่ยว มีการจัดวางที่กระจายอยู่โดยรอบๆ สวนสาธารณะ เพื่อการนั่งชมธรรมชาติ เป็นที่นั่งที่ไม่มีพนักพิง แต่ในบางชนิดมีที่บังแดดบังฝนภายในตัว

#### 2) ม้านั่ง

มีรูปแบบเป็นม้านั่งยาว นั่งได้ประมาณ 2-3 ที่นั่ง มีรูปแบบที่มีพนักพิงและไม่มีพนักพิง ผลิตจากเหล็ก หรือบางชิ้นผลิตจากหินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ถังขยะ



ภาพที่ 2 - 16 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนจตุจักร

มีลักษณะของถังขยะ 2 รูปแบบ คือ

- 1) ลักษณะเป็นแบบกระถางเปิด
- 2) ถังขยะโดยทั่วไป

ทั้งสองชนิด ไม่กั้นน้ำเวลาฝนตก โดยเฉพาะรูปแบบแรก น้ำจะเข้าไปซึ่ง ส่วนทั้งสองแบบนี้

ไม่มีการแยกประเภทของขยะ

## ส่วนให้แสงสว่าง



ภาพที่ 2 - 17 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนจตุจักร

ภายในสวนสาธารณะแห่งนี้ จะมีรูปแบบที่เป็นโคมไฟสูง และ โคมไฟต่ำ ซึ่งรูปแบบของโคมไฟนั้น เป็นรูปแบบที่ดูเก่าและไม่สอดคล้องกับเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบป้ายสัญลักษณ์



ภาพที่ 2 - 18 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนจตุจักร

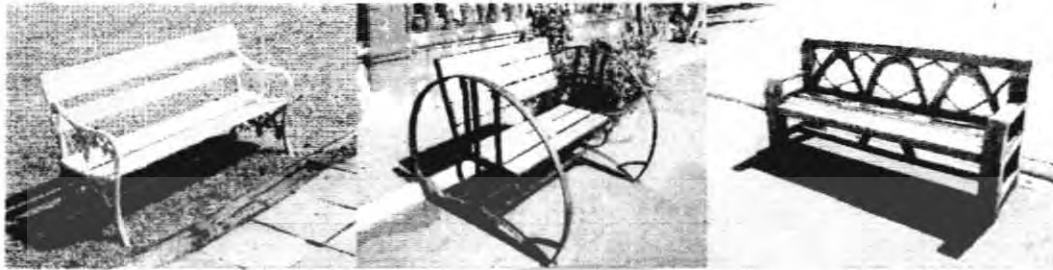
มีการจัดวางป้ายสัญลักษณ์ ที่ค่อนข้างดี คือ มีการวางป้ายห้ามต่างๆ ในที่ๆ เห็นได้ชัดและวางได้ถูกตำแหน่ง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.5 สวนชิววิทย์

#### ที่นั่ง



ภาพที่ 2 - 19 ภาพแสดงรูปแบบของที่นั่งพักผ่อนภายในสวนชิววิทย์

เป็นลักษณะของม้านั่งยาว 2 - 3 ที่นั่ง วางห่างๆ กันในแต่ละตัว ส่วนใหญ่ถูกจัดวางไว้ตามทางเดิน มีรูปแบบที่สวยงาม ให้ความรู้สึกถึงความเย็นสบาย ใช้ไม่ผสมผสานกับเหล็ก บางตัวใช้ไม้จริงในการผลิตอย่างเดียว และบางตัว ใช้เหล็กเป็นส่วนประกอบทั้งตัว

#### ถังขยะ

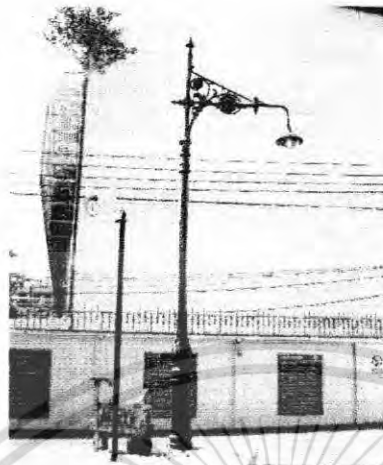


ภาพที่ 2 - 20 ภาพแสดงรูปแบบของถังขยะภายในสวนชิววิทย์

ภายในสวนสาธารณะแห่งนี้ ใช้ถังขยะที่เหมือนถังขยะที่ใช้กันตามข้างถนน ไม่มีการแบ่งแยกประเภทของขยะ มีการจัดวางถังขยะในแต่ละจุดภายในสวนสาธารณะน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนให้แสงสว่าง



ภาพที่ 2 - 21 ภาพแสดงรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนซูวิทย์

เป็นโคมไฟที่ให้ความรู้สึกเป็นไทย โดยที่รูปแบบด้านบนเป็นลายสลักอ่อนช้อย ภายในสวนมีแต่โคมไฟสูง มีการเดินสายไฟใต้ดิน

## ระบบป้ายสัญลักษณ์



ภาพที่ 2 - 22 ภาพแสดงรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนซูวิทย์

ป้ายห้ามและกฎระเบียบ จะถูกจัดวางไว้ในแผนที่ติดอยู่ที่กำแพง และมีบางส่วนที่ทำเป็นเหมือนรั้ว ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.6 วิเคราะห์และสรุปผลข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

### ที่นั่ง

ที่นั่งสามารถจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

#### 1. ที่นั่งเดี่ยว

**ข้อดี** มีรูปแบบที่หลากหลาย สามารถจัดวางได้หลายที่ภายในสวน ส่วนใหญ่เป็นแบบยึดติดกับพื้น มักไม่มีปัญหาในด้านการเคลื่อนย้ายโดยผู้ให้บริการ

**ข้อเสีย** ใช้งานได้เพียงคนเดียว ในกรณีที่มีการจัดวางใกล้ๆกัน พื้นที่ที่เสียไปกับการใช้งานไม่คุ้มค่า ความสบายในการนั่งมีน้อยเนื่องจากบางรูปแบบไม่มีพนักพิง และโดยส่วนใหญ่ของที่นั่งเดี่ยวจะเป็นแบบไม่มีพนักพิง ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยผู้เข้ามาใช้บริการจะเกิดปัญหาด้านการชำรุดของเฟอร์นิเจอร์

#### 2. ม้านั่งยาว สามารถแบ่งรูปแบบเป็นแบบย่อยได้อีก 2 ลักษณะคือ

##### 2.1 ม้านั่งยาวแบบเข้าใช้งานได้ด้านเดียว

**ข้อดี** มีพนักพิงหลังทำให้ไม่เกิดความล้าในการใช้งาน มีที่เท้าแขนเพื่อการวางแขนในเวลา นั่งพักผ่อนหย่อนใจ สามารถใช้งานได้ 2 - 3 คน ซึ่งมากกว่าที่นั่งเดี่ยว

**ข้อเสีย** รูปแบบการจัดวางมีไม่หลากหลาย การเข้าใช้งานสามารถเข้าใช้ได้ทางเดียว ยังไม่สามารถป้องกันการใช้งานผิดลักษณะ เช่น การนอนบนม้านั่ง ส่วนใหญ่จะไม่ยึดติดกับพื้น ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยผู้เข้ามาใช้บริการจะเกิดปัญหาด้านการชำรุดของเฟอร์นิเจอร์

##### 2.2 ม้านั่งยาวแบบเปิด

**ข้อดี** สามารถใช้งานได้ 2-3 คน มีการเข้าใช้งานได้ทุกด้าน

**ข้อเสีย** การจัดวางมีไม่หลากหลาย ยังมีแค่บางรูปแบบที่มีการยึดที่พื้น อาจมีการเคลื่อนย้ายโดยผู้ใช้ และยังไม่ป้องกันการใช้งานผิดลักษณะ

### ถังขยะ

**ข้อดี** สามารถใช้งานในการทิ้งขยะได้ง่าย มีรูปแบบที่หลากหลายในบางสวนสาธารณะ

**ข้อเสีย** ไม่มีการแยกชนิดของขยะ มีลักษณะที่ไม่กันน้ำเมื่อเวลาฝนตก การเปิด - ปิด เพื่อทำการเก็บนั้นค่อนข้างลำบาก รูปแบบบางชนิด ไม่เป็นเอกลักษณ์ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ภายในสวนสาธารณะ ในบางแห่งห้ามสูบบุหรี่ภายในสวนสาธารณะ แต่ฝาดังขยะภายในสวนสาธารณะ มีที่เขี่ยบุหรี่ ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างข้อบังคับกับผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนให้แสงสว่าง

**ข้อดี** ส่วนใหญ่จะมีรูปลักษณะที่สวยงาม มีการแบ่งออกเป็นโคมไฟสูงเพื่อการให้แสงสว่างเพื่อความปลอดภัยและโคมไฟเตี้ยเพื่อการประดับตกแต่ง

**ข้อเสีย** โคมไฟสูงมักไม่ค่อยมีปัญหาแต่มักจะพบปัญหาในโคมไฟเตี้ย เนื่องจากผู้ให้บริการสามารถที่จะจับต้องถึงอาจเกิดปัญหาด้านการแตกหักของตัวโคม

### ระบบป้ายสัญลักษณ์

**ข้อดี** มีรูปแบบที่เข้าใจง่ายชัดเจน บางแห่งติดตั้งไว้อย่างเหมาะสม

**ข้อเสีย** รูปลักษณะเมื่อเทียบกับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ยังขาดความมีเอกลักษณ์ร่วม ในบางแห่งมีการติดป้ายกระจัดกระจาย

### รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ

สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆได้ดังนี้

1. **กลุ่มรักธรรมชาติ (Natural Style)** เป็นกลุ่มที่นิยมในความเป็นธรรมชาติสูง เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะต้องมีความกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม มีความสวยงามตามแบบดั้งเดิม ชอบสีเนื้อของวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ หินแกรนิต เป็นต้น และบางครั้งก็ยังใช้สิ่งที่มีสื่อถึงความเป็นธรรมชาติเข้ามาาร่วมด้วย เช่น รูปทรงของเกวียน รูปทรงของต้นไม้ต่างๆ เป็นต้น เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะมีราคาสูง - ต่ำไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับ ความเป็นมา ความเป็นธรรมชาติและคุณค่าของวัสดุที่นำมาประกอบ

2. **กลุ่มอนุรักษ์นิยม (Classic Style)** เป็นกลุ่มที่นิยมศิลปะสมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม เฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้จะเป็นเครื่องหมายของการแสดงถึงฐานะและรสนิยม กลุ่มนี้เฟอร์นิเจอร์มีราคาค่อนข้างสูง

3. **กลุ่มร่วมสมัย (Contemporary Style)** เป็นกลุ่มที่เน้นถึงประโยชน์ใช้สอยควบคู่กับความงาม เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นแบบเรียบง่าย สบายตา ไม่หวือหวาหรือเด่นสะดุดตาจนเกินไป มีรูปแบบที่เป็นกลาง มีความร่วมสมัยในรูปแบบเท่าที่เรียบง่าย

4. **กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style)** เป็นกลุ่มของคนที่มีความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตาด้วยหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย วัสดุ สี สันหรือรูปทรงการออกแบบ อาจให้ความสำคัญด้านแนวคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ลักษณะของแนวคิดสร้างสรรค์ เป็นกลุ่มที่ปัจจุบันมีความนิยมสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

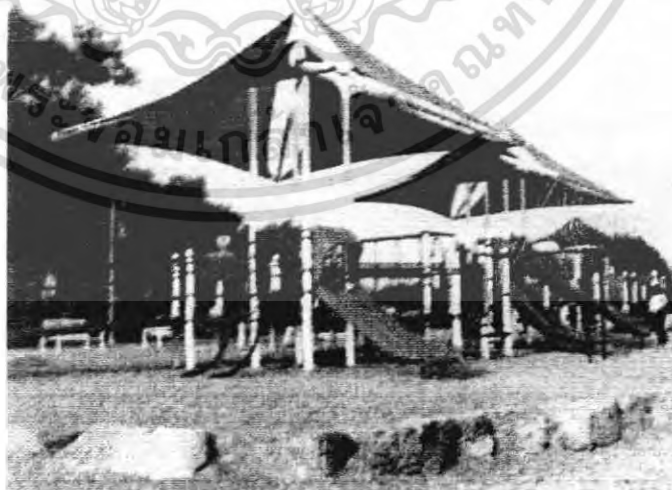
## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.6.1 Landscape Structures

เป็นบริษัทที่ผลิตของเล่นเด็ก สำหรับ Outdoor มีรูปแบบของ Furniture ที่หลากหลาย เป็นทางเลือกสำหรับการเลือกซื้อ มีรูปแบบการประกอบติดตั้งที่น่าสนใจสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบใหญ่ ดังนี้

#### 1) Play Booster

Play Booster เป็นเครื่องเล่นเด็กที่ช่วยในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อมัดต่างๆ เป็นขั้นเป็นตอนสามารถนำมาประกอบ ให้เป็นรูปแบบของสวนเด็กเล่นขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ สามารถประกอบได้หลากหลายรูปแบบ ใช้ความห่างของเสาที่ยึดติดลงพื้น มีระยะห่างของเสาที่เป็นโครงสร้างในระยะที่เท่ากัน เพื่อที่สามารถนำ Panel Board ที่เป็นลักษณะต่อเติม ในรูปแบบต่างๆ มีรูปแบบการประกอบติดตั้งที่ง่าย สามารถขนส่งได้สะดวก จุดเด่นของ Play Booster นี้อยู่ที่เสาและตัว Fitting ที่เชื่อมระหว่างเสาและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ส่วนใหญ่ที่มักใช้ Play Booster จะเป็นพวกสนามเด็กเล่นตามสวนสาธารณะใหญ่ๆ



ภาพที่ 2 - 23 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) Play Shaper

Play Shaper เป็นเครื่องเล่นสนามที่ออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อกลุ่มลูกค้าแบบครอบครัวเป็นตลาดที่เล็กลงมา ซึ่งต่างจากกลุ่มลูกค้าของ Play Booster โดยความเหมือนของทั้ง 2 แบบนี้คือ สามารถใช้ Panel Board ที่เป็นสวนเสริมได้ โดยยังใช้ระยะห่างระหว่างเสาที่มีขนาดเท่ากันอยู่ โดยระยะเสาของ Play Booster กับ Play Shaper จะมีขนาดที่เท่ากัน จึงสามารถใช้ Panel Board เป็นส่วนประกอบร่วมกันได้ จึงทำให้ลดรายจ่ายด้านการผลิตลง เป็นเครื่องเล่นเด็กที่ใช้ในพื้นที่ขนาดไม่ใหญ่ เช่น สวนในบ้าน สวนสาธารณะขนาดเล็ก ลักษณะที่ต่างจาก Play Booster คือ Fitting และ รูปแบบของเสา จะมีรูปแบบที่ต่างกัน

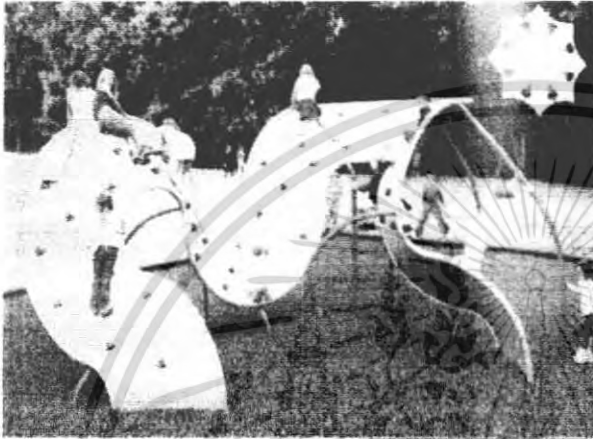


ภาพที่ 2 - 24 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) Independent Play

Independent เป็นเครื่องเล่นที่ไม่สามารถเพิ่มเติมส่วนของเครื่องเล่นอื่นๆได้ มักจะติดตั้งอยู่เดี่ยวๆ จบภายในตัวของเครื่องเล่นนั้นๆ ไม่ยึดติดกับเครื่องเล่นอื่นๆ มีการออกแบบให้มีระดับความยากของการเล่นมากขึ้น โดยช่วงอายุที่สามารถเล่นเครื่องเล่นรูปแบบนี้ได้จะมีอายุที่สูงกว่า 2 แบบแรกที่ถูกกล่าวมา เพื่อการพัฒนาส่วนต่างๆทางร่างกายของเด็กได้อย่างดี



ภาพที่ 2 - 25 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) Skate wave 3.0

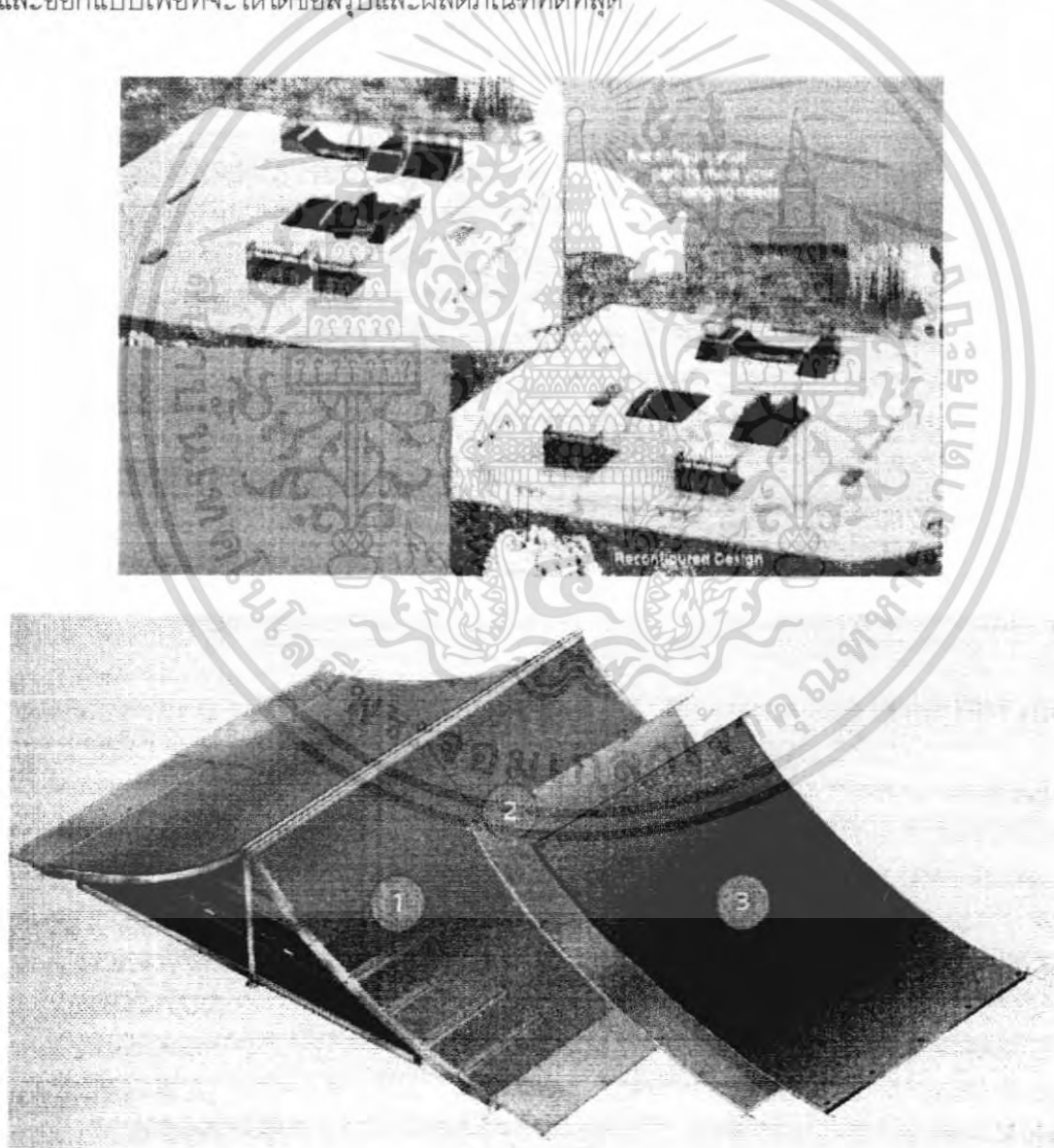
เป็นแนวทางเลือกใหม่ของเครื่องเล่นที่ใช้กับกีฬาสเกตบอร์ดโดยเฉพาะ โดยการนำระบบ Module มาใช้ ผิวหน้าที่ต้องสัมผัสกับล้อของสเกตบอร์ด สามารถเปลี่ยนวัสดุรองรับได้ 3 วัสดุ ดังนี้

4.1) Tektrak

4.2) Rampx

4.3) Stainless Steel

Skate wave เป็นงานออกแบบที่คิดค้นร่วมกันระหว่างวิศวกรและนักกีฬา ในการค้นคว้า และออกแบบเพื่อที่จะให้ได้ข้อสรุปและผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุด



ภาพที่ 2 - 26 ภาพแสดงผลภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 วิเคราะห์และสรุปผลข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เราสามารถสรุปข้อดี - ข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงได้ดังต่อไปนี้

### 1. Landscape Structure

**ข้อดี** เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบและแนวคิดในด้านการยึดชิ้นส่วนต่างๆ มีการปรับเปลี่ยนได้ในลักษณะของ Module มีความหลากหลายเป็นทางเลือกให้ผู้ซื้อสามารถปรับเปลี่ยนและเลือกซื้อเพื่อเป็นทางเลือก ประกอบกับเพิ่มช่องทางการตลาดที่หลากหลาย โดยแบ่งออกเป็น หมวดดังนี้

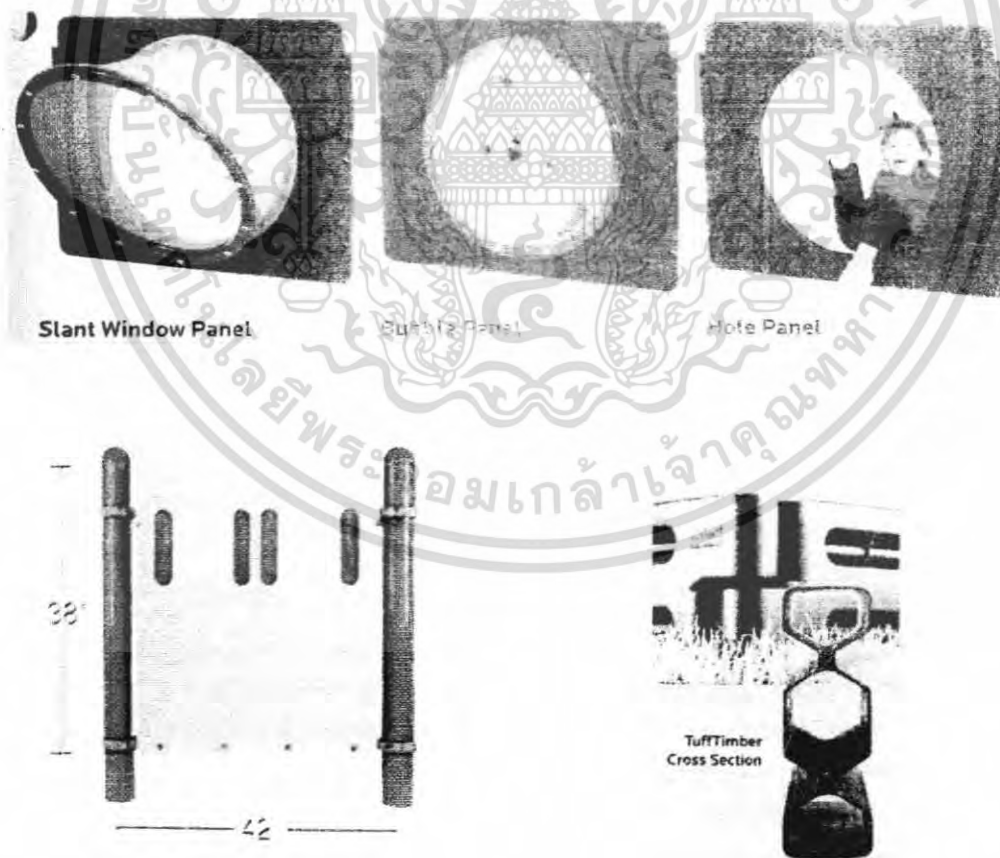
#### 1.1 Play Booster

#### 1.2 Play Shaper

#### 1.3 Independent Play

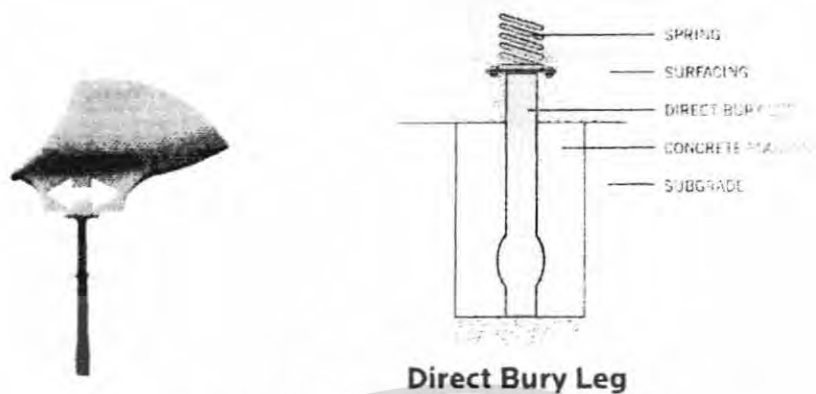
#### 1.4 Skate Waver 3.0

โดย 4 ลักษณะ นี้จะครอบคลุมตลาดเกิดทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเด็กจนถึงผู้ใหญ่ โดยมีลักษณะของภาพตัวอย่างที่เป็นประโยชน์ดังนี้

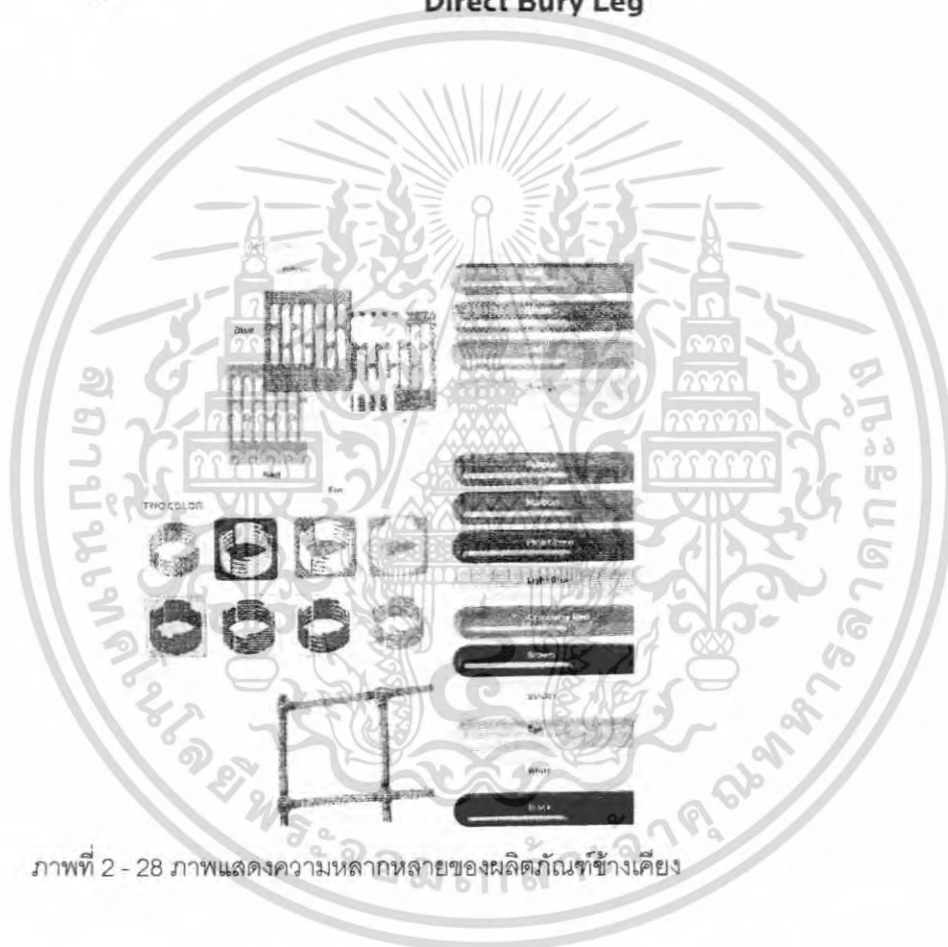


ภาพที่ 2 - 27 ภาพแสดงความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Direct Bury Leg



ภาพที่ 2 - 28 ภาพแสดงความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

**ข้อเสีย** ตัวผลิตภัณฑ์บางชนิด มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ ในการขนส่งอาจไม่เหมาะสม การติดตั้งของผลิตภัณฑ์บางชนิดต้องอาศัยการขุด เจาะ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค

### 2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

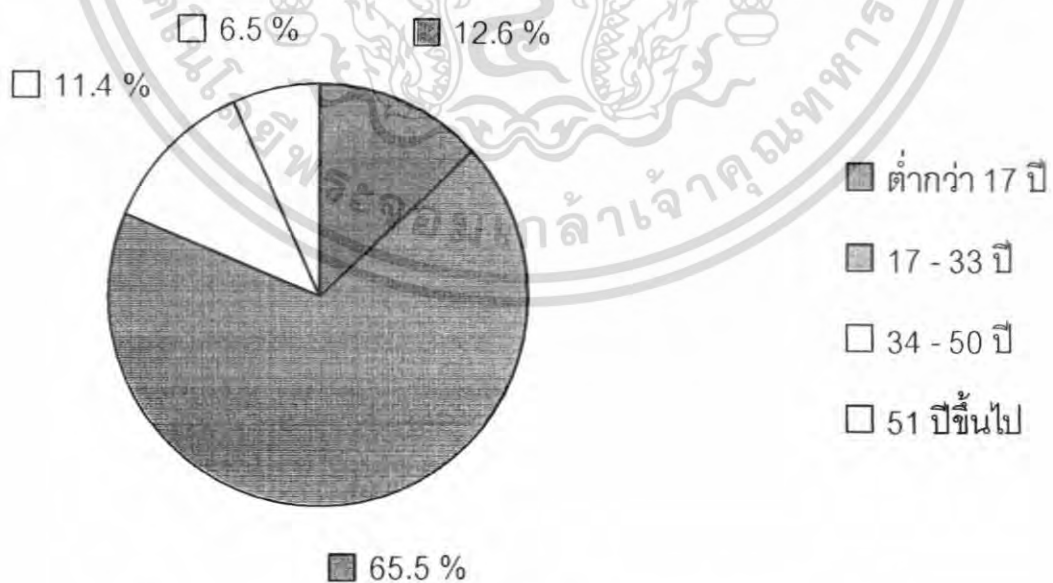
#### 1) กลุ่มผู้ซื้อ

ผู้ซื้อในที่นี้เป็นทางกรุงเทพมหานคร

#### 2) กลุ่มผู้ใช้

กลุ่มผู้ใช้คือประชาชนทุกคนที่เข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะ ซึ่งประกอบไปด้วยบุคคลทุกเพศทุกวัย อันได้แก่ เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ และคนชรา ในที่นี้ยังรวมถึงคนพิการด้วย โดยที่คนพิการนั้นส่วนใหญ่จะมีผู้พาเข้ามาใช้บริการทั้งนี้รวมไปถึงเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ปีด้วย มักจะมีผู้พาเข้ามาใช้บริการ เด็กมักจะเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาเย็น โดยสามารถแบ่งช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะระดับชุมชนได้ 4 ช่วงดังนี้

1. อายุต่ำกว่า 17 ปี
2. อายุ 17 - 33 ปี
3. อายุ 34 - 50 ปี
4. อายุมากกว่า 51 ปี



ภาพที่ 2 - 29 ภาพแสดงแผนภูมิช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์จิตวิทยาสีที่มีผลต่อมนุษย์

ในการออกแบบ สีจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความรู้สึกและทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกผู้ใช้

สี (Color) หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงที่กระทบผ่านสายตาให้เห็นเป็นสี และมีผลทางด้านจิตวิทยา คือ สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกไม่เหมือนกัน ตามอิทธิพลของสีนั้นๆ ดังนั้นการเลือกใช้สีให้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์จึงมีความสำคัญมากในการออกแบบ

### สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีของเฟอร์นิเจอร์ สามารถแบ่งแยกออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. สีทั่วไป
2. สีเลียนแบบวัสดุธรรมชาติ

#### 1. สีทั่วไป

หมายถึง สีในวงจรสี แต่จะมีความเข้ม ความแรงของสีมากขึ้น ขึ้นอยู่กับการผสมสีนั้นๆ

ความเข้มของสี (Value) คือ ความอ่อนหรือความเข้มของสี

ความแรงของสี (Chromatic) คือ ความแข็งของสี (Strength หรือ Intensity) ซึ่งก็คือความหนักและจางของสี ซึ่งอาจจะมีความเข้มของสีเหมือนกัน แต่มีความหนักและจางไม่เท่ากัน

สีผสมขาว (Tint) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีขาว ทำให้สีมีความอ่อน

สีผสมดำ (Shade) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีดำ ทำให้สีมีความเข้ม

แม่สีวัตถุธาตุ หมายถึง วัตถุที่มีสีในตัวเอง สามารถนำมาระบาย ทา ย้อม

แม่สีวัตถุธาตุ หรือสีขั้นที่ 1 (Primary Hues)

สีน้ำเงิน (Prussian Blue)

สีแดง (Crimson Red)

สีเหลือง (Yellow Tint)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีขั้นที่ 2 (Secondary Hues) เกิดจากการนำสีแท้ 2 สี ผสมกันในปริมาณเท่าๆกันจะได้สีใหม่ ดังนี้

น้ำเงินผสมแดง เป็น สีม่วง (Violet)

น้ำเงินผสมเหลือง เป็น สีเขียว (Green)

แดงผสมเหลือง เป็น สีส้ม (Orange)

สีขั้นที่ 3 (Tertiary Hues) เกิดจากการผสมสีขั้นที่ 2 กับแม่สี (สีขั้นที่ 1) จะได้ ดังนี้

เหลืองผสมเขียว เป็น สีเขียวเหลือง (Yellow - Green)

น้ำเงินผสมเขียว เป็น สีเขียวแก่ (Blue - Green)

น้ำเงินผสมม่วง เป็น สีม่วงน้ำเงิน (Blue - Violet)

แดงผสมม่วง เป็น สีม่วงแดง (Red - Violet)

แดงผสมส้ม เป็น สีแดงส้ม (Red - Orange)

เหลืองผสมส้ม เป็น สีส้มเหลือง (Yellow - Orange)

### คู่วางจรัส

คู่วางจรัสนั้น จะเป็นสีที่อยู่ตรงข้ามกันหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สีตัดกันอย่างแท้จริง (True Contrast) ซึ่งมีดังนี้

สีน้ำเงิน	คู่กับ	สีส้ม
สีแดง	คู่กับ	สีเขียว
สีเหลือง	คู่กับ	สีม่วง
สีส้มเหลือง	คู่กับ	สีม่วงน้ำเงิน
สีเขียวเหลือง	คู่กับ	สีม่วงแดง
สีเขียว	คู่กับ	สีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 - 30 ภาพแสดงวงจรัสสี

### วรรณะของสี (Tone of Color)

ในวงจรัสสีทั้ง 12 สี สามารถแบ่งสีออกเป็น 2 ลักษณะตามที่ปรากฏดังนี้

1. วรรณะร้อน (Warm Tone Color) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกรุนแรง ร้อน ตื่นเต้น มีพลังและแข็งแรง สีในวรรณะนี้จะประกอบไปด้วยสีเหลือง สีเหลืองส้ม สีส้ม สีแดงส้ม สีแดงและสีม่วงแดง
  2. วรรณะเย็น (Cool Tone Color) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น สีในวรรณะนี้จะประกอบด้วยสีเขียวอ่อน สีเขียว สีเขียวแก่ สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงินและสีม่วง
- ในที่นี้ สีเหลืองเป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

### 2. สีเลียนแบบธรรมชาติ

เป็นสีที่ทำขึ้นพิเศษ เพื่อให้เกิดลักษณะที่ใกล้เคียงกับวัสดุในธรรมชาติ เช่น สีไม้ สีมุก สีสะท้อนแสง สีโลหะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จิตวิทยาของสี

ผู้ออกแบบควรเรียนรู้ทฤษฎีของสีเป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในขั้นตอนปฏิบัติได้อย่างแท้จริง เป็นที่ทราบกันดีว่า บรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งจำความได้ สีมียุทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามก็ได้มีนักวิชาการพยายามวิเคราะห์ เรื่องสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. สีแดงหรือสีม่วงแดง (Crimson or Purple) ให้ความรู้สึกไปในทางมั่งมี ร่ำรวยและมีอำนาจ เป็นสีที่มีความอบอุ่นกว่าสีอื่นๆ สิ่งของที่มีค่า ซึ่งได้แก่ เพชรนิลจินดา หรือของที่มีประกายวูบวาบนั้น เมื่อได้กระทบกับแสงสีแดง จะทำให้รู้สึกไปในทางพิธีการ สง่า มั่งคั่งและน่าเกรงขาม การที่คนสมัยก่อนเลือกสีนี้ทำธงชาติ ผ้ายันต์ เพดานโบสถ์ จึงเป็นสิ่งที่ถูกต้อง ส่วนในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นผู้ที่เข้มแข็ง ขยัน ตัดสินใจได้รวดเร็ว มีความหุนหัน ชอบสรรหาประสบการณ์ใหม่ๆ รักการผจญภัย กล้าได้กล้าเสีย มีความเชื่อมั่นในตนเอง ช่างคิดช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์

2. สีแดงชาดหรือสีแดงส้ม (Scarlet or Vermillion) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกไปในทางที่ตื่นเต้นเร้าใจ สนุกสนานแก่ผู้ที่พบเห็น เป็นสีที่ควรพบเห็นเป็นครั้งคราว เป็นสีที่เหมาะสมแก่งานรื่นเริง หรืองานฉลองเทศกาลต่างๆ เราสามารถใช้สีนี้กับสถานที่หรือสิ่งของที่ผ่านตาเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น สถานีรถไฟ โรงภาพยนตร์ โบสถ์หรือวิหาร เป็นต้น ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ จึงเป็นคนที่ยืดหยุ่น ตัดสินใจไม่แน่นอน สนุกสนาน ร่าเริง ไม่จริงจัง

3. สีชมพู (Rose Pink) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสดชื่น อ่อนหวาน นุ่มนวล แต่แฝงไว้ซึ่งความภูมิฐานและสง่าในท่าที เป็นสีที่แสดงถึงการเริ่มต้น แรกแย้ม และสีชมพูนี้ ยังแสดงถึงความรู้สึกอ่อนหวานของคนหนุ่มสาว เป็นสีแห่งความรัก ในด้านความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้ มักเป็นคนที่รักสวยรักงาม เป็นระเบียบ ทันสมัย ช่างคิดช่างสังเกต เป็นคนนุ่มนวล เข้ากับคนได้ทุกระดับ

4. สีตองอ่อน (Yellow Green) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น ตื่นเต้น เป็นสีแห่งวัยหนุ่มสาว แสดงถึงการเริ่มต้นของชีวิต ความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้ จะคล้ายคลึงกับคนที่ชอบสีชมพูแต่มีความเป็นผู้ใหญ่ มั่นคงและอยู่ในดุลยภาพ เป็นผู้มีศีลธรรม จริงใจ รู้จักรับผิดชอบต่อสังคม สุจริต สามารถไว้วางใจได้

5. สีเขียวหรือสีน้ำเงิน (Green or Blue) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น โดยมากถือเป็นสีธรรมชาติที่ทุกคนชื่นชอบ เป็นสีของต้นไม้และท้องฟ้า แสดงถึงความสงบ ปราศจากความเคร่งเครียด ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชื่นชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้ที่มีสติ รู้จักการใช้คำพูด ไม่ชอบความยุ่งยาก เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนชอบระเบียบแบบแผน เป็นนักอนุรักษ์นิยม แต่งกายพิถีพิถัน ซื่อสัตย์สุจริต ไม่ไว้ใจผู้อื่นง่ายๆ และชอบสังคมกับคนที่มีลักษณะคล้ายๆกัน

6. สีเขียวแก่ (Dark Green) หรือสีที่ค่อนข้างเทา (Gray) เป็นสีที่มักแสดงถึงความเศร้าโศก (Sadness) เป็นสีของคนมีอายุ ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนสบายๆ รักความสันโดษ ไม่ชอบการสังสรรค์หรือสังคม ไม่ชอบความตื่นเต้นวุ่นวาย มีความมานะพยายามที่ดี

7. สีเทาแก่ (สีกลาง Neutral) คล้ายกับสีน้ำเงิน (Blue) เป็นสีที่แสดงถึงความเฉื่อยชา ไม่กระตือรือร้น เฉยๆ เยียบและเศร้าโศก ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนที่เข้ากับสถานการณ์ต่างๆได้ง่าย แต่ไม่ชอบแสดงความเห็น ไม่นิยมการพูดเพื่อเจ้า คบคนยาก มักเลือกคนที่มีทัศนคติตรงกัน แต่งกายเรียบร้อย รักระเบียบ เป็นคนที่เคร่งครัด

8. สีดำและสีขาว (Black & White) สีดำและสีขาว เป็นสีที่มีลักษณะของน้ำหนักตรงข้าม คือสีดำเป็นสีที่หนักที่สุด ส่วนสีขาวเป็นสีที่เบาที่สุด บางครั้งสีดำอาจแสดงถึงความสกปรก ส่วนสีขาวแสดงถึงความบริสุทธิ์ สะอาด และมักจะใช้สีดำเป็นสีของการไว้ทุกข์แสดงถึงความเศร้าโศกเสียใจ ส่วนสีขาวแสดงถึงความไม่มีมลทิน น่ารัก น่าทะนุถนอม ไม่เก่า ไม่เปื้อน ใหม่อายุเสมอ

9. สีเหลืองสดพระอาทิตย์ (Yellow) เป็นสีที่แสดงถึงความสดชื่น ทันสมัย ตื่นเต้น มีชีวิตชีวา รื่นเริงสนุกสนาน และแสดงออกถึงความเปลี่ยนแปลง สีเหลืองนี้เป็นสีที่ไม่ควรใช้เป็นจำนวนมากหากจำเป็นต้องใช้สีนี้ในจำนวนมาก ควรทำให้เป็นมันหรือเป็นสีนวล (Cream) ความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้นั้น มักจะเป็นคนที่ทันสมัย ฉลาดมีอุดมคติ ชอบเพื่อน เชื่อมั่นในตนเอง ชอบการเปลี่ยนแปลง มีศิลปะและมีความคิดสร้างสรรค์

#### การเปลี่ยนแปลงระยะของสี

สีแดง ในสีแดงทุกๆสี จะให้ความรู้สึกว่าจะอยู่ในระยะใกล้กว่าที่เป็นจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวมากและมากกว่าสีอื่นๆด้วย

สีน้ำเงิน ในสีน้ำเงินทุกๆสี จะให้ความรู้สึกของสีอ่อนกว่าสีจริงๆ ของตัวมัน หรืออาจบอกได้ว่า จะรู้สึกว่าจะอยู่ไกลกว่าระยะจริง เนื่องจากค่า (Value) ของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนแสงออกมา จึงทำให้รู้สึกว่าจะไกลกว่าระยะจริง

สีเขียว ในสีเขียวทุกๆสี จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะ เพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป จึงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสมากที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)

สีสดใสกับสีสดใส

สีอ่อนกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

สีดำบนพื้นสีเหลือง

สีเหลืองบนพื้นสีดำ

สีแดงบนพื้นสีขาว

สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล

สีชมพูบนพื้นสีดำ

สีสามารถทำให้ผู้ดูนั้นเห็นว่ายู่ใกล้หรือไกลกว่าระยะจริง ตามปกติแล้วสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลือง นั้น จะทำให้ดูคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็น คือ สีน้ำเงิน, น้ำเงินเทาและม่วงนั้น จะดูคล้ายกับว่าถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้เนื้อที่มากแล้วไม่น่าดูนั้น หากใช้แต่เพียงน้อยอาจทำให้น่าสนใจได้มากขึ้น และอาจช่วยส่งเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นๆได้

การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อน จะทำให้แลดูโดดเด่นมีชีวิต

สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้อยู่ร่วมกันจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้ จึงนำไปใช้ในการออกแบบป้ายหรือโฆษณาได้

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องให้สีใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมา ไม่ว่าจะเป็สีอุ่นหรือสีเย็น ลักษณะของการใช้สีที่ไม่ดู คือ การใช้สีในแต่ละสีที่มีปริมาณเท่ากันทั้งหมดหากให้ปริมาณของสีแต่ละสีมีค่าที่แตกต่างกันหรือเปลี่ยนไปจากเดิม จะทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกที่เปลี่ยนไป สีที่มีปริมาณมากย่อมมีความเด่นกว่าสีที่มีปริมาณน้อย แต่ทั้งนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับค่าความสดใสของสีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เทคนิคการใช้สี (Color Technique)

ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สีมีดังนี้

1. สีกับรูปร่าง (Color in Relation to Form)
2. สีกับพื้นผิว (Color & Texture)
3. สีและวัตถุ (Color & Material)

1. สีกับรูปร่าง (Color in Relation to Form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน แห่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีที่เข้มกว่ารูปทรงลูกบาศก์เพราะสามารถที่จะสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ด้านหลังตัดกันรุนแรง

2. สีกับพื้นผิว (Color & Texture)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือพื้นผิว หากไม่ต้องการให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนนั้น สามารถพรางได้ด้วยวิธีการใช้สีอ่อนหรือสีที่มีความด้าน ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการเคลื่อนไหวหรือพวกเครื่องจักรนั้นไม่นิยมใช้สีอ่อน เนื่องจากจะทำให้ระคายเคืองสายตาและทำงานได้ไม่สะดวก

3. สีและวัตถุ (Color & Material)

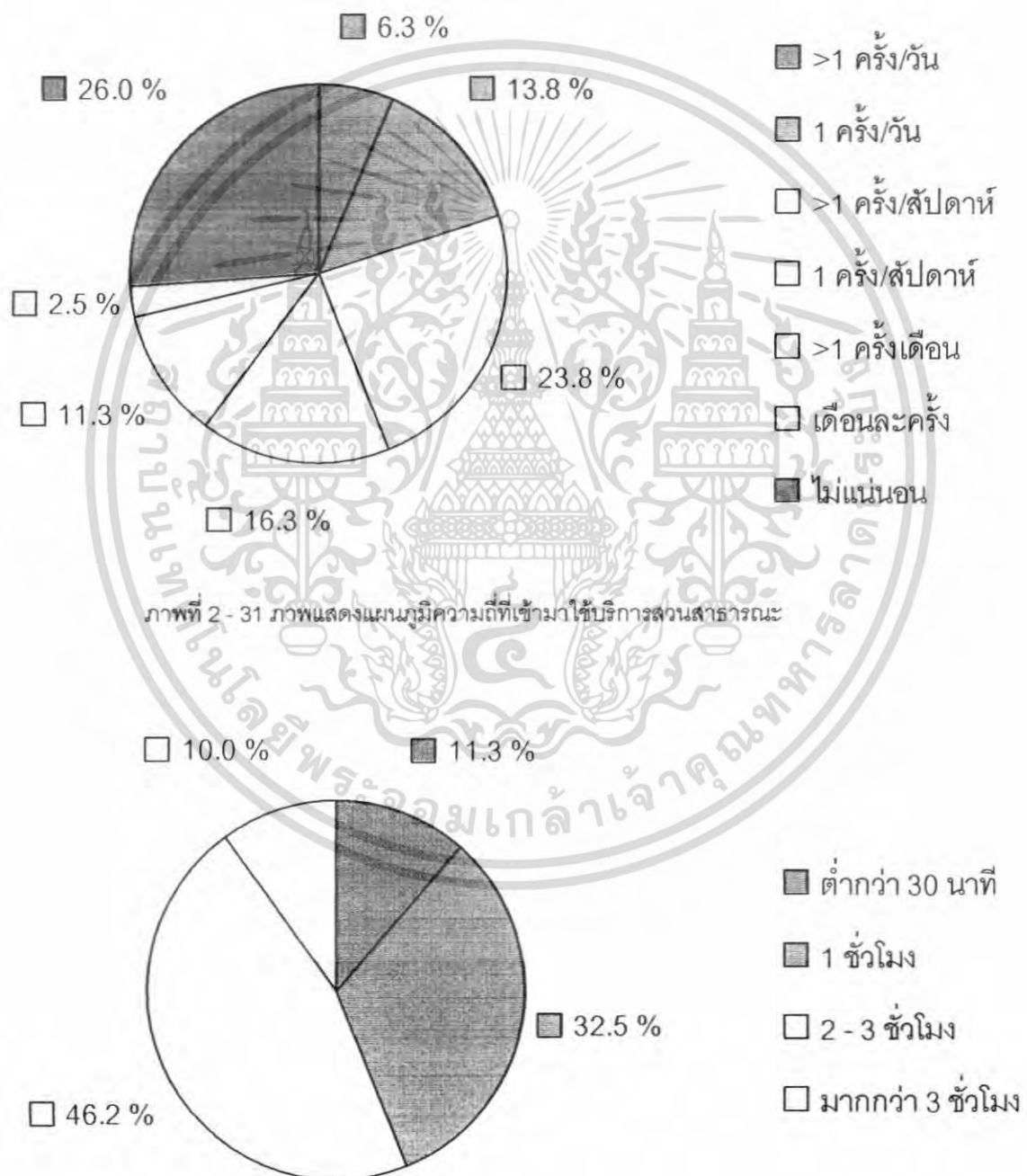
วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

1. สีต่างๆ, แลคเกอร์และเคลือบ (Paints, Lacquers & Enamels) ซึ่งมีหลากหลายสี
2. โลหะ (Material Color) พวกชุบนิเกิล โครเมียม อลูมิเนียม การชุบโลหะที่ต่างชนิดกัน ทำให้ได้สีที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความหลากหลาย
3. พลาสติก (Plastics) พลาสติกเป็นวัสดุที่สามารถสร้างสรรค์สีได้อย่างมากมาย
4. เครื่องเคลือบดินเผา (Vitreous Enamel) สีเคลือบของผลิตภัณฑ์เซรามิกนั้น มีหลากหลายสี แต่เป็นสีที่ควบคุมได้ยาก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของเตา
5. แก้ว (Glass)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

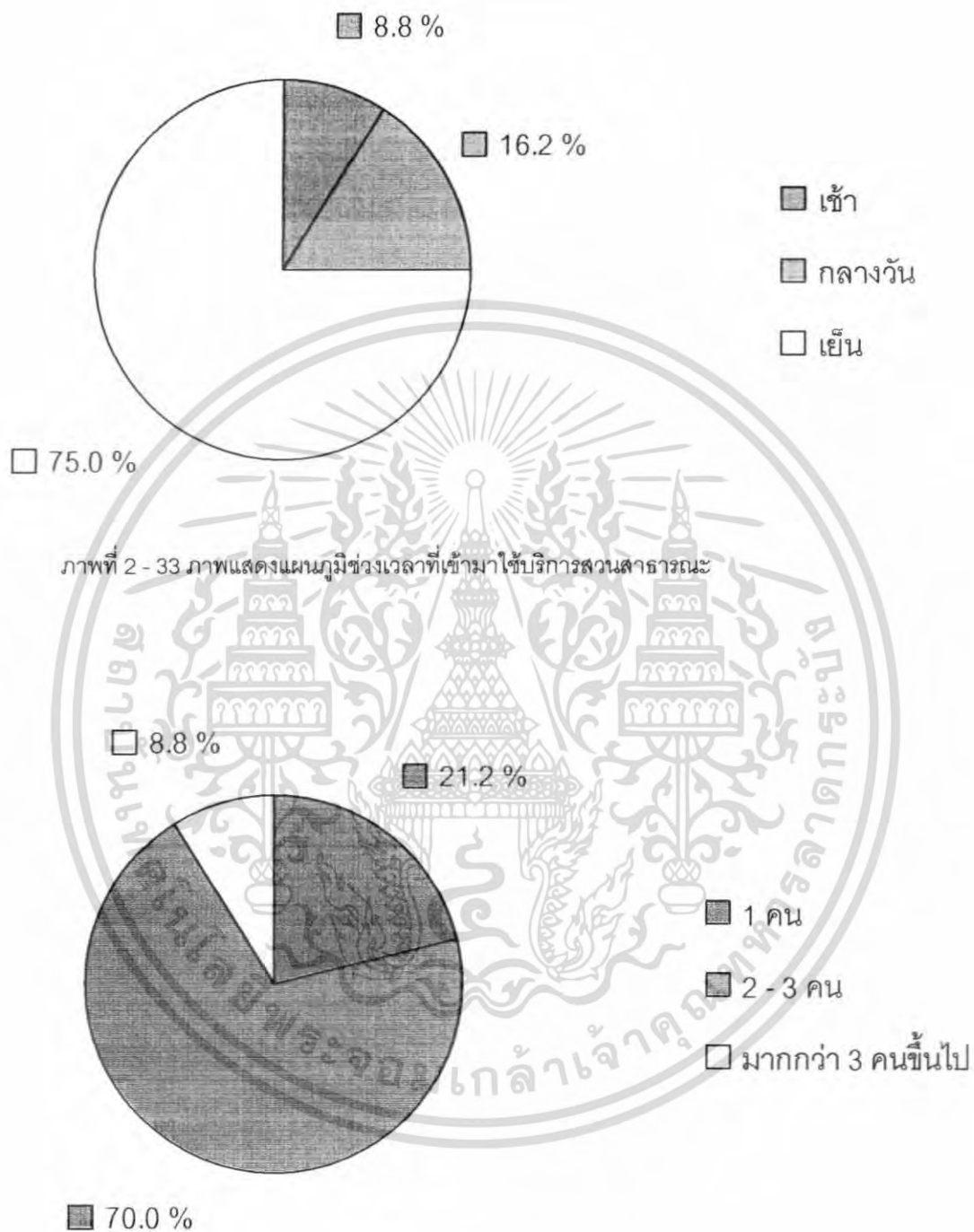
## 2.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมภายในสวนสาธารณะระดับชุมชน

ในการเข้ามาใช้บริการสามารถเก็บลักษณะข้อมูลความถี่ ช่วงเวลาและระยะเวลาที่เข้ามาใช้บริการ รวมถึงจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการของผู้บริโภค เพื่อสรุปและนำมาใช้เพื่อการออกแบบได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 - 31 ภาพแสดงแผนภูมิความถี่ที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 - 33 ภาพแสดงแผนภูมิช่วงเวลาที่ใช้บริการสวนสาธารณะ

ภาพที่ 2 - 34 ภาพแสดงแผนภูมิจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากข้อมูลข้างต้นแล้ว ภายในสวนสาธารณะยังมีการประกอบกิจกรรมต่างๆ ของผู้เข้ามาใช้บริการ สามารถแยกได้ดังนี้

1. การพบปะพูดคุย

เป็นกลุ่มเล็ก 2 - 3 และ กลุ่มใหญ่ประมาณ 4 - 5 คนขึ้นไป บางครั้งก็มีการนั่งบนเฟอร์นิเจอร์ที่สวนสาธารณะจัดเตรียม บางกลุ่มก็นั่งบนพื้นหญ้า

2. การรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม

เป็นอาหารว่างหรือเครื่องดื่ม ซึ่งผู้ใช้บริการสวนสาธารณะจะจัดเตรียมมาเอง

3. การเล่นกีฬา

ได้แก่ ฟุตบอล บาสเกตบอล วิ่งออกกำลังกาย ตะกร้อ แบ่งประเภทผู้มาใช้ได้ดังนี้

3.1. ผู้เล่นกีฬา

3.2. ผู้นั่งดู

3.3. ผู้ที่พักผ่อนหลังจากการเล่นกีฬา

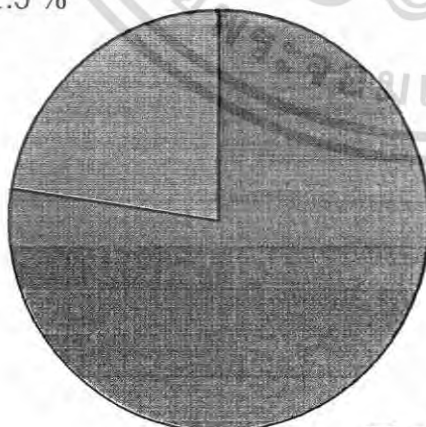
3.4. ผู้ที่นั่งรอเพื่อที่จะเล่น

4. การนั่งพักผ่อน ชื่นชมธรรมชาติ การอ่านหนังสือ การนั่งทานการบางประเภท

5. บุคคลบางประเภทที่ใช้มานั่งเป็นที่ในการนอน

จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม กิจกรรมดังกล่าวที่กล่าวมาข้างต้น ผู้เข้ามาใช้บริการ ได้มีการกระทำกิจกรรมข้างต้น ต่างๆกันไป โดยมีจำนวนที่กระทำและไม่กระทำดังต่อไปนี้

■ 22.5 %



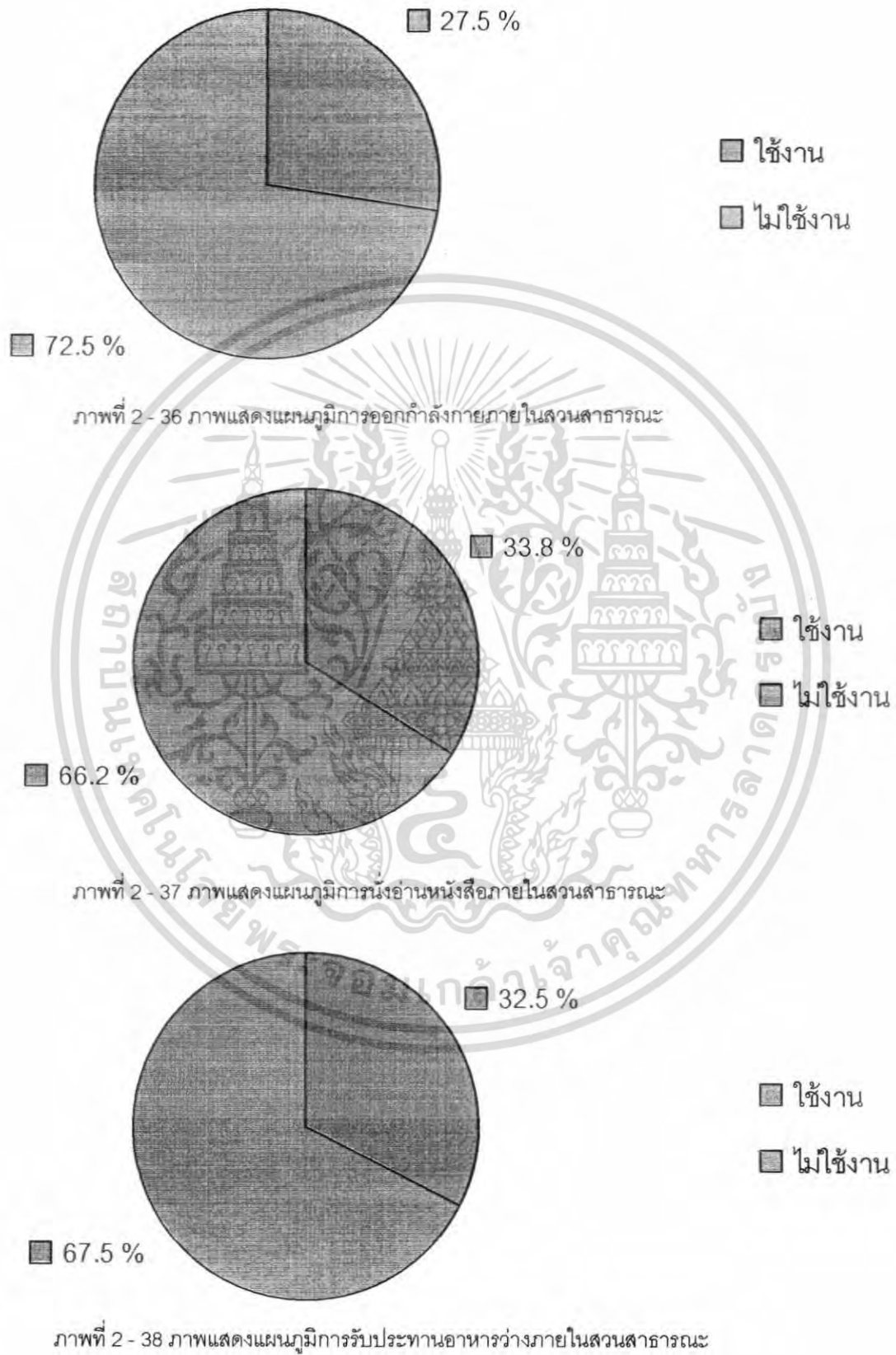
■ ทำงาน

■ ไม่ทำงาน

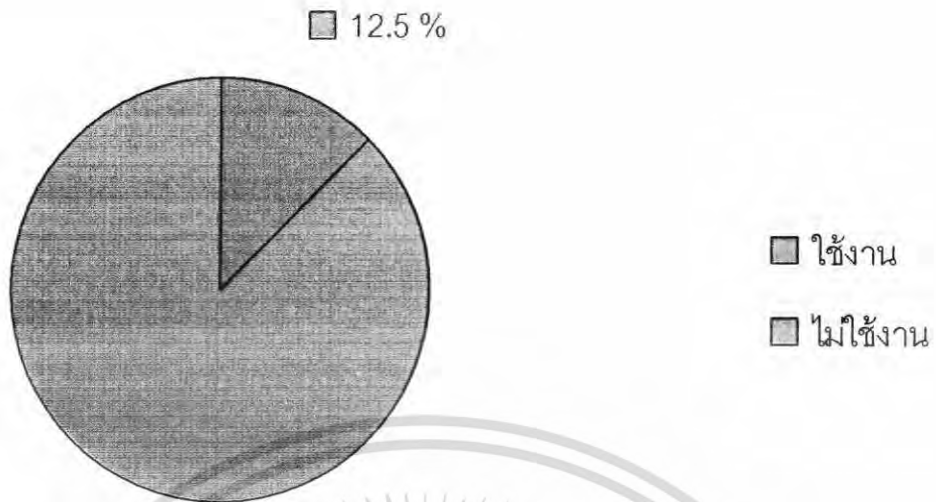
■ 77.5 %

ภาพที่ 2 - 35 ภาพแสดงแผนภูมิการนั่งพักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะ

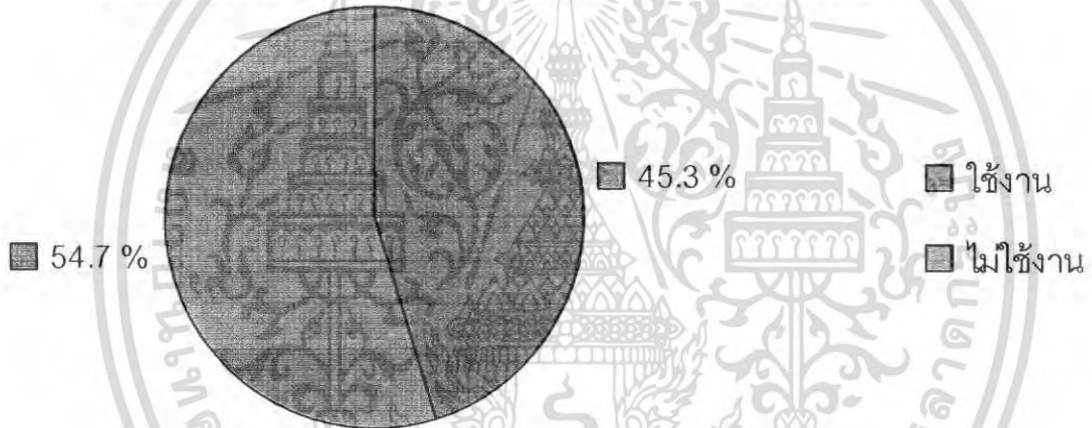
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



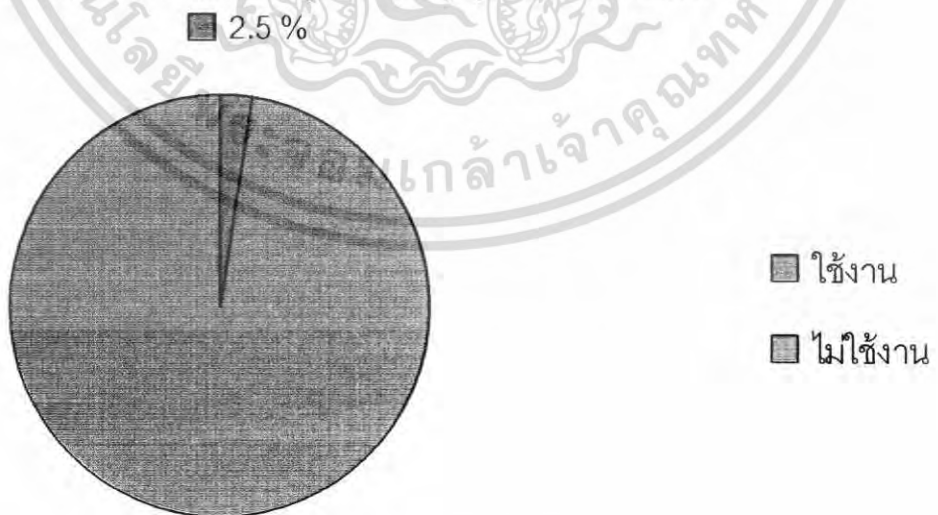
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2- 39 ภาพแสดงแผนภูมิการพิจารณาภาพตรงกลางมาเพียงภายในสวนสาธารณะ



ภาพที่ 2- 40 ภาพแสดงแผนภูมิการพบปะพูดคุยภายในสวนสาธารณะ



ภาพที่ 2- 41 ภาพแสดงแผนภูมิการทำกิจกรรมอื่นๆภายในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.3 วิเคราะห์และสรุปกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในสวนสาธารณะ

จำแนกพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์ได้ 2 ลักษณะ คือ

#### 1. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ไม่ใช้การออกกำลังกาย

หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยหลัก	หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยรอง
นั่งเล่น พูดคุยเป็นกลุ่ม - ผู้ใหญ่กับผู้ใหญ่ - ผู้ใหญ่กับเด็ก	เดินเล่น ชมธรรมชาติ รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม อ่านหนังสือหรือทำงานเล็กๆน้อยๆ ป้อนอาหารเด็ก ทิ้งขยะ

ตารางประกอบที่ 2 - 01 แสดงพฤติกรรมของที่พักผ่อนหย่อนใจแบบที่ไม่ใช้การออกกำลังกาย

#### 2. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ต้องออกกำลังกาย

หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยหลัก	หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยรอง
ออกกำลังกาย เล่นกีฬา	เตรียมตัวก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา อบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา นั่งพักเหนื่อย พูดคุย รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม ทิ้งขยะ

ตารางประกอบที่ 2 - 02 แสดงพฤติกรรมของที่พักผ่อนหย่อนใจแบบที่ต้องออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการนั่งพักผ่อนหย่อนใจ

### 2.8.1 ประเภทและชนิดของที่นั่งภายในสวนสาธารณะ

ที่นั่งพักผ่อนภายในสวนสาธารณะ จะถูกจัดเป็นรูปแบบของม้านั่งยาวเพื่อรองรับกับจำนวนของผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะ โดยมีลักษณะที่ม้านั่งยาวแบบ 2-3 ที่นั่ง และรูปแบบของม้านั่งยาวที่เป็นแบบก่อสร้างเป็นครึ่งวงกลม โดยเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ในบางแห่งของอุทยานเบญจสิริแล้ว ม้านั่งในรูปแบบที่อุทยานเบญจสิริมีอยู่นั้นบางแห่งที่ควรจะมีการใช้งานได้ 2 ทางนั้น ยังไม่เหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของม้านั่งในสวนสาธารณะอื่นๆ ที่มีม้านั่งในลักษณะรูปแบบเปิดนั้น ผู้ใช้บริการสามารถที่จะเข้ามาใช้งานได้ ในหลายๆด้าน



ภาพที่ 2 - 42 ภาพแสดงที่นั่งพักผ่อนในอุทยานเบญจสิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.2 รูปแบบการจัดวางที่นั่งภายในสวนสาธารณะ

การจัดวางที่นั่งภายในอุทยานเบญจสิริ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ ได้ดังนี้

- 2.8.2.1 ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับสวนขายอาหารและเครื่องดื่ม
- 2.8.2.2 บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจชมธรรมชาติ ไม่ใช่แรง
- 2.8.2.3 บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ



ภาพที่ 2 - 43 แสดงลักษณะการจัดวางและลักษณะของเฟอร์นิเจอร์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.8.2.1 ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับส่วนขายอาหารและเครื่องดื่ม  
เป็นพื้นที่เปิดโล่ง ลักษณะคล้ายเป็นลานกว้าง ในปัจจุบันไม่มีที่นั่งรองรับในส่วนนี้



ภาพที่ 2 - 44 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับส่วนขายอาหารและเครื่องดื่ม

- 2.8.2.2 บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมธรรมชาติ ไม่ใช่แรง  
สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่ติดอยู่กับสนามหญ้า จะวางติดกับกระถางต้นไม้ซึ่ง จะมีความยาวของ  
กระถางต้นไม้ประมาณ 3.2 เมตร และมีช่องทางเดิน  
ด้านหน้า 2.1 เมตร



ภาพที่ 2 - 45 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจชมธรรมชาติที่ติดกับสนามหญ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนที่อยู่ในพื้นที่ด้านใน จะวางติดขอบทั่วไป โดยจะจัดวางในช่วงแนวยาวที่มีขนาด 4.8 เมตร โดยมีระยะทางเดินด้านหน้ากว้าง 3.2 เมตร



ภาพที่ 2 - 46 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจชมธรรมชาติที่วางในส่วนด้านใน

- 2.8.2.3 บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ จะเป็นการจัดวางม้านั่งตามแนวขอบทางโดยวางชิดริมทางหนึ่งด้านบนทางเท้า โดยมีความกว้างของทางเท้า 1.5 เมตร

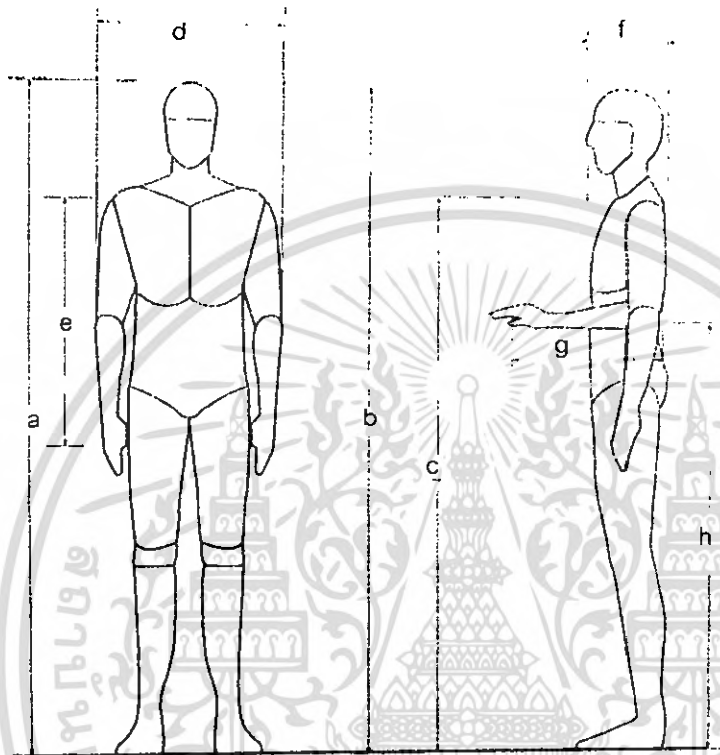


ภาพที่ 2 - 47 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ

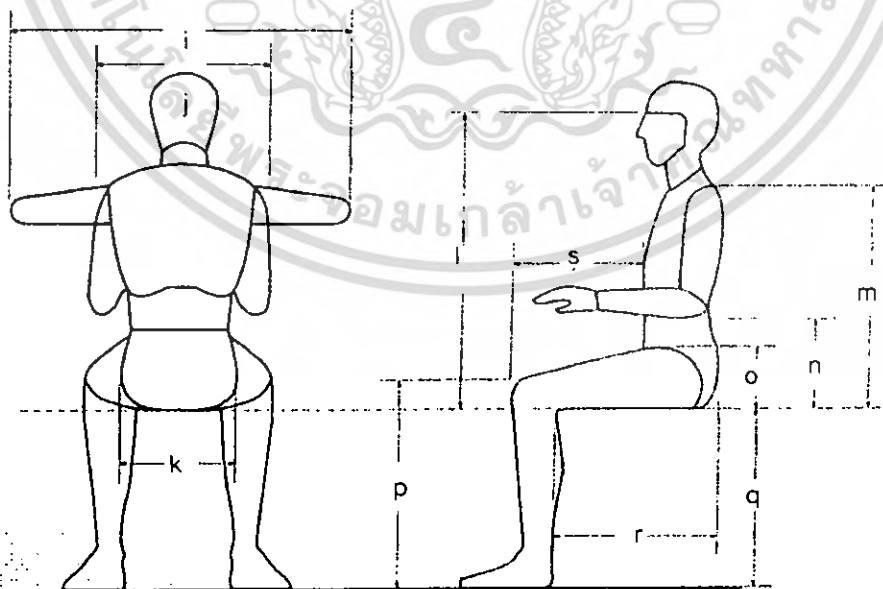
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนและร่างกายของผู้บริโภค

สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ เพื่อให้นั่งได้สบายจึงต้องมีสัดส่วนของมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง ในปัจจุบันมักใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) และยังมีค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดมาประกอบในการออกแบบ



ภาพที่ 2 - 48 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆของมนุษย์ในท่ายืน



ภาพที่ 2 - 49 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆของมนุษย์ในท่านั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	สัดส่วน
a	ความสูงยื่น
b	ความสูงตา
c	ความสูงปลายไหล่
d	ความกว้างระดับข้อศอก
e	ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ (ตรง)
f	ความหนาอก
g	ระยะห่างข้อศอกระยะงอ - จุดกึ่งกลางกำปั้น
h	ความสูงข้อศอก
i	ความกว้างข้อศอกขวา - ข้อศอกซ้าย (ทางข้อศอกในแนวระนาบ)
j	ความกว้างไหล่ (เวลานั่ง)
k	ความกว้างสะโพก (เวลานั่ง)
l	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
m	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
n	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
o	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
p	ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า
q	ความสูงพื้นที่นั่ง
r	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
s	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

ตารางประกอบที่ 2 - 03 แสดงลำดับและสัดส่วนช่วงระยะต่างๆของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้ชายไทย

ลำดับ	ชายไทย		
	ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (Max)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
a	149.5	185.0	166.3
b	120.8	153.3	137.0
c	89.6	117.3	103.8
d	28.0	64.8	42.8
e	44.4	81.7	62.5
f	12.0	31.2	20.3
g	25.2	43.3	32.6
h	138.8	172.3	155.0
i	74.0	100.5	57.9
j	33.9	51.7	42.5
k	24.9	43.8	32.6
l	64.0	87.2	75.8
m	48.0	68.8	58.2
n	15.0	31.5	23.0
o	11.5	20.4	14.7
p	43.5	61.1	52.9
q	33.8	47.9	41.2
r	40.0	59.5	48.9
s	26.6	47.3	36.8

ตารางประกอบที่ 2 - 04 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้ชายไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้หญิงไทย

ลำดับ	หญิงไทย		
	ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (Max)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
a	138.2	175.3	155.0
b	111.0	144.4	126.0
c	65.4	111.3	96.1
d	28.4	52.5	40.0
e	40.7	72.3	56.7
f	15.7	32.5	21.6
g	23.9	38.3	29.6
h	126.7	163.8	143.4
i	68.0	95.4	81.3
j	29.6	50.0	34.0
k	23.0	44.4	39.0
l	56.9	81.3	70.4
m	42.3	68.0	53.4
n	12.9	33.1	22.4
o	10.1	19.4	13.6
p	38.5	58.1	48.8
q	30.3	49.5	38.8
r	36.9	56.5	46.5
s	21.5	47.4	32.4

ตารางประกอบที่ 2 - 05 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้หญิงไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของเด็กไทย

ลำดับ	เด็ก		
	ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (Max)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
a	149.5	185.0	166.3
b	120.8	153.3	137.0
c	89.6	117.3	103.8
d	28.0	64.8	42.8
e	44.4	81.7	62.5
f	12.0	31.2	20.3
g	25.2	43.3	32.6
h	138.8	172.3	155.0
i	74.0	100.5	57.9
j	33.9	51.7	42.5
k	24.9	43.8	32.6
l	64.0	87.2	75.8
m	48.0	68.8	58.2
n	15.0	31.5	23.0
o	11.5	20.4	14.7
p	43.5	61.1	52.9
q	33.8	47.9	41.2
r	40.0	59.5	48.9
s	26.6	47.3	36.8

ตารางประกอบที่ 2 - 06 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของเด็กไทย

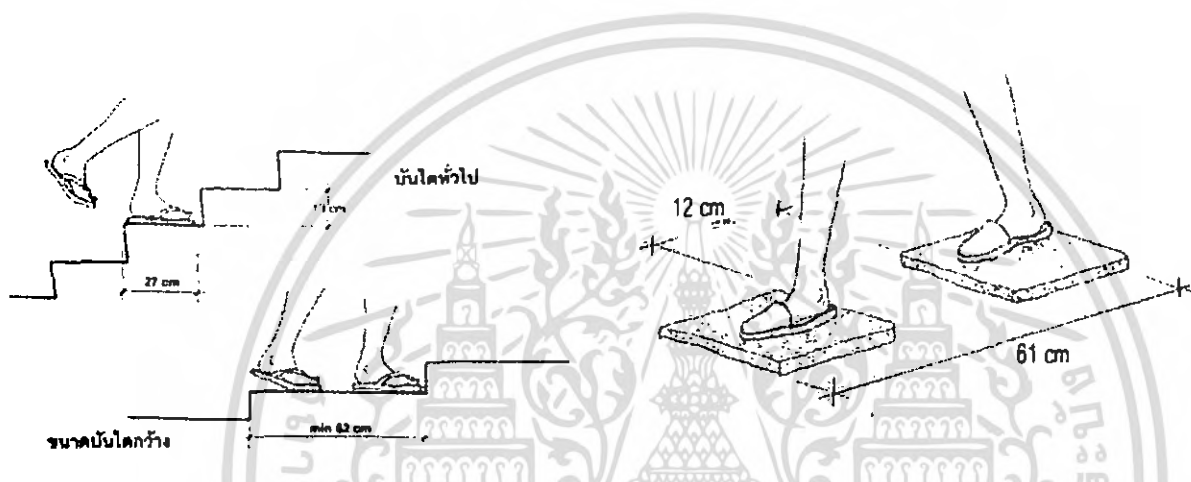
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ (Elderly) และ คนพิการ (Disable)

### 2.8.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ (Elderly)

“ท่าเดินผู้สูงอายุ” (senile gait) โดยจะเดินก้าวสั้นๆและช้าลง ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองข้างแตะพื้นพร้อมๆกันในขณะเดินนานขึ้นเท้ากางออกจากกันมากกว่าปกติ หลังอและตัวเอนไปข้างหน้าเล็กน้อย แขนกางออกและแกว่งน้อย เวลาหมุนตัวเลี้ยวลำตัวจะแข็งและมีการบิดของเอวน้อย

การเปลี่ยนแปลงของลักษณะท่าทาง“ท่าเดินผู้สูงอายุ”



ภาพที่ 2 - 50 ภาพแสดงท่าทางการเดินของผู้สูงอายุ

#### ความเสี่ยงตอยทางสายตา

- สายตายาว
- ต้อกระจก สายตามัว
- ต้องการแสงสว่างมากขึ้น
- สายตาปรับตามระดับแสงได้ช้า
- แสงจ้าทำให้ตาพร่า
- แยกสีฟ้า ม่วง เขียวไม่ออก

#### ความเสี่ยงตอยทางการได้ยิน

- ได้ยินไม่ชัด หูตึง
- ไม่ได้ยินเสียงสูง - แหลม
- ไม่สามารถแยกเสียงพูดออกจากเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

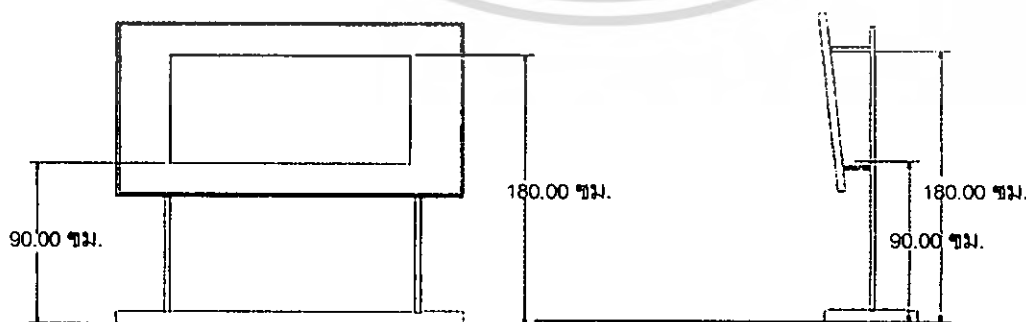
#### 2.8.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคนพิการ (Disable)

สวนสาธารณะเป็นสถานที่ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ประชาชนทุกคนเข้ามาใช้บริการ รวมถึงคนพิการด้วย ซึ่งคนพิการ หมายถึง บุคคลที่มีความผิดปกติทางร่างกาย ทางสติปัญญาหรือทางจิตใจ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ ผู้พิการทางการมองเห็น ผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อถึง ความหมาย ผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมและผู้พิการทาง สติปัญญาหรือการเรียนรู้ ในขณะที่สังคมไทยได้มีการทบทวนและตระหนักถึงเรื่องราวของความ พิการในด้านต่างๆ จึงทำให้เกิดโครงการหลายโครงการที่คอยช่วยเหลือคนพิการและให้ความดูแล ในด้านการดำเนินชีวิต การทำความเข้าใจกับบุคคลทั่วไป รวมถึงการคอยช่วยเหลือและเอื้อประ โยชน์แก่คนพิการ ดังคำที่ว่า โลกอันหลากหลายมิได้จำเป็นต้องมีแต่มนุษย์ที่สมบูรณ์ เพราะโลกที่ หลากหลายควรประกอบไปด้วยบุคคลที่มีใจสมบูรณ์แบบ มีศักดิ์ศรีทางจิตวิญญาณที่ทัดเทียมกัน เสมอภาคกันและศรัทธาในคุณค่าของกันและกันจึงเป็นสังคมที่สันติสุขอย่างแท้จริง โดยคนพิการก็ ถือเป็นทรัพยากรหนึ่งในประเทศ ดังนั้นการออกแบบควรคำนึงถึงคนพิการเหล่านี้ด้วย

ในรูปแบบของคนพิการ 5 ประเภทนั้น สามารถจำแนกคนพิการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ โครงการ ที่เข้ามาใช้บริการได้ดังนี้

1. ผู้พิการทางการมองเห็น ในการที่จะเข้ามาใช้งานเฟอร์นิเจอร์นั้น เราอาจสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกได้ เช่น สร้างพื้นผิวในการสัมผัสที่แบ่งแยกได้ว่าเป็นที่นั่งพักผ่อน เป็นต้น
2. ผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ใช้ wheel chair และผู้ใช้ไม้เท้า ช่วยในการเดิน อาจทำให้เฟอร์นิเจอร์ไม่กีดขวางช่องทางการสัญจร หรือมีการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ ออกแบบได้

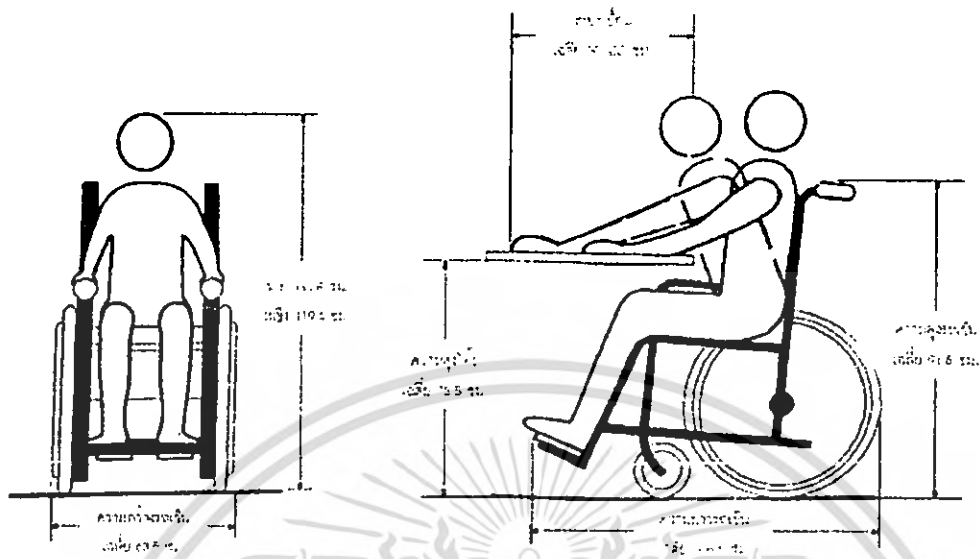
คนพิการส่วนใหญ่ที่จะมีผลต่อขนาดและระยะของเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ที่เข้ามาใช้บริการ สวนสาธารณะจะเป็นผู้พิการที่ใช้ Wheel Chair โดยจะมีคนพามาใช้บริการ



ภาพที่ 2 - 51 ภาพแสดงระยะการติดตั้งป้ายของคนพิการนั่งรถเข็น

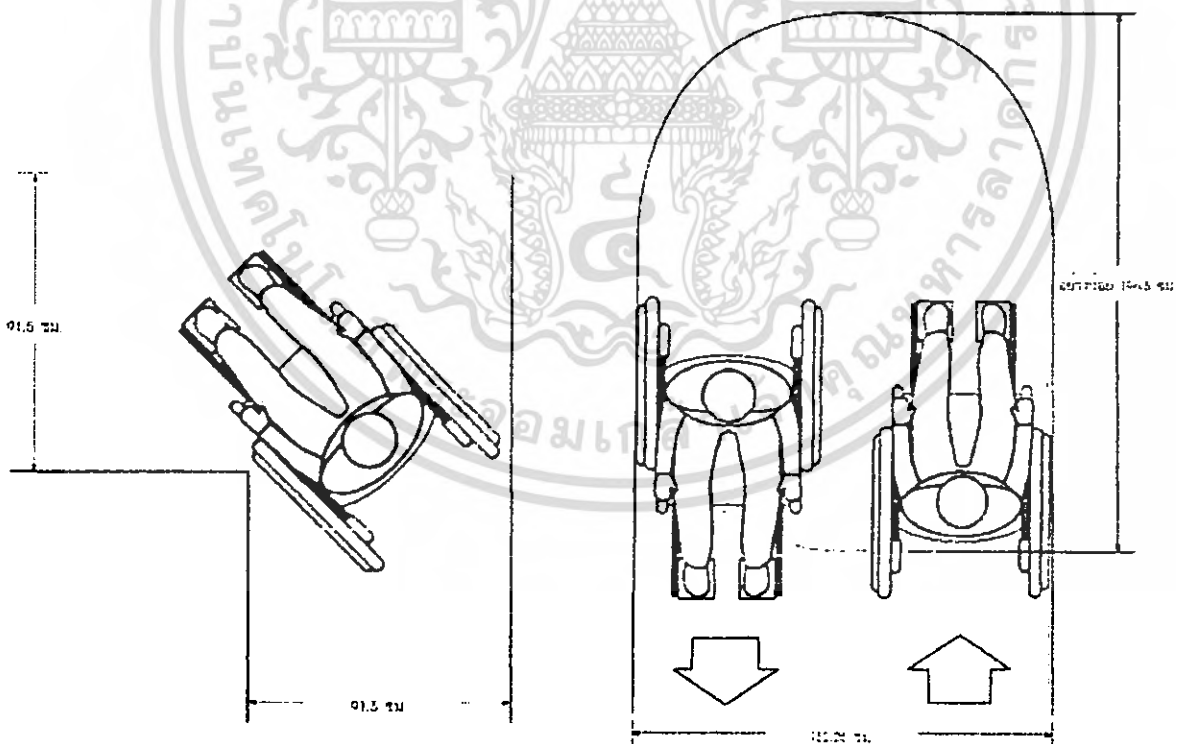
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนทั่วไป



ภาพที่ 2 - 52 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆของผู้พิการนั่งรถเข็น

ระยะการเลี้ยว



ภาพที่ 2 - 53 ภาพแสดงระยะการเลี้ยวของผู้พิการนั่งรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.5 พฤติกรรมการใช้งานที่นั่งภายในสวนสาธารณะ

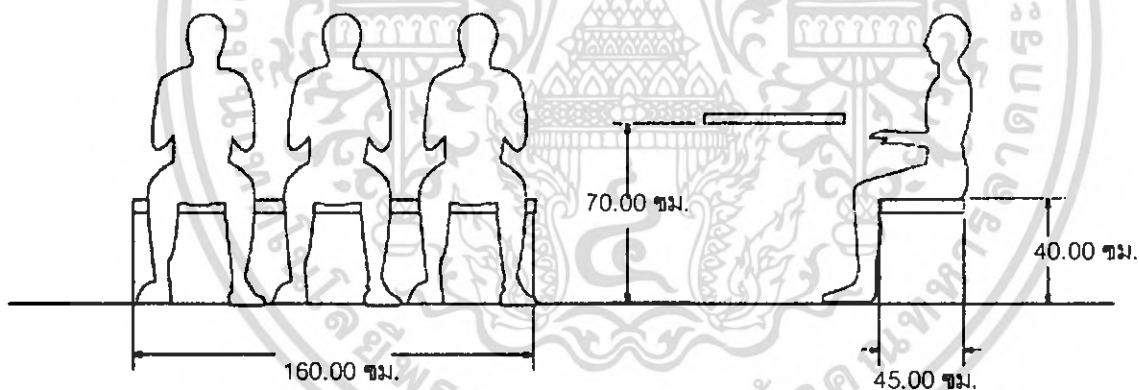
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานที่นั่งได้ถูกจำแนก ได้ดังนี้

หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยหลัก	หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยรอง
นั่งเล่น พูดคุยเป็นกลุ่ม - ผู้ใหญ่กับผู้ใหญ่ - ผู้ใหญ่กับเด็ก	เดินเล่น ชมธรรมชาติ รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม อ่านหนังสือหรือทำงานเล็กๆน้อยๆ ป้อนอาหารเด็ก ทิ้งขยะ

ตารางประกอบที่ 2 - 07 แสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับที่นั่ง

### 2.8.6 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

โดยสรุปขนาดและสัดส่วนทั่วไปดังนี้ โดยความสูงในการนั่งจะคำนึงถึงคนพิการและค่าเฉลี่ยของผู้เข้ามาใช้บริการทั่วไป อันได้แก่ เด็ก ผู้ใหญ่และคนชรา

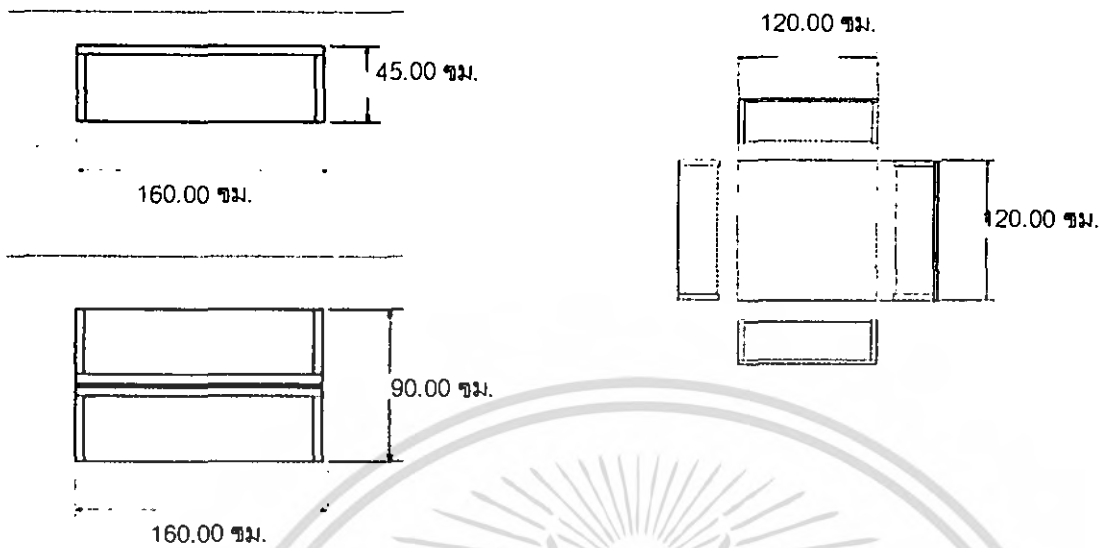


ภาพที่ 2 - 54 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ

สามารถแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์สำหรับการนั่งพักผ่อนได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะและรูปแบบความเหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

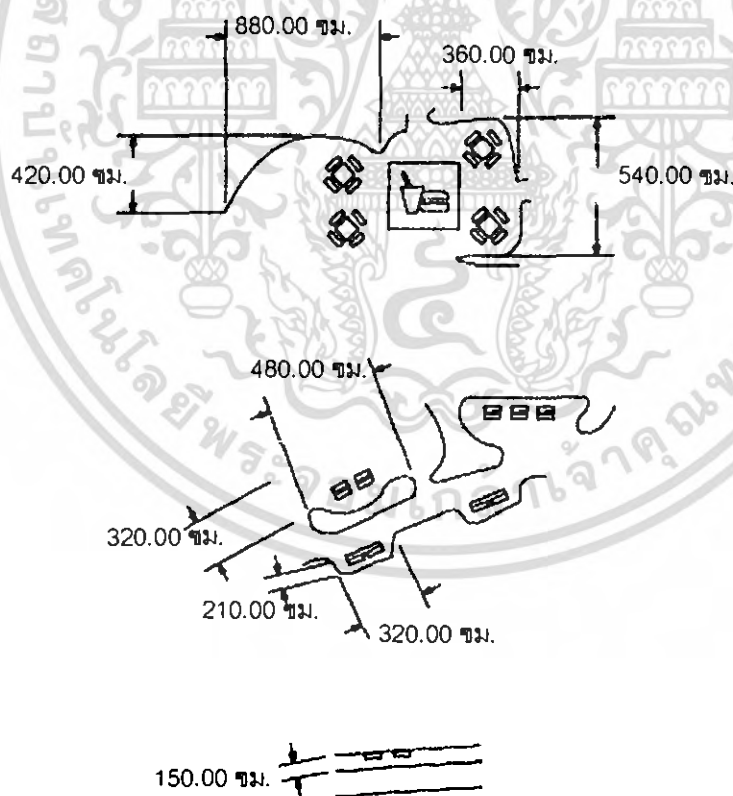
1. เข้าใช้งานได้ 1 ทาง
2. เข้าใช้งานได้ 2 ทาง
3. เข้ามาใช้งานเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 - 55 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจรูปแบบต่างๆ

ในที่นี้สามารถวางแผนผังรูปแบบใหม่ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้



ภาพที่ 2 - 56 ภาพแสดงการจัดวางของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 ข้อมูลการบริหารจัดการและประเภทของขยะมูลฝอย

### 2.9.1 ประเภทของมูลฝอย (Type of Solid Wastes)

มูลฝอยแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้ 12 ประเภท ดังนี้ (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2539)

**2.9.1.1 มูลฝอยสด (Garbage)** หมายถึง มูลฝอยที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์ และความชื้นที่ค่อนข้างสูงอาจเรียกว่า มูลฝอยเปียก ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก เศษเนื้อ เศษผลไม้ อาหารเหลือทิ้ง มูลฝอยประเภทนี้ ทำให้เกิดการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว ส่วนมากมาจากบ้านเรือน ร้านอาหาร ร้านอาหาร ภัตตาคาร ตลาดสด โดยมูลฝอยเป็นตัวการที่สำคัญที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งอาหารของสัตว์และ แผลงนำโรคและเป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรคอีกด้วย

**2.9.1.2 มูลฝอยแห้ง (Refuse)** หมายถึง เศษวัสดุต่าง ๆ ที่เหลือใช้เกิดจากบ้านเรือนและแหล่งธุรกิจและไม่ใช้มูลฝอยสดหรือเก้าอี้ ถัง ได้แก่ เศษผ้า เศษยาง เศษรองเท้า กระดาษ เป็นต้น มูลฝอยประเภทนี้มีความชื้นในตัวต่ำและย่อยสลายได้ช้าจึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น แต่ถ้ามีการสะสมมากและกระจัดกระจายทั่วไปทำให้เกะกะรกรุงรัง เป็นที่อยู่ของสัตว์นำโรค เป็นเชื้อเพลิงและไปอุดตันท่อหรือรางระบายน้ำได้

**2.9.1.3 เถ้าถ่าน (Ashes)** หมายถึง ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้ของวัตถุติดไฟต่าง ๆ เช่น เถ้าจากการเผาไหม้ถ่านหินของโรงไฟฟ้า เถ้าจากการหุงต้มอาหารหรือสิ่งอื่น ๆ ในครัวเรือน เถ้าจากการเผาต้นไม้และพืชในแปลงเกษตร เถ้าจากการเผาไหม้ในโรงงาน เถ้าจากเตาเผาให้ความอบอุ่นสำหรับเมืองหนาว มูลฝอยประเภทนี้จะมีปัญหาการฟุ้งกระจายเช่นเดียวกับฝุ่น และถ้ามีสารพิษในเถ้าถ่านสามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้ด้วยทางเดินหายใจ จนทำให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายได้

**2.9.1.4 มูลฝอยบนถนน (Street Sweeping)** หมายถึง เศษสิ่งของที่ถูกเททิ้งอยู่บนผิวถนนและทางเท้า เช่น ดิน ทราช ใบไม้ หญ้า มูลสัตว์ กระดาษ เป็นต้น มูลฝอยประเภทนี้ทำให้เกิดความสกปรกของถนนหรือทางเดินเท้า การอุดตันของท่อหรือรางระบายน้ำ และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุอีกด้วย

**2.9.1.5 ซากรถยนต์ (Abandoned Vehicles)** หมายถึง ซากรถหรือชิ้นส่วนรถเก่า ๆ ที่ไม่ใช่แล้วเป็นมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ยาก ถ้ามีปริมาณที่มากอาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในพื้นที่ในการทำประโยชน์ต่าง ๆ

**2.9.1.6 มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Waste)** หมายถึง วัสดุใด ๆ ที่เหลือทิ้งจากปัจจัยการผลิต รวมถึงของเสียที่เป็นของแข็งที่เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงาน อุตสาหกรรมรวมทั้งโรงฆ่าสัตว์ มูลฝอยจำพวกนี้จะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ๆ และจะส่งผลเสียต่อโรงงานและชุมชนรอบ ๆ บริเวณนั้น

**2.9.1.7 มูลฝอยจากการก่อสร้างและสิ่งรื้อถอน (Construction Waste)** หมายถึง เศษวัสดุ สิ่งของ เช่น เศษคอนกรีต กระเบื้อง เศษไม้ ซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากการก่อสร้าง ตกแต่ง ซ่อมแซม รื้อถอนอาคารหรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ทำให้รกรุงรัง และเกิดอุบัติเหตุได้

**2.9.1.8 มูลฝอยตะกอนจากน้ำโสโครก (Sludge Waste)** หมายถึง ของแข็งหรือตะกอนที่แยกจากน้ำในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย เช่น ตะกอนจากถังเกรอะ บ่อตกตะกอน ตะกอนที่เกิดจากการขุดลอกท่อระบายน้ำเป็นต้น สามารถนำไปทำปุ๋ยได้

**2.9.1.9 มูลฝอยจากซากสัตว์ (Dead Animals)** ได้แก่ สัตว์ที่ตายแล้ว จากอุบัติเหตุ หรือจากโรคต่าง ๆ แต่ไม่รวมถึงซาก หรือชิ้นส่วนของสัตว์ที่ทิ้งจากโรงงาน ซากสัตว์เหล่านี้เน่าเปื่อยได้ง่ายนอกจากจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรคแล้ว ยังนำไปให้เกิดความอูจาดตาแก่ผู้พบเห็นอีกด้วยนอกจากนี้ถ้าสัตว์เหล่านี้เป็นโรคติดเชื้อมาแล้ว ก็อาจจะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

**2.9.1.10 มูลฝอยจากการเกษตรกรรมและสัตว์เลี้ยง (Animal and Agricultural)** หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร ได้แก่ การทำนา ทำไร่ ทำสวน การประมง การป่าไม้ และการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น มูลฝอยที่เกิดจากการเกษตรกรรมส่วนใหญ่ ได้แก่ มูลสัตว์ เศษหญ้า ใบไม้ เศษอาหารจากการเลี้ยงสัตว์ ซากภาชนะบรรจุสารปราบศัตรูพืช เป็นต้น

**2.9.1.11 มูลฝอยขนาดใหญ่ (Bulky Waste)** หมายถึง มูลฝอยที่มีขนาดใหญ่ หรือมีชิ้นโตซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่เสียหรือเสื่อมสภาพใช้การไม่ได้แล้ว เช่น พัดลม ตู้เย็น โทรทัศน์และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

**2.9.1.12 มูลฝอยอันตราย (Hazardous Waste)** หมายถึง มูลฝอยที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมถึงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อไม่มีการนำไปกำจัด หรือก่อให้เกิดความยุ่งยากในการเก็บขนและกำจัด เช่น กระป๋องทินเนอร์ ไขมีดโกน มูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล มูลฝอยกัมมันตรังสี มูลฝอยที่มีฤทธิ์กัดกร่อน เป็นต้น ซึ่งมูลฝอยประเภทนี้ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ในการการกำจัดแหล่งกำเนิดมูลฝอยประเภทนี้ส่วนใหญ่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล สถานที่ทำการต่าง ๆ และอาจมาจากที่พักอาศัย เป็นบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปและวิเคราะห์ประเภทของขยะมูลฝอย

ในการจำแนกขยะมูลฝอยโดยทั่วไป ในปัจจุบัน ถึงขยะที่มีรองรับนั้น จะแยกเป็นขยะเปียกและขยะแห้ง ซึ่งในการทิ้งขยะภายในบริเวณสวนสาธารณะนั้น ควรจะจำแนกออกเป็นดังนี้

1. ขยะเปียก ซึ่งเป็นขยะ จำพวกเศษอาหาร เศษผักหรือผลไม้ต่างๆ เพื่อการรองรับในการนำอาหารวางและเครื่องดื่มเข้ามารับประทานภายในบริเวณสวนสาธารณะ
2. ขยะแห้ง ในที่นี้เราจะจำแนกประเภทของขยะโดยแบ่งแยกเพื่อการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมและธรรมชาติ โดยการนำขยะเหล่านี้มารีไซเคิล โดยขยะที่นิยมนำมารีไซเคิลและควรที่จะคัดแยกสามารถจำแนกได้ 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

- 2.1) กระดาษ
- 2.2) พลาสติก
- 2.3) แก้ว
- 2.4) โลหะ

เนื่องจากขยะมูลฝอย ถูกแบ่งแยกประเภทมากมายหลายชนิด แต่มีขยะมูลฝอยอยู่ 5 ประเภท ดังที่ได้กล่าวมา มีเข้ามามีบทบาทและเกี่ยวข้องกับสวนสาธารณะ

#### 2.9.2 การจัดวางโดยทั่วไปของถังขยะมูลฝอย

ถังขยะมูลฝอยภายในอุทยานเบญจสิริ ได้ถูกจัดวางตามบริเวณที่มีส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ โดยการจัดวางนั้น หากบริเวณที่มีส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจมาก ก็จะมีถังขยะมูลฝอยตั้งไว้ในระยะที่ไม่ห่างกันมาก แต่ในบริเวณรอบๆ จะมีการจัดวางโดยมีระยะห่างประมาณ 10 เมตร ต่อถังขยะแต่ละถัง แต่จะมีการเว้นบางช่วง ส่วนมากอยู่ประมาณ 4-5 ถัง แล้วจะเว้นระยะยาว



ภาพที่ 2 - 57 ภาพแสดงที่จัดวางถังขยะภายในอุทยานเบญจสิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.3 พฤติกรรมการใช้งานถังขยะมูลฝอย

ในการใช้งานถังขยะมูลฝอยจะถูกแบ่งลักษณะของผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. **กลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการ** กลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการจะมีการทิ้งขยะทั้งวัน และใน 1 ชั่วโมงจากข้อมูลภาคสนามมีการใช้งานตลอดเวลา แต่ลักษณะของการใช้งานเป็นแค่การทิ้งขยะมูลฝอย เป็นการทิ้งขยะรวม ไม่ว่าจะเป็ขยะเปียกหรือขยะแห้ง ปะปนกันไป

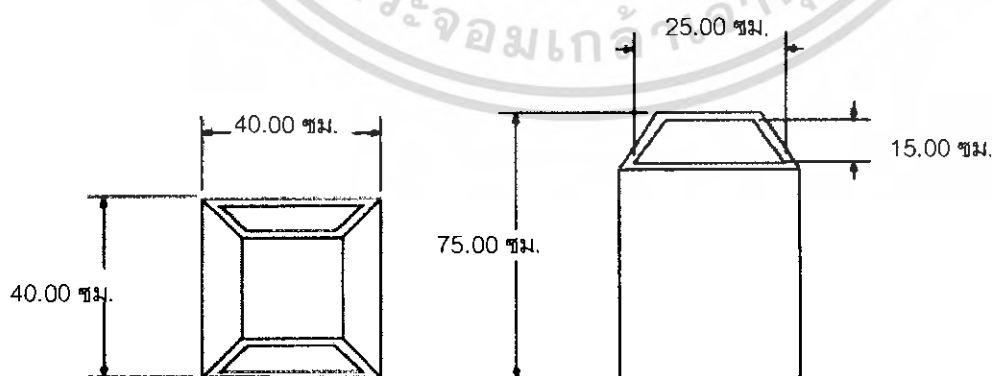
2. **กลุ่มเจ้าหน้าที่** จะเป็นเจ้าหน้าที่ในการทำการเก็บขยะ ดูแลรักษาถังขยะภายในสวนสาธารณะ จะมีการเดินวนเก็บขยะรอบสวนสาธารณะทั้งวัน โดยใช้เจ้าหน้าที่ 1 คนเดินวนเก็บขยะตามถังขยะออกรอบสวน โดยลักษณะการเก็บจะเป็นการเปิดฝาดังออกแล้วใช้ที่ตักคอยตักขยะจากถังขยะออกมา ซึ่งลักษณะการตักออกแบบนี้ อาจเก็บขยะที่อยู่ภายในถังขยะออกมาได้ไม่หมด โดยเฉลี่ยใน 1 วัน ถังขยะ 1 ถังจะถูกเก็บขยะออกจากถังประมาณ 3 - 4 รอบ

### 2.9.4 วิเคราะห์สัรพขนาดและรูปแบบของถังขยะ

รูปแบบของขยะนั้นควรมีการแยกประเภทเป็น 5 ประเภท คือ

1. ขยะเปียก 2. กระดาษ 3. แก้ว 4. พลาสติก 5. โลหะ

ซึ่งการแยกขยะแบบนี้เพื่อการจัดการประเภทของขยะได้ถูกและง่ายต่อการเก็บเพื่อการคัดแยกขยะ ส่งผลต่อการนำไปรีไซเคิลที่ในปัจจุบันได้มีการรณรงค์ในเรื่องนี้ ถังขยะควรมีรูปแบบที่ง่ายต่อการเก็บ มีลักษณะที่กันน้ำเข้าเพื่อไม่ให้เกิดการขังของน้ำและกลายเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่างๆ ขนาดของถังขยะนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นถังขยะขนาดใหญ่ เนื่องจากการเก็บขยะใน 1 วัน มีประมาณ 3 - 4 ครั้งต่อถังขยะ 1 ถัง โดยขยะประเภท 2 - 5 สามารถที่จะรวมไว้ใน 1 ถังได้ เนื่องจากการเก็บจากถังแล้ว จะมีการแยกประเภทของขยะอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำขยะขนส่งขึ้นรถขนขยะเพื่อนำไปทิ้ง



ภาพที่ 2 - 58 ภาพแสดงผลวิเคราะห์ขนาดของถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งให้แสงสว่าง

### 2.10.1 ชนิดและประเภทของแหล่งให้แสงสว่าง

ลักษณะของโคมไฟที่ใช้ในงานภายนอกอาคารมี 3 รูปแบบ คือ

#### 1. โคมไฟภูมิทัศน์ระดับต่ำ

ลักษณะของโคมไฟปกติที่มีความสูงไม่เกิน 2 เมตร เป็นหลอดแบบใดก็ได้ มีขนาดวัตต์ต่ำ และมีความเข้มของแสงจำกัด มีความหลากหลายทั้งขนาดรูปร่างและสีสันทันให้เหมาะสมกับพื้นที่ แวดล้อม ดวงโคมมีรูปแบบการสาดที่ชัดเจน มีทิศทาง แหล่งแสงมักต่ำจากระดับสายตาเพื่อป้องกันการจ้าใส่ดวงตา ทนต่อสภาพต่างๆ ได้ดี ต้องการการดูแลรักษาน้อย

#### 2. โคมไฟภูมิทัศน์ระดับกลาง

ลักษณะของโคมไฟปกติที่มีความสูงเฉลี่ย 3 - 5 เมตร หลอดจะเป็นหลอดไส้ หลอดไฮปรอท หลอดฮาโลเจนหรือหลอดโซเดียมแรงดันสูง (ยกเว้นโซเดียม) มีความหลากหลายด้านรูปแบบและการกระจายแสงให้เลือกใช้ ส่วนใหญ่ใช้จะอยู่ใกล้ทางเท้า จึงถือได้ว่า ไฟแบบนี้เป็นไฟส่องทางเท้า ตัวดวงโคมมีระดับต่ำ

#### 3. โคมไฟภูมิทัศน์ระดับสูง

ลักษณะของโคมไฟที่มีความสูงเฉลี่ย 6 -15 เมตร ใช้หลอดไฮปรอท หลอดฮาโลเจนหรือหลอดโซเดียมแรงดันสูง ใช้ในการส่องสว่างในพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น ลานจอดรถขนาดใหญ่ จุดตัดทางและบริเวณพักผ่อนหย่อนใจตัวดวงโคมต้องมีรอกหย่อนลงมาได้ เพื่อเปลี่ยนหลอดหรือทำความสะอาด

นอกจากนี้เรายังแบ่งลักษณะรูปแบบของโคมตามการให้ไฟ ได้ 6 ลักษณะ ดังนี้

#### 1. โคมไฟส่องขึ้น (Up Lighting) แบ่งย่อยได้ดังนี้

1.1 ไฟส่องไปยังทิศทางเฉพาะ สำหรับส่องวัตถุหรือสิ่งของที่เห็นเพียงด้านเดียวติดตั้งระดับเหนือพื้นดิน

1.2 ไฟส่องสำหรับมองได้รอบด้าน (All - Around View) ในกรณีที่ต้องการเน้นให้เห็นวัตถุได้โดยรอบ

2. ไฟแบบจันทร์ส่องแสง (Moon Lighting) เป็นโคมไฟที่สาดแสงลงมาจากด้านบนลงมาให้ปรากฏเงาตกที่พื้นแบบแสงจันทร์ ส่วนใหญ่จะซ่อนโคมไว้ แบ่งได้ดังนี้

##### 2.1 ชนิดส่องขึ้น

##### 2.2 ชนิดส่องลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ไฟแบบให้เงาดำ (Silhouette Lighting)** เป็นการให้ไฟเน้นต้นไม้ พุ่มไม้ที่โครงที่มีกิ่งก้านสาขาสวยงามน่าสนใจ ให้แลดูงดงามยิ่งขึ้น ด้วยการฉายแสงไฟที่กำแพงหรือผนังอาคาร โดยจะไม่ฉายไปที่ตัวต้นไม้ ต้นไม้จะปรากฏเป็นเงาดำตัดกับผนังที่สว่าง ทั้งยังเป็นการป้องกันขโมยไปในตัวด้วย แบ่งออกดังนี้

3.1 ชนิดที่ส่องลง

3.2 ชนิดส่องรอบตัว

4. **ไฟแบบส่องเป็นจุด (Spot Lighting)** ใช้เน้นวัตถุพิเศษ เช่น อนุสาวรีย์ ประติมากรรม ต้นไม้พิเศษ เป็นการให้แสงสว่างเฉพาะแห่ง แบ่งได้ดังนี้

4.1 ไฟแบบสปอตไลท์ การให้ไฟอาจใช้วิธีซ่อนดวงไฟบนต้นไม้แล้วส่องไฟเป็นลำลงมา

4.2 ไฟแบบฝังดิน ควรซ่อนไฟหลังพุ่มไม้

5. **ไฟแบบแผ่กระจาย (Spread Lighting)** เป็นการให้แสงเป็นรูปวงกลมสำหรับส่องสว่างบริเวณทั่วไป จัดวางในที่โล่งแจ้งไม่ถูกบังแสงโดยให้แสงสว่างได้เต็มที่ ไม้พุ่มเตี้ย ทางเดินบันได เป็นต้น แบ่งออกได้ดังนี้

5.1 ทางเดิน บันได

5.2 เน้นต้นไม้คลุมดิน

5.3 ไฟเน้นให้แสงสว่างเพื่อใช้ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น บริเวณรับประทานอาหาร

6. **ไฟทางเดิน (Path Lighting)** เป็นไฟที่จำเป็นต้องมีการแผ่กระจายในระดับต่ำ เพราะต้องคำนึงถึงการป้องกันแสงจ้าตามากที่สุด เพราะจะทำให้ไม่สามารถมองเห็นความงามโดยรอบได้ แบ่งออกได้ดังนี้

6.1 แบบส่องมุมต่ำมีการกระจายแสงมากแต่ไม่จ้าสายตา

6.2 แบบฝังมีการกระจายแสงน้อยเป็นทิศทาง

ชนิดของหลอดไฟที่ใช้ในปัจจุบันมีหลากหลาย สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. **หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent Lamps)** เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างได้โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าสู่ไส้หลอด มีลักษณะเป็นกระเปาะกลมหรือคล้ายน้ำเต้า ควรเลือกใช้ความสว่างตั้งแต่ 40 - 100 วัตต์ ใช้ได้ทั้งเป็นไฟโคมเดี่ยวและไฟโคมช่อ แต่ต้องมีโคมครอบกันน้ำ นิยมใช้ประดับสวนหย่อมเพราะราคาไม่สูง อายุการใช้งานประมาณ 750 - 2,500 ชั่วโมง ขั้วหลอดมักทำด้วยทองเหลืองแต่ปัจจุบันนิยมใช้อลูมิเนียมแทนเพราะมีความสามารถในการนำไฟฟ้าได้ดีกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)** เป็นหลอดที่ใช้ให้แสงสว่างตามอาคารบ้านเรือนทั่วไป นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะเป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูง ประสิทธิภาพของหลอดฟลูออเรสเซนต์มีประมาณ 72 ลูเมนต่อวัตต์ เมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 100 วัตต์ซึ่งจะมีประสิทธิภาพเพียง 17.5 ลูเมนต่อวัตต์ นอกจากนี้อายุการใช้งานของหลอดก็มีอายุยาวนานถึง 20,000 ชั่วโมงซึ่งเมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ จะเป็นหลอดที่ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดมีไส้ธรรมดาและยังมีความร้อนที่แผ่ออกมาน้อยมาก โดยสามารถแบ่งชนิดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ ตามการทำงานดังนี้

2.1 **ชนิดอุ่นไส้ (Preheat Lamp)** หลอดประเภทนี้ใช้เวลาประมาณ 2 - 3 วินาที กว่า จะสว่างได้ มักใช้ควบคู่กับสตาร์ทเตอร์

2.2 **ชนิดติดทันที (Instant Start)** หลอดประเภทนี้สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องอุ่นไส้หลอดจึงไม่มีสตาร์ทเตอร์อยู่ในวงจร อายุการใช้งานของหลอดประเภทนี้จะสั้นกว่าหลอดชนิดอุ่นไส้และชนิดติดเร็ว แต่สามารถสว่างขึ้นในทันทีที่ต้องการ

2.3 **ชนิดติดเร็ว (Rapid Start)** เป็นหลอดที่เกิดขึ้นจากการพยายามที่รวมเอาคุณสมบัติของหลอดสองชนิดแรกข้างต้นเข้าด้วยกัน อายุการใช้งานของหลอดชนิดนี้นานกว่าชนิดติดทันที อีกทั้งยังไม่จำเป็นต้องใช้สตาร์ทเตอร์ช่วยในการทำงานเช่นเดียวกับหลอดชนิดติดเร็ว

3. **หลอดไฮปรอทความดันสูง** ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดสองชนิดแรก มีประสิทธิภาพสูง อายุการใช้งานนาน เหมาะกับสถานที่ที่ต้องการแสงสว่างมาก เช่น ถนนลานพัก สนามควบคุมทิศทางของแสงได้ดีเมื่อประกอบอุปกรณ์ต่างๆ เข้าไป ปัจจุบันผลิตออกมาหลายรูปแบบ ขนาดเล็ก นิยมใช้ในสวน ทั้งให้แสงกระจายและควบคุมให้ส่องเฉพาะจุดหรือที่เรียกว่าไฟสปอตไลท์

4. **หลอดฮาโลเจน** เป็นหลอดที่มีไส้เช่นเดียวกับ 3 ชนิดที่กล่าวมา แต่ภายในกระเปาะของไส้หลอดบรรจุก๊าซไอโอดีนเข้าไป เป็นหลอดที่มีคุณภาพสูงให้แสงสว่างมาก อายุการใช้งานนาน ควบคุมทิศทางของแสงได้ง่าย มีแผ่นสะท้อนแสงและรวมแสง ส่องไปได้ไกล นิยมใช้ส่องเฉพาะจุด ในสวนอันเป็นจุดเด่นของสวน หรือส่องป้ายชื่อสถานที่ต่างๆ

### 2.10.2 การเดินสายไฟและความปลอดภัย

ลักษณะของการเดินสายไฟภายในสวนสาธารณะเป็นการเดินสายผ่านทางใต้ดิน โดยที่มีการควบคุมการเปิด - ปิด โดยเจ้าหน้าที่ของสวนสาธารณะ มีการเปิด - ปิด ในบางจุดในเวลากลางวัน และในบางจุดจะเปิดทิ้งไว้ตลอดเพื่อเป็นการให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ เพื่อความปลอดภัยของบุคคลที่เข้ามาใช้สวนสาธารณะ

### 2.10.3 การจัดวางโดยทั่วไปของแหล่งให้แสงสว่าง

การจัดวางโดยทั่วไปของอุทยานเบญจสิริ ได้มีการจัดวางตามจุดทั่วบริเวณสวน โดยได้มีทั้ง โคมไฟสูงและโคมไฟเตี้ย โดยแบ่งรูปแบบของการจัดวางดังนี้

1. โคมไฟสูง ใช้ในบริเวณภายในสวนและบริเวณทั่วไป โดยระยะการจัดวางจะมีระยะห่างของเสาไฟแต่ละต้นประมาณ 300 เมตร วางเป็นทางรอบๆพื้นที่ภายใน
2. โคมไฟเตี้ย เป็นโคมไฟที่ใส่สองนำทาง ใช้ส่องสว่างตามทางเดิน และใช้ในบริเวณที่เป็นทางเข้าสวนสาธารณะ เพื่อเป็นการประดับตกแต่งให้สวยงาม



ภาพที่ 2 - 59 ภาพแสดงการจัดวางของแหล่งให้แสงสว่างภายในอุทยานเบญจสิริ

### 2.10.4 พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งให้แสงสว่าง

พฤติกรรมการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มเจ้าหน้าที่ของสวนสาธารณะ จะคอยทำหน้าที่ดูแล ซ่อมแซม ควบคุมระบบไฟภายในสวนสาธารณะ รวมถึงการตรวจสอบสภาพและการบำรุงรักษา
2. กลุ่มผู้ใช้บริการภายในสวนสาธารณะ ในการใช้งานของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ จะเป็นการใช้งานในตอนช่วงเช้า ช่วงเย็นหรือพลบค่ำ ตามเวลาเปิด - ปิด ทำการของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนสาธารณะ หรือในกรณีที่สวนสาธารณะจัดงานกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลากลางคืน ผู้เข้ามาใช้บริการไม่มีโอกาสได้จับต้องแหล่งให้แสงสว่างโดยตรง แต่จะได้รับด้านประโยชน์ใช้สอยจากแหล่งให้แสงสว่างแทน

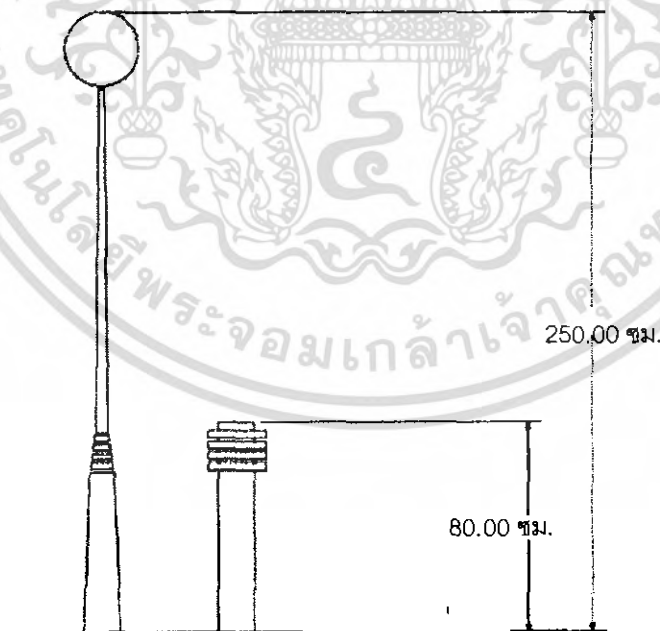
### 2.10.5 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของแหล่งให้แสงสว่าง

รูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะเราสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้  
หน้าที่การใช้งานต่อไปนี้

1. **โคมไฟสูง** เพื่อการส่องสว่างภายในสวนสาธารณะ ให้เห็นสภาพโดยรอบ เช่น ทางเดิน ที่นั่ง หรือมุมอับต่างๆ

2. **โคมไฟเตี้ย** เป็นโคมที่คอยประดับตกแต่งภายในสวนสาธารณะ เพื่อในเวลาเย็นหรือกลางคืน จะคอยช่วยส่องในมุมอับต่างๆ และยังเป็นไฟสำหรับการนำทางเดินอีก

โดยการแบ่งแหล่งให้แสงสว่าง เป็น 2 แบบนี้ จะครอบคลุมถึงลักษณะการใช้งานภายในสวนสาธารณะ โดยใช้หลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ เนื่องจากมีอายุการใช้งานที่ยาวนานไม่ต้องบำรุงรักษามาก ประกอบกับมีการให้แสงสว่างที่ดี และความร้อนที่แผ่ออกมารอบข้างมีน้อย



ภาพที่ 2 - 60 ภาพแสดงถึงความสูงเปรียบเทียบของแหล่งให้แสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์

### 2.11.1 ประเภทป้ายสัญลักษณ์ที่จำเป็นในสวนสาธารณะ

ลักษณะของป้ายที่จำเป็นภายในสวนสาธารณะจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. **ป้ายแจ้งข้อมูลต่างๆ** ในบางป้ายจะมีรูปแบบของการบอกเป็นภาพและในบางป้ายจะมีรูปแบบของการบอกเป็นตัวหนังสือ เช่น ป้ายบอกพรรณไม้ ป้ายบอกถึงประวัติความเป็นมาของสวนสาธารณะ



ภาพที่ 2 - 61 ภาพแสดงป้ายแจ้งข้อมูลต่างๆ

2. **ป้ายห้ามหรือเตือนต่างๆ** โดยป้ายห้ามหรือเตือนจะบ่งบอกเป็นลักษณะของรูปภาพส่วนใหญ่ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจของบุคคลที่เข้ามาใช้บริการ เนื่องจากผู้ที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะมีหลากหลาย จึงใช้สัญลักษณ์ภาพสื่อแทนมากกว่าตัวหนังสือ



ภาพที่ 2 - 62 ภาพแสดงป้ายห้ามหรือเตือนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11.2 การจัดวางของระบบป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนสาธารณะ

รูปแบบการจัดวางของป้ายนั้นจะแบ่งได้ตามนี้คือ

1. **ป้ายแจ้งข้อมูลต่างๆ** จะถูกติดตั้งไว้ในบริเวณที่ต้องการจะบอกกล่าวว่าจะมีอะไร ถ้าเป็นพวกประวัติของสวนสาธารณะหรือกฎระเบียบ ก็จะทำติดตั้งไว้ที่หน้าสวนสาธารณะเพื่อเชิญและให้ผู้เข้ามาใช้บริการได้อ่านและทำความเข้าใจก่อนที่จะเข้ามาใช้ สวนป้ายบอกพรรณไม้ สิ่งก่อสร้างภายในสวน รวมถึงบอกทางห้องน้ำ ก็จะถูกติดตั้งไว้ในช่วงที่อยู่ใกล้ๆ กับที่ที่สิ่งเหล่านั้นถูกจัดวางอยู่ภายในสวนสาธารณะ

2. **ป้ายห้ามหรือเตือนต่างๆ** จะถูกจัดวางใน 2 ระดับคือ ระดับก่อนเข้าสวนสาธารณะเพื่อเป็นระดับเตือนธรรมดา เพื่อที่จะบอกให้รู้ก่อนว่าสิ่งไหนไม่ควรทำ และเมื่อมาถึงจุดที่ใช้งานจริงจะมีป้ายแบบเดิมติดตั้งไว้อีกที่เพื่อเป็นการเตือนว่า ห้ามทำสิ่งเหล่านี้ในบริเวณนี้เด็ดขาด

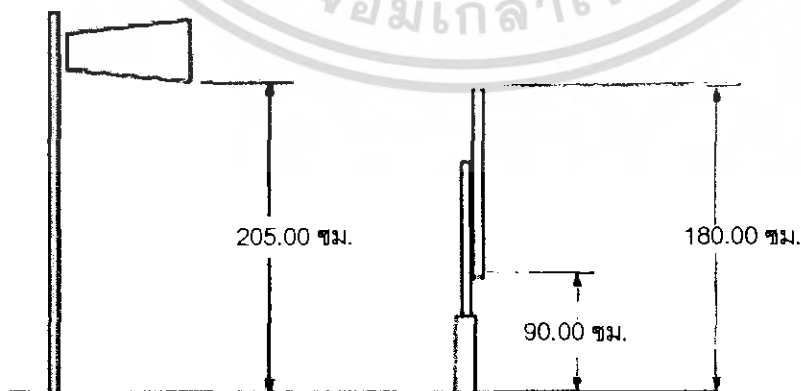
## 2.11.3 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบและการจัดวางระบบป้ายสัญลักษณ์

รูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ควรแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบดังนี้

1. Directory Signage เป็นป้ายที่แสดงถึงรายละเอียดและความรู้ต่างๆของ

2. Direction Signage เป็นป้ายที่แสดงถึงการบอกในสิ่งต่างๆ เช่น บอกทิศทาง และสถานที่

โดยการจัดวางใช้รูปแบบการจัดวางเดิมแต่เพิ่มเติมในด้านของป้ายเตือนต่างๆ ที่บางจุดมีการติดตั้งไว้ห่างไกลจากที่ใช้งาน และควรมีการติดตั้งป้ายห้ามหรือเตือน ในบริเวณก่อนเข้าไปภายในสวนสาธารณะเป็นแบบภาพรวมเพื่อให้เข้าถึงความเข้าใจถึงข้อห้ามต่างๆ ภายในสวนสาธารณะ โดยการติดตั้งเมื่อจำเป็นต้องติดตั้งป้ายหลายๆชนิดด้วยกัน ต้องทำการจัดระเบียบในการจัดวางให้ไม่ดูว่าไม่มีความเป็นระเบียบของป้าย และคำนึงถึงเอกลักษณ์ร่วมของรูปแบบป้ายสัญลักษณ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆภายในสวนสาธารณะด้วย



ภาพที่ 2 - 63 ภาพแสดงสัดส่วนป้ายสัญลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.12 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกรีไซเคิล วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### 2.12.1 ประเภทของพลาสติกที่นำมารีไซเคิล

เนื่องจากพลาสติกที่ใช้ในปัจจุบันมีหลากหลายประเภทและมีสมบัติที่แตกต่างกัน โดยในปัจจุบันเราได้มีการแบ่งแยกพลาสติกที่ใช้มากในชีวิตประจำวันเพื่อการรีไซเคิลออกเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้

#### 1. โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly ethylene terephthalate) , PET)

PET ทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก มองเห็นสิ่งที่บรรจุอยู่ข้างในจึงนิยมบรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืชและเครื่องสำอาง นอกจากนี้ขวด PET ยังมีการป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี จึงใช้เป็นการบรรจุน้ำอัดลม

PET สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนำมาผลิตสินค้าสำหรับทำเสื้อหนาวพรม และใยสังเคราะห์สำหรับใส่หมอนหรือเสื่อสำหรับเล่นสกี

#### 2. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene , HDPE )

HDPE โพลีเอทิลีนมีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่ทำให้มีสีส้นสวยงาม ยกเว้นขวดที่ใสบรรจุน้ำดื่มซึ่งจะรุ่นกว่าขวด PET ราคาถูก ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำ บรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็กและถุงหิ้ว นอกจากนี้ภาชนะทำจาก HDPE ยังมีคุณสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี จึงใช้เป็นขวดนมเพื่อยืดอายุของนมได้นานขึ้น

HDPE สามารถนำกลับรีไซเคิล เพื่อผลิตขวดต่าง ๆ เช่น ขวดใส่น้ำยาซักผ้า แท่งไม้เทียมใช้ทำรั้วหรือม้านั่งในสวน

#### 3. โพลีไวนิลคลอไรด์ (poly vinyl chloride) , PVC )

PVC เป็นพลาสติกแข็งใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา แต่สามารถทำให้นิ่มได้โดยใส่สารพลาสติกไซเบอร์ ใช้ทำสายยางใส แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใส่แชมพูสระผม PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติที่หลากหลาย สามารถนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อีกมาก เช่น ประตู หน้าต่าง วงกบและหนังเทียม

PVC สามารถนำกลับมารีไซเคิล เพื่อผลิตภัณฑ์ท่อน้ำประปาสำหรับการเกษตรกรวยจราจรและเฟอร์นิเจอร์หรือม้านั่งพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ ( low density polyethylene , LDPE )

LDPE เป็นพลาสติกที่นิยมนำมาผลิตตัวได้มาก มีความใส นิยมนำมาทำฟิล์มสำหรับห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปังและถุงสำหรับบรรจุอาหาร

LDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยใช้ผลิตเป็นถุงสำหรับใส่ขยะ ถุงหิ้วหรือถังขยะ

#### 5. โพลีโพรพิลีน ( polypropylene , PP )

PP พลาสติกที่แข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อนและน้ำมัน ทำให้มีสีสรรสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถัง ตะกร้าหรือกระบอสำหรับใส่น้ำแช่เย็น

PP สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำผลิตเป็นกล่องเบตเตอรี่ยรถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชนและกรวยสำหรับน้ำมัน

#### 6. โพลิสไตรีน ( polystyrene , PS )

PS เป็นพลาสติกแข็งใสแต่เปราะและแตกง่าย นิยมนำมาเป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง สำลีหรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยองและคุกกี้ เนื่องจาก PS เปราะและแตกง่าย จึงไม่นิยมนำพลาสติกประเภทนี้บรรจุเครื่องดื่มหรือแชมพูสระผม เนื่องจากอาจลื่นแตกได้ง่าย มีการนำพลาสติกประเภทนี้มาใช้ทำภาชนะหรือถาดโฟมสำหรับบรรจุอาหาร โฟมจะมีหน้าที่เบาเนื่องจากประกอบด้วยพลาสติก PS ประมาณ 2-5 % เท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นอากาศแทรกอยู่ในช่องว่าง

PS สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำผลิตเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวีดีโอ ไม้บรรทัดหรือของใช้อื่น ๆ

#### 7. พลาสติกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

ปัจจุบันเรามีพลาสติกชนิดให้เลือกใช้ในครัวเรือนหรือส่วนใหญ่สามารถนำมารีไซเคิลเพื่อหลอมใหม่ได้

## 2.12.2 กรรมวิธีขึ้นตอนการรีไซเคิล

1. แยกคัดพลาสติกออกจากวัสดุอื่น ในขณะที่เดียวกันก็จะทำการแยกชนิดพลาสติกออกตามหมายเลขดังนี้

หมายเลข 1 PET

หมายเลข 2 HDPE

หมายเลข 3 PVC

หมายเลข 4 LDPE

หมายเลข 5 PP

หมายเลข 6 PS

หมายเลข 7 พลาสติกอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

ในกระบวนการรีไซเคิลพลาสติกมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแยกพลาสติก ชนิดต่างๆ ออกจากกัน เนื่องจากพลาสติกต่างชนิดกันมีสมบัติที่แตกต่างกันเช่น จุดหลอมเหลว, ความหนาแน่น, ความแข็ง ความนิ่ม หรือความใส

2. พลาสติกแต่ละชนิดจะถูกนำมาบดให้เป็นชิ้นเล็ก และล้างทำความสะอาดในบ่อน้ำขนาดใหญ่ ในขั้นตอนนี้ฝุ่นและสิ่งสกปรกจะถูก กำจัดออกไป

3. ชิ้นพลาสติกที่ถูกบดเป็นชิ้นเล็กแล้ว จะถูกทำให้แห้งโดยการตากแดดหรือใช้อากาศร้อน ป้ายกระดาษหรือฟิล์มที่ติดมากับชิ้นพลาสติกจะถูกเป่าแยกออกมา

4. จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนหลอมขึ้นพลาสติก จากนั้นผ่านเครื่องอัดรีดออกมาเป็นเส้น ก่อนตัดให้เป็นเม็ดเล็กๆบรรจุลงกล่องเพื่อส่งไปยังโรงงานขึ้นรูปพลาสติกให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือนำน้ำพลาสติกที่หลอมแล้วเทลงแม่แบบเพื่ออัดขึ้นรูป ( หากการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ใช้พลาสติกที่ได้จากการรีไซเคิลทั้งหมด ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้จะมีสมบัติทางกายภาพลดลง โดยทั่วไปโรงงานจะนำเม็ดพลาสติกใหม่มาผสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น โดยทั่วไปโรงงานมักใช้อัตราส่วนพลาสติกเม็ดดี 80% และพลาสติกรีไซเคิล 20% ในอีกกรณีหนึ่งคือใช้สารการเติมสารเติมแต่ง (Additives) เช่น สารเสริมสภาพพลาสติก (Plasticizer) สารเสริม (Filter) สารยับยั้งปฏิกิริยา (Inhibitor) สารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) สารคงสภาพ (Stabilizer) สารป้องกันรังสี UV (Antioxidant) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.12.3 ราคาของเม็ดพลาสติกและพลาสติกรีไซเคิล

เป็นราคาเม็ดพลาสติกภายในประเทศ จากสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทยล่าสุด ณ เดือน ตุลาคม ปี พ.ศ. 2549 แบ่งตามประเภทได้ดังนี้

1. PET ราคา กิโลกรัมละ 56 บาท
2. HDPE ราคา กิโลกรัมละ 52 บาท
3. PVC ราคา กิโลกรัมละ 60.50 บาท
4. LDPE ราคา กิโลกรัมละ 56.50 บาท
5. PP ราคา กิโลกรัมละ 52 บาท
6. PS ราคา กิโลกรัมละ 49.50 บาท

ราคารับซื้อพลาสติกรีไซเคิล ที่มาจากโรงงานแยกขยะแล้วราคารับซื้อของพลาสติกทั้ง 6 ชนิดที่กล่าวมาข้างต้น จะอยู่ที่ประมาณ กิโลกรัมละ 10 - 20 บาท ขึ้นอยู่กับสภาพและลักษณะของพลาสติกที่โรงงานรับซื้อ เช่น กรณีที่พลาสติกผ่านการล้างทำความสะอาดแล้วราคาจะสูงกว่าพลาสติกที่ยังไม่ล้าง พลาสติกในรูปแบบที่นำมาบดย่อยได้ง่ายกว่าราคาก็จะสูงกว่าพลาสติกที่มีรูปแบบการย่อยยาก

### วิเคราะห์และสรุปข้อมูลด้านวัสดุ

ชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้คือ HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาเหมาะสม ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุที่รีไซเคิลหากเทียบจากราคาแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วยเนื่องจากราคาของพลาสติกที่รีไซเคิลเทียบกับเม็ดพลาสติกที่ยังไม่รีไซเคิลมีราคาต่างกันประมาณ 2 เท่าตัว ซึ่งการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ต้องเติมสารเติมแต่งจำพวก แคลเซียม เพื่อเพิ่มและปรับปรุงคุณสมบัติของตัวเนื้อพลาสติกให้มีความแข็งแรงมากขึ้น และ สารป้องกันรังสี UV เพื่อทนต่อสภาพแสงแดดที่มักจะเป็นปัญหาต่อคุณสมบัติของพลาสติกเนื่องจากรังสี UV จากแสงแดดมีผลทำให้พลาสติกเปราะ เสื่อมสภาพการใช้งานเร็วขึ้น ซึ่งจะทำให้ได้พลาสติกที่คุณภาพดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติ	High Density Polyethylene
ความถ่วงจำเพาะ	0.941 - 0.965
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	29.2
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	3,100 - 5,500
ทนแรงกระทบ	0.8 - 2.00
ทนความร้อน	121 องศาเซลเซียส
ความดูดซึมน้ำ (24ชม.)	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ นิ้ว/นาที่	1.02
ทนกรดอ่อน	ได้
ทนกรดแก่	จะถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids
ทนด่างอ่อน-แก่	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ต่ำกว่า 77 องศาเซลเซียส

ตารางประกอบที่ 2 - 08 แสดงคุณสมบัติของพลาสติก HDPE

#### 2.12.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและแปรรูปพลาสติก

ในกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกมีหลายวิธี แต่กรรมวิธีขึ้นรูปที่เหมาะสมกับพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ และเหมาะสมกับรูปแบบของงานออกแบบในโครงการนี้ มีดังนี้

1. ขั้นตอนการผลิตแบบฉีด ขั้นตอนการผลิตแบบฉีดนี้ เป็นขั้นตอนการผลิตที่สามารถใช้ได้กับพลาสติกทุกชนิดที่เป็นเทอร์โมพลาสติก เหมาะสมกับโครงการนี้ในด้านที่สามารถฉีด ออกมาได้ตามรูปแบบที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เทพลาสติกผงหรือเม็ดลงในช่องเท (Hopper)
2. ลูกสูบจะอัดเม็ดพลาสติกให้ผ่านไปที่ส่วนทำความร้อน (Heating Cylinder) ซึ่งมีอุณหภูมิ 300 - 600 องศาฟาเรนไฮน์ โดยแยกผ่านเครื่องแยก (Torpedo หรือ Spreader) เพื่อให้ได้รับความร้อนสม่ำเสมอ และเนื้อพลาสติกคลุกเคล้าดีขึ้น
3. พลาสติกเหลวจะถูกอัดผ่านหัวฉีด (Nozzle) ไปยังแม่แบบปิดด้วยแรง 5,000 - 40,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้วด้วยระบบลูกสูบ
4. พลาสติกจะเย็นและแข็งตัวโดยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำในช่องแม่แบบ
5. เปิดแม่แบบ แล้วนำชิ้นงานออกไปตัดตกแต่งต่อไป (ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่จะถูกวางในโครงบังคับก่อนแล้วจึงไว้จนเย็นลงก่อนการบิดงอ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนการผลิตแบบรีด เป็นขั้นตอนที่ใช้แม่แบบ แม่แบบเดียวโดยราคาในการผลิตจะไม่สูง โดยส่วนใหญ่มักจะรีดเป็นเส้นแล้วนำมาใช้ประกอบกับวัสดุอื่น เช่น เหล็กท่อ ไม้จริง เป็นต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เทเทอร์โมพลาสติกชนิดผงหรือเม็ดลงในช่องเท
2. เกลียวรีดหมุนอัดเม็ดพลาสติกผ่านส่วนให้ความร้อนซึ่งมีอุณหภูมิ 300 - 500 องศา

ฟาเรนไฮน์ เม็ดพลาสติกจะหลอมละลาย

3. พลาสติกเหลวจะถูกอัดผ่านแม่แบบ (Die) ด้วยแรงอัดประมาณ 500 - 6,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

4. ชิ้นงานที่รีดออกมาจะถูกทำให้เย็นโดยผ่านลงไปใต้น้ำแล้วเคลื่อนต่อไปโดยระบบสายพานหรือล้อหมุน

3. ขั้นตอนการผลิตแบบไม้เทียมที่ใช้ภายในประเทศ เป็นการผลิตที่ใช้แม่แบบแม่แบบเดียว ราคาผลิตจะไม่สูง เมื่อเสร็จออกมาสามารถใช้กรรมวิธีการแปรรูปโดยใช้เครื่องจักรไม้ทั่วไปของโรงงานได้ ส่วนใหญ่จะใช้ร่วมกับวัสดุอื่นในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ หรือ ไม้เทียมรวมกันได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หลอมพลาสติกกรีไฮเคิล อัดเม็ดพลาสติกและเลือกผสมเม็ดสีที่ต้องการเข้าไป
2. อัดหลอมผ่านเครื่องอัดสูญญากาศ
3. ปล่อยออกมาเป็นแท่งกึ่งเหลว
4. เทลงในถาดแม่แบบเหล็กที่รองรับอยู่ด้านล่าง
5. เมื่อเต็มนำเข้าเครื่องอัดไฮดรอลิก เพื่อให้เนื้อพลาสติกไม่มีโพรงอากาศ
6. เมื่ออัดเสร็จจึงยกลงแช่น้ำ เพื่อให้เย็นลงและจับตัว
7. ยกขึ้นจากบ่อและเทออกจากแม่แบบ
8. ตัดเอาเศษที่เกินออกจากแท่งพลาสติก
9. นำไปปรับผิวด้วยเครื่องไสในทุกๆด้าน

### วิเคราะห์และสรุปข้อมูลด้านการผลิต

ในกรรมวิธีการผลิตที่กล่าวมาสามารถนำมาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้ทั้ง 3 รูปแบบ มีความเหมาะสมที่จะใช้ร่วมกับการออกแบบในโครงการนี้ โดยเฉพาะวิธีการรีดและวิธีแบบผลิตไม้เทียม สามารถที่จะนำมาผลิตโดยใช้กับเครื่องจักรทั่วไปได้ สำหรับวิธีผลิตแบบไม้เทียมยังสามารถที่จะเสริมโครงสร้างความแข็งแรงด้วย เหล็ก ในช่วงระหว่างการเทลงแม่แบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

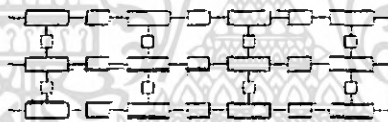
### 2.12.5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไม้เทียม

ไม้เทียมเป็นวัสดุที่ผลิตขึ้นจากพลาสติกโพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE) เพื่อใช้ทดแทนปริมาณไม้ที่มีอยู่จำกัด ไม้เทียมพื่อต่อการใช้งานและทดแทนคุณสมบัติไม้ที่มีข้อจำกัด จัดว่าเป็นวัสดุจำพวก เทอร์โมพลาสติก ที่สามารถขึ้นรูปได้โดยใช้แม่แบบ โดยการใช้ความร้อนและสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดัน เป็นสารสังเคราะห์ที่ประกอบด้วยธาตุสำคัญหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง โดยจัดเรียงเป็นระเบียบรวมกันหรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (Chains Molecule) จนได้โมเลกุลขนาดใหญ่คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ย้อนตัวขณะทำการผลิต



ภาพที่ 2 - 64 ภาพแสดงโมเลกุลการเกาะตัวแบบต่อแขนยาวออกเป็นแบบลูกโซ่ของเทอร์โมพลาสติก

ซึ่งจะมีโครงสร้างการเกาะตัวที่แตกต่างจากพลาสติกที่เป็น เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) ที่มีการเกาะตัวของโมเลกุลแบบตาข่ายหรือร่างแห เวลาได้รับความร้อนจะไม่ยืดหรือหดตัวเป็นพลาสติกแข็ง คือจะมีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต โดยได้รับความร้อนและแรงอัดจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้



ภาพที่ 2 - 65 ภาพแสดงโมเลกุลการเกาะตัวแบบร่างแหของเทอร์โมเซตติง

### คุณสมบัติทั่วไปของไม้เทียม

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของเรามากขึ้นทุกวัน มีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือในหนึ่งโมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายอย่างพร้อมกันในตัว คือ

1. คุณสมบัติทางเคมี เช่น ทนกรด ด่างและสารเคมีอื่นๆ เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียวและยืดหยุ่น เป็นต้น
3. คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่น เป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

อัตราส่วนมากน้อยของธาตุแต่ละชนิด ลักษณะวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิต จะมีผลต่อคุณภาพและคุณสมบัติของไม้เทียมต่างกันออกไป โดยทั่วไปวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตพลาสติกมี 3 ลักษณะดังนี้

1. ลักษณะเป็นผง (Powder) เหมาะกับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีการผลิตจำนวนมาก
2. ลักษณะเป็นเม็ด (Pellet & Granules) ลักษณะการผลิตคล้ายแบบผง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ลักษณะเป็นของเหลว (Liquid) เหมาะสำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

ในส่วนหนึ่งของโพลีเอทิลีน ( Polyethylene : PE ) ซึ่งเป็นชนิดของพลาสติกที่ถูกนำมาใช้ผลิตเป็นไม้เทียม วัสดุชนิดนี้เป็นพลาสติกประเภทเปลี่ยนรูปเป็นหรือเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ไม่เปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหลอมหลอม ไม่แข็งตัวด้วยแรงอัดและความร้อน แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่เย็นตัวและสามารถนำไปหลอมหลอมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก โดยการใช้ความร้อน มีโมเลกุลลักษณะยาวเป็นเส้นตรงเหมือนลูกโซ่ กล่าวคือ อะตอมของธาตุต่างๆ จะเกาะกันเป็นแนวยาว ทำให้มีความแข็งแรงสูง

#### ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของไม้เทียม

การใช้ไม้เทียมผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นโดยใช้พลาสติก HDPE สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและสามารถกำหนดพิถีพิถันความเมื่อได้ดี ผิวหน้าของงานที่ผลิตจากพลาสติกมีผิวเรียบ ทนต่อความชื้น ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้มีสีล้นตามต้องการและสามารถผลิตง่าย แต่มีข้อจำกัดเนื่องจากพลาสติกมีความแข็งแรงต่ำ ทนต่อความร้อนได้น้อยและราคาแพงซึ่งสามารถที่จะผสมสารหรือธาตุบางชนิดเพิ่มขึ้น เพื่อปรับปรุงข้อด้อยของวัสดุได้ดีขึ้น เช่น การเติมแคลเซียมจะทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น การเติมสารป้องกัน UV จะทำให้สามารถทนต่อรังสี UV ในแสงแดดได้มากขึ้น เป็นต้น ถ้าเปรียบเทียบกับโลหะและไม้ พลาสติกจะมีความอ่อนมากกว่าจึงต้องผลิตให้มีความหนาของหน้าตัดไม้เทียมได้ต่ำสุด 1.2 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องจักรงานไม้ได้สะดวก หากน้อยกว่า 1.2 เซนติเมตรจะทำงานได้ยาก การตัดโค้งสามารถทำได้แต่จะทำให้โครงสร้างของโมเลกุลของไม้เทียมเปลี่ยนไปอาจมีความเปราะมากขึ้นและอายุการใช้งานสั้นลง แต่ไม้เทียมมีความคงทนต่อทุกสภาพภูมิอากาศ ทนต่อรังสี UV ในแดดได้ ไม่มีการกัดกร่อนของแมลง ทำความสะอาดง่าย มีโครงสร้างที่แข็งแรงดีพอกับไม้ ง่ายต่อการผลิตด้วยเครื่องจักรงานไม้ที่มีมากในบ้านเรา และเศษที่เหลือสามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ผลิตใหม่ได้

#### กรรมวิธีการเตรียมวัสดุและอัตราส่วนผสมเคมีก่อนทำผลิตภัณฑ์

การเตรียมวัสดุและส่วนผสมในไม้เทียม จะประกอบด้วยวัตถุดิบ 4 ชนิด ดังนี้

1. พลาสติก เป็นพลาสติกจำพวก HDPE หรือเศษขยะจำพวก HDPE มาใช้
2. แคลเซียม เป็นสารที่ใช้เติม เพื่อเพิ่มและปรับปรุงคุณสมบัติของตัวเนื้อพลาสติกให้มีความแข็งแรงมากขึ้นทำให้ไม้เทียมที่ผลิตออกมามีโครงสร้างการจับตัวที่แข็งแรงขึ้น
3. สารป้องกันรังสี UV เป็นสารที่ใช้เติมเพื่อเพิ่มคุณสมบัติการทนต่อสภาพแสงแดด ช่วยเพิ่มความต้านทานต่อแสงแดดเมื่อโดนแสง UV เป็นเวลานาน
4. เม็ดสีพลาสติก ถูกผลิตขึ้นเป็นตัวหัวเชื้อสีเพื่อผสมปรับให้เนื้อพลาสติกเดิมมีโทนสีที่เรียบเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.12.6 กรรมวิธีการเสริมความแข็งแรงของวัสดุ เพื่อนำมาใช้ผลิตส่วนต่างๆของเฟอรันิเจอร์

กรรมวิธีการเสริมความแข็งแรงสามารถทำได้ 2 แนวทาง คือ

1. การเสริมความแข็งแรงขณะหล่อแบบ เป็นการเสริมโครงสร้างเหล็กหรือชิ้นส่วนยึดประกอบ (Fitting) เข้าไปในแม่แบบก่อนที่จะมีการนำพลาสติกเข้ามาหล่อแบบ โดยแทรกโครงสร้างเหล็กหรือชิ้นส่วนยึดประกอบ (Fitting) เข้าไปอยู่ตรงกลาง ตั้งแต่ก่อนที่พลาสติกจะออกจากหัวหลอมแล้วลงไปแม่แบบ ทับตัวโครงสร้างเหล็กที่วางรออยู่ในแม่แบบ เป็นการเสริมโครงสร้างที่ทำหน้าที่เป็นเสมือนข้อต่อมาช่วยรับแรงในการรับแรงดัดหรือแรงบิดที่เข้ามากระทำ โดยเฉพาะส่วนที่รับน้ำหนักสูงและต้องการโครงสร้างน้อยชิ้น

2. การเสริมความแข็งแรงหลังการหล่อแบบ เป็นการเสริมส่วนประกอบ โครงสร้างเหล็กหรือชิ้นส่วนยึดประกอบ (Fitting) หลังขั้นตอนการหล่อแบบเตรียมวัสดุเรียบร้อยแล้ว จะเป็นการเสริมส่วนประกอบในการช่วยรับแรงขึ้นด้วยการยึดติดด้วยการเข้าวัสดุที่ทำการปรับผิวแล้ว เพื่อนำมาประกอบเป็นเฟอรันิเจอร์หรือนำไปใช้งานอื่นๆ ให้มีความแข็งแรงและรับแรงที่เข้ามากระทำได้ดีขึ้น

## 2.12.7 กรรมวิธีการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนเป็นเฟอรันิเจอร์

วัสดุที่ได้หลังจากการผลิตนั้นจะมีข้อจำกัดในการประกอบและติดตั้ง ซึ่งแบ่งได้ดังต่อไปนี้

ข้อดี สามารถทำการยึดประกอบได้ทุกด้าน เพราะไม่มีเสี้ยนมาบังคับให้เสียการรับแรงเหมือนไม้จริง ควรออกแบบเนื้อสัมผัสด้านที่ประกอบกันให้ดี หากมีความหนาของเนื้อพลาสติกน้อยในการรับแรงจะไม่แข็งแรง เมื่อผิวด้านนอกเกิดรอยขีด หรือถลอก สามารถใช้เครื่องเจียรปัดเพื่อลบรอยได้ ผิวด้านนอกเมื่อได้รับความร้อนจากการขีดและปัดจะจับตัวกันเรียบเป็นผิวมันใหม่

ข้อเสีย ในการผลิตไม่ควรเหลือความหนาต่ำกว่า 10 มิลลิเมตรเพื่อให้เกิดความแข็งแรงในการใช้งานเฟอรันิเจอร์ทั่วไป และง่ายต่อการปรับขนาด เครื่องจักรต่างๆ ไม่ควรทำการเซาะป่า เจาะรูที่มีขนาดใหญ่ หรือการตัดความหนาให้บางลงหลังจากออกจากแม่แบบแล้ว เพราะจะทำให้โครงสร้างสูญเสียการรับแรง หากต้องการเซาะป่าหรือการเจาะรูที่มีขนาดใหญ่ ชิ้นส่วนต่างๆเหล่านั้นไม่ควรใช้ในการรับแรงหรือรับน้ำหนัก และไม่ควรให้เนื้อของพลาสติกที่ทำการตัด เจาะออกไปมากกว่า 1 ใน 3 ของความกว้างเนื้อที่หน้าตัดที่เหลือ ผิวของไม้เทียมจะมีความเรียบและมันมากหลังจากผ่านการตกแต่งผิวด้วยเครื่องจักรต่างๆ จึงทำให้การยึดประสานชิ้นส่วนติดกัน ไม่สามารถยึดประสานกันด้วยกาว หมุดหรือตะปูได้เพราะไม่มีพื้นผิวที่มีความผิดให้ยึดเกาะ จึงควรหลีกเลี่ยงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าไม้ดังกล่าว ไม่ควรใช้ความร้อนตัด เป่า หลอมหลังจากถอดจากแม่แบบแล้ว เพราะจะทำให้ โครงสร้างการจับตัวเสียคุณสมบัติ เพราะและอายุการใช้งานสั้นลง

### สรุปแนวทางในการประกอบติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนเป็นเฟอร์นิเจอร์

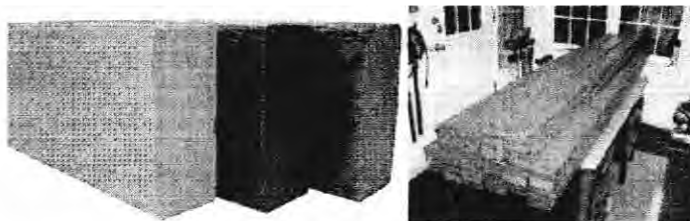
- ใช้โครงสร้างโลหะที่ทนต่อสภาพแวดล้อมภายนอกเข้ามาใช้ยึดต่อกันแทนการยึดโดยตรงระหว่างวัสดุด้วยกัน
- ใช้ส่วนประกอบของข้อต่อโลหะเข้ามาสวมยึดในแต่ละส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์
- ใช้สลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียวยึดส่วนประกอบเข้าหากัน แทนการใช้เพียงสกรูเกลียวปล่อย
- ควรมีโครงสร้างเข้ามารองรับทุกๆ ระยะ 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการงอและบิดของตัววัสดุ เมื่อทำการรองรับน้ำหนักมากๆ
- เสริมข้อต่อบางชนิดเข้ารอตึงแต่ก่อนที่จะหล่อเนื้อวัสดุเข้าจับลงในแม่แบบ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในส่วนโครงสร้างและเพื่อความรวดเร็วในการประกอบ
- ออกแบบให้ชิ้นส่วนที่ต้องรับน้ำหนักและถ่ายแรงเป็นชิ้นส่วนเดียวกันทั้งชิ้นในขั้นตอนการหล่อ ชิ้นส่วนตั้งแต่เริ่มการผลิต เพื่อให้มีความแข็งแรงในด้านการรับน้ำหนักและถ่ายแรงจากส่วนประกอบอื่นๆที่เข้ามาประกอบ

### 2.12.8 สรุปแนวทางลำดับขั้นตอนกรรมวิธีผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ

การผลิตนั้นสามารถแบ่งการขึ้นรูปออกได้ตามวัตถุประสงค์เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การขึ้นรูปออกมาเป็นวัสดุรูปการผลิต
2. การขึ้นรูปออกมารอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

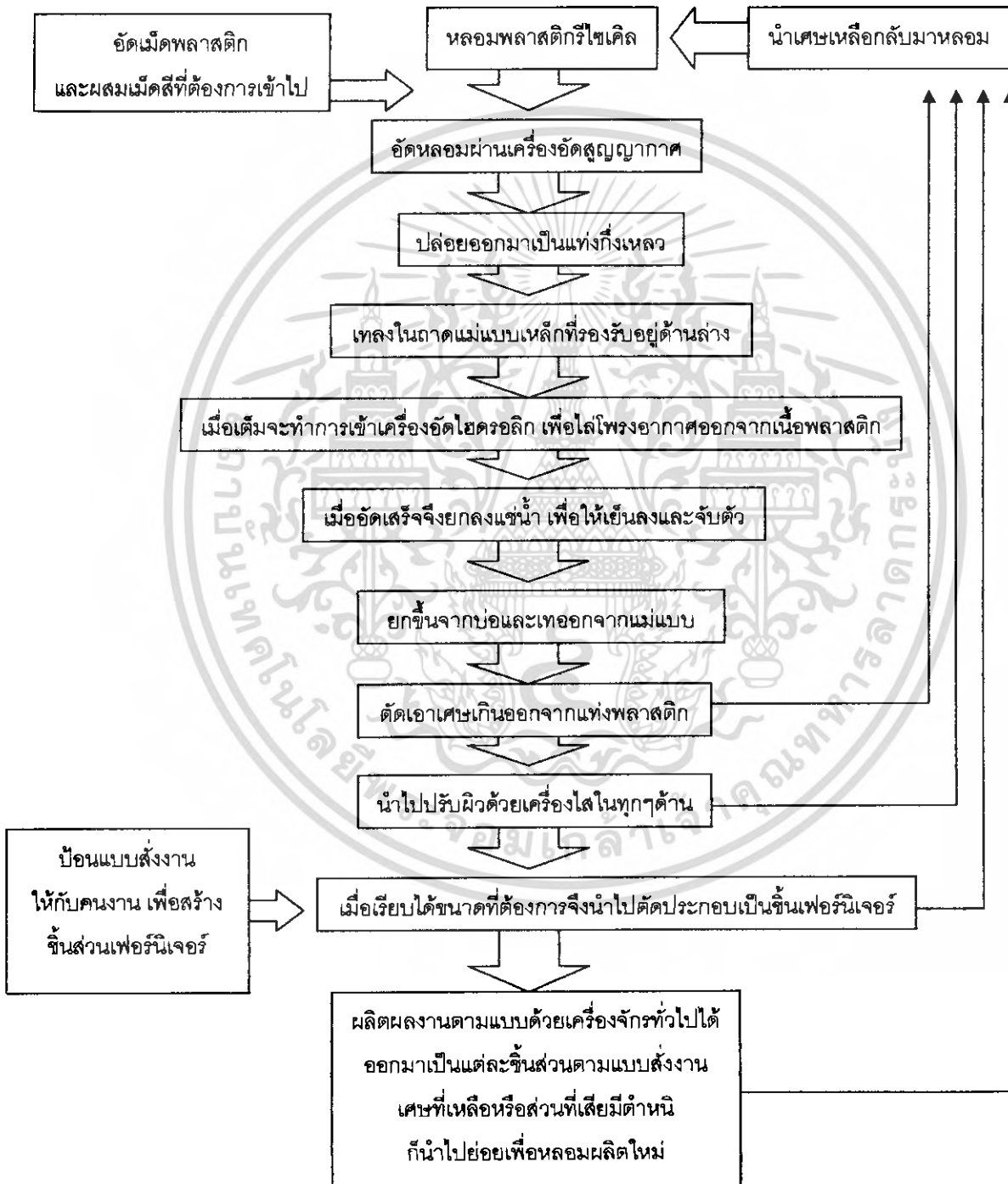
โดยการผลิตทั้ง 2 แบบจะมีข้อแตกต่างกันในรูปแบบการเตรียมวัสดุที่ขั้นตอนการป้อน แบบ การสั่งงานของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้น มีผลต่อกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 - 66 ภาพแสดงลักษณะของไม้เทียม HDPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

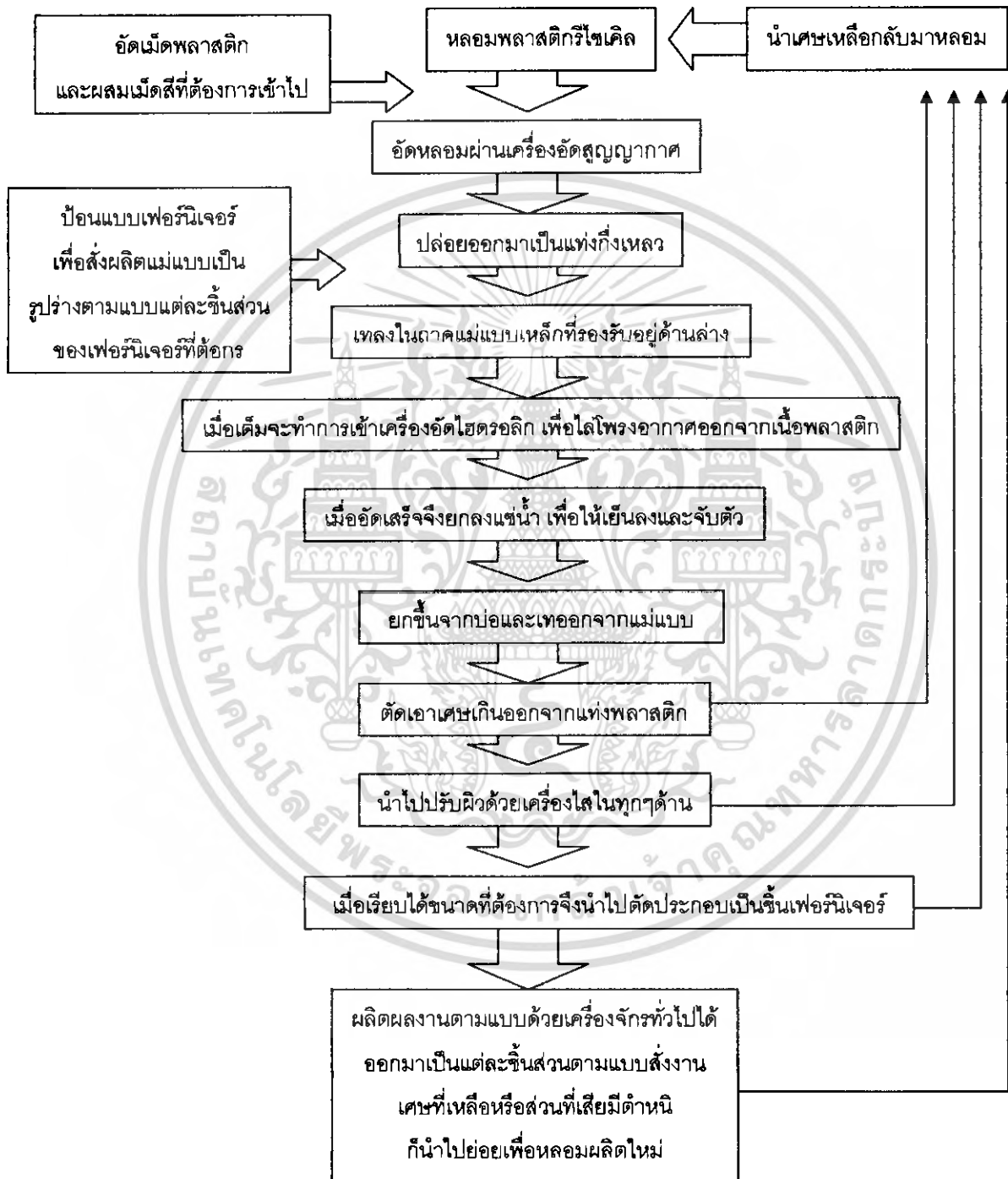
1. การขึ้นรูปออกมาเป็นวัสดุรูปการผลิต การผลิตด้วยวิธีนี้ เพื่อรูปการผลิตเป็นรูปแบบต่างๆ แม่แบบจะมีการกำหนดเป็นค่ากลางเมื่อเสียการปรับผิวอย่างน้อย ด้านละ 5 มิลลิเมตร ที่จะทำเพื่อรูปเป็นวัตถุดิบไปตัดประกอบด้วยเครื่องจักรงานไม้ต่อไป จึงได้เตรียมวัสดุคล้ายๆ ไม้หน้าสอง หน้าสามรอไว้เป็นขนาดหน้าตัดต่างๆ



ภาพที่ 2 - 67 ภาพแสดงการผลิตขึ้นรูปออกมาเป็นวัสดุรูปการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การขึ้นรูปออกมารอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์ การผลิตด้วยวิธีนี้ เพื่อเตรียมให้ออกมาเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ตั้งแต่การหล่อแบบในแม่แบบ มีการทำแม่แบบเป็นขนาดที่เผื่อการปรับผิวไว้แล้ว สามารถใช้ประกอบได้ง่ายกว่าการทำเป็นชิ้นไม้วัตถุดิบ



ภาพที่ 2 - 68 ภาพแสดงการผลิตชิ้นรูปออกมารอประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปรับผิวและตกแต่งผิวไม้เทียม

หลังจากที่ได้ขึ้นรูปวัสดุข้างต้นมาแล้วทั้ง 2 วิธี การตัด การปรับผิวและการตกแต่งผิวแต่ละชิ้นส่วนก็สามารถทำได้กับเครื่องจักรงานไม้ทั่วไป มีความเหมือนวัสดุไม้จริงทั่วไป แต่มีความเหนียวของเนื้อวัสดุมากกว่าไม้จริงมาก เพราะความร้อนจากการขัด ตัดไส ผิวต่างๆ นั้นจะเกิดความร้อนทำให้มีผิวบางส่วนมีการคืนตัวและอ่อนตัวลงทำให้การตัด ตกแตงนั้นมีความเหนียวของหน้าสัมผัสมากกว่าไม้ ซึ่งในการปรับผิวและการตกแต่งผิวนั้น ทำทั้งก่อนนำแต่ละชิ้นส่วนไปประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์และทำอีกครั้งหลังประกอบเสร็จเพื่อเป็นการเก็บความเรียบร้อยของงาน โดยตัวอย่างของเครื่องจักรพื้นฐานที่ควรมีในการใช้ปรับผิวและตกแต่งผิวมีดังนี้

1. เครื่องปรับผิว 4 ด้าน, เครื่องไสปรับ 2 หน้า, เครื่องไสหน้าเดียว เป็นต้น
2. เครื่องตัด เช่น เลื่อยวงเดือน, เครื่องตัดจิ๊กซอ, เครื่องตัดปรับมุมต่างๆ เป็นต้น
3. เครื่องไสปาดผิวหน้า เช่น เสาเตอร์ต่างๆ
4. เครื่องเจาะ เช่น เครื่องเจาะระยะเดียวขนาดต่างๆ, แท่นเจาะรูทั่วไปและสว่านมือ
5. เครื่องเจียรขนาดต่างๆ ใช้เก็บคม มุม รอยถลอกขูดขีดต่างๆ

## 2.13 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างวัสดุ

### 2.13.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง

รูปแบบของโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน สามารถถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้เป็น 3 ระบบ คือ

#### 1. แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิท โดยมีการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อกันลงสู่ฐาน เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมากเพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลาและค่าขนส่ง แต่มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากในตัวเองเพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย

#### 2. แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)

เป็นระบบที่ใช้ระบบการรับแรงแบบเสาและคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่นใช้วัสดุน้อย ทำให้มีน้ำหนักเบาสะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิดเพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

#### 3. แบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง (Mixed System : Frame And Panel System)

เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรก คือผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า

แต่ด้วยข้อจำกัดในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้เทียม ทำให้การผลิตไม้เทียมออกมาเป็นโครงสร้างระบบผนังจะเกิดการเปลี่ยนแปลงวัสดุและน้ำหนักต่อชิ้นเฟอร์นิเจอร์มาก เมื่อเทียบกับการผลิตไม้เทียมออกมาเป็นโครงสร้างระบบเฟรมรับแรง ที่มีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิตไม้เทียมมาก ด้วยโครงสร้างรับแรงที่ดีกว่า ต้นทุนการผลิตที่ประหยัดมากกว่า ถอดประกอบและขนส่งได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการสร้างรูปแบบได้มากกว่าและตัวเฟอร์นิเจอร์มีน้ำหนักเบากว่ามาก จึงสามารถสรุปรูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ คือ แบบระบบเฟรมรับแรง

### 2.13.2 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมโครงสร้าง

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น ต้องคำนึงถึงการติดตั้งและการจัดวางที่มั่นคงแข็งแรง ไม่เอียงเอียงล้มง่าย ทำให้เกิดอันตราย โดยมากเฟอร์นิเจอร์สำหรับสวนสาธารณะมักมีรูปแบบที่ไม่บอบบางนัก สไตส์จะออกมาดูหนาหนักและแข็งแรง เมื่อประกอบกับวัสดุที่คงทนต่อแดดและฝน เฟอร์นิเจอร์สำหรับสวนสาธารณะจึงมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างจากเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอย่างเห็นได้ชัด

#### ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

##### คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดาและยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้หน้าลึกลงมากขึ้น พวกหน้าตัดบางๆ ต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง ( Local Buckling ) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดพวกมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัดอ้วนล่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ่ม หรือปุ่มปมก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการยืดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยืดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการยืดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อย เบาๆ ใช้ได้เหมาะสมมาก ส่วนพวกโครงสร้างหลายๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุกมากก็ใช้ได้ โครงพวกที่มีความมั่นคงคืออยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงท่อนๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อลูมิเนียมบริสุทธิ์

เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ มีอลูมิเนียมออกไซด์เคลือบติดอยู่เป็นผิวบางๆ ทำให้อลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะตีงัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีก็ได้ ทำให้เป็นผงปนได้สะดวก อลูมิเนียมใช้ในงานปาดผิวโลหะได้ทุกอย่างทั้งกลึง ไส กัด ตัดและเจาะ

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาประมาณ 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก

อลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อยประสมลงไป โลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีส และแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติในการกลึงให้ดีขึ้นมาก

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบา มีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติ ไม่ผุกร่อนทำงานได้สะดวก อลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและอากาศยานทุกชนิด นอกจากนี้อลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสมเช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะแม่เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอลูมิเนียมที่รีดบางมากๆ เรียกว่า Aluminum Foil เพื่อกันความร้อน

เรื่องอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่นๆ ทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก โดยสามารถแบ่งชนิดได้ดังนี้

อลูมิเนียม - ซิลิกอน มีจุดหลอมเหลวต่ำ ใช้ทำลวดเชื่อม ถ้าเพิ่มส่วนผสมของแมงกานีส

โครเมียมหรือทองแดง จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับอลูมิเนียม

อลูมิเนียม - สังกะสี เป็นอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงที่สุดในบรรดาอลูมิเนียมผสมทั้งหมด

อลูมิเนียม - ดีบุก สามารถทนต่อแรงอัดได้ดีที่สุด ใช้ในส่วนของเครื่องยนต์เมื่อผสมนิเกิลและ

ทองแดง ทำให้เพิ่มการรับแรงกดได้สูงในสภาพที่มีน้ำหนักกระทำอย่างรวดเร็ว

### ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่มและชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกิ่งหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูงๆ วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใสหรือน้ำมันสนู ชิ้นงานที่ยากและการตัดเกลียว จะต้องหล่อเย็นและหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสนหรือน้ำมันสนูเสมอ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมาก ขนาด

ชิ้นงานเริ่มต้นงานไม่ควรโตกว่าชิ้นงานสำเร็จมากนัก ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัด มีดที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมผสมควรเป็นมีดที่มีมุม จะใช้มีดที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัดหรือตัดเป็นร่องโตๆ นำออกไปให้พื้นผิวงานได้เร็วอีกด้วย

### อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง

อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง ถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการผูกมัด โดยให้ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง รูปร่างของอลูมิเนียมบางชนิด ใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง โดยสภาพการใช้งานเหมือนกับเหล็กโครงสร้าง ในงานสถาปัตยกรรม มักใช้อลูมิเนียมในการตกแต่ง ในบางครั้งจะนำอลูมิเนียมซึ่งทำเป็นแผ่นบางๆ มาทำเป็นกระเบื้องหลังคา รางน้ำ ท่ออลูมิเนียม มักจะทำสังกะสีหรือลงแล็กเกอร์ เพื่อเพิ่มความทนทาน มักใช้เป็นกันสาด แผงกันแดดหรือทำเป็นผนังกันห้องในอาคาร

ข้อดี	ข้อเสีย
น้ำหนักเบามาก ประมาณ 1 ใน 3 ของเหล็ก ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี หาซื้อง่าย ขึ้นรูปง่าย เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง อายุการใช้งานนานพอสมควร ราคาถูกกว่าสแตนเลสแต่ราคาแพงกว่าเหล็ก บำรุงรักษาง่าย	เกิดการขีดข่วนได้ง่าย รับน้ำหนักได้ไม่ดีมีการแอ่นตัว ราคาแพงกว่าเหล็ก

ตารางประกอบที่ 2 - 09 แสดงข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลสที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

### คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์ริต ซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมียมนิเกิลและธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวจะคล้ายสีเงินมันเงา ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาข้างต้น โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิเกิล โครเมียม แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ ดังนี้

1. Austenitic Stainless Steel ประกอบด้วยโครเมียม 18% นิเกิล 8% และธาตุอื่นๆประมาณ 2 - 4% มีคุณสมบัติคือแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก
2. Martenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมระหว่าง 11.5 - 17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1 - 2% โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ
3. Ferritic Stainless Steel ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 17 - 27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาค่อนข้างสูงแต่อายุการใช้งานยาวนาน ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดีและค่าการบำรุงรักษาถูก เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่นๆ

รูปแบบของสแตนเลสแบบประหยัดสำหรับใช้งานทั่วไป

1. แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือโครเมียมกับนิเกิล มีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมและโครงสร้างต่างๆ
2. แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิต
3. แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับชิ้นงานขนาดใหญ่และมีการเชื่อมมาก
4. แบบ 306 ด้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 301 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเลและย่านอุตสาหกรรม
5. แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่าแบบ 302 ส่วนใหญ่ใช้งานสถาปัตยกรรมนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
แข็งแรงทนทานมาก ไม่เกิดสนิม อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนการกัดกร่อนได้ดี บำรุงรักษาง่าย ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิวของวัสดุ	น้ำหนักมาก ราคาแพง หาซื้อยาก พับหรือดัดขึ้นรูปยาก การซ่อมหรือเชื่อมต่อนำให้ผิววัสดุเสื่อม

ตารางประกอบที่ 2 - 10 แสดงข้อดี - ข้อเสียของสแตนเลส

### ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

#### คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

#### ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่าง ๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวยึด รถยนต์ สลักเกลียว แป้นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้มีเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลลา แกน เพลลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็งแรง และความต้านแรงสูง พร้อมกันนั้นทนต่อการสึกหรอดีด้วย ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมือต่าง ๆ อุปกรณ์ที่ต้องการความคม ยังใช้ทำ ลวดสปริง และลวดสลิงอีกด้วย

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็งแรงและความเหนียวขึ้นไปอีก

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้มีได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่าง ๆ จึงขึ้นอยู่กับกรรมวิธีทางความร้อนที่เหมาะสมกับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอย่างอื่นในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่น ๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ดีกว่าเหล็กกล้าหล่อกรรมวิธีทางความร้อน ยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

### 3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- **เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก (Austenitic)** เป็นกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล อยู่ในกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 อลูมิเนียม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และเฟอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกละเอียด (Scaling) และมีความต้านทานที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่ายและราคาพอสมควรชนิดที่ใช้กันมากในอนุกรมนี้คือ 304, 316, 346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะที่ขึ้นรูปเย็นแล้วตามด้วยการแอนนีสลอย่างรวดเร็วจนหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกตัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการตัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติทางด้าน การขึ้นรูปไม่ดีนัก เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกตัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังจากการเชื่อมควรทำการแอนนีสลด้วย

- **เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)** ชุบแข็งไม่สามารถชุบด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้ เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิม แบบเฟอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางด้าน การตัดกลึงไม่ดีนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนีสล เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะให้ได้อย่างเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง คุณสมบัติทางด้าน การยึดตัวลดลง และ ความต้านทานแรงดึงแตกหัก (Breaking Strength) ลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic) คล้ายกับแบบ เฟอร์ริติก คือ อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลลาเครื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ท และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลลา และด้ามกอล์ฟ ชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในเบรคบูชชิง (Bushing) ชิ้นส่วนของวาล์ว ป่าวาล์ว และมีดมีราคาสูง

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกที่เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้คือ ชนิด 403, 410, 416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปราะและแตกร้าว) ควรทำการเผาชิ้นงานก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อน ภายหลังจากเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติไนติก เกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีกี่ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากและต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำ

เป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือน แบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านแรงสูงในขณะที่ถูกหนุมจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก(มีความเหนียวนุ่ม)
- สามารถทนต่อการสึกหรอและชุบซึด เมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือใดที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการดัดแปลงปรับปรุง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมตามต้องการของชิ้นงาน เหล็กเครื่องมือแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบของ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 6 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยอีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ ส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

**3.7 เหล็กกล้าพิเศษ** เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติ เป็นพิเศษบางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

#### 4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือ เหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถดัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะร่อนออกมาได้ง่าย

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วยการตกแต่งผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอื่น ๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะทำให้สีเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรต ที่มีความชื้นมาก ๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 – 10 ปี

### ขนาดมาตรฐานของโลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีขนาดต่าง ๆ กัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกา มีดังนี้ คือ

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. 30 x 96 นิ้ว  | 2. 36 x 96 นิ้ว  |
| 3. 30 x 120 นิ้ว | 4. 36 x 120 นิ้ว |

ขนาดที่นิยมใช้กันมาก คือ 36 x 96 นิ้ว

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

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ในการวัดกำหนดเป็นตัวเลข (GAGE) ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัดอ่าน ค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่าง ๆ จะบอกความหนาเป็นทศนิยม หรือ เศษส่วนของนิ้ว

ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
กว้าง 4 x ยาว 8	27	0.4	10.0
	26	0.45	10.5
	25	0.5	11.5
	24	0.55	13.0
	23	0.64	14.5
	22	0.70	16.5
	21	0.8	19.5
	20	0.9	20.5
	19	1.0	25.0
	18	1.2	28.5
ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
กว้าง 4 x ยาว 8	17	1.4	33.5
	16	1.6	37.5
	15	1.8	46
	14	2.1	52
	13	2.4	57
	12	2.7	66
	11	3.0	72
	10	3.4	76

ตารางประกอบที่ 2 - 11 แสดงข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม

#### 6. เหล็กท่อ

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผลมธาดูอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

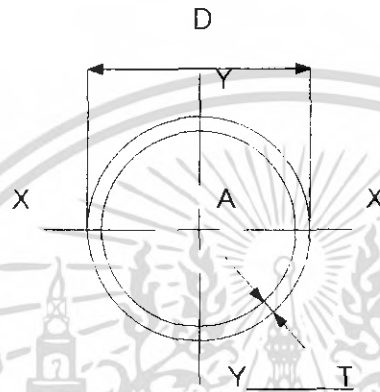
- **ท่อเหล็กแป๊ป** มีความต้านทานต่อแรงถึง 33-47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กเกรดเย็นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด  $\frac{1}{2}$  - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 - 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์ริเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

### 1. ท่อโลหะกลม



เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	
นิ้ว	มม.		กก./1 เมตร	กก./6 เมตร
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
		1.2	0.27	1.6
1/2	12.7	0.9	0.35	2.1
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.43	2.6
		1.2	0.40	2.4
3/4	19.1	0.9	0.53	3.2
		1.2	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
		2.0		
1	25.4	0.9	0.57	3.4

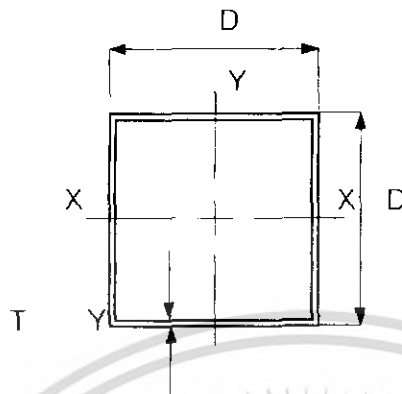
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	25.4	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
1 3/4	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
1 7/8	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		

ตารางประกอบที่ 2 - 12 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กวงหน้าต่างดกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ท่อโลหะเหล็ย สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ
- 2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing)



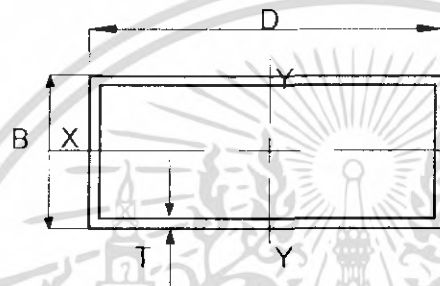
ขนาดDxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

ตารางประกอบที่ 2 - 13 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

## 2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ขนาด DxB มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางประกอบที่ 2 - 14 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

### ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

#### ท่อโลหะกลม

1. สามารถติดตั้งได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
5. การเชื่อมติดรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ท่อโลหะเหล็ยม

1. ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหล็ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

### การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะขึ้น วัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอความยึดตัวจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม.ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้น โดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยดัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการดัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนดัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทุกทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงถอดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส

ถ้าใช้ทรายเปียกชื้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำ อาจสูงพอที่จะตัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดงทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนดัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาด

และบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่ยื่นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียมคือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะใช้ได้ใน การตัดท่อสำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้ง

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

ตารางประกอบที่ 2 - 15 แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

### 1. การตัด (Cutting)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมี 8 วิธี คือ

- 1.1 การเลื่อย (Sawing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
- 1.2 ตัด (Shearing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเขื่อนขึ้นผลงาน
- 1.3 เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
- 1.4 การขัด (Abrading) คือ การทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
- 1.5 ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมให้ขาด
- 1.6 การไส (Sharping) คือ การเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
- 1.7 การบด (Melling) คือ การตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบางๆ
- 1.8 การกลึง (Turing) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่

### 2. การขึ้นรูป (Forming)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธีคือ

- 2.1 การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะออก เป็น การขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ
  - ก. การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่ถูกหลอมลงไปแบบทราย
  - ข. การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ
  - ค. ดายแคสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดไฮดรอลิกหรือ Pneumatic วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนมีขนาดถูกต้องแน่นอน ลดการตกแต่งหลังหล่อ
  - ง. สลัสต์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย ชิ้นส่วนมีขนาดเล็ก
- 2.2 การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
- 2.3 การใช้แรงอัด (Forging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงบีบอัดให้โลหะเป็นรูปที่ต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นไปตามรูปแบบ
- 2.4 การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักจะใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดย มีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.5 Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัวใส่ Die แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
- 2.6 การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้มาก
- 2.7 การรีด (Rolling) วิธีการเหมือนการรีด ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะร้อนให้เป็นทรง
- 2.8 การปั่นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่แบบซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

### 3.การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน มีวิธีที่เหมาะสมอยู่ 7 วิธี คือ

- 3.1 การเชื่อม (Welding) เป็นกรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดกันเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม นิยมใช้กับโลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่
- ก. การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับก๊าซอะซิไธลีน (Acetylene)
- ข. การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว
- ค. การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) เป็นการเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้น ในขณะที่มีกระแสไฟไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น
- 3.2 การย้ำหมุด (Riveting) เป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในโลหะ ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อ
- 3.3 Threading คล้ายกับวิธี Rivet แต่ใช้สลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียวแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้
- 3.4 Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของตัวเองยึดอยู่เข้าด้วยกัน บางครั้งใช้การเชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้งานแข็งแรงขึ้น
- 3.5 Cementing เป็นการเชื่อมโดยใช้วัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาว แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ
- 3.6 Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรโดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม
- 3.7 Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบได้ ตามความจำเป็น
- ตัวยึดที่ใช้มี 2 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. Sheet Metal Screw หรือเรียกว่าเกลียวปล้อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียว ในช่วย มักใช้ยึดแผ่นวัสดุอ่อน เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับความหนาของแผ่นโลหะและความแข็งแรงด้วย

ข. Thread Metal Screw ใช้ยึดส่วนประกอบต่างๆของโลหะให้ติดกัน โดยใช้ชนิดของตัวยึดที่ต่างกันออกไป แบ่งตามลักษณะเกลียวได้ 8 ชนิด คือ

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1. Machine Bolt | 2. Machine Screw |
| 3. Cap Screw    | 4. Set Screw     |
| 5. Stud         | 6. Thumb Screw   |
| 7. Nut          | 8. Epoxy         |

#### 4. การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

กรรมวิธีการตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการกระแทก การขีดข่วน ไม่แตกกร่อน แต่ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง สามารถแบ่งการตกแต่งผิวงานโลหะได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

ก. การเพิ่มวัสดุบนผิวน้ำขึ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้วและการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ

ข. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ คือ จุ่มหรือพ่น เช่นการเคลือบอบสังกะสี, การพ่นพลาสติก

ค. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น

การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเกี่ยวกับงานซีเมนต์คอนกรีตและงานหินขัด (TERRAZZO)

วิธีเสริมความแข็งแรงในงานซีเมนต์คอนกรีตและงานหินขัด (TERRAZZO) นั้น ใช้หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องรับแรง อีกทั้งยังช่วยให้เฟอร์นิเจอร์มีความทนทานในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กที่นำมาใช้ คือ การเสริมเหล็กเส้นเป็นโครงสร้างภายในส่วนผสมของคอนกรีต คอนกรีตมอร์ต้าคือปูนซีเมนต์ผสมกับทรายและน้ำเป็นประเภทที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ นอกจากนี้ยังได้มีการเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยขนาดเล็กในส่วนที่ต้องรับแรงมาก เช่น ที่รองนั่ง, พนักเก้าอี้ และส่วนขา เป็นต้น และเสริมเหล็กเส้นขนาดเล็กหรือเส้นลวดในส่วนที่รับแรงน้อย เช่น หน้าโต๊ะ, ฐานโต๊ะ เป็นต้น รูปแบบการวางเหล็กเส้นส่วนใหญ่ใช้รูปแบบกากบาทและรูปแบบตาราง เหล็กเส้นที่ใช้ในการเสริมความแข็งแรงที่การตัดให้เหมาะสมกับการรับแรงตามรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ เช่น รูปตัว U และ ตัว รูปตัว L

นอกจากวิธีการเสริมความแข็งแรงของคอนกรีตและงานหินขัด โดยใช้หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการเสริมความแข็งแรงอีกวิธีหนึ่งเรียกว่า “คอนกรีตประสานแรง” หรือ “Glass Fiber Reinforce Cement” ซึ่งเป็นนวัตกรรมใหม่ล่าสุดที่กำลังได้รับความนิยม

### คอนกรีตประสานแรง ( Glass Fiber Reinforce Cement ) หรือ GRC

คอนกรีตประสานแรง คือ การใช้ใยแก้วชนิดพิเศษที่ทนต่อสภาพต่างของซีเมนต์มาเสริมแรงในลักษณะเดียวกับคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือ ซีเมนต์ผสมใยแก้ว ( Asbestos Cement ) ใช้ในการก่อสร้าง เป็นส่วนประกอบของอาคารหรือโครงสร้าง และเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่นๆ คุณสมบัติเด่น คือ แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก แต่มีความเบา และสามารถทำรูปทรงอิสระได้

### ส่วนประกอบ

GRC มีส่วนประกอบดังนี้ ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราย และใยแก้วในอัตราส่วนประมาณ 5% โดยน้ำหนัก เมื่อผสมกับน้ำในสัดส่วนที่พอเหมาะและทิ้งในแข็งตัวเหมือนคอนกรีตธรรมดาทั่วไป ก็จะได้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานสำหรับงานก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คุณลักษณะ

ถ้าจะเปรียบเทียบคุณลักษณะของคอนกรีตกับ GRC จะเห็นได้ว่าคอนกรีตจำเป็นที่จะต้องมีส่วนเสริมเพื่อรับแรงดึงและจำเป็นต้องมีระยะ Cover จึงทำให้คอนกรีตจำเป็นที่จะต้องมีความหนาอย่างน้อย 50 มม. ซึ่งทำให้น้ำหนักของโครงสร้างมากขึ้น และถ้าเป็นรูปทรงที่มีขนาดใหญ่และผิวมาก ๆ จะทำให้ไม่สามารถก่อสร้างได้ แต่ GRC เป็นซีเมนต์ที่เสริมด้วยใยแก้ว ทำให้สามารถรับแรงดึงได้ นอกจากนี้เรายังทำให้ GRC บางได้ถึง 6 มม. จึงมีน้ำหนักเบาและขึ้นรูปเป็นลักษณะต่างๆได้ง่าย ทำให้ก่อสร้างได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของโครงสร้าง

กรรมวิธีการผลิต อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

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

### วิธีพ่น ( Spraying up )

ใช้ปูนทรายและน้ำผสมกันในอัตราส่วน 3 : 1 : 1 ซึ่งเป็นอัตราส่วนธรรมดาในเครื่องพ่นใช้เส้นใยที่เป็นม้วนเข้าเครื่องพ่น เมื่อพ่น หัวฉีด ( Spray ) ชนิดพิเศษจะตัดออกเป็นท่อนเท่ากัน และพ่นออกไปผสมกับปูนลงบนแบบพิมพ์ ซึ่งอาจจะทำด้วยไม้ หรือ ไฟเบอร์กลาสก็ได้ตามแต่ลักษณะการใช้งาน เมื่อพ่นได้ความหนาตามที่ต้องการแล้วใช้ลูกกลิ้งกลิ้งทับอีกครั้งหนึ่งเพื่อไล่ฟองอากาศและให้ซีเมนต์อัดตัวกันแน่น แยกออกจากแม่พิมพ์เมื่อแห้ง

### วิธีหล่อ ( Casting or Premixing )

โดยการใช้ปูน ทราย ผสมกับน้ำ และเส้นใยแก้วที่ตัดเป็นท่อนสั้นแล้ว ผสมให้เข้ากันก่อน จากนั้นจึงนำไปหล่อในแบบ ซึ่งมีทั้งแบบเปิดและแบบปิด ( Open & Close Mold ) ก็จะได้ชิ้นงานตามที่ต้องการ

### วิธีทา ( Hand Laying up )

ใช้เส้นใยไฟเบอร์ชนิดที่สานมาเป็นเส้น วางบนแบบพิมพ์แล้วทาด้วยปูนซีเมนต์ที่ผสมแล้ว หรือจะใช้เส้นใยตัดสั้นผสมลงในปูนแล้วทา หรือฉาบก็ได้ จะทำให้ผิวหน้าที่มีความแข็งแรงไม่แตกร้าว เมื่อผ่านกรรมวิธีดังกล่าวแล้ว ต้องทิ้งงานไว้ในแบบเป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นจึงถอดแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปป้อม (Cure) อีก 3 - 7 วัน โดยป้อมในน้ำหรือในห้องที่รักษาอุณหภูมิที่มีลักษณะร้อนชื้น หรือป้อมแบบเดียวกับการป้อมคอนกรีตทั่วไป หลังจากนั้นก็สามารถนำมาใช้งานได้

### การนำเอา GRC ไปใช้งาน

1. งานวัสดุก่อสร้าง เช่น ตกแต่งผนังอาคาร เคลือบสีหรืออื่นๆ ทำไม้แบบชั่วคราวและถาวร ท่อส่งน้ำและสายไฟ ท่อระบายน้ำ ฝาครอบบ่อพัก และรางระบายน้ำ เป็นต้น
2. เฟอร์นิเจอร์บ้าน เช่น ลังผง ชั้นวางของ ตู้ลำโพง เฟอร์นิเจอร์สาธารณะ เป็นต้น
3. ทางด้านสถาปัตยกรรม เช่น ประตูหน้าต่าง หลังคา ลูกกรงผนังโปร่ง วงกบประตู หน้าต่าง รั้วกำแพง เป็นต้น

### ด้านกรรมวิธีการผลิต

1. เตรียมแบบแม่พิมพ์
2. ผสมส่วนผสม ปูนซีเมนต์ขาว, แป้งฟู, หินเกล็ดและน้ำ
3. เทลงแม่พิมพ์แล้วเกลี่ยให้ทั่ว รอให้ส่วนผสมเริ่มแข็งตัว
4. ผสมส่วนผสม ปูนซีเมนต์ดำ, ททรายและน้ำ
5. เทส่วนผสมปูนซีเมนต์ดำทับส่วนผสมปูนซีเมนต์ขาว
6. วางโครงสร้างเหล็กเส้น, เหล็กข้ออ้อยเพื่อเสริมความแข็งแรง
7. เทส่วนผสมปูนซีเมนต์ดำทับอีกครั้ง เกลี่ยปาดให้ทับโครงสร้างเหล็ก
8. รอให้ปูนซีเมนต์ดำเริ่มแข็งตัว ปาดเกลี่ยตกแต่งรายละเอียด
9. ทิ้งไว้ให้แห้งสนิทเป็นเวลา 1 วัน
10. ถอดแบบ นำไปตกแต่งทาสี ทิ้งไว้กลางแจ้งอีก 1 วัน
11. ทำการขัดให้ขึ้นลาย ขัดละเอียด
12. ปล่อยให้แห้งรายละเอียด ทาน้ำยาเคลือบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.13.3 ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงาน และชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่างๆที่จะนำมาใช้กับเฟอรัมเจอร์ในโครงการ

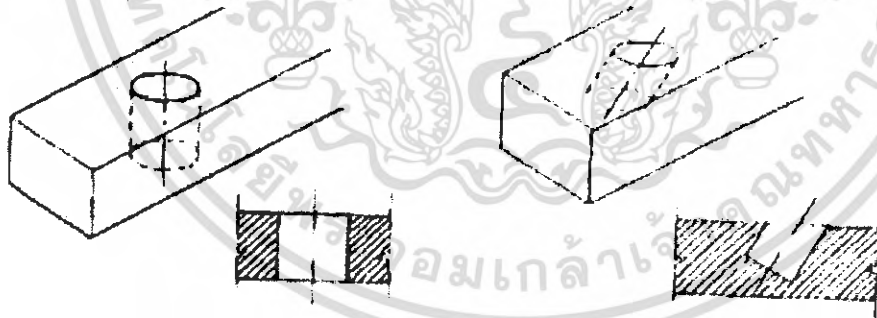
ในการออกแบบควรคำนึงถึงการประกอบติดตั้งและการขนส่ง ดังนั้นการออกแบบควรที่จะรู้จักข้อต่อต่างๆ ที่จะเป็นส่วนที่ช่วยให้มีการประกอบที่ง่ายขึ้น และช่วยในการยึดหรือประสานวัสดุแต่ละชิ้นให้มีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น โดยควรมีหลักดังนี้

1. การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆควรซ่อนรอยต่อยึดต่างๆให้อยู่ภายใน
2. หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องปรากฏภายนอกควรออกแบบให้ดูสวยงาม
3. การใช้อุปกรณ์ต่างๆควรจ่ายต่อการประกอบและมีความแข็งแรง

โครงสร้างของเฟอรัมเจอร์ไม้จะอาศัยข้อต่อเป็นส่วนประกอบสำคัญของโครงสร้าง โดยทำหน้าที่ยึดชิ้นส่วนต่างๆ ให้คงรูปได้ ซึ่งการใช้ข้อต่อไม้นั้นหมายถึงการนำไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกัน โดยจะมีลักษณะการใช้งานไม่เหมือนกัน เพื่อใช้ในการประกอบร่วมกับข้อต่ออื่นๆ ในการสร้างความแข็งแรงให้กับตัวเฟอรัมเจอร์

#### รูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

แบ่งตามประเภทการใช้งาน ดังนี้  
การทำงานไม้พื้นฐาน



#### การเจาะรูตรง (Hole Drilling)

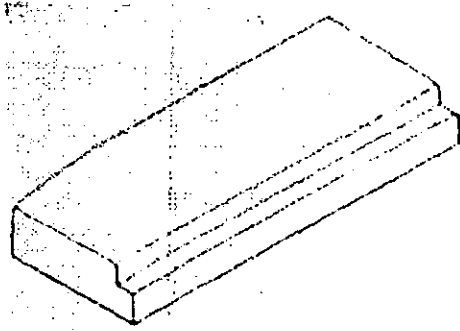
สำหรับการยึดจับชิ้นงานหรือใช้ในงานยึดชิ้นส่วนด้วยเดือยกลม โดยใช้เครื่องเจาะสามารถปรับระยะความลึกของรูได้ตามต้องการ

#### การเจาะรูเอียง (Slanted Hole)

โดยใช้เครื่องเจาะพร้อมกับปากกาปรับเอียงมุมได้ สามารถเจาะรูเอียงได้ตามต้องการ ความลึกของรูก็สามารถปรับได้เช่นกัน

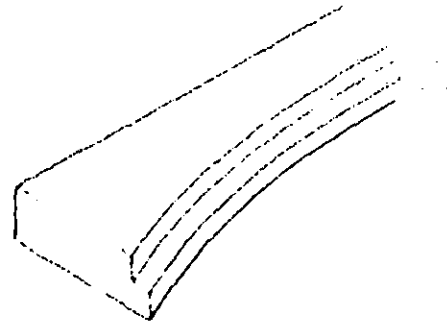
ภาพที่ 2 - 68 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



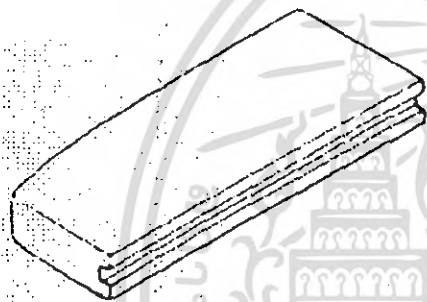
บั้งใบตรง (Rabbit)

โดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือกบสำหรับไสไม้



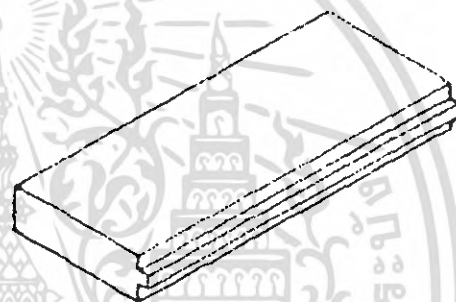
บั้งใบโค้ง (Curved Rabbit)

โดยใช้เครื่องเจาะกับเรเตอร์หรือเครื่องไส



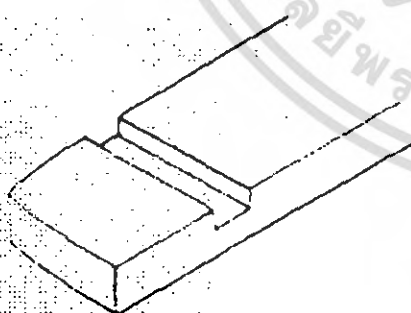
บั้งใบร่องตัวเมีย (Groove or Slot)

โดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือเรเตอร์



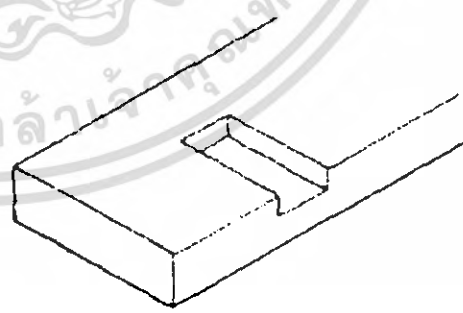
บั้งใบลิ้นตัวผู้ (Tongue)

โดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือกบสำหรับไสไม้



บากร่องตลอด (Dado)

โดยใช้เลื่อยมือและสิ่ว, เลื่อยวงเดือนหรือเรเตอร์

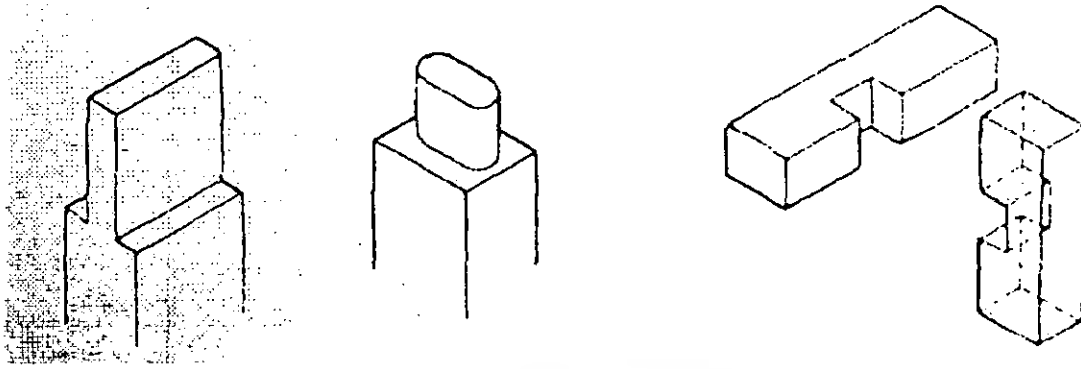


บากร่องไม่ตลอด (Stopped Dado)

โดยใช้สิ่ว, เลื่อยวงเดือนหรือเรเตอร์

ภาพที่ 2 - 69 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

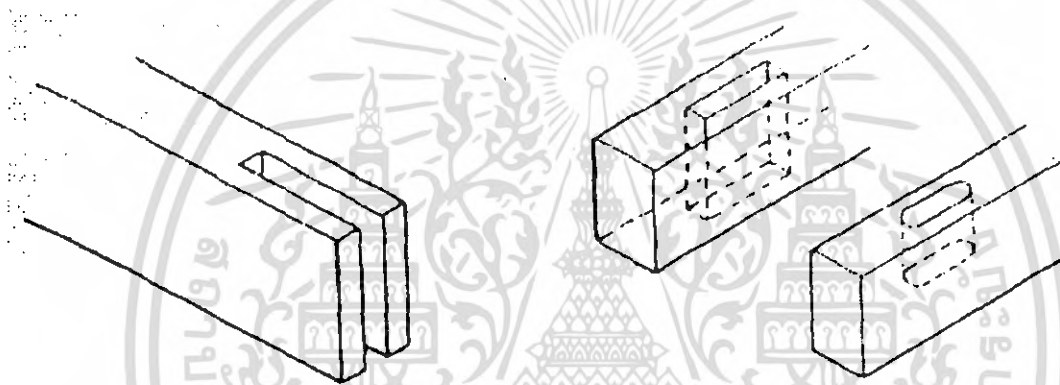


**การทำเดือยเหลี่ยม (Tenon)**

โดยใช้เลื่อยมือและตะไบ, เลื่อยวงเดือนหรือ  
เครื่องเลื่อยสายพาน

**บากปากอม (Notch)**

โดยใช้เลื่อยมือและสิ่วหรือเลื่อยวงเดือน

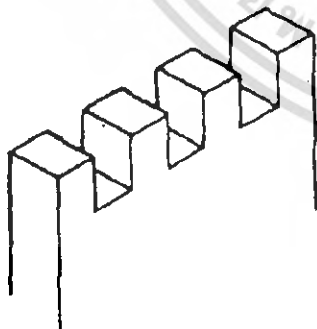


**บากร่องลิ้น (Through Mortise)**

โดยใช้เลื่อยมือและตะไบ, เลื่อยวงเดือนหรือ  
เครื่องเลื่อยสายพาน

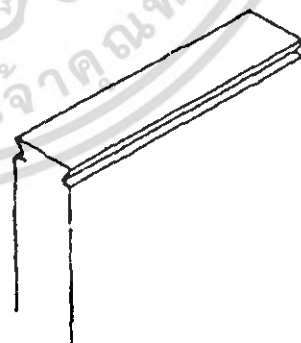
**เจาะรูฝังเดือย (Blind Mortise)**

โดยใช้เลื่อยมือและตะไบ, ดอกเจาะร่องหรือเราดอร์



**การบากเดือยเหลี่ยม (Box Joint or Finger Lap)**

ใช้เลื่อยมือ สิ่ว ตะไบ เครื่องเลื่อยวงเดือน

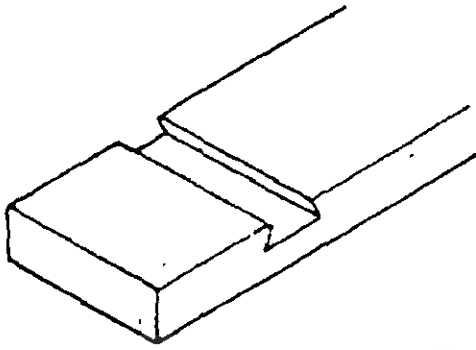


**การบากเดือยหางเหยี่ยวตัวผู้ (Edge Dovetail)**

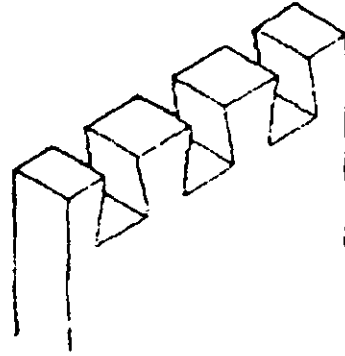
ใช้เลื่อยมือ สิ่วและเราดอร์

ภาพที่ 2 - 70 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

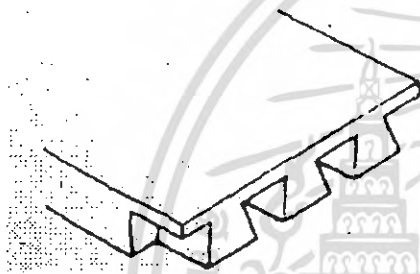
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การบากเคียวหางเหยี่ยวตัวเมีย (Dovetail Dado)  
ใช้เลื่อยมือ และเราดอร์



ข้อต่อเคียวหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)  
ใช้เลื่อยมือ สิวและเราดอร์



การบากหางเหยี่ยวเข้ามุม (Half - Blind Dovetail)  
ใช้เลื่อยมือ สิวและเราดอร์

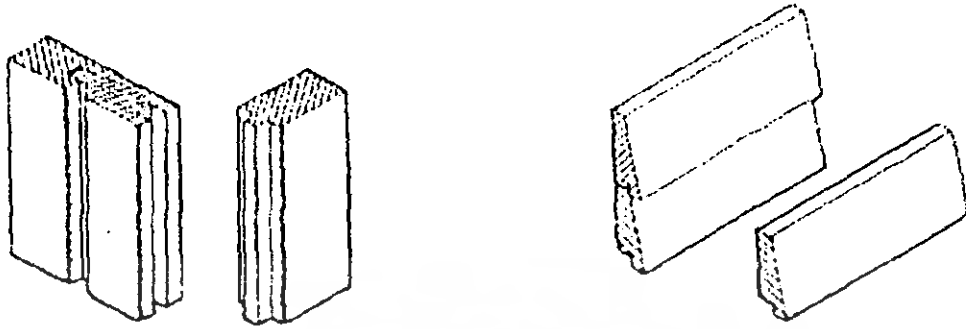


การบากหางเหยี่ยวบากปากกบ  
(Blind Dovetail)  
ใช้เลื่อยมือ สิวและเราดอร์

ภาพที่ 2 - 71 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

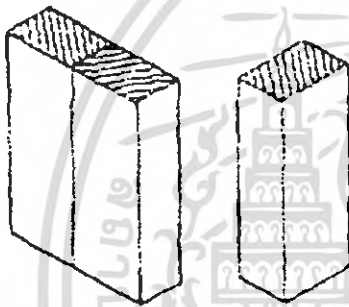
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อต่อไม้พื้นฐาน**

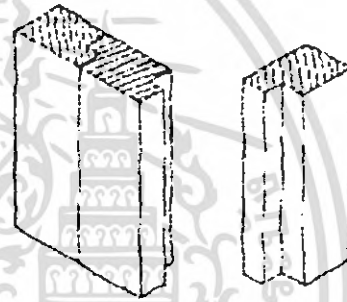


**บั้งใบร่องลิ้น (Loose Tongue and Groove)**  
ข้อต่อนี้ใช้บ่อยในงานผนังห้อง

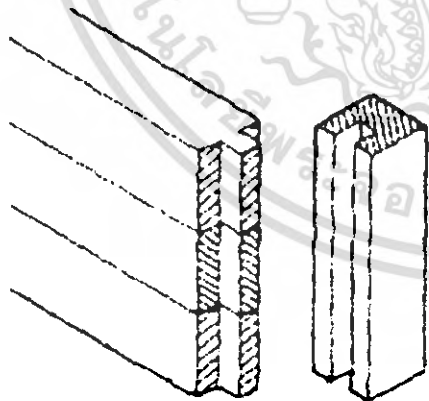
**บั้งใบทับแนว (Shiplap Joint)**  
วิธีนี้ใช้กันกว้างขวาง ส่วนใหญ่ใช้กันผนังบ้านกันน้ำ



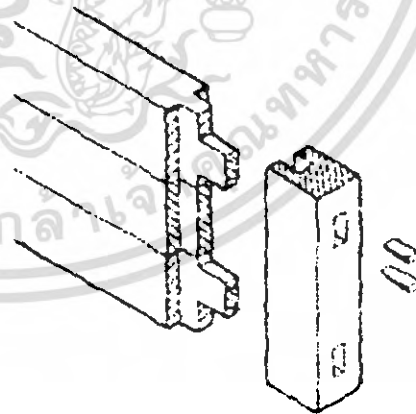
**ข้อต่อตรง (Straight Joint)**  
เป็นแบบข้อต่อที่ง่ายและใช้กันมาก



**เพลาะบั้งใบ (Rabbit Joint)**  
คล้ายข้อต่อตรงแต่ใช้กันน้อยเพราะทำยากกว่า



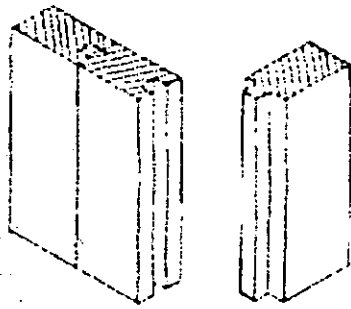
**ข้อต่อเข้าลิ้นหัวไม้**  
ร่องไม้ทำหน้าที่ป้องกันการโค้ง การบิดงอหรือ  
การเปลี่ยนแปลง



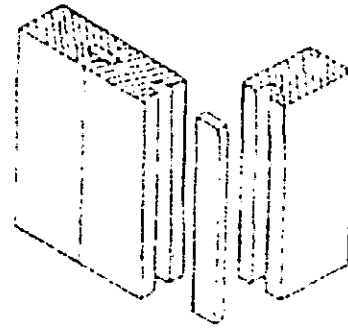
**ข้อต่อเข้าลิ้นเตี้ยยัดคัทหัวไม้ (wedge Mortise and Tenon)**  
วิธีนี้ใช้เมื่อลักษณะงานอยู่นอกอาคารต้องตากแดด

ภาพที่ 2 - 72 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

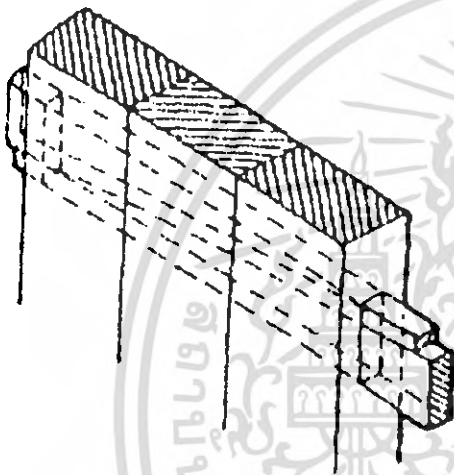
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



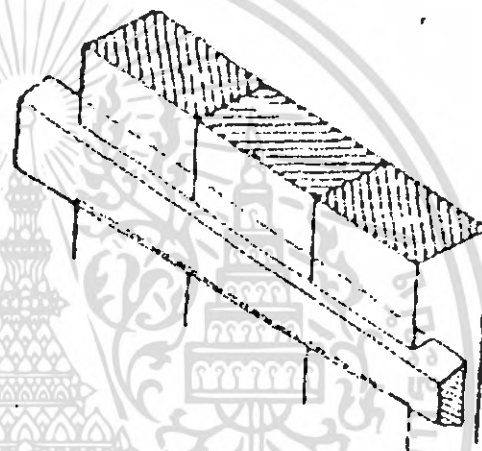
**ข้อต่อลิ้นและร่อง (Tongue and Groove)**  
วัสดุที่ใส่ปูพื้นมักใช้วิธีนี้และเหมาะกับงานเครื่องเรือน



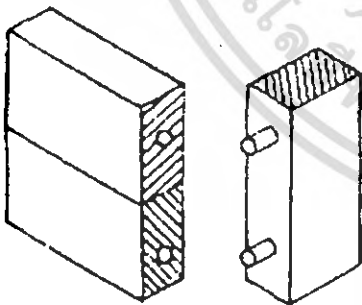
**ข้อต่อแบบบังสอดลิ้น (Feather Joint)**  
เป็นวิธีต่อไม้กระดานแบบขนาน วิธีนี้ใช้การได้ดีอีกวิธีหนึ่ง



**ข้อต่อเข้าเคียวลิ้นสวนทาง (Straight Joint with Wedges)**  
ใช้กับงานที่ประกอบกันโดยใช้ลิ้นช่วยในการยึด



**ข้อต่อเข้าปากร่องลิ้น (Straight Joint with Dovetail Wedges)**  
วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีสำหรับใช้กับข้อต่อตรงหรืองานพิเศษใช้ภายนอก

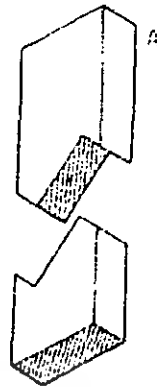
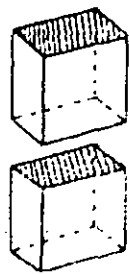


**ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)**  
เป็นแบบธรรมดาใช้กันบ่อยกับงานที่ต้องการพื้นที่กว้างและในปัจจุบันนำมาใช้ผลิตเครื่องเรือนที่ผลิตจำนวนมากๆอาจเป็นแบบถอดประกอบหรืออื่นๆที่ต้องการ

ภาพที่ 2 - 73 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อต่อชน**



**ข้อต่อยึดตรง**

มักใช้ข้อต่อยึดมุมตรงไม่บ่อยนักกับงานเครื่องเรือน  
ด้วยเหตุผลที่ไม่แข็งแรง

**ข้อต่อบากปากกบ (Zigzag butt Joint)**

ข้อต่อยึดแบบนี้ประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้กาวทา  
มีความแข็งแรงกว่าข้อต่อยึดตรง

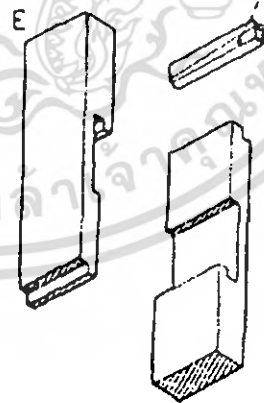
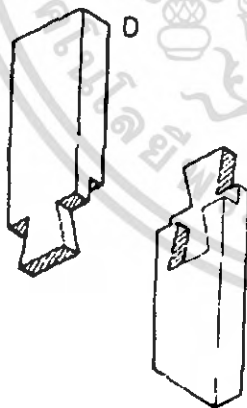


**ข้อต่อชนแบบเข้าเดือยกลม (Dowel butt Joint)**

ข้อต่อยึดแบบนี้มีเดือยเป็นตัวช่วยยึดให้ข้อต่อแข็งแรง  
ข้อต่อยึดนี้ก่อนประกอบใช้กาวทา

**ข้อต่อบากปากกบสลัก (Fork butt Joint)**

ข้อต่อแบบนี้ดีตรงที่ว่าผิวหน้าสัมผัสของข้อต่อยึด  
ประชิดติดกันอย่างธรรมชาติ สามารถใช้กาวติดได้  
อย่างมั่นคง



**ข้อต่อหางเหยี่ยวสองชั้น**

(Double Dovetail butt Joint)

ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้สำหรับข้อต่อที่ต้องการรับแรงดึง

**ข้อต่อบังใบอัดลิ้ม (Tension Scarf Joint)**

ข้อต่อยึดแบบนี้ยึดแน่นโดยใช้ลิ้มตอกช่วย ใช้ในงาน  
ก่อสร้างมากกว่างานทำเครื่องเรือน

ภาพที่ 2 - 74 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

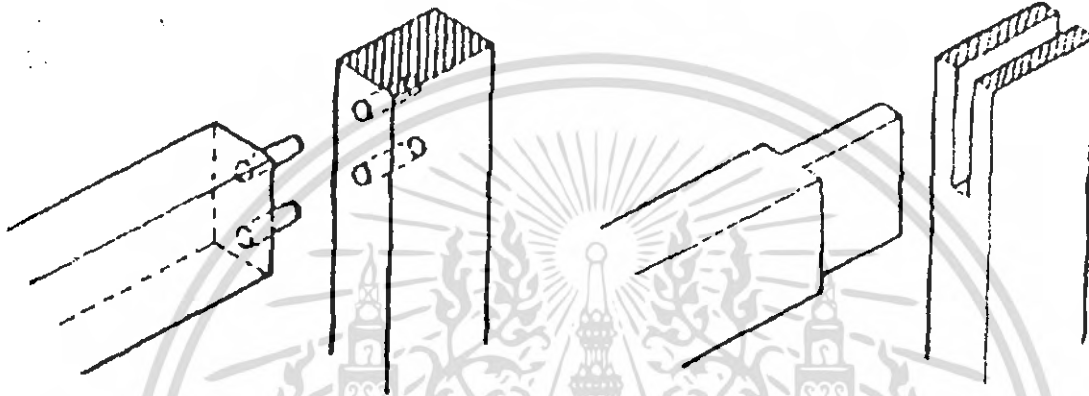
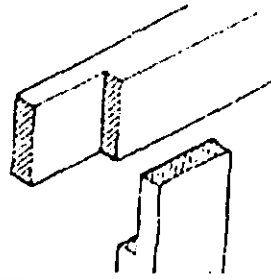
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อต่อรางขาเฟอร์นิเจอร์

### ข้อต่อบากอมอย่างละครึ่ง

(End Half - Lap Joint)

ข้อต่อยึดชนิดนี้สร้างได้ง่าย ถ้าต้องการให้แข็งแรงก็ยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียวแต่ไม่ทนทาน เหมาะสำหรับงานซ่อมแซมหรืองานชั่วคราว



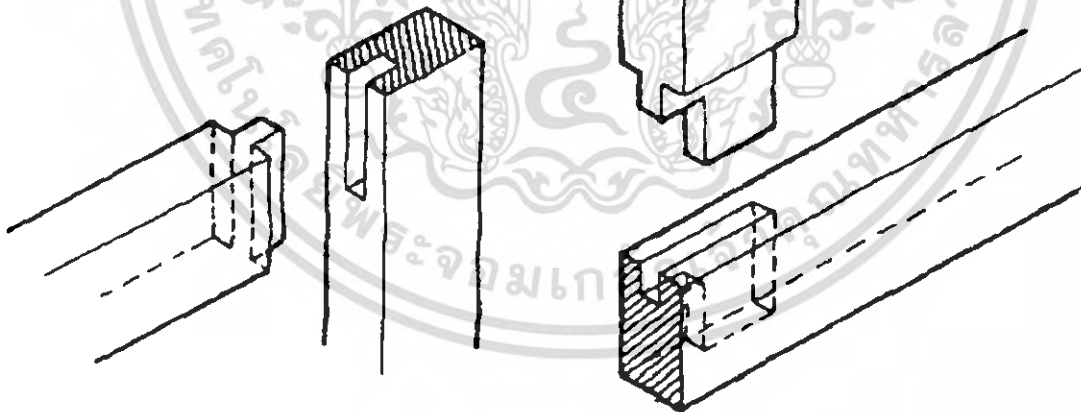
### ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)

เป็นข้อต่อยึดอีกอันหนึ่งที่ใช้สำหรับงานผลิตจำนวนมากๆ ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตเครื่องเรือน นอกจากนี้แล้วยังเหมาะกับงานซ่อมแซม

### ข้อต่อบากเข้าเดือยตลอด

(Through Mortise and Tenon Joint)

ข้อต่อชนิดนี้ใช้กันบ่อย ส่วนมากช่างทั่วไปมักใช้



### ข้อต่อบากเข้าเดือย

(Open Mortise and Tenon Joint)

ข้อต่อยึดชนิดนี้ใช้กับงานเครื่องเรือนธรรมดา

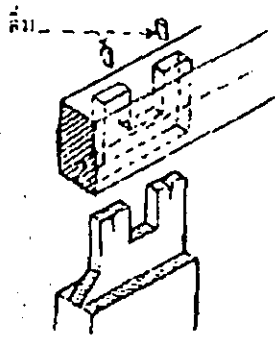
### ข้อต่อเดือยบังใบ

(Robbet Mortise and Stub Tenon Joint)

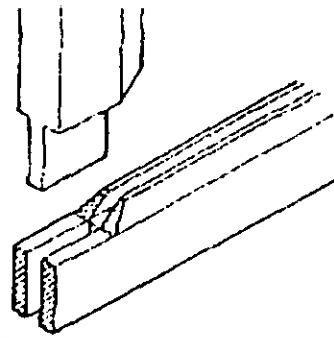
ใช้กันกว้างขวางที่สุดในงานเครื่องเรือน ที่ต้องการข้อยึดที่สมบูรณ์

ภาพที่ 2 - 75 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

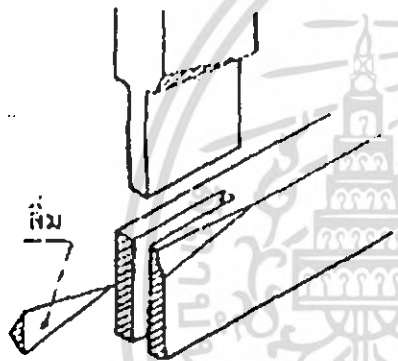
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



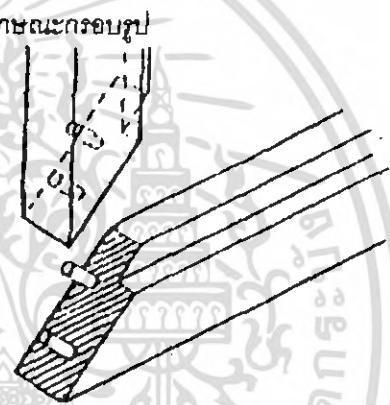
**ข้อต่อเดือยคู่ปากกบ**  
 (Double Mortise and Tenon with Miter)  
 ข้อต่อยึดแบบนี้สามารถใช้งานได้กับงานที่แสดงให้เห็น  
 ส่วนประกอบต่างๆ



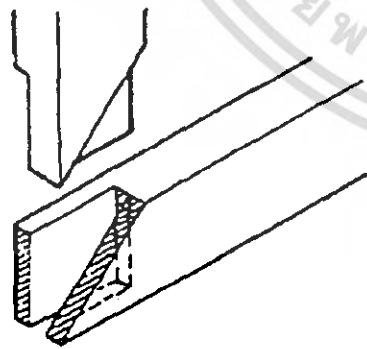
**ข้อต่อเดือยปากกลมหัวไม้ข้างเดียว**  
 (Through Mortise and Tenon with Groove and  
 Miter on The Inner Edge)  
 ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้กับงานที่ประกอบโครงสร้างเป็น  
 ลักษณะกรวยรูป



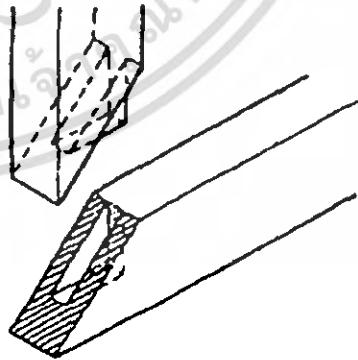
**ข้อต่อปากหัวไม้ตลอดแบบมีลิ้ม**



**ข้อต่อปากกบเข้าเดือยกลม**  
 ใช้ได้กับงานเกือบทุกชนิด



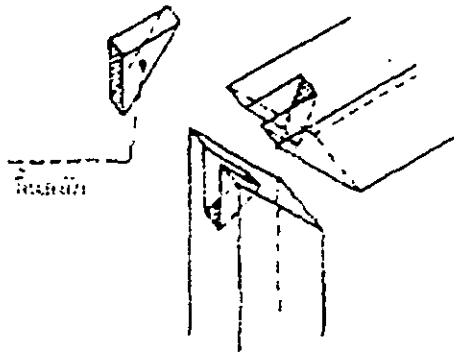
**ข้อต่อปากกบเข้าเดือย**  
 ใช้กับงานทั่วไป



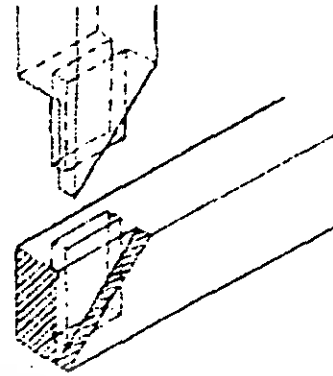
**ข้อต่อปากกบเข้าเดือยเหลี่ยม**  
 ใช้กับงานทั่วไป

ภาพที่ 2 - 76 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

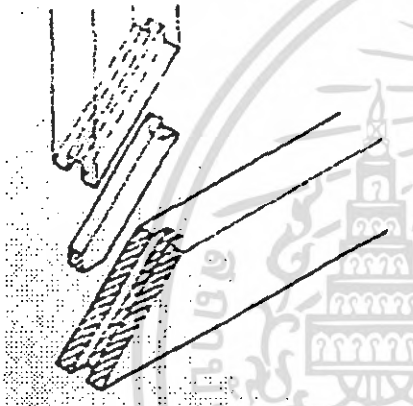
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



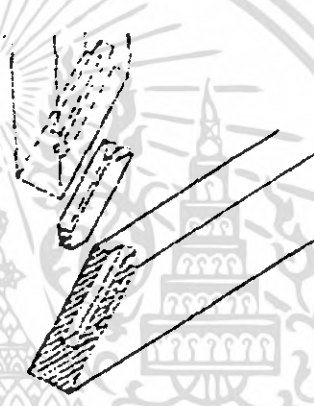
ข้อต่อมุม 45 มีสลัก  
ทำงานช่างทั่วไปใช้บ่อย



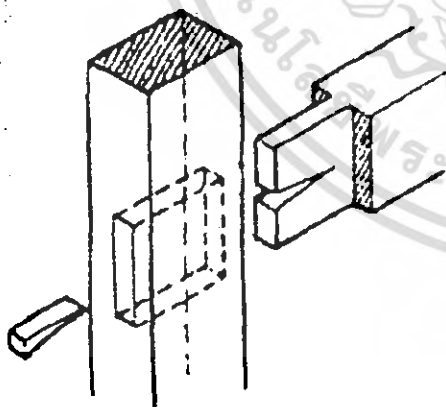
ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นเป็นเดือยเหลี่ยม  
เป็นข้อต่อยึดธรรมดาในงานผลิตมาตรฐาน



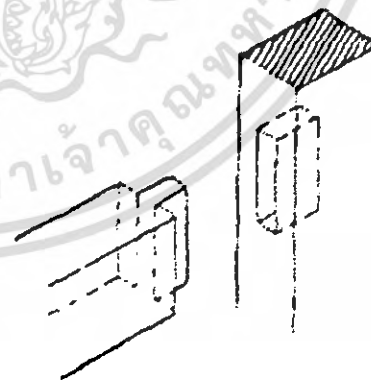
ข้อต่อปากมุม 45 แบบมีเดือย  
แข็งแรงมากเหมาะกับงานในที่ชื้น



ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นไม่ตลอด  
เป็นข้อต่อที่ไม่ต้องการให้เห็นลิ้น



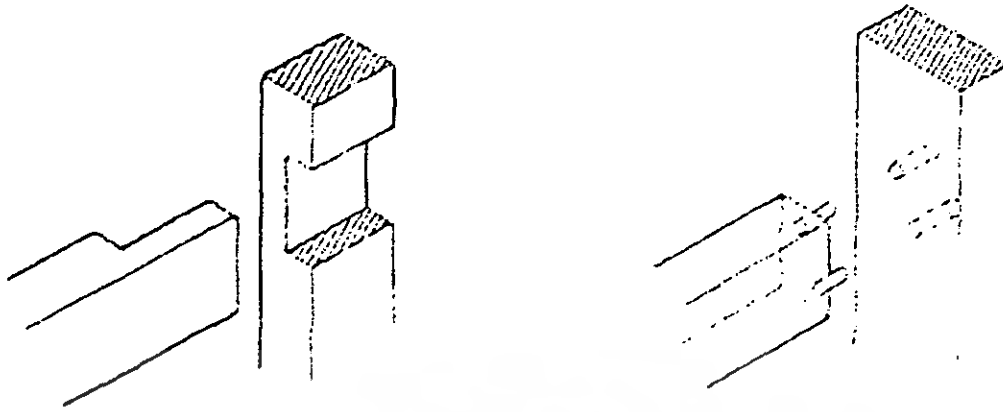
ข้อต่อเดือยอັคคิม  
ใช้งานภายนอกที่ต้องการเห็นรอยเข้าไม้



ข้อต่อเดือยไม่ตลอด  
ทำงานง่าย ใช้กับงานทั่วไปที่ไม่ต้องการเห็นรอยเข้าไม้

ภาพที่ 2 - 77 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

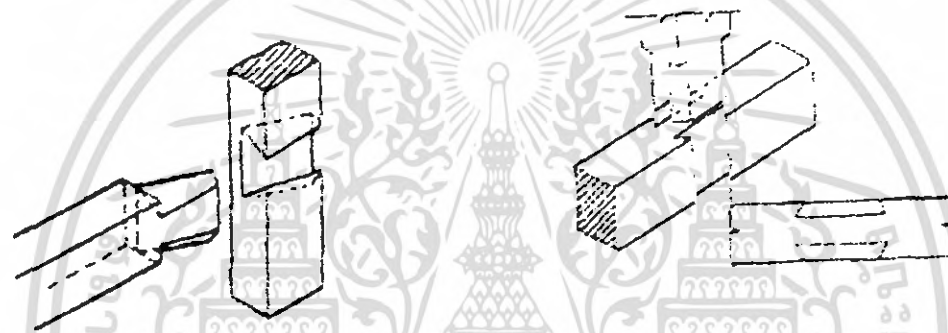


ข้อต่อบากอม

ใช้บ่อยในงานซ่อมแซม สำหรับช่างที่ชำนาญ

ข้อต่อเคียวกลม

นิยมใช้ในการผลิตมาก ยึดงานทั่วไป

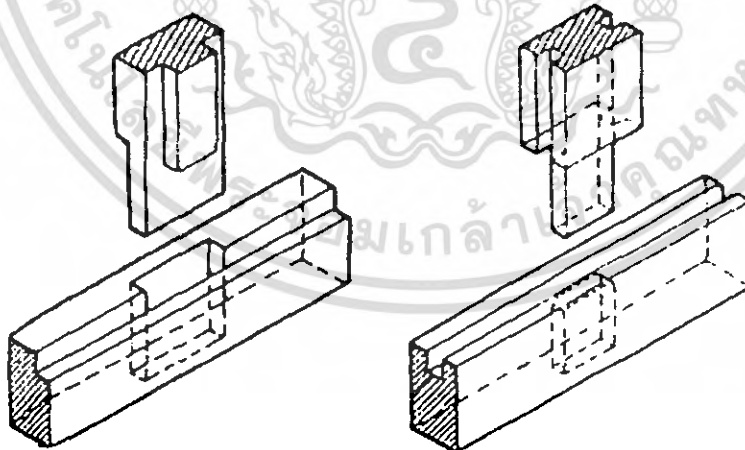


ข้อต่อหางเหยี่ยวพิเศษ

ยากและใช้ในงานประดับเท่านั้น

ข้อต่อหางเหยี่ยวคู่

เหมือนหางเหยี่ยวทั่วไป แต่ทำให้แข็งแรงขึ้น



ข้อต่อเคียวบังใบ

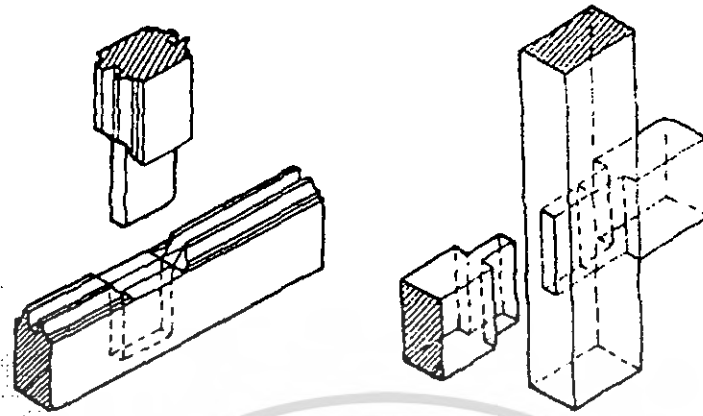
ใช้งานกรอบประตูหน้าต่าง

ข้อต่อบากร่องฝังเคียว

ใช้เคียวเหลี่ยมช่วยยึดให้แข็งแรงขึ้น

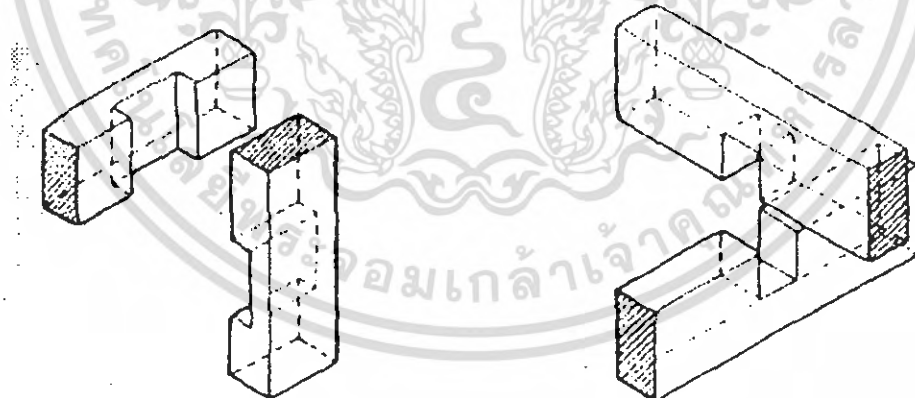
ภาพที่ 2 - 78 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ข้อต่อร่องฝังเคียว**  
ใช้งานโครงสร้างประตูและหน้าต่าง

**ข้อต่อเดือยสองป่าหัวชน**  
ใช้กับข้อต่อยึดรางขวาง

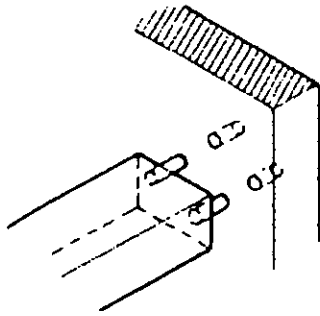


**ข้อต่อบากอมหน้าไม้**  
ใช้กันบ่อยเป็นรูปกากบาท

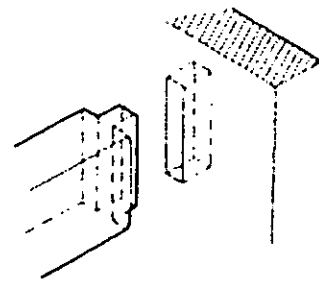
**ข้อต่อบากกลมข้างไม้**  
นิยมใช้กันมากและทำไม่ยาก

ภาพที่ 2 - 79 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

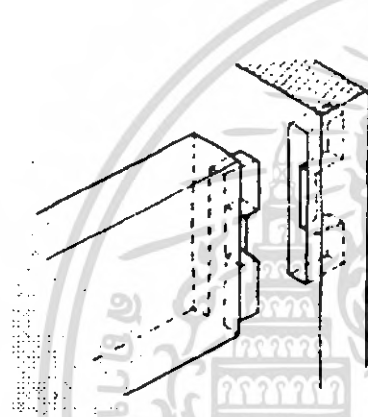
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



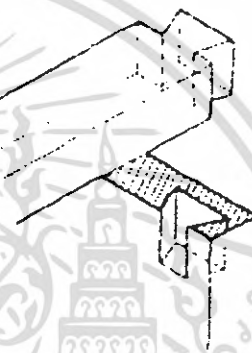
**ข้อต่อชนเดือยกลม**  
เป็นวิธีที่ง่าย ใช้แพร่หลาย



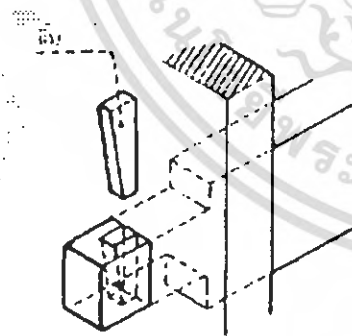
**ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยม**  
ง่ายและให้ผลดีมักใช้กับรางขาหลัง



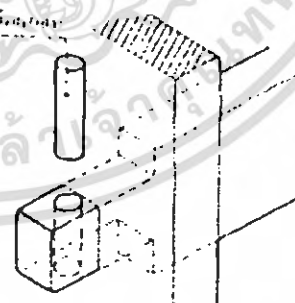
**ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยมคู้**  
มีความแข็งแรงพิเศษ



**ข้อต่อชนหางเหยี่ยว**  
ใช้ในงานที่ต้องการแรงดึง งานที่ต้องถอดประกอบ



**ข้อต่อเดือยขัดลิ้ม**  
แข็งแรงและทำให้ชิ้นงานแน่นขึ้น

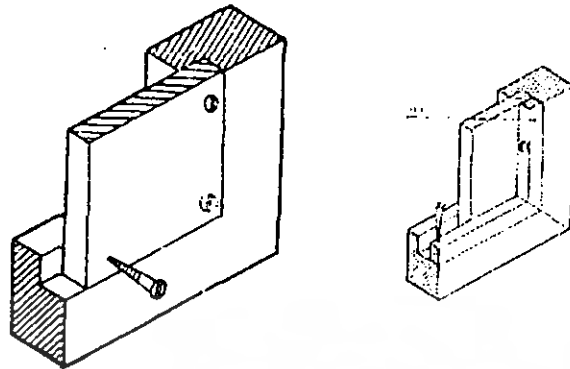


**ข้อต่อเดือยขัดลิ้มกลม**  
ไม่ช่วยให้แน่นในการขัด

ภาพที่ 2 - 80 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

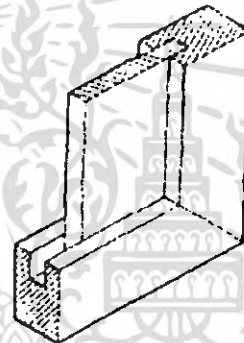
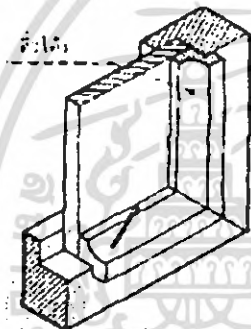
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อต่อกรอบประตูหน้าต่าง



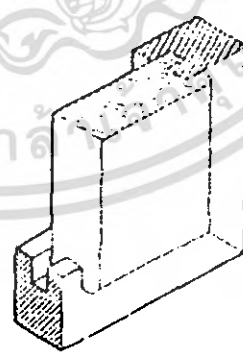
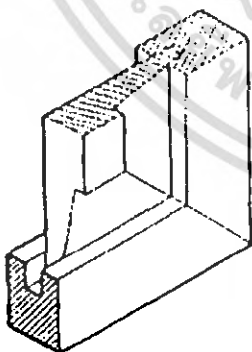
แผ่นกระดานฝังในกรอบโดยวิธีบากและยึดด้วยสกรูเกลียวปλόย

แผ่นกระดานยึดติดกรอบโดยใช้ค้ำช่วยยึด ค้ำจะถูกยึดด้วยสกรูหรือตะปู หลังจากไม้เข้าที่แล้ว



แผ่นกระดานยึดติดกับข้อต่อโดยใช้ค้ำค้ำ

แผ่นไม้กระดานยึดติดกับร่องของขอบ



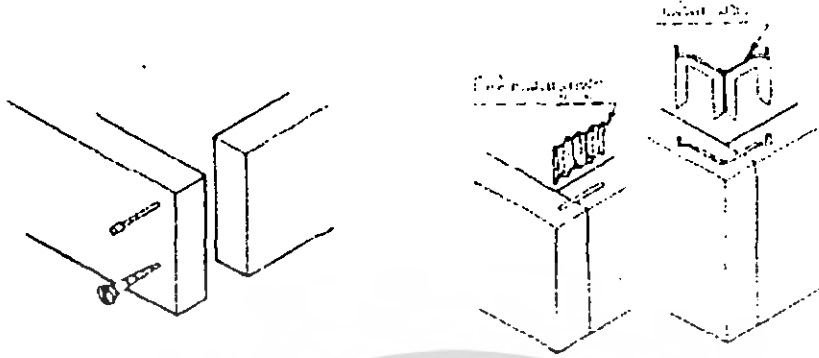
บังใบแผ่นไม้กระดานยึดติดกับขอบช่วยให้การยึดมั่นคงแข็งแรง

แผ่นกระดานยึดติดกับข้อต่อกระดานและกรอบสามารถถอดออกจากกันได้

ภาพที่ 2 - 81 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

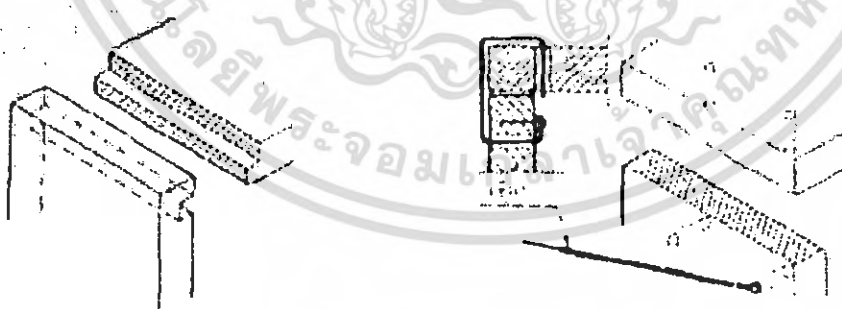


ต่อชนยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว

ต่อชนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึด

ข้อต่อชนยึดด้วยเดือยกลม

ข้อต่อบังใบยึดด้วยกาวตะปูหรือตะปูเกลียว



ข้อต่อเข้าลิ้น

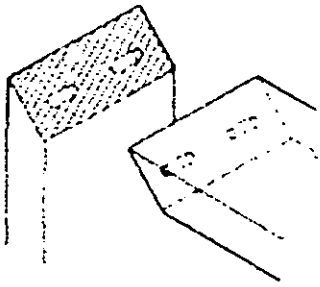
ไม่นิยมใช้กันนักเพราะเกิดรอยร้าวที่ขอบง่าย

ข้อต่อชนด้วยหนังหรือเชือก

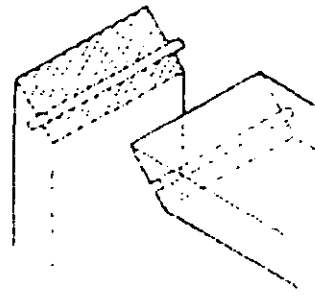
ใช้ในการสร้างพิเศษ เช่น เครื่องเรือนเด็ก

ภาพที่ 2 - 82 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

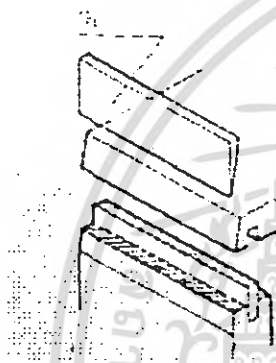
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ข้อต่อปากกบมีงเคือยกกลม**  
ใช้ข้อต่อนี้กันส่วนมาก



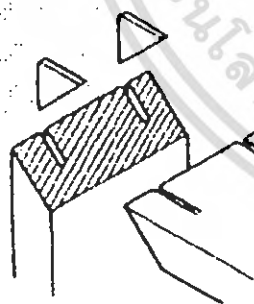
**ข้อต่อปากกบเข้าลิ้น**  
ใช้ในงานผลิตจำนวนมากๆ



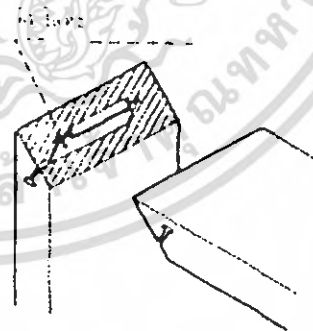
**ข้อต่อยึดต่อสอดลิ้นอัดลิ้ม**  
ลิ้มช่วยป้องกันการไถลของแผ่นไม้จากข้อต่อยึด



**ข้อต่อบากปากกบมีเคือยกกลม**  
ใช้ในงานที่ผลิตจำนวนมาก



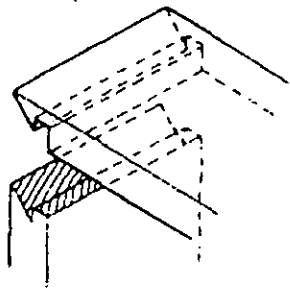
**ข้อต่อปากกบอัดลิ้มหัวไม้**  
ใช้โดยช่างไม้สมัครเล่น



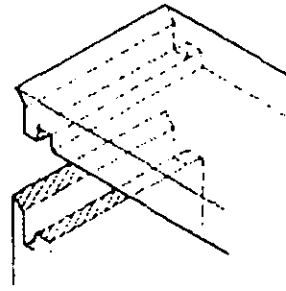
**ข้อต่อปากกบอัดลิ้มโลหะ**  
ง่ายและให้ผลที่ดี

ภาพที่ 2 - 83 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

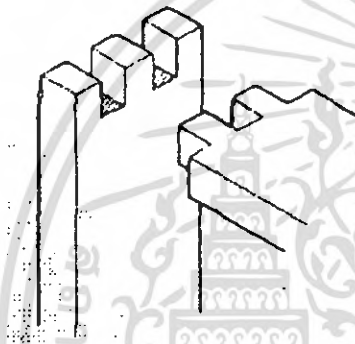
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



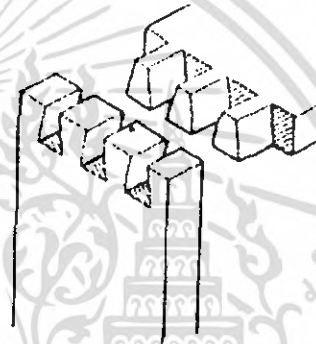
**ข้อต่อปากกบมีบ่า**  
ใช้บ่อยในงานเครื่องเรือน



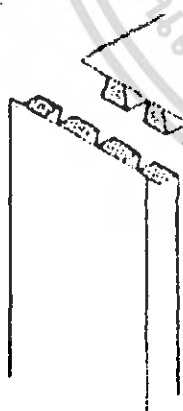
**ข้อต่อบากปากกบมีลิ้น**  
แข็งแรงกว่าข้อต่อปากกบมีบ่า



**ข้อต่อเข้าเดือยเหลี่ยมตรงมุม**  
ทำง่ายและแข็งแรงมาก



**ข้อต่อเดือยหางเหยี่ยว**  
ให้ความแข็งแรงที่สุด



**ข้อต่อหางเหยี่ยวบิด**  
แข็งแรงและปกปิดข้อต่อได้ดี

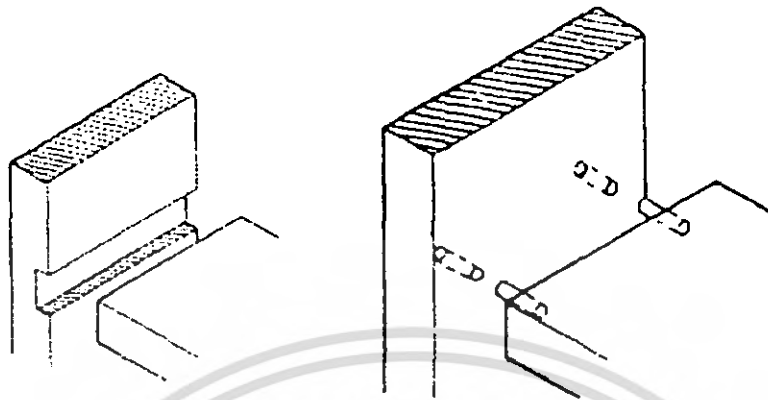


**ข้อต่อหางเหยี่ยวเข้ามุม**  
ใช้กับงานลิ้นชัก

ภาพที่ 2 - 84 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

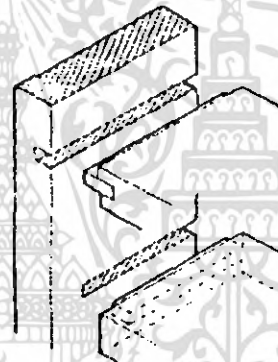
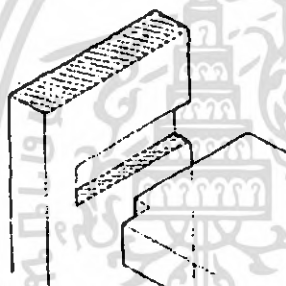


### ข้อต่อบากปากชน

ใช้กับงานธรรมดา เมื่อทำลึกลงปิดตีมาก

### ข้อต่อชนเคียวกลม

เป็นข้อต่อที่ง่ายใช้บ่อยสำหรับช่างที่ไม่ชำนาญ

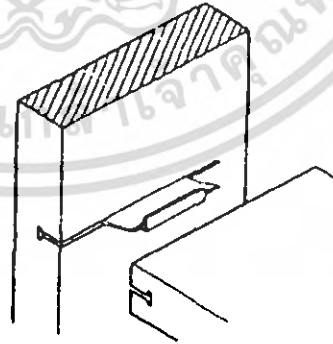
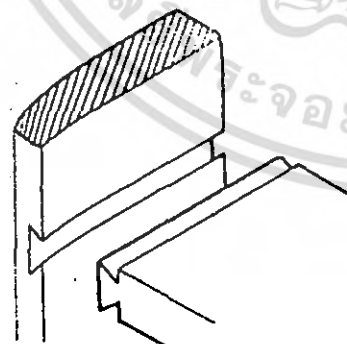


### ข้อต่อบากครึ่งไม้

ในการต่อยึดจะมองไม่เห็นด้านหน้า

### ข้อต่อบากร่องลิ้น

ช่วยยึดและเป็นข้อต่อที่ดี



### ข้อต่อบากหางเหยี่ยวเต็ม

ด้านข้างที่ต่อยึดสามารถรับแรงได้ดี

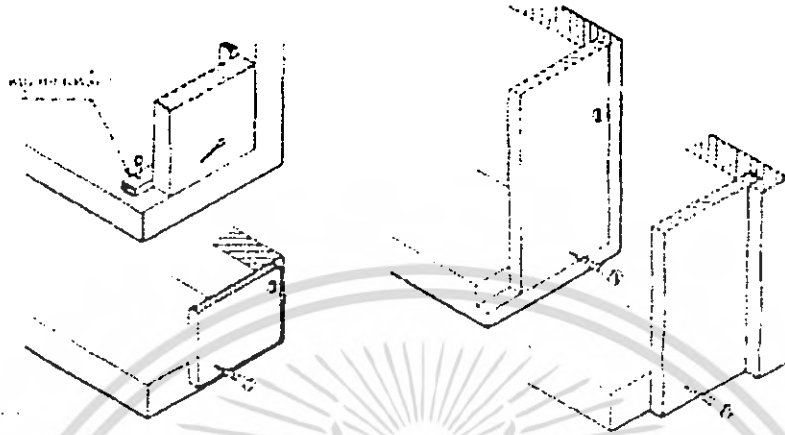
### ข้อต่อบากสอดที่ยึดโลหะ

วิธีนี้ง่ายในการประกอบ

ภาพที่ 2 - 85 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

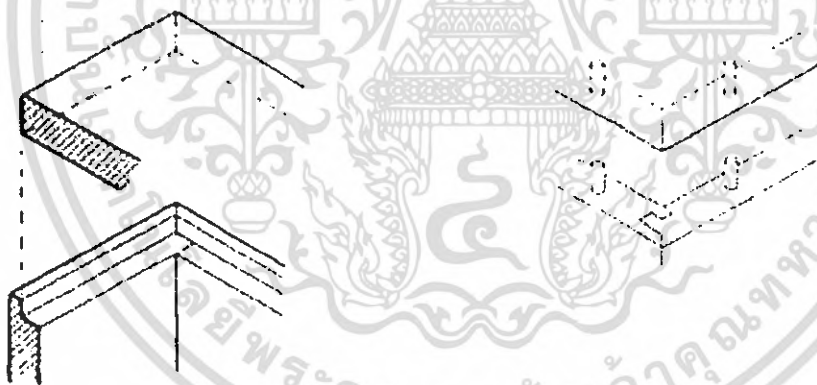
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง



วิธีการติดแผ่นไม้ด้านหลัง วิธีแรกเป็นวิธีที่ดี  
เหมาะสำหรับช่างไม้ชำนาญ

ชั้นที่ 1 แผ่นไม้ยึดติดกับสกรูหรือตะปู  
ชั้นที่ 2 แผ่นไม้สอดร่องยึดติดกับสกรู



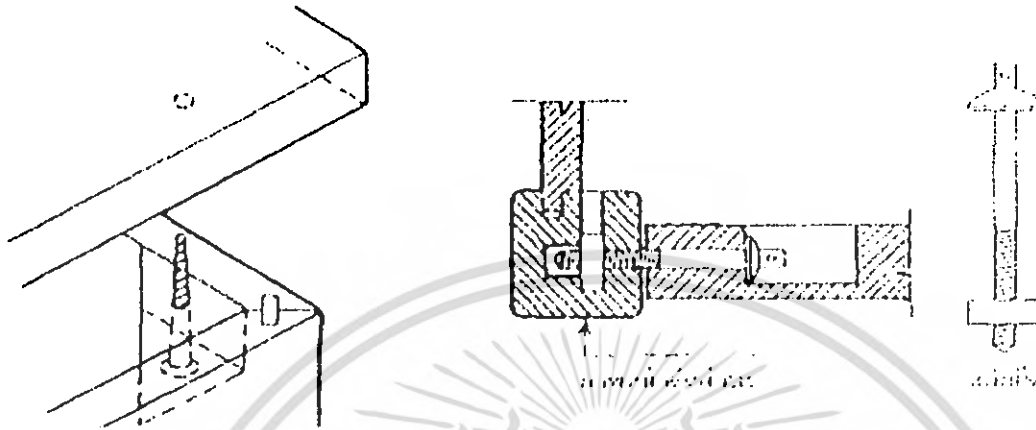
ด้านรอยบากข้อต่อยึด

ด้านบนกับด้านข้างยึดกันด้วยเดือยกลม

ภาพที่ 2 - 86 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้



ข้อต่อที่ถอดได้สามารถใช้ได้หลายงาน ทั้งเตียงหรือตู้ใหญ่ๆ ด้านบนยึดติดกับสกรู ซึ่งสอดจกด้านล่าง

ใช้ได้สำหรับข้อต่อยึดที่ถอดประกอบได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้งานยึดกันแน่นขึ้น



อุปกรณ์ช่วยในการยึดนี้สามารถที่จะทำขึ้น  
เหมือนกับข้อต่อยึดเตียง

(Older Type Demountable Joints)

ภาพที่ 2 - 87 ภาพแสดงงานข้อต่อไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.13.4 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแยกสายการผลิตได้ดังนี้

1. งานเตรียมส่วนผสมวัสดุ และงานขึ้นรูปขึ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์พร้อมการปรับขนาด
2. งานประกอบและตกแต่งผิว
3. งานบรรจุภัณฑ์และหีบห่อเพื่อการขนส่ง

### 2.13.5 การศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรักษา การขนส่งและติดตั้ง

ผู้ผลิตต้องพยายามลดเนื้อที่การเก็บให้น้อยที่สุด การเก็บรักษานี้รวมไปถึงขั้นตอนที่ยังเป็นวัตถุดิบและขั้นตอนที่เสร็จเป็นเฟอร์นิเจอร์แล้ว อีกขั้นตอนหนึ่ง คือ การรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุดในแต่ละแบบบรรจุใส่หีบห่อเก็บรักษาเพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง การขนส่งนั้นควรประหยัดเนื้อที่น้ำหนักไม่ควรมากเกินไป ดังนั้นการออกแบบควรมีดังนี้เพื่อเอื้อต่อการเก็บรักษาและการขนส่ง

1. ควรเก็บเป็นแบบแยกชิ้นในขณะเป็นวัตถุดิบ
2. ควรออกแบบมาให้ชิ้นส่วนใช้ร่วมกันได้มากที่สุดทำให้ลดชิ้นส่วนลง
3. ทำให้ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมามีน้ำหนักไม่มากจนเกินไปจะเป็นการช่วยเพิ่มน้ำหนักในการบรรทุกต่อครั้งได้มากขึ้น

### ข้อมูลขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

1. ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งส่วนที่ยื่นจากตัวรถเช่น บานพับ สิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่รวมกระจกสองหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาเกินยางขอบล้อ ด้านนอกเกิน 15 ซม.
2. ความสูง วัดจากส่วนสูงของตัวรถ ถึงฉิวราบ ต้องไม่เกิน 3.00 เมตร แต่รถบรรทุกที่มีความสูงที่สุดของตัวถัง ตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 เมตร

ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ส่วนใหญ่จะใช้รถปิคอัพหรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.50 x 2.30 เมตรน้ำหนักบรรทุกประมาณ 1 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

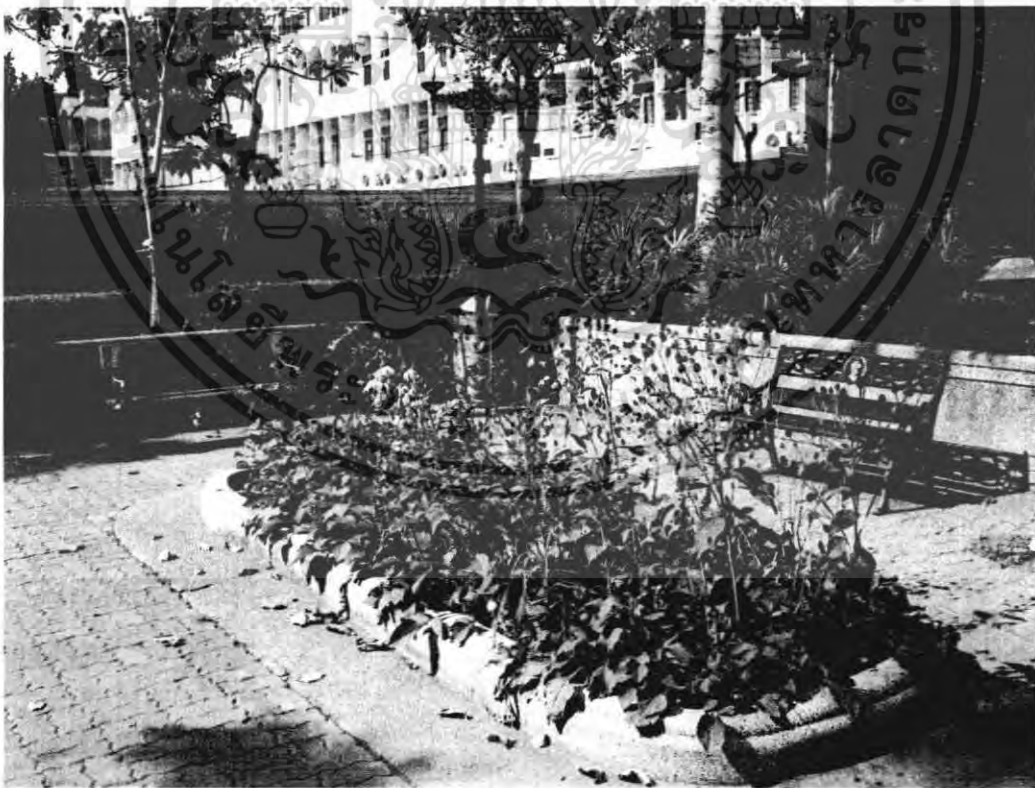
### การพัฒนาการออกแบบ

#### 3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

จากการพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการและข้อจำกัดต่างๆ ได้พบว่ามีปัจจัยเพื่อใช้ในการ ออกแบบโดยจำแนกได้ดังนี้

##### 3.1.1 ด้านพื้นที่การใช้งานและสภาพแวดล้อม

ในรูปแบบของสวนสาธารณะที่ได้นำมาเป็นกรณีตัวอย่างนั้น (อุทยานเบญจสิริ) ได้มีพื้นที่ที่มีหลากหลาย โดยมีทั้งพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เป็นรูปแบบที่ไม่ใช่สี่เหลี่ยม บางแห่งเป็นรูปแบบของโค้ง บางมุมเป็นพื้นที่แบบเข้มนุ่ม และในการใช้งานบางแห่งมีการใช้งานที่ติดกับส่วนร้านค้าขายอาหารและเครื่องดื่ม โดยในจุดนี้อาจมีการเสนอแนะให้ไม่มีพื้นที่ในการวางเก้าอี้หรือเครื่องดื่ม เพื่อเสริมสร้างให้บุคคลที่เข้ามาใช้บริการ นำเศษขยะทิ้งลงในถังขยะที่ได้จัดเตรียมไว้ให้



ภาพที่ 3 - 01 ภาพแสดงสภาพแวดล้อมภายในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 - 02 ภาพแสดงสภาพแวดล้อมภายในสวนสาธารณะ

### 3.1.2 ด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

ภายในสวนสาธารณะมีการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีการจัดซื้อจากหลายๆ ทำให้มีรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน ทำให้ภาพลักษณ์และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ดูไม่เป็นเอกลักษณ์เดียวกัน มีการใช้ส่วนประกอบที่หลากหลาย จึงส่งผลต่อการบำรุงรักษาทำให้ดูแลและรักษาได้ยาก



ภาพที่ 3 - 03 ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-04 ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ

ดังนั้นแนวทางการออกแบบที่จะออกแบบควรให้เฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ มีความเป็นเอกลักษณ์เดียวกันและสามารถที่จะตอบสนองถึงการให้ประโยชน์จากพื้นที่ภายในสวนสาธารณะ ให้ได้มากที่สุด โดยยังคงถึงลักษณะของความสงบและการพักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะ

### 3.2 การพัฒนาแนวคิดและการออกแบบ

ในการพัฒนาแบบนี้ทางผู้จัดทำได้มีการพัฒนาเป็น 2 ขั้น คือ

1. ขั้นตอนการนำเสนอแบบร่าง
2. ขั้นตอนการนำเสนอการสรุปรูปแบบสุดท้าย

ผู้จัดทำได้มีการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลต่างๆ ภายในช่วงการพัฒนาแบบร่าง และได้รับการวิจารณ์ต่างๆ เพื่อนำมาแก้ไข ซึ่งในบทที่ 3 นี้เป็นการนำเสนอแนวความคิดและขั้นตอนการนำเสนอแบบร่างเพื่อให้ทราบถึงแนวความคิดและการพัฒนาของการออกแบบ โดยทางผู้จัดทำจะนำเสนอถึงรูปแบบที่ได้มีการวิเคราะห์และนำเสนอไปดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Alternative 1 : ขึ้น



### Alternative 2 : ไม่หยุดนิ่ง



### Alternative 3 : สงบนิ่ง



ภาพที่ 3 - 05 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ

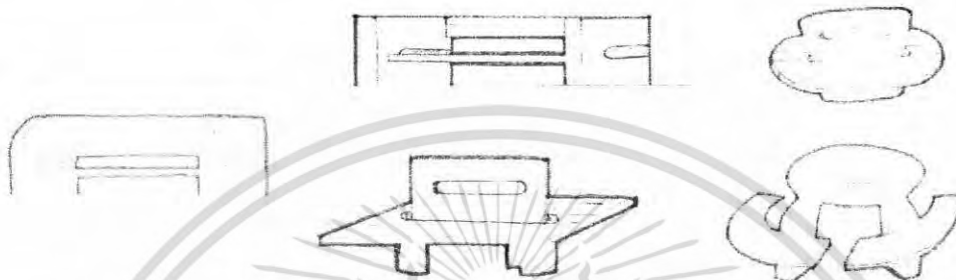
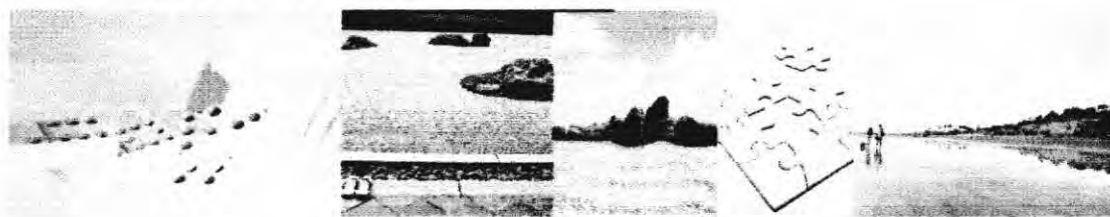
ในขั้นตอนการออกแบบได้เสนอแนวทางในการออกแบบมา 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบของขึ้น โดยสื่อถึงรูปแบบของตึกรอบๆ โดยเปรียบเทียบของลักษณะของคนกับเมือง โดยมีรูปแบบที่ขึ้นๆ ลงๆ เหมือนกับตึกและจิตใจของคนที่อยู่ภายในสังคมเมือง
2. รูปแบบของการไม่หยุดนิ่ง ในรูปแบบนี้สื่อถึงการเคลื่อนไหวของคนที่มีการติดต่อและไม่หยุดนิ่ง เพราะภายในสังคมมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา หากคนเราหยุดนิ่งก็จะล้าหลังและตามสังคมเมืองไม่ทัน
3. รูปแบบของความสงบนิ่ง รูปแบบนี้คิดถึงความต้องการของคนเข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะโดยที่การใช้งาน นั้นแท้จริงแล้วต้องการการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่มีอะไรจากภายนอกมารบกวน พยายามสื่อถึงการพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อเป็นการผ่อนคลายจากการทำงานหรือการใช้ชีวิตในสังคมเมืองที่แออัดวุ่นวายมาทั้งวัน

ทางผู้จัดทำได้เลือกแนวทางที่สงบนิ่งมาใช้เพื่อสื่อความ ถึงการพักผ่อนหย่อนใจโดยแท้จริงสงบนิ่งกลางธรรมชาติที่วุ่นวายภายในสังคมเมืองที่เกิดขึ้นในทุกๆ วันหลังจากการทำงานต่างๆ ในชีวิตประจำวันและประกอบกับทุกคนในสังคม ต้องมีการเชื่อมต่อและติดต่อกับสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้คนหรือเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ จึงได้ออกมาเป็นแนวทางดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DEVELOPMENT : สงบ + เชื่อมต่อ



ภาพที่ 3 - 06 ภาพแสดงข้อสรุปแนวทางการออกแบบ

ดังที่กล่าวมาข้างต้น ทางผู้จัดทำได้มีการพัฒนาแบบมาเรื่อยๆ และได้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ต่างๆ เป็นขั้นตอน โดยนำเสนอในรูปแบบของผลงานนำเสนอซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์และข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้



โครงการเล่นและออกกำลังกายแบบชุมชนออนไลน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ  
ในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากเมล็ดคิดริเซเคิล

(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

0 1

ภาพที่ 3 - 07 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตของโครงการ

- 1 โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เอกร่มนั่งพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล ขนาดพื้นที่ไม่เกิน 60 ไร่ เช่น สวนพระนคร เขตลาดกระบัง อุทยานเบญจสิริ เขตคลองเตย ในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกอุทยานเบญจสิริเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากอุทยานเบญจสิริเป็นสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งในละแวกเป็นสิ่งแวดล้อมที่เห็นได้ชัดเจน
- 2 เพื่อวินิจฉัยในโครงการ ที่จะทำการออกแบบนั้น จะตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภคในด้านการศึกษาที่ผ่อนคลาย ประกอบด้วย
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับส่วนขายอาหารและเครื่องดื่ม
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมธรรมชาติ ไม่ใช่ชม
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ
  - กิ่งชยะ
  - ส่วนปีได้นั่งสว่าง
  - ป้ายสัญลักษณ์
- 3 ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์รูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งาน สัมพันธ์กับพื้นที่ภายในสวนสาธารณะ และการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค
- 4 เป็นโครงการออกแบบโดยใช้ พลาสติกรีไซเคิล ชนิด HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคามิตรภาพสูง ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุรีไซเคิลหากเทียบจากพลาสติกแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วยเนื่องจากราคาของพลาสติกรีไซเคิลเทียบเท่ากับพลาสติกที่ซึ่งไม่ใช่เคิลมีราคาต่างกันประมาณ 2 เท่าตัว และยังมีวัสดุประสงค์ เพื่อช่วยสร้างสวัสดิภาพในด้าน การตระหนักถึงธรรมชาติ โดยใช้วัสดุที่มาจากพลาสติกรีไซเคิล
- 6 ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร มีความแข็งแรงมั่นคง ไม่ล้มง่าย และมีรูปแบบที่ป้องกันการชนย้ายออกไปภายนอกสวนสาธารณะ
- 7 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์และป้ายให้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วม (Corporate Identity) โดยสื่อถึงแนวคิด (Concept) และบรรยากาศ (Theme) ของสวนเป็นสวนระดับสวนชุมชน
- 8 ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีความเหมาะสมกับขั้นตอนการขนส่ง การประกอบและการติดตั้ง
- 9 ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการทำความสะอาด และบำรุงรักษาง่าย

วิภู เปรจุมศิริ 45020132 คอ.5 ก

0 2

### หลักการและที่มาของโครงการ



สังคมปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้างทางสังคม การเมืองและเศรษฐกิจ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ก่อให้เกิดภาวะกดดันในสังคมเต็มไปด้วยมลพิษและการทำลาย จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Environment and Economy) เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ โดยให้มนุษย์ตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นเมื่อสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย โดยแนวความคิดนี้เป็นเรื่องของ การนำกลับมาใช้ใหม่หรือการใช้สิ่งของที่สามารถย่อยสลายเองได้ง่ายตามธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างดังกล่าวนี้ยังส่งผลกระทบต่อคุณลักษณะภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นทั้งด้านร่างกายและจิตใจ กรุงเทพมหานครจึงมีโครงการหลายโครงการที่พยายามช่วยลดต้นทุนให้ประชาชนใส่ใจต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของตนเองทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น โครงการดนตรีในสวนสาธารณะ โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงภูมิทัศน์รอบเมือง โครงการสวนสุขภาพที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายและการจัดพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะ เป็นต้น โดยเริ่มที่พัฒนาในระดับชุมชนก่อน โดยสวนสาธารณะเปรียบเสมือนปอดของเมืองและยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่สับสนวุ่นวาย เต็มไปด้วยตึกสูง ซึ่งสวนสาธารณะระดับชุมชนเป็นสถานที่ที่ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายสำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย โดยไม่มีการเก็บค่าบริการ มีการตกแต่งพื้นที่อย่างสวยงาม มีการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสนองความต้องการของประชาชน รวมถึงมีเก้าอี้ซึ่งใช้เพื่อการนั่งพักผ่อนหย่อนใจหรือคลายเหนื่อยหลังจากการออกกำลังกายหรือการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน

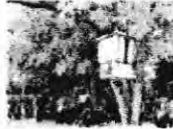
วิภู เปรจุมศิริ 45020132 คอ.5 ก

0 3

ภาพที่ 3 - 08 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวและสวนสาธารณะที่ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ประชาชน โดยตัวอย่างของนโยบายที่



Bangkok

ในด้านนโยบายและแผนงานในการพัฒนาและการดูแลสวนสาธารณะ ทางกรุงเทพมหานครมีนโยบายหลายนโยบายที่ช่วยในการพัฒนาและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ประชาชน โดยตัวอย่างของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ มีดังต่อไปนี้

1. โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงภูมิทัศน์เมือง
2. โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา
3. โครงการตกแต่งเมือง

วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

0 4

**สวนสาธารณะระดับชุมชน** เป็นสวนสาธารณะที่มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 25 - 125 ไร่ รัศมีการให้บริการในวงรอบ ประมาณ 3-5 กิโลเมตร มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าสวนหย่อมขนาดเล็ก มีที่เล่นกีฬา พื้นที่พักผ่อนนั่งชมธรรมชาติที่สวยงาม สวนประเภทนี้ได้แก่ สวนพระนคร เขตลาดกระบัง อุทยานเบญจสิริ เขตคลองเตย (ในที่นี่ผู้วิจัยได้เลือกอุทยานเบญจสิริเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากอุทยานเบญจสิริเป็นสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งในละแวกเป็นสิ่งคมเมืองที่เห็นได้ชัดเจน)



วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

0 5

ภาพที่ 3 - 09 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) หมายถึง การกระทำใดๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ ในการทำมาหากินเลี้ยงชีพ เมื่อปฏิบัติไปแล้วมีส่วนช่วยระบายอารมณ์เคร่งเครียด ทำให้จิตใจผ่อนคลาย โดย Brian Hackett ได้จำแนกลักษณะการพักผ่อนหย่อนใจที่คนเราต้องการและเลือกพักผ่อนตามความพอใจมีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. Passive Recreation เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ใช้การออกแรง ออกกำลังกายแต่เป็นลักษณะ ความสงบ การผ่อนคลายความเครียด ความเหน็ดเหนื่อย
2. Active Recreation เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ต้องออกแรง ออกกำลังกาย

วิภู เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

0 6

พลาสติกได้กลายเป็นวัสดุที่ได้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และมีแนวโน้มการใช้งานที่เพิ่มขึ้นมาก ประกอบกับพลาสติกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายเองตามธรรมชาติ ได้ยาก จึงเกิดเป็นปัญหาทางสังคมขึ้น และในปัจจุบันพลาสติกที่ใช้มีหลากหลายประเภทและมีสมบัติที่แตกต่างกัน โดยในปัจจุบันเราได้มีการแบ่งแยกพลาสติกที่ใช้มากในชีวิตประจำวันเพื่อการรีไซเคิลออกเป็น 7 กลุ่มดังนี้

1. โพลีเอทธิลีนเทเรฟทาเลต (poly ethylene terephthalate) . PET  
PET มีคุณสมบัติในการทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก
2. โพลีเอทธิลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene . HDPE)  
HDPE โพลีเอทธิลีนมีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาถูก ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำ
3. โพลีไวนิลคลอไรด์ (poly vinyl chloride) . PVC  
PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา แต่สามารถทำให้นิ่มได้โดยใส่สารพลาสติกไซเบอร์ PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติหลากหลาย

วิภู เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

0 7

ภาพที่ 3 - 10 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ ( low density polyethylene . LDPE )  
LDPE เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัตินิ่มสามารถยืดตัวได้มาก มีความใส
5. โพลีโพรพิลีน ( polypropylene . PP )  
PP พลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีส่นสวยงามได้
6. โพลิสไตรีน ( polystyrene . PS )  
PS เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งใสแต่เปราะและแตกง่าย
7. พลาสติกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

วิภู เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

ราคาเม็ดพลาสติกภายในประเทศ จากสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทยล่าสุด ณ เดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2549 แบ่งตามประเภทได้ดังนี้

1. PET ราคา กิโลกรัมละ 56 บาท
2. HDPE ราคา กิโลกรัมละ 52 บาท
3. PVC ราคา กิโลกรัมละ 60.50 บาท
4. LDPE ราคา กิโลกรัมละ 56.50 บาท
5. PP ราคา กิโลกรัมละ 52 บาท
6. PS ราคา กิโลกรัมละ 49.50 บาท

ราคารับซื้อพลาสติกรีไซเคิล ที่มาจากโรงงานแยกขยะแล้วราคารับซื้อของพลาสติกทั้ง 6 ชนิดที่กล่าวมาข้างต้น จะอยู่ที่ประมาณ กิโลกรัมละ 10 - 20 บาท ขึ้นอยู่กับภาพและลักษณะของพลาสติกที่โรงงานรับซื้อมา เช่น กรณีที่พลาสติกผ่านการล้างทำความสะอาดแล้วราคาจะสูงกว่าพลาสติกที่ยังไม่ล้าง พลาสติกในรูปแบบที่นำมาด้อยยได้ง่ายกว่าราคาจะสูงกว่าพลาสติกที่มีรูปแบบการย่อยยาก

วิภู เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

ภาพที่ 3 - 11 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### วิเคราะห์ และ สรุปข้อมูลค่าวัสดุ

ชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้คือ HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาเหมาะสม ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุรีไซเคิล หากเทียบจากราคาแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วย เนื่องจากราคาของพลาสติกที่รีไซเคิลเทียบกันแล้ว พลาสติกที่ยังไม่รีไซเคิลมีราคาต่างกันประมาณ 2 เท่าตัว ซึ่งการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ต้องเติมสารเติมแต่งจำพวก แคดเซียม เพื่อเพิ่มและปรับปรุงคุณสมบัติของต้นเนื้อพลาสติกให้มีความแข็งแรงมากขึ้น และ สารป้องกันรังสี UV เพื่อทนต่อสภาพแสงแดดที่เป็นปัญหาต่อคุณสมบัติของพลาสติกเนื่องจากรังสี UV จากแสงแดดมีผลทำให้พลาสติกเปราะ เสื่อมสภาพการใช้งานเร็วขึ้น ซึ่งจะทำได้ พลาสติกที่คุณภาพดี

คุณสมบัติ	High Density Polyethylene
ความถ่วงจำเพาะ	0.941 - 0.965
ปริมาตร ลบ นิ้ว/ปอนด์	29.2
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร. นิ้ว	3,100 - 5,500
ทนแรงกระแทก	0.8 - 2.00
ทนความร้อน	121 องศาเซลเซียส
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.01
ความต้านทานการกัดไฟฟ้ร่วนชาติ	1.02
ทนกรดอ่อน	ได้
ทนกรดแก่	จะถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids
ทนด่างอ่อน-แก่	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ต่ำกว่า 77 องศาเซลเซียส

วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

ในกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกมีหลายวิธี แต่กรรมวิธีขึ้นรูปที่เหมาะสมกับพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ และเหมาะสมกับรูปแบบของงานออกแบบในโครงการ มีดังนี้

1. ขั้นตอนการผลิตแบบฉีด ขั้นตอนการผลิตแบบฉีดนั้นเป็นขั้นตอนการผลิตที่สามารถใช้ได้กับพลาสติกทุกชนิดที่เป็นเทอร์โมพลาสติก สามารถฉีด ออกมาได้ตามรูปแบบที่ต้องการ
2. ขั้นตอนการผลิตแบบรีด เป็นขั้นตอนที่ใช้แม่แบบ แม่แบบเดียวโดยราคาในการผลิตจะไม่สูงโดยส่วนใหญ่มักจะรีดเป็นเส้นแล้วนำมาใช้ประกอบกับวัสดุอื่น
3. ขั้นตอนการผลิตแบบไม่เทียมที่ใช้ภายในประเทศ เป็นการผลิตที่ใช้แม่แบบแม่แบบเดียว ราคาผลิตจะไม่สูง เมื่อเสร็จออกมาสามารถใช้กรรมวิธีการแปรรูป โดยใช้เครื่องจักรไม้ทั่วไปของโรงงานได้ ส่วนใหญ่จะใช้ร่วมกับวัสดุอื่นในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ หรือ ใช้ไม่เทียมร่วมกันได้



วิเคราะห์ และ สรุปข้อมูลค่าการผลิต

วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

ภาพที่ 3 - 12 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้เทียมเป็นวัสดุที่ผลิตขึ้นจากพลาสติกรีไซเคิลจำพวก HDPE เป็นวัสดุจำพวก เทอร์โมพลาสติก สามารถขึ้นรูปได้โดยใช้แม่แบบ โดยการใช้ความร้อนและสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดัน เป็นสารสังเคราะห์ที่ประกอบด้วยธาตุสำคัญหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง โดยจัดเรียงเป็นระเบียบ รวมกันหรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (Chains Molecule) จนได้โมเลกุลขนาดใหญ่คงรูปเมื่อผ่านการผลิต อ่อนตัวขณะทำการผลิตซึ่งจะมีโครงสร้างการเกาะตัวที่แตกต่างจากพลาสติกที่เป็น เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) ที่มีการเกาะตัวของโมเลกุลแบบตาข่ายหรือร่างแห เวลาได้รับความร้อนจะไม่ยืดหรือหดตัวเป็นพลาสติกแข็ง คือจะมีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต โดยใช้ความร้อนและแรงอัดจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้

โมเลกุลการเกาะตัวของเทอร์โมพลาสติก

โมเลกุลการเกาะตัวของเทอร์โมเซตติง

**คุณสมบัติทั่วไปของไม้เทียม** พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight จึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่ตีหลายอย่างพร้อมกันในตัว คือ

1. คุณสมบัติทางเคมี เช่น ทนกรด ด่างและสารเคมีอื่นๆ เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียวและยืดหยุ่น เป็นต้น
3. คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่น เป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

1 2

### ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของไม้เทียม

การใช้ไม้เทียมผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นโดยใช้ HDPE สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและสามารถกำหนดพิถีพิถันความเผื่อได้ดี ผิวหน้าของงานที่ผลิตจากพลาสติกมีผิวเรียบ ทนต่อความชื้น ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้มีสีส้มตามต้องการและสามารถผลิตง่าย สามารถทนต่อรังสี UV ในแสงแดดได้ดีขึ้น เป็นต้น ถ้าเปรียบเทียบกับโลหะและไม้ พลาสติกจะมีความอ่อนมากกว่าจึงต้องผลิตให้มีความหนาของหน้าตัดไม้เทียมได้ต่ำสุด 1.2 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องจักรงานไม้ได้สะดวก หากน้อยกว่า 1.2 เซนติเมตรจะทำงานได้ยาก การตัดโค้งสามารถทำได้แต่จะทำให้โครงสร้างของโมเลกุลของไม้เทียมเปลี่ยนไปอาจมีความเปราะมากขึ้นและอายุการใช้งานสั้นลง แต่ไม้เทียมมีความคงทนต่อทุกสภาพภูมิอากาศ ไม่มีการกัดกร่อนของแมลง ทำความสะอาดง่าย มีโครงสร้างที่แข็งแรงดีพอกับไม้ ง่ายต่อการผลิตด้วยเครื่องจักรงานไม้ที่มีมากในบ้านเรา และเศษที่เหลือสามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ผลิตใหม่ได้

วิญ เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

1 3


ภาพที่ 3 - 13 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตนั้นสามารถแบ่งการขึ้นรูปออกได้ตามวัตถุประสงค์เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การขึ้นรูปออกมาเป็นวศกรการหลัก


การผลิตด้วยวิธีนี้ เพื่อการผลิตเป็นรูปแบบต่างๆ แยกแบบจะมีการกำหนดเป็นค่ากลางเมื่อเสียการปรับผิวอย่างน้อย ด้านละ 5 มิลลิเมตร ที่จะทำเพื่อรอบเป็นวัตถุต่อไปตัดประกอบด้วยเครื่องจักรงานไม้ต่อไป จึงได้เตรียมวัสดุคล้ายๆ ไม้หน้าสอง หน้าสามรอบไว้เป็นขนาดหน้าตัดต่างๆ



วัตถุ ปริมาตร 45020132 คว.5 ก

2. การขึ้นรูปออกมาจากประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

การผลิตด้วยวิธีนี้ เพื่อเตรียมให้ออกมาเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ตั้งแต่การหล่อแบบในแม่แบบ มีการทำแม่แบบเป็นขนาดที่เผื่อการปรับผิวไว้แล้ว สามารถใช้ประกอบได้ง่ายกว่าการทำเป็นชิ้นไม้วัตถุดิบ



วัตถุ ปริมาตร 45020132 คว.5 ก

ภาพที่ 3 - 14 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นส่วนสาธารณะระดับชุมชน ที่มีพื้นที่ประมาณ 29 ไร่ ตรงกลางสวนมีน้ำพุ ศาลาพักผ่อน ลานอเนกประสงค์ สวนไม้ดอกไม้ประดับ สนามหญ้าเปิด และสวนป่า สำหรับบริเวณด้านหลังและด้านข้างเป็นสถานที่ออกกำลังกาย มีที่นั่งพักผ่อนโดยรอบสวน ได้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก จึงออกแบบโดยนำผลการสำรวจความต้องการผู้ใช้ที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงมาพิจารณาเพื่อสร้างสวนที่ผสมผสานกับในจินตนาการของประชาชน ภาพรวมของสวนจึงเน้นให้มีพื้นที่โล่งเขียวขจีเปิดให้เห็นความงามของท้องฟ้าถึงร้อยละ 70 เพื่อผู้อาศัยในย่านนี้ ที่เคยพบแต่สภาพแออัดและตึกสูงเสียดฟ้ารอบตัวและสิ่งแวดล้อมที่เครียดและมีความเครียดสูงด้วยแนวไม้ใหญ่รอบสวนให้ร่มเงา ดังนั้นผู้มาเยือนจึงได้สัมผัสกับสวนแห่งธรรมชาติที่สงบนิ่งให้ความรู้สึกกลับสู่ธรรมชาติต่าง จากความล้นหลามวุ่นวายที่อยู่ภายนอกแต่เขื่อน นอกจากนี้ด้วยสภาพภูมิทัศน์ที่ประกอบด้วยสวนน้ำร้อยละ 20 ของพื้นที่ ทำให้อุทยานแบบจูเอสซี สามารถเพิ่มบทบาทต่อสาธารณชนในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้อีกด้วยคุณสมบัติของสวนสาธารณะในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้อีกด้วยคุณสมบัติของสวนสาธารณะในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้อีกด้วยคุณสมบัติของสวนสาธารณะในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้อีกด้วย

รูปที่ 6 เปรมศรี 45020132 คส.5 ก

รูปที่ 7 เปรมศรี 45020132 คส.5 ก

**วิเคราะห์ และ สรุปผลข้อดี-ข้อเสียของผลกวดงัดคัม**

**ที่นั่ง**  
ที่นั่งสามารถจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้  
1. ที่นั่งเดี่ยว

**ข้อดี** มีรูปแบบที่หลากหลาย สามารถจัดวางได้หลายที่ภายในสวน ส่วนใหญ่เป็นแบบยึดติดกับพื้น มักไม่มีปัญหาในด้านการเคลื่อนย้ายโดยผู้ใช้บริการ

**ข้อเสีย** ใช้งานได้เพียงคนเดียว ในกรณีที่มีการจัดวางใกล้ๆกัน พื้นที่ยึดติดกับการใช้งานไม่คุ้มค่า ความสบายในการนั่งมีน้อย เนื่องจากบางรูปแบบไม่มีพนักพิง และโดยส่วนใหญ่ของที่นั่งเดี่ยวจะเป็นแบบไม่มีพนักพิง ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยผู้เข้ามาใช้บริการจะเกิดปัญหาด้านการชำระของเฟอร์นิเจอร์

2. ม้านั่งยาว สามารถแบ่งรูปแบบเป็นแบบย่อยได้อีก 2 ลักษณะคือ

2.1 ม้านั่งยาวแบบเข้าใช้งานได้ทีละคน

**ข้อดี** มีพนักพิงหลังทำให้ไม่เกิดความล้าในการใช้งาน มีที่เก็บแขนเพื่อวางแขนในจุดนั่งพักผ่อนหย่อนใจ สามารถใช้งานได้ 2 - 3 คน ซึ่งมากกว่าที่นั่งเดี่ยว

**ข้อเสีย** รูปแบบการจัดวางมีไม่หลากหลาย การเข้าใช้งานสามารถเข้าใช้ได้ทางเดียว ยังไม่สามารถป้องกันการใช้งานผิดลักษณะ เช่น การนอนบนม้านั่ง ส่วนใหญ่จะไม่ยึดติดกับพื้น ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยผู้เข้ามาใช้บริการจะเกิดปัญหาด้านการชำระของเฟอร์นิเจอร์

2.2 ม้านั่งยาวแบบเปิด

**ข้อดี** สามารถใช้งานได้ 2-3 คน มีการเข้าใช้งานได้ทุกด้าน

**ข้อเสีย** การจัดวางมีไม่หลากหลาย ยังมีแค่บางรูปแบบที่มีการยึดที่พื้น อาจมีการเคลื่อนย้ายโดยผู้ใช้

รูปที่ 8 เปรมศรี 45020132 คส.5 ก

ภาพที่ 3 - 15 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### ถึงชาย:

**ข้อดี** สามารถใช้งานในการทิ้งขยะได้ง่าย มีรูปแบบที่หลากหลายในวงสวนสาธารณะ

**ข้อเสีย** ไม่มีการแยกชนิดของขยะ มีลักษณะที่ไม่กันน้ำเมื่อเวลาฝนตก การเปิด - ปิด เพื่อทำการเก็บนั้นค่อนข้างลำบาก

รูปแบบบางชนิด ไม่เป็นเอกลักษณ์เหมือนกับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ภายในสวนสาธารณะ ในบางแห่งห้ามสูบบุหรี่ภายในสวนสาธารณะ แต่ฝาถังขยะภายในสวนสาธารณะ มีที่เขียนบุหรี่ ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างข้อบังคับกับผลิตภัณฑ์

#### ส่วนให้แสงสว่าง

**ข้อดี** ส่วนใหญ่จะมีรูปลักษณะที่สวยงาม มีการแบ่งออกเป็นโคมไฟสูงเพื่อการให้แสงสว่างเพื่อความปลอดภัยและโคจรได้สูงเพื่อการประดับตกแต่ง

**ข้อเสีย** โคมไฟสูงมักไม่ค่อยมีปัญหาแต่จะพบปัญหาในโคมไฟเตี้ยเนื่องจากผู้ให้บริการสามารถที่จะจับต้องถึงอาจเกิดปัญหาด้านการแตกหักของตัวโคม

#### ระบบป้ายสัญลักษณ์

**ข้อดี** มีรูปแบบที่เข้าใจง่ายชัดเจน บางแห่งติดตั้งไว้อย่างเหมาะสม

**ข้อเสีย** รูปลักษณะไม่เหมือนกับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ภายใต้อาคารมีความไม่เอกลักษณ์ร่วม ในบางแห่งมีการคิดป้ายค่าธรรมเนียม

วิญ เปรจมศรี 45020132 ศอ.5 ก

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ

สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆได้ดังนี้

1. **กลุ่มรักธรรมชาติ (Natural Style)** เป็นกลุ่มที่นิยมในความเป็นธรรมชาติสูง เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะต้องมีความกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม มีความสวยงามตามแบบดั้งเดิม ชอบสีเนื้อของวัสดุธรรมชาติ
2. **กลุ่มอนุรักษ์นิยม (Classic Style)** เป็นกลุ่มที่นิยมศิลปะสมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม
3. **กลุ่มร่วมสมัย (Contemporary Style)** เป็นกลุ่มที่เน้นถึงประโยชน์ใช้สอยควบคู่ไปกับการทำงาน เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นแบบเรียบง่าย สบายตา ไม่หวือหวาหรือเด่นสะดุดตาจนเกินไป มีรูปแบบที่เป็นกลาง มีความร่วมสมัยในรูปแบบเก่าที่เรียบง่าย
4. **กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style)** เป็นกลุ่มของคนที่ทำให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตา ด้วยหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย วัสดุ สีลวดลายหรือรูปทรงการออกแบบ อาจให้ความสำคัญในด้านแนวคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ลักษณะของแนวคิดสังเคราะห์ เป็นกลุ่มที่ปัจจุบันมีความนิยมสูง

วิญ เปรจมศรี 45020132 ศอ.5 ก

ภาพที่ 3 - 16 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กลุ่มเป้าหมาย**

กลุ่มเป้าหมายจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

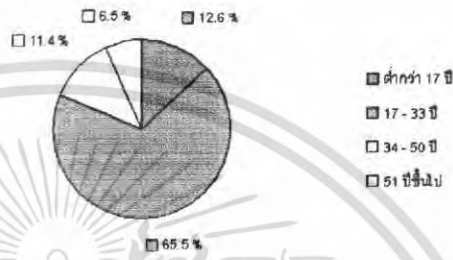
**1) กลุ่มผู้ซื้อ**

ผู้ซื้อในพื้นที่เป็นทางการกรุงเทพมหานคร

**2) กลุ่มผู้ใช้**

กลุ่มผู้ใช้คือประชาชนที่เข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะ ซึ่งจะประกอบไปด้วยบุคคลทุกเพศทุกวัย อันได้แก่ เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ และคนชรา ในพื้นที่รวมทั้งคนพิการด้วย โดยที่คนพิการนั้นส่วนใหญ่จะมีผู้พาเข้ามาใช้บริการทั้งนี้ รวมไปถึงเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ปีด้วย มักจะมีผู้พาเข้ามาใช้บริการ เด็กมักจะเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาเย็น โดยสามารถแบ่งช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะระดับชุมชนได้ 4 ช่วงดังนี้

1. อายุต่ำกว่า 17 ปี
2. อายุ 17 - 33 ปี
3. อายุ 34 - 50 ปี
4. อายุมากกว่า 51 ปี



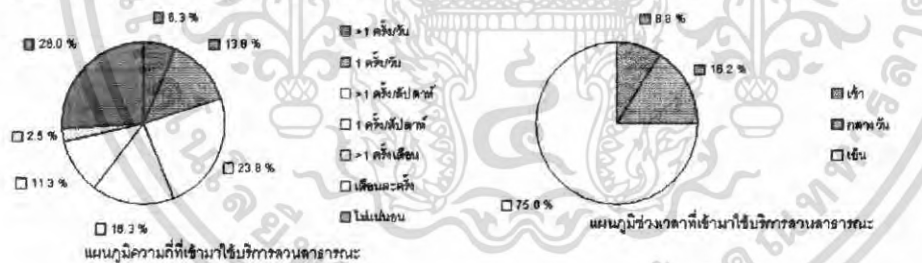
ช่วงอายุของผู้ใช้บริการที่มากที่สุดอยู่ในช่วง 17 - 33 ปี ซึ่งจำแนกอายุช่วงนี้อยู่ได้ใน GENERATION X ซึ่งมีลักษณะพร้อมจะลงมือสิ่งใหม่ๆ, ชอบทางเสียด, สนุกกับชีวิต, ไม่กั๊กเงิน

แผนภูมิช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

วิญ เปรมศรี 45020132 ศบ.5 ก

2 0

ในการเข้ามาใช้บริการสามารถเก็บลักษณะข้อมูลความถี่ ช่วงเวลาและระยะเวลาที่เข้ามาใช้บริการ รวมถึงจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการของผู้บริโภค เพื่อสรุปและนำมาใช้เพื่อการออกแบบได้ดังต่อไปนี้



แผนภูมิความถี่ที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

แผนภูมิช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ



แผนภูมิระยะเวลาที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

แผนภูมิจำนวนคนต่อครั้งที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

วิญ เปรมศรี 45020132 ศบ.5 ก

2 1

ภาพที่ 3 - 17 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ไม่ใช้การออกกำลังกาย

จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม ภายในสวนสาธารณะซึ่งมีการประกอบกิจกรรมต่างๆ ของผู้เข้ามาใช้บริการ สามารถจำแนกพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับเฟอริโมนเจอร์ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ไม่ใช้การออกกำลังกาย



หน้าที่ประโยชน์โดยหลัก	หน้าที่ประโยชน์โดยรอง
นั่งเล่น พูดคุยเป็นกลุ่ม - ผู้ใหญ่กับผู้ใหญ่ - ผู้ใหญ่กับเด็ก	เดินเล่น ชมธรรมชาติ รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม อ่านหนังสือหรือทำงานเล็กน้อย พักผ่อนหย่อนใจ ฟังพระ

2. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ต้องออกกำลังกาย



หน้าที่ประโยชน์โดยหลัก	หน้าที่ประโยชน์โดยรอง
ออกกำลังกาย เล่นกีฬา	เตรียมตัวก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา อบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา นั่งพักเหนื่อย พูดคุย รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม ฟังพระ

วิญ เปรมศิริ 45020132 ศส.5 ก 2 2

วิญ เปรมศิริ 45020132 ศส.5 ก 2 2



- การจัดวางที่นั่งภายในอุทยานเบญจสิริ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ ได้ดังนี้
1. ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับส่วนร้านอาหารและเครื่องดื่ม เป็นพื้นที่เปิดโล่ง ลักษณะคล้ายเป็นลานกว้าง ในปัจจุบันไม่มีที่นั่งรองรับในลักษณะนี้
  2. บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมธรรมชาติ ไม่มีแรงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
    1. ส่วนที่ติดอยู่กับสนามหญ้า จะวางติดกับกระถางต้นไม้ซึ่ง จะมีความยาวของกระถางต้นไม้ ประมาณ 3.2 เมตร และมีช่องทางเดินด้านหน้า 2.1 เมตร
    2. ส่วนที่อยู่ในพื้นที่ด้านใน จะวางติดขอบทั่วไป โดยจะจัดวางในช่องแนวยาวที่มีขนาด 4.8 เมตร โดยมีระยะทางเดินด้านหน้ากว้าง 3.2 เมตร
  3. บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ จะเป็นการจัดวางที่นั่งตามแนวรอบทางโดยวางชิดริมทางหนึ่งด้านบนทางเท้า โดยมี ความกว้างของทางเท้า 1.5 เมตร

วิญ เปรมศิริ 45020132 ศส.5 ก 2 3

ภาพที่ 3- 18 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

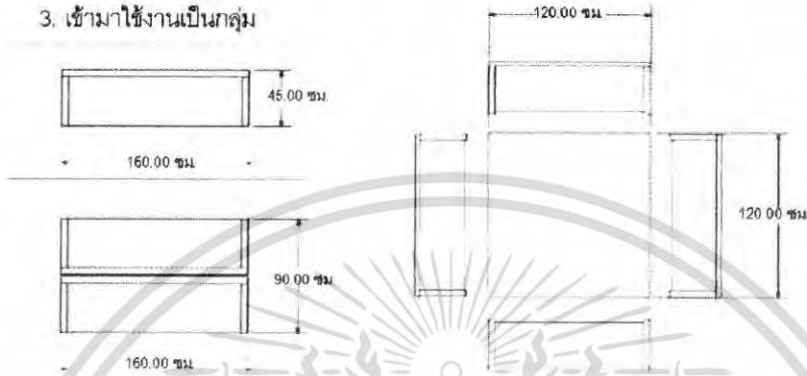
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





สามารถแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์สำหรับกาน้ำพักผ่อนได้เป็น 3 ประเภทตาม ลักษณะและรูปแบบความเหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. เข้าใช้งานได้ 1 ทาง
2. เข้าใช้งานได้ 2 ทาง
3. เข้ามาใช้งานเป็นกลุ่ม



ขนาดและสัดส่วนของที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจรูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 3 - 20 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในการใช้งานถังขยะมูลฝอยจะถูกแบ่งลักษณะของผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการ กลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการจะมีการทิ้งขยะทั้งวัน และใน 1 ชั่วโมงจากข้อมูลภาคสนามมีการใช้งานตลอดเวลา แต่ลักษณะของการใช้งานเป็นแค่การทิ้งขยะมูลฝอย เป็นการทิ้งขยะรวม ไม่ว่าจะเป็ขยะเปียกหรือขยะแห้ง
2. กลุ่มเจ้าหน้าที่ จะเป็เจ้าหน้าที่ในการทำการเก็บขยะ ดูแลรักษาถังขยะภายในสวนสาธารณะ จะมีการเดินวนเก็บขยะรอบสวนสาธารณะทั้งวัน โดยใช้เจ้าหน้าที่ 1 คนเดินวนเก็บขยะตามถังขยะรอบสวน โดยลักษณะการเก็บจะเป็การเปิดฝาดังออกแล้วใช้ที่ตักคอยตักขยะจากถังขยะออกมา ซึ่งลักษณะการตักออกแบบนี้ อาจเก็บขยะที่อยู่ภายในถังขยะออกมาได้ไม่หมด โดยเฉลี่ยใน 1 วัน ถังขยะ 1 ถังจะถูกเก็บขยะออกจากถังประมาณ 3 - 4 รอบ

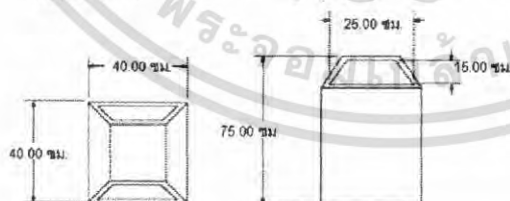
วิภู เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

2 8

เนื่องจากขยะมูลฝอย ถูกแบ่งแยกประเภทมากมายหลายชนิด แต่มีขยะมูลฝอยอยู่ 2 ประเภทที่เข้ามามีบทบาทและเกี่ยวข้องกับสวนสาธารณะ

1. ขยะเปียก ซึ่งเป็นขยะ จำพวกเศษอาหาร เศษผักหรือผลไม้ต่างๆ เพื่อการรองรับในการนำอาหารว่างและเครื่องดื่มเข้ามารับประทานภายในบริเวณสวนสาธารณะ
2. ขยะแห้ง ในที่นี้เราจะจำแนกประเภทของขยะโดยแบ่งแยกเพื่อการช่วยรักษาคุณภาพแวดล้อมและธรรมชาติ โดยการนำขยะเหล่านี้มารีไซเคิล โดยขยะที่นิยมนำมารีไซเคิลและควรที่จะคัดแยก สามารถจำแนกได้ 4 ชนิด ดังต่อไปนี้
 

2.1) กระดาษ	2.3) พลาสติก
2.2) แก้ว	2.4) โลหะ



วิภู เปรมศรี 45020132 ศอ.5 ก

2 9

ภาพที่ 3 - 21 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พฤติกรรมการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ สามารถแบ่งได้ยกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มเจ้าหน้าที่ของสวนสาธารณะ

จะคอยทำหน้าที่ดูแล ซ่อมแซม ควบคุมระบบไฟภายในสวนสาธารณะ รวมถึง การตรวจสภาพและการบำรุงรักษา

2. กลุ่มผู้ใช้บริการภายในสวนสาธารณะ

ในการใช้งานของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ จะเป็นการใช้งานในตอนช่วงเช้า ช่วงเย็นหรือพลบค่ำ ตามเวลาเปิด - ปิด ทำการของสวนสาธารณะ หรือ ในกรณีที่สวนสาธารณะจัดงานกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลากลางคืน ผู้เข้ามาใช้บริการ ไม่มีโอกาสได้จับต้องแหล่งให้แสงสว่างโดยตรง แต่จะได้รับด้านประโยชน์ใช้สอยจาก แหล่งให้แสงสว่างแทน

วิภู เปรจุมศรี 45020132 ศบ.5 ก

3 0

รูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะเราสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

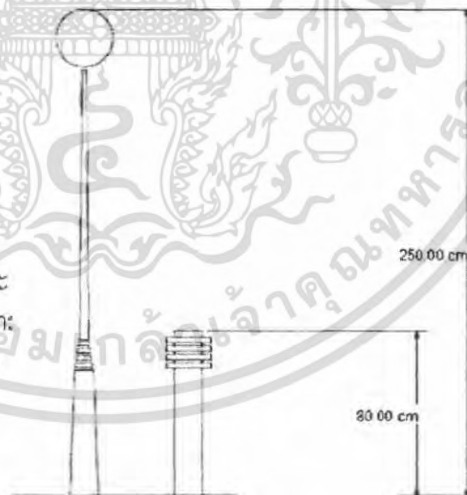
1. โคมไฟสูง

เพื่อการส่องสว่างภายในสวนสาธารณะ ให้เห็นสภาพโดยรอบ

2. โคมไฟเตี้ย เป็นโคมประดับตกแต่งภายในสวนสาธารณะ

เป็นไฟสำหรับคนนำทาง โดยการแบ่งแหล่งให้แสงสว่าง เป็น 2 แบบนี้ จะ

ครอบคลุมถึงลักษณะการใช้งานภายในสวนสาธารณะ โดยใช้หลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ เนื่องจากมีอายุการใช้งานที่ยาวนานไม่ต้องบำรุงรักษามากประกอบกับการให้แสงสว่างที่ดี และความร้อนที่แผ่ออกมาน้อย



วิภู เปรจุมศรี 45020132 ศบ.5 ก

3 1

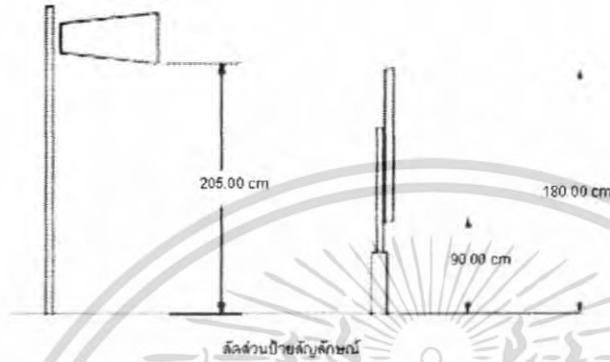
ภาพที่ 3 - 22 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RESEARCH PAPER ON... (RESEARCH PAPER ON...)

รูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ควรแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบดังนี้

1. Directory Sign เป็นป้ายที่แสดงถึงรายละเอียดและความรู้ต่างๆของ
2. Direction Sign เป็นป้ายที่แสดงถึงการบอกในสิ่งต่างๆ บอกทิศทาง และสถานที่



วิศ. เปรมศจ 45020132 ศอ.5 ก

3 2



วิศ. เปรมศจ 45020132 ศอ.5 ก

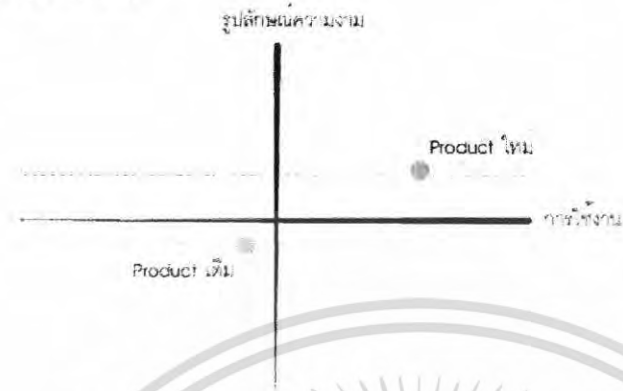
3 3

ภาพที่ 3 - 23 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PRODUCT POSITIONING

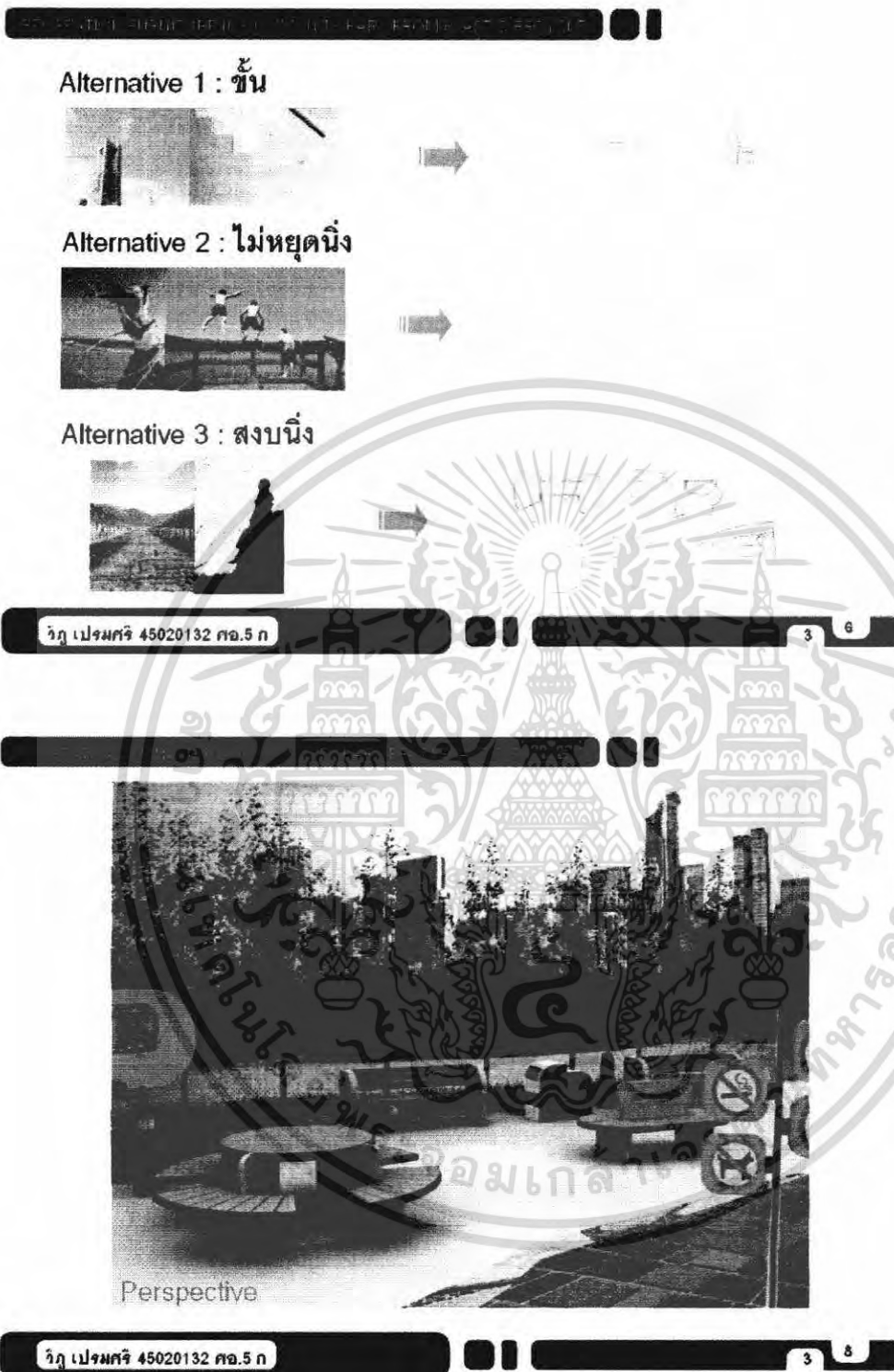


CI FUNCTION CI FUNCTION



ภาพที่ 3 - 24 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

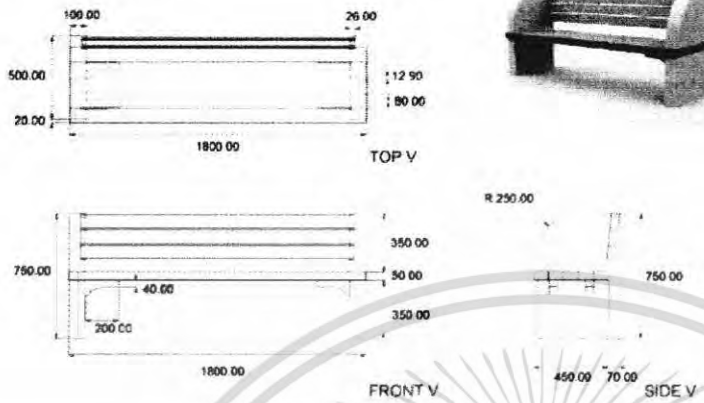
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 - 25 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

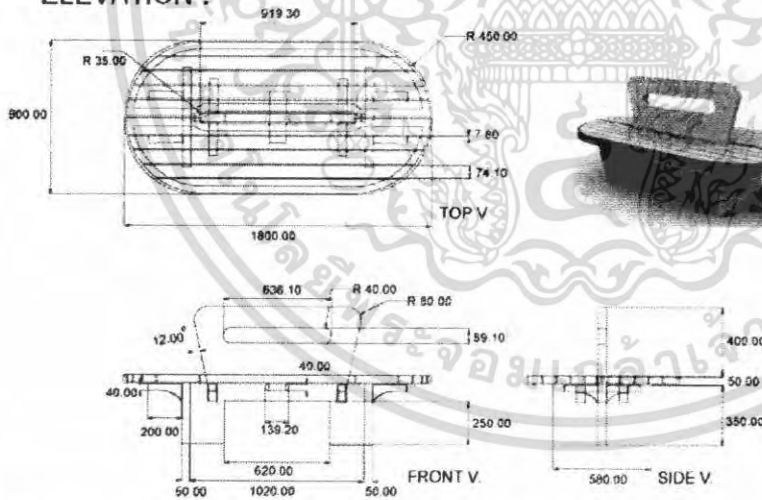
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ELEVATION :



วิชา เปรมคหิ 45020132 คช.5 ก

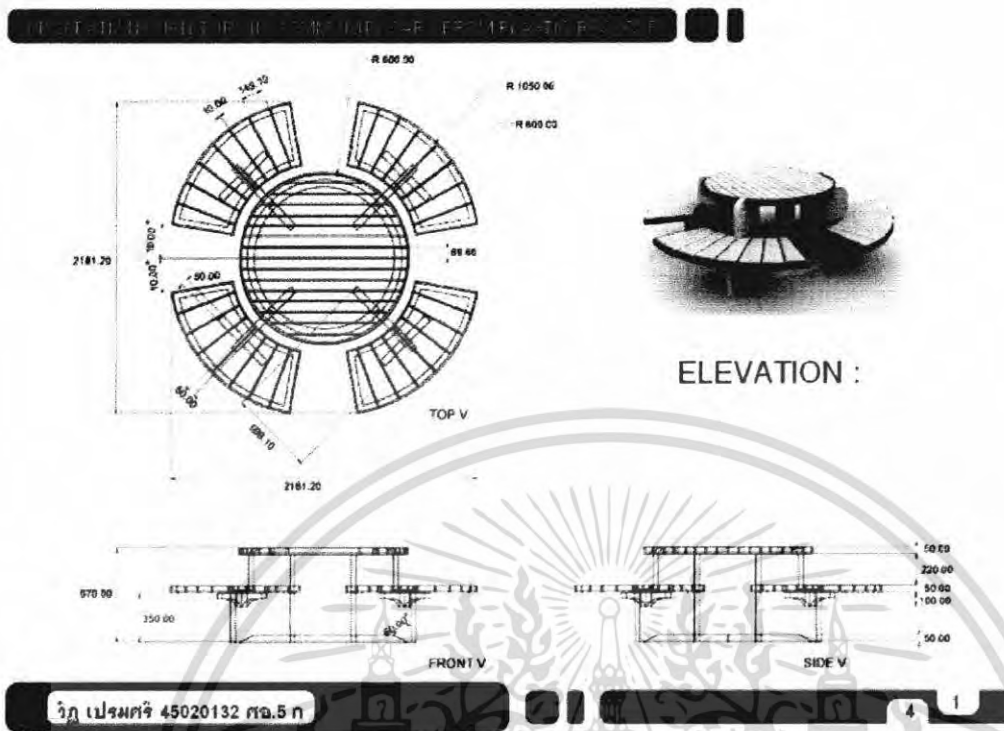
## ELEVATION :



วิชา เปรมคหิ 45020132 คช.5 ก

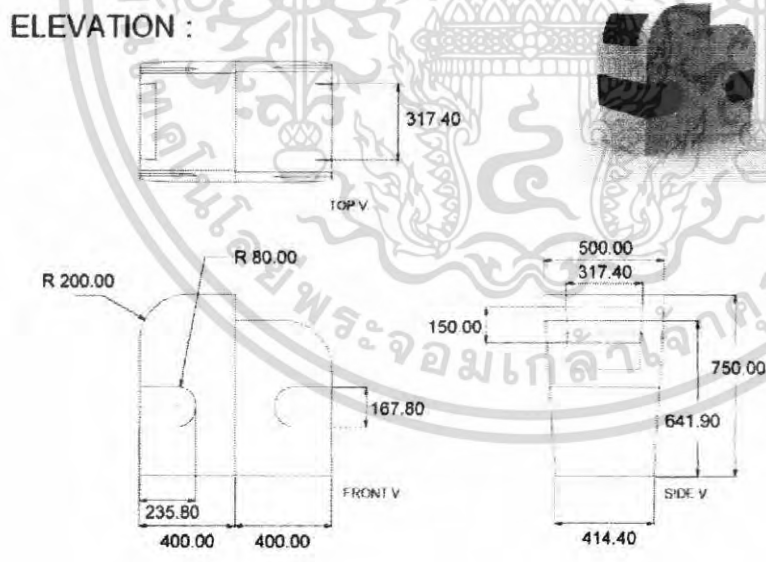
ภาพที่ 3 - 26 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป เปรมตรี 45020132 ศจ.5 ก 4 1

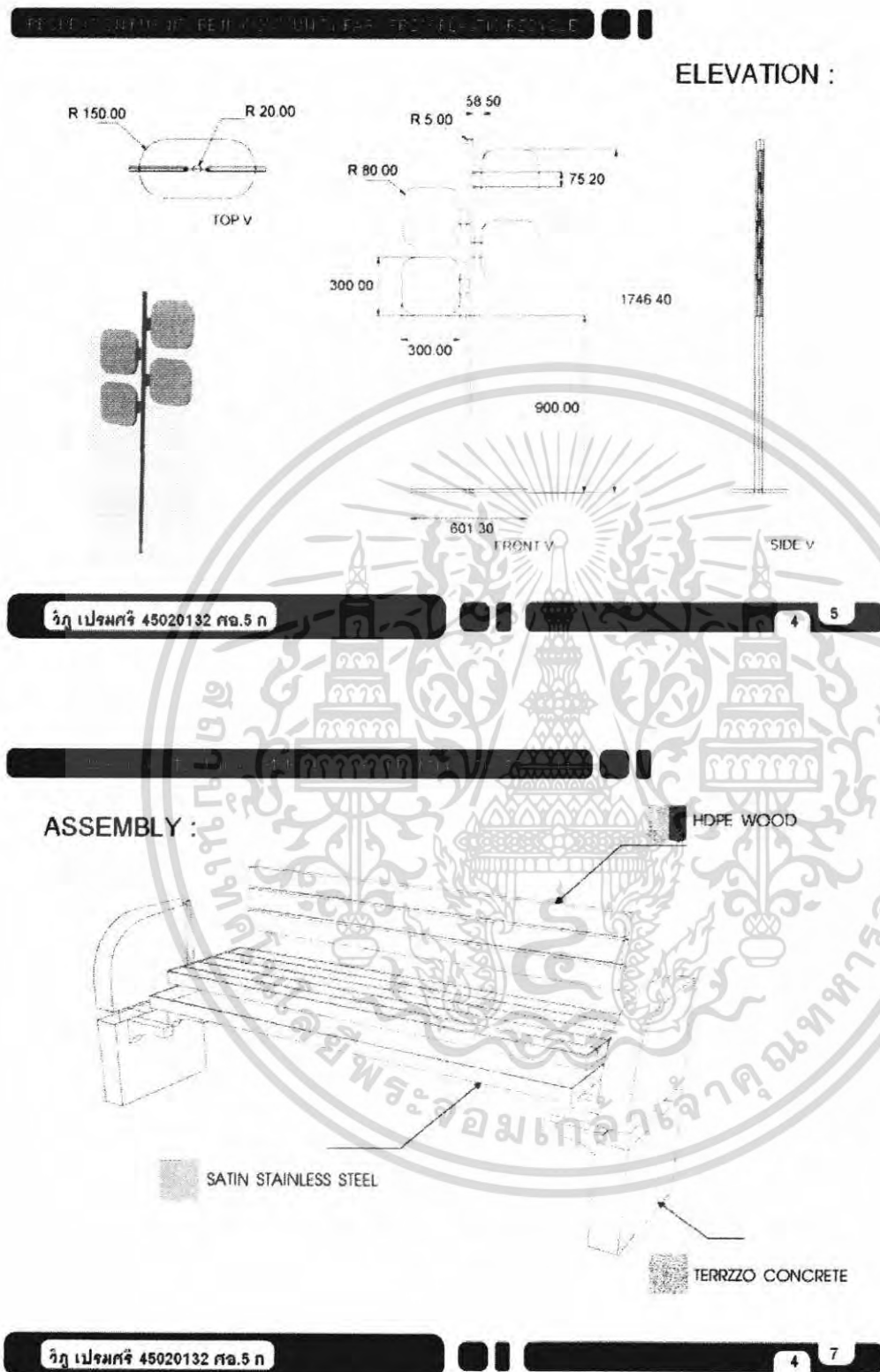
รูป เปรมตรี 45020132 ศจ.5 ก 4 1



รูป เปรมตรี 45020132 ศจ.5 ก 4 2

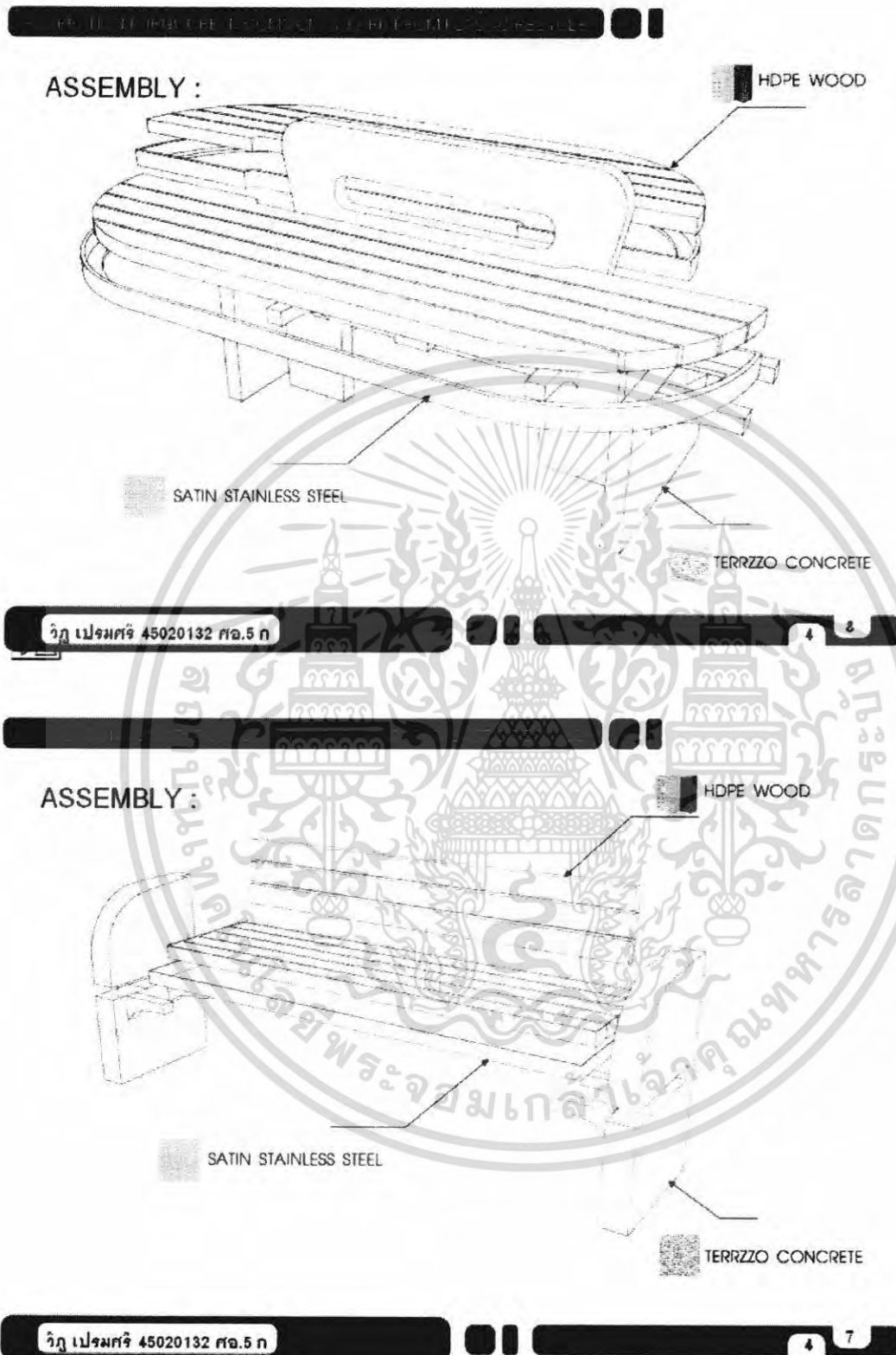
ภาพที่ 3 - 27 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 - 28 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

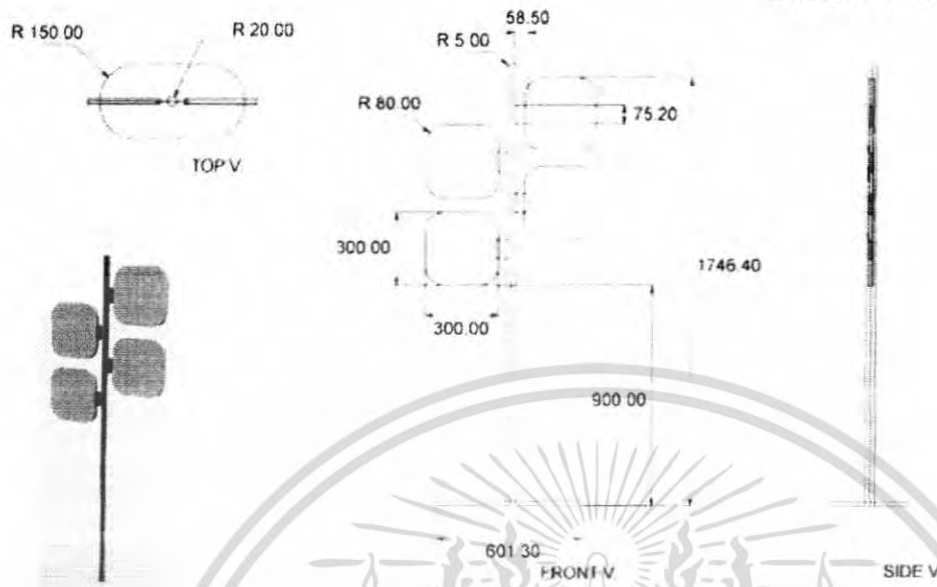
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 - 29 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEVATION :



วัสดุ เปรตกรี 45020132 คอ.5 ก

วัสดุ เปรตกรี 45020132 คอ.5 ก

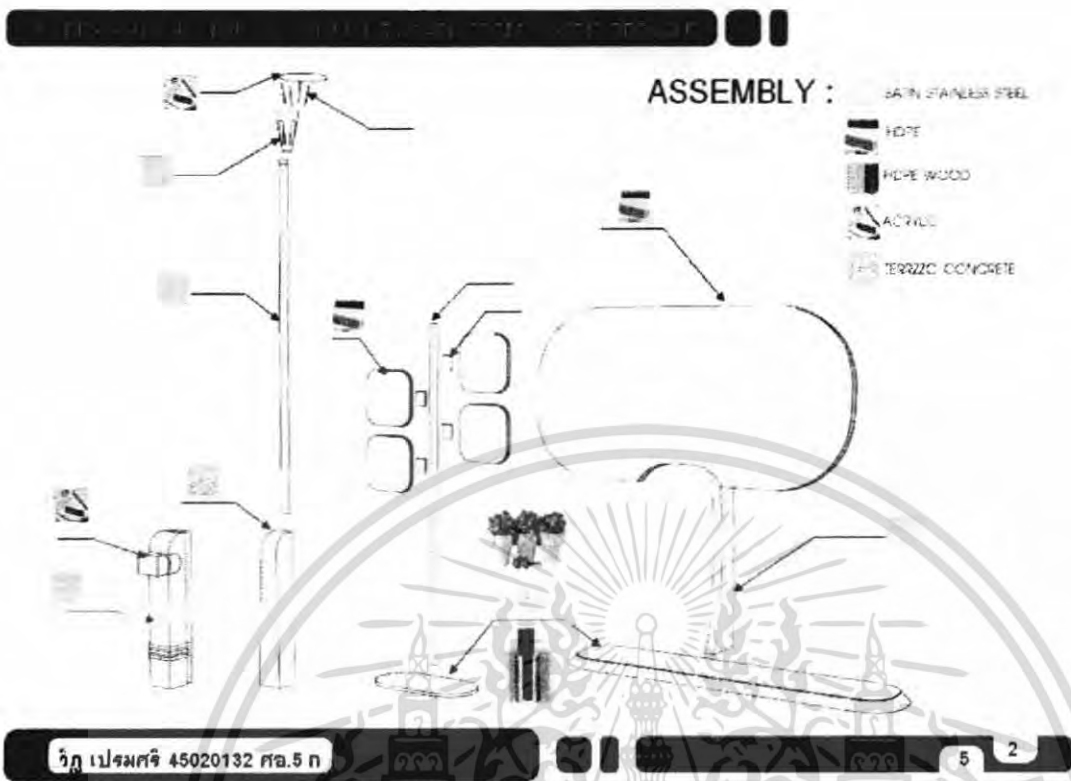


ASSEMBLY :

วัสดุ เปรตกรี 45020132 คอ.5 ก

ภาพที่ 3 - 30 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิบูลย์ ปรหมศรี 45020132 ศอ.5 ก

5 2

ภาพที่ 3 - 31 ภาพแสดงงานนำเสนอรูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.3 สรุปผลการออกแบบ

จากการประเมินผลในขั้นตอนการแบบร่างได้พบว่ามีปัญหาและข้อบกพร่องอยู่ทั้งรูปแบบของโครงสร้าง โดยตัวโครงสร้างเป็นจุดสำคัญ เพราะมีการใช้วัสดุที่หลากหลาย ต้องตรวจสอบในเรื่องของการยึดติด ระหว่างวัสดุและวัสดุ รวมไปถึงรูปแบบของพื้นที่การใช้งานบางแห่งยังไม่สามารถที่จะใช้งานได้คุ้มค่า เรื่องของพื้นที่การติดตั้งควรตรวจสอบว่า ภายในสวนสาธารณะสามารถติดตั้งใช้งานภายในสวนสาธารณะได้หรือไม่

### 3.4 การปรับปรุงแบบ

จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสามารถนำมาสรุปเพื่อแก้ไขเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบได้ดังนี้

1. ด้านการใช้ชิ้นส่วนร่วมกันของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น ไม่ว่าจะเป็นที่นั่งเดี่ยว หรือม้านั่ง ควรจะมีการใช้งานที่ใช้ชิ้นส่วนร่วมกันได้
2. ด้านการยึดติดและกรรมวิธีการผลิต ได้ปรับปรุงให้มีการติดตั้งที่ง่ายขึ้นและแข็งแรงกว่า โดยคำนึงถึงความหนาของคอนกรีตและมีการเสริมแรงเพื่อการรับแรงในด้านต่างๆทั้งแรงอัดและแรงดึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านของเอกลักษณ์ร่วมที่ยังคงกระจัดกระจายกันอยู่ของตัวเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นม้านั่งหรือที่นั่งแบบเป็นกลุ่ม โดยควรให้ทุกๆ อย่างเป็นระบบระเบียบและมีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ร่วมกันมากกว่านี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

ในขั้นตอนของแบบร่าง ลักษณะส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของเก้าอี้รูปแบบเดิมที่มีขายทั่วไป ต่างกันเพียงแค่วัสดุและการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาใช้อย่างหลากหลาย ยังมีน้อยเกินไป ในการพัฒนาแบบขั้นต่อไปทางผู้จัดจึงมีแนวความคิดที่เห็นด้วยว่า โครงการเสนอแนะควรมีแนวทางที่แปลกใหม่หรือเป็นการยื่นเสนอให้ทางผู้บริโภค พินิจและพิเคราะห์ดูว่าเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมในการนำไปใช้งานจริง ในด้านแนวความคิดของขั้นตอนขั้นสุดท้ายได้เกิดแนวความคิดของการใช้งานจากส่วนประกอบร่วมและการจัดรูปแบบระบบต่างๆ ภายในส่วนให้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ประกอบกับเรื่องของการได้รับความเสียหายจากผู้ใช้งานต่อตัวเฟอร์นิเจอร์ โดยได้รับคำแนะนำในเรื่องของวัสดุ การผลิตและการยึดติดจากการตรวจในขั้นแบบร่าง ทางผู้จัดทำจึงได้มีการทดลองและศึกษาในด้านการผลิตและทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

#### 4.1 แผ่นเสนองาน

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ  
ในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN  
COMMUNITY PARK FROM PLASTIC  
RECYCLE)



ภาพที่ 4 - 01 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตของโครงการ

1. โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล ขนาดพื้นที่ไม่เกิน 50 ไร่ เช่น สวนพระนารายณ์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ในที่นี้ผู้วิจัย ได้เลือกอุทยานเบญจศิริเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากอุทยานเบญจศิริเป็นสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งในระยะเวลาอันสั้นควมเมืองที่เห็นได้ชัดเจน
2. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบนั้น จะตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภคในด้านการศึกษาพักผ่อนหย่อนใจ ประกอบด้วย
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่ติดกับสวนสายธารและเครื่องเล่น
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมธรรมชาติ ไม้ใช้แรง
  - ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ
  - ถังขยะ
  - ส่วนให้แสงสว่าง
  - ป้ายสัญลักษณ์
3. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งาน สัมพันธ์กับพื้นที่ภายในสวนสาธารณะ และการตลาด ( Ergonomics ) ของผู้บริโภค
4. เป็นโครงการออกแบบโดยใช้ พลาสติกรีไซเคิล ชนิด HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดหยุ่นได้มาก  
ไม่แตกง่าย ราคาเหมาะสม ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุรีไซเคิลหากเทียบจากราคาแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วยเนื่องจากราคาของพลาสติกรีไซเคิลเทียบกับเม็ดพลาสติกที่อื่น ไม้รีไซเคิลมีราคาคงกันประมาณ 2 เท่า และยังมีจุดประสงค์ เพื่อช่วยสร้างรายได้สังคมในด้าน การตระหนักถึงธรรมชาติ โดยใช้วัสดุที่มาจากกรีไซเคิล
6. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร มีความแข็งแรงมั่นคง ไม่ล้มง่าย และมีรูปแบบที่ป้องกันการขยับออกไปภายนอกสวนสาธารณะ
7. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์และป้ายใช้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วม (Corporate Identity) โดยสื่อถึงแนวความคิด (Concept) และบรรยากาศ (Theme) ของสวน  
เป็นสวนระดับสวนชุมชน
8. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีความเหมาะสมกับขั้นตอนการขนส่ง การประกอบและการติดตั้ง
9. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการทำความสะอาด และบำรุงรักษาง่าย

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ปี 2561 16 ธ.ค. 2561 46(20132) 28 6 1

### หลักการและที่มาของโครงการ



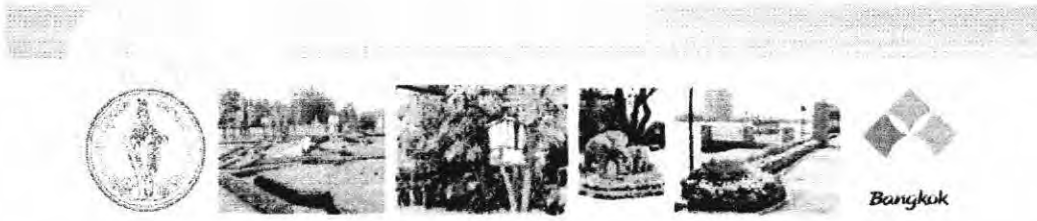
สังคมปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้างทางสังคม การเมืองและเศรษฐกิจ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ก่อให้เกิดภาวะกดดันในสังคมเต็มไปด้วยมลพิษและการทำลาย จึงคิดแนวคิดในการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Environment and Economy) เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ โดยไม่มุ่งเน้นแต่หน้าที่เพียงอย่างเดียวแต่ต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมที่ถาวร โดยแนวความคิดนี้เป็นเรื่องของ การนำกลับมาใช้ใหม่หรือการใช้ซ้ำซึ่งจะสามารถช่วยลดขยะของได้ช่วยตามธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทาง โครงสร้างสังคมนั้นยังส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้ชีวิตและสุขภาพของประชาชนโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นทั้งด้านร่างกายและจิตใจ กรุงเทพมหานครจึงมีโครงการหลายโครงการที่พยายามช่วยผลักดันให้ประชาชนได้ใกล้ชิดสุขภาพและคุณภาพชีวิตของตนเองทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น โครงการดนตรีในสวนสาธารณะ โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงภูมิทัศน์รอบเมือง โครงการสวนสุขภาพที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายและการจัดพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะ เป็นต้น โดยเริ่มที่พัฒนาในระดับชุมชนก่อน โดยสวนสาธารณะเปรียบเสมือนปอดของเมืองและยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่กับท่นุ่นวาย เต็มไปด้วยสิ่งสูง จึงสวนสาธารณะระดับชุมชนเป็นสถานที่ใช้สำหรับพักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย โดยไม่มีการเก็บค่าบริการ มีการตกแต่งพื้นที่อย่างสวยงาม มีการจัดตั้งอำนวยความสะดวก เพื่อสนองความต้องการของประชาชน รวมถึงชุมชนที่อื้อฉวใช้เพื่อการนั่งพักผ่อนหย่อนใจหรือคลายเหนื่อยหลังจากการออกกำลังกายหรือการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ปี 2561 16 ธ.ค. 2561 46(20132) 28 6 1

ภาพที่ 4 - 02 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



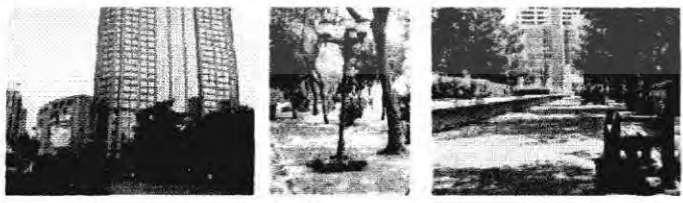
ในด้านนโยบายและแผนงานในการพัฒนาและการดูแลสุขภาพสาธารณะ ทางกรุงเทพมหานครมีนโยบาย  
 หลายนโยบายที่ช่วยในการพัฒนาและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ประชาชน โดยตัวอย่างของนโยบายที่  
 เกี่ยวข้องกับโครงการ มีดังต่อไปนี้

1. โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงภูมิทัศน์เมือง
2. โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านธรรมชาติ สัมผัสธรรมชาติและระบบนิเวศวิทยา
3. โครงการตกแต่งเมือง

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE ภาพที่ 4 - 01 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบขั้นต้น



สวนสาธารณะระดับชุมชน เป็นสวนสาธารณะที่มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 25 - 125 ไร่ วัตถุประสงค์  
 ให้บริการในวงรอบ ประมาณ 3-5 กิโลเมตร มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าสวนสาธารณะขนาดเล็ก มีที่  
 เล่นกีฬา ที่นันทนาการนันทนาการที่สงวน สวนประเภทนี้ได้แก่ สวนพระนคร เขต  
 ลาดกระบัง อุทยานเบญจสิริ เขตคลองเตย (ในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกอุทยานเบญจสิริเป็นกรณีศึกษา เนื่องจาก  
 อุทยานเบญจสิริเป็นสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งในละแวกเป็นสังคมเมืองที่ทันสมัยได้ชัดเจน )



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE ภาพที่ 4 - 02 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบขั้นต้น

ภาพที่ 4 - 03 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบขั้นต้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation)** หมายถึง การกระทำใดๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหน้าที่ ในการทำงานภาคินเลี้ยงชีพ เมื่อปฏิบัติไปแล้วมีส่วนช่วยบรรเทาความเครียดหรือ ทำให้จิตใจผ่อนคลาย โดย **Brian Hackett** ได้จำแนกลักษณะการพักผ่อนหย่อนใจที่คนเราต้องการและเลือกพักผ่อนความ พอลใจมีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. **Passive Recreation** เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ใช้การออกกำลังกาย ออกกำลังกายแต่เป็นลักษณะ ความสบาย การผ่อนคลายความเครียด ความเหนื่อยล้าเหนื่อย
2. **Active Recreation** เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ใช้ออกกำลังกาย ออกกำลังกาย



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพที่ 4-04 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

พลาสติกได้กลายเป็นวัสดุที่โลกของเราเป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และมี แนวโน้มการใช้มากขึ้นเรื่อยๆ ประกอบกับพลาสติกเป็นวัสดุที่ขจัดขยะของเสียรวมชาติ ใ้ยาก จึงถือเป็นปัญหาทางสังคมขึ้น และในปัจจุบันพลาสติกที่ใช้มีหลากหลายประเภทและมี สมบัติที่แตกต่างกัน โดยในปัจจุบันเราได้มีการแบ่งแยกพลาสติกที่ใช้มากในชีวิตประจำวันเพื่อการ รีไซเคิลออกเป็น 3 กลุ่มหลัก

1. **โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly ethylene terephthalate) .PET**  
PET มีคุณสมบัติในการทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก
2. **โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene .HDPE)**  
HDPE โพลีเอทิลีนมีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาถูก ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำ
3. **โพลีไวนิลคลอไรด์ (poly vinyl chloride) .PVC**  
PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา แต่สามารถทำให้ นิ่มได้โดยใส่สารพลาสติกไซเบอร์ PVC เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติหลากหลาย

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพที่ 4-04 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

ภาพที่ 4 - 04 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ ( low density polyethylene , LDPE )  
LDPE เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัตินิ่มลามารถยืดตัวได้มาก มีความใส
5. โพลีโพรพิลีน ( polypropylene , PP )  
PP พลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสันทนสวยงามได้
6. โพลิสไตรีน ( polystyrene . PS )  
PS เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งใสแต่เปราะและแตกง่าย
7. พลาสติกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรกหรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด



ราคาเม็ดพลาสติกภายในประเทศ จากสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทยล่าสุด ณ เดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2549 แบ่งตามประเภทได้ดังนี้

1. PET ราคา กิโลกรัมละ 56 บาท
2. HDPE ราคา กิโลกรัมละ 52 บาท
3. PVC ราคา กิโลกรัมละ 60.50 บาท
4. LDPE ราคา กิโลกรัมละ 56.50 บาท
5. PP ราคา กิโลกรัมละ 52 บาท
6. PS ราคา กิโลกรัมละ 49.50 บาท

ราคารับซื้อพลาสติกรีไซเคิล ที่มาจากโรงงานแยกขยะแล้วราคารับซื้อของพลาสติกทั้ง 6 ชนิดที่กล่าวมาข้างต้น จะอยู่ที่ประมาณ กิโลกรัมละ 10 - 20 บาท ขึ้นอยู่กับสภาพและลักษณะของพลาสติกที่โรงงานรับซื้อมา เช่น กรณีที่พลาสติกผ่านการล้างทำความสะอาดแล้วราคาจะสูงกว่าพลาสติกที่ยังไม่ล้าง พลาสติกในรูปแบบที่นำมาบดย่อยได้ง่ายกว่าราคาก็จะสูงกว่าพลาสติกที่มีรูปแบบการย่อยยาก

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

รูปที่ 4-05 (รูปที่ 45020132 หน้า 5)

ภาพที่ 4 - 05 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบชิ้นลำเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทั่วไปวัสดุ**

ชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์คือ HDPE เนื่องจาก HDPE มีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ราคาเหมาะสม ขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี และการใช้วัสดุรีไซเคิล หากเทียบจากราคาแล้วมีความเหมาะสมที่จะผลิต โดยใช้พลาสติกรีไซเคิลด้วยเนื่องจากราคาของพลาสติกรีไซเคิลเทียบกับเม็ดพลาสติกที่ยังไม่รีไซเคิลมีราคาต่างกันประมาณ 2 เท่าตัว ซึ่งการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ต้องเติมสารเติมแต่งจำพวก แคลเซียม เพื่อเพิ่มและปรับปรุงคุณสมบัติของตัวเนื้อพลาสติกให้มีความแข็งแรงมากขึ้น และ สารป้องกันรังสี UV เพื่อทนต่อสภาพแสงแดดที่เป็นปัญหาต่อคุณสมบัติของพลาสติกเนื่องจากรังสี UV จากแสงแดดมีผลทำให้พลาสติกเปราะ เสื่อมสภาพการใช้งานเร็วขึ้น ซึ่งจะทำได้พลาสติกที่คุณภาพดี

คุณสมบัติ	High Density Polyethylene
ความถ่วงจำเพาะ	0.941 - 0.965
ปริมาณคาร์บอน	29.2
ทนแรงดึง	3,100 - 5,500
ทนแรงกระแทก	0.8 - 2.00
ทนความร้อน	121 องศาเซลเซียส
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.01
ความถ่ายคลอรีน (24 ชม.)	1.02
ทนกรดอ่อน	ได้
ทนกรดแก่	จะถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids
ทนด่างอ่อนแก่	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ต่ำกว่า 77 องศาเซลเซียส

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

วันที่: 4/5/2013 12:46:56

ในกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกมีหลายวิธี แต่กรรมวิธีขึ้นรูปที่เหมาะสมกับพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ และเหมาะสมกับรูปแบบของงานออกแบบในโครงการ มีดังนี้

1. **ขั้นตอนการผลิตแบบฉีด** ขั้นตอนการผลิตแบบฉีดนี้เป็นขั้นตอนการผลิตที่สามารถใช้ได้กับพลาสติกทุกชนิดที่เป็นเทอร์โมพลาสติก สามารถฉีด ออกมาได้ตามรูปแบบที่ต้องการ
2. **ขั้นตอนการผลิตแบบรีด** เป็นขั้นตอนที่ใช้แม่แบบ แม่แบบเดียวโดยราคาในการผลิตจะไม่สูงโดยส่วนใหญ่มักจะรีดเป็นเส้นแล้วนำมาใช้ประกอบกับวัสดุอื่น
3. **ขั้นตอนการผลิตแบบไม่เทียมที่ใช้ภายในประเทศ** เป็นการผลิตที่ใช้แม่แบบแม่แบบเดียว ราคาผลิตจะไม่สูง เมื่อเสร็จออกมาสามารถใช้กรรมวิธีการแปรรูปโดยใช้เครื่องจักรไม้ทั่วไปของโรงงานได้ ส่วนใหญ่จะใช้ร่วมกับวัสดุอื่นในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ หรือ ใช้ไม้เทียมร่วมกันได้

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลด้านการผลิต

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

วันที่: 4/5/2013 12:46:56

ภาพที่ 4 - 06 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้เทียมเป็นวัสดุที่ผลิตขึ้นจากพลาสติกรีไซเคิลจำพวก HDPE เป็นวัสดุจำพวก **เทอร์โมพลาสติก** สามารถขึ้นรูปได้โดยใช้แม่แบบ โดยการใช้ความร้อนและสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดัน เป็นสารสังเคราะห์ที่ประกอบด้วยธาตุสำคัญหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง โดยจัดเรียงเป็นระเบียบ รวมกันหรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (Chains Molecule) จนได้โมเลกุลขนาดใหญ่คงรูปเมื่อผ่านการผลิต ย้อนตัวขณะทำการผลิตซึ่งจะมีโครงสร้างการเกาะตัวที่แตกต่างจากพลาสติกที่เป็น **เทอร์โมเซตติง (Thermosetting)** ที่มีการเกาะตัวของโมเลกุลแบบตาข่ายหรือร่างแห เวลาได้รับความร้อนจะไม่ยืดหรือหดตัวเป็นพลาสติกแข็ง คือจะมีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต โดยใช้ความร้อนและแรงอัดจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้

คุณสมบัติทั่วไปของไม้เทียม พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight จึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงอย่างพร้อมกันในตัว คือ

1. คุณสมบัติทางเคมี เช่น ทนกรด ด่างและสารเคมีอื่นๆ เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียวและยืดหยุ่น เป็นต้น
3. คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่น เป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

รูปที่ 4-07 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

#### ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของไม้เทียม

การใช้ไม้เทียมผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นโดยใช้ HDPE สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและสามารถกำหนดทิศทางการเชื่อมได้ดี ผิวหน้าของงานที่ผลิตจากพลาสติกมีผิวเรียบ ทนต่อความชื้น ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้มีสีตามต้องการและสามารถผลิตง่าย สามารถทนต่อรังสี UV ในแสงแดดได้ดีขึ้น เป็นต้น ถ้าเปรียบเทียบกับโลหะและไม้ พลาสติกจะมีความอ่อน มากกว่าจึงต้องผลิตให้มีความหนาของหน้าตัดไม้เทียมได้ต่ำสุด 1.2 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องจักรงานไม้ได้สะดวก หากน้อยกว่า 1.2 เซนติเมตรจะทำงานได้ยาก การตัดโค้งสามารถทำได้แต่จะทำให้โครงสร้างของโมเลกุลของไม้เทียมเปลี่ยนไปอาจมีความเปราะมากขึ้นและอายุการใช้งานสั้นลง แต่ไม้เทียมมีความคงทนต่อทุกสภาพภูมิอากาศ ไม่มีการกัดกร่อนของแมลง ทำความสะอาดง่าย มีโครงสร้างที่แข็งแรงดีเท่ากับไม้ ง่ายต่อการผลิตด้วยเครื่องจักรงานไม้ที่มีมากในบ้านเรา และเศษที่เหลือสามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ผลิตใหม่ได้

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

รูปที่ 4-07 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

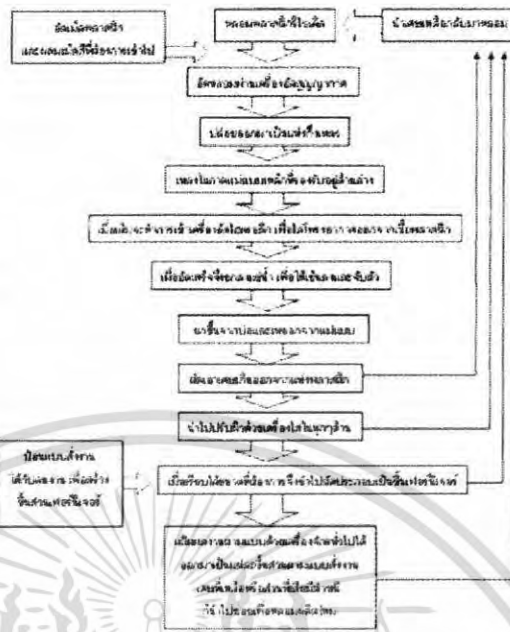
ภาพที่ 4 - 07 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตชิ้นสามารถแบ่งการขึ้นรูปออกได้ตาม  
วัตถุประสงค์เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การขึ้นรูปออกมาเป็นวัสดุรองการผลิต

การผลิตด้วยวิธีนี้ เพื่อใช้ในการผลิตเป็นรูปแบบ  
ต่างๆ แม่แบบจะมีการกำหนดเป็นค่ากลางเมื่อเสีย  
การปรับผิวอย่างน้อย ด้านละ 5 มิลลิเมตร ที่จะทำเพื่อ  
รอเป็นวัสดุติดไปติดประกอบด้วยเครื่องจักรงานไม้ต่อไป  
จึงได้เตรียมวัสดุคล้ายๆ ไม้หน้าสอง หน้าสามรอไว้เป็น  
ขนาดหน้าตัดต่างๆ



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

2. การขึ้นรูปออกมาจากการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

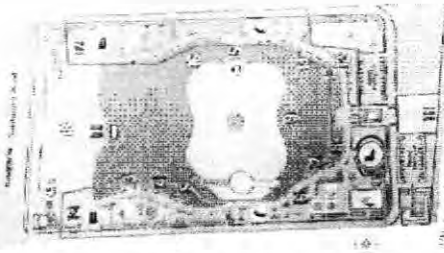
การผลิตด้วยวิธีนี้ เพื่อเตรียมให้ออกมาเป็นชิ้นส่วน  
เฟอร์นิเจอร์ ตั้งแต่การหล่อแบบในแม่แบบ มีการทำ  
แม่แบบเป็นขนาดที่เมื่อการปรับผิวได้แล้ว สามารถใช้  
ประกอบได้ง่ายกว่าการทำเป็นชิ้นไม้วัสดุติด



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพที่ 4 - 08 ภาพแสดงงานนำเส้นอมผลงานการออกแบบขึ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นส่วนสาธารณณะระดับชุมชน ที่มีพื้นที่ประมาณ 29 ไร่ ตรงกลางสวนมีน้ำพุ ศาลาพักผ่อน ลานออกกำลังกาย สวนไม้ดอกไม้ประดับ สวนนาฬิกาเปิดโล่ง และสวนป่า สำหรับบริเวณด้านหลังและด้านข้างเป็นสถานที่ออกกำลังกาย มีที่นั่งพักผ่อนโดยรอบสวน ได้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก จึงออกแบบโดยนำหลักการสำรวจความต้องการผู้ใช้ที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงมาพิจารณาเพื่อสร้างสวนที่สมบูรณ์แบบในจินตนาการของประชาชน ภาพรวมของสวนจึงเน้นให้มีพื้นที่โล่งเขียวชอุ่มให้เห็นความงามของท้องฟ้าถึงร้อยละ 70 เพื่ออยู่อาศัยในย่านนี้ ที่เคยพบแต่สภาพแออัดและตึกสูงเสียดฟ้ารอบตัวและสีสนิมรกรกตติ และความเขียวขจีด้วยแนวไม้ใหญ่รอบสวนให้ร่มเงา ดังนั้นผู้มาเยือนจึงได้สัมผัสดินแดนแห่งธรรมชาติที่สงบนิ่งให้ความรู้สึกกลับสู่ธรรมชาติต่าง จากความสับสนวุ่นวายที่อยู่ภายนอกแต่เชื่อม นอกจากนี้ด้วยสภาพภูมิทัศน์ที่ประกอบด้วยสวนน้ำร้อยละ 20 ของพื้นที่ ทำให้อุทยานเบญจสิริ สามารถเพิ่มบทบาทต่อสาธารณณะในการเป็นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำปกติให้ประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณนี้สักด้วยดูแลรับผิดชอบโดยกองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ในวันธรรมดาจะมีผู้ใช้บริการเพื่อพักผ่อนหย่อนใจประมาณ 2,500 - 3,500 คน และในวันหยุดประมาณ 4,500 - 5,000 คน จากแผนผังและข้อมูลกายภาพของอุทยานเบญจสิริ เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบในโครงการจะถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ในส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจรอบๆ บริเวณสวน (กรอบสีแดงในแผนผังของอุทยานเบญจสิริ) โดยศึกษาจากรูปแบบการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์เดิม

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

1. ขั้วตั้ง

ที่นั่งสามารถจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. ที่นั่งเดี่ยว
 

**ข้อดี** มีรูปแบบที่หลากหลาย สามารถจัดวางได้หลายที่ภายในสวน ส่วนใหญ่เป็นแบบยึดติดกับพื้น มักไม่มีปัญหาในด้านการเคลื่อนย้ายโดยผู้ใช้บริการ

**ข้อเสีย** ใช้งานได้เพียงคนเดียว ในกรณีที่มีการจัดวางใกล้กัน พื้นที่ที่เสียไปกับกรังใช้งานไม่คุ้มค่า ความสบายในการนั่งมีน้อยเนื่องจากบางรูปแบบไม่มีพนักพิง และโดยส่วนใหญ่ของที่นั่งเดี่ยวจะเป็นแบบไม่มีพนักพิง ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยผู้เข้ามาใช้บริการจะเกิดปัญหาด้านการชำระของเฟอร์นิเจอร์
2. ม้านั่งยาว
 

สามารถแบ่งรูปแบบเป็นแบบย่อยได้อีก 2 ลักษณะคือ

  - 2.1 ม้านั่งยาวแบบเข้าใช้งานได้ด้านเดียว
 

**ข้อดี** มีพนักพิงหลังทำให้ไม่เกิดความลำบากในการใช้งาน มีที่เท้าแขนเพื่อการวางแขนในเวลาที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ สามารถใช้งานได้ 2 - 3 คน ซึ่งมากกว่าที่นั่งเดี่ยว

**ข้อเสีย** รูปแบบการจัดวางมีไม่หลากหลาย การเข้าใช้งานสามารถเข้าใช้ได้ทั้งสองด้าน ยังไม่สามารถป้องกันการใช้งานผิดลักษณะ เช่น การนอนบนม้านั่ง ส่วนใหญ่จะไม่ยึดติดกับพื้น ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยผู้เข้ามาใช้บริการจะเกิดปัญหาด้านการชำระของเฟอร์นิเจอร์
  - 2.2 ม้านั่งยาวแบบเปิด
 

**ข้อดี** สามารถใช้งานได้ 2-3 คน มีการเข้าใช้งานได้ทุกด้าน

**ข้อเสีย** การจัดวางมีไม่หลากหลาย ยังมีแค่บางรูปแบบที่มีการยึดที่พื้น อาจมีการเคลื่อนย้ายโดยผู้ใช้

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพที่ 4 - 09 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### ลักษณะ

**ข้อดี** สามารถใช้งานในการทิ้งขยะได้ง่าย มีรูปแบบที่หลากหลายในบางสวนสาธารณะ

**ข้อเสีย** ไม่มีการแยกชนิดของขยะ มีลักษณะที่ไม่กันน้ำเมื่อเวลาฝนตก การเปิด - ปิด เพื่อทำการเก็บนั้นค่อนข้างลำบาก รูปแบบบางชนิด ไม่เป็นเอกลักษณ์ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์อื่นภายในสวนสาธารณะ ในบางแห่งห้ามสูบบุหรี่ภายในสวนสาธารณะ แต่ฝาดังขยะภายในสวนสาธารณะ มีที่เขียนบุหรี่ ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างข้อบังคับกับผลิตภัณฑ์

#### ส่วนไฟแสงสว่าง

**ข้อดี** ส่วนใหญ่จะมีรูปลักษณะที่สวยงาม มีการแบ่งออกเป็นโคมไฟสูงเพื่อการให้แสงสว่างเพื่อความปลอดภัยและโคมไฟเตี้ยเพื่อการประดับตกแต่ง

**ข้อเสีย** โคมไฟสูงมักไม่ค่อยมีปัญหาแต่จะพบปัญหาในโคมไฟเตี้ยเนื่องจากผู้ใช้บริการสาธารณะที่จะจับต้องถึงอาจเกิดปัญหาด้านการแตกหักของตัวโคม

#### ระบบป้ายสัญลักษณ์

**ข้อดี** มีรูปแบบที่เข้าใจง่ายชัดเจน บางแห่งติดตั้งไว้ได้อย่างเหมาะสม

**ข้อเสีย** รูปลักษณะเมื่อเทียบกับเฟอร์นิเจอร์อื่นน่ายังขาดความมีเอกลักษณ์ร่วม ในบางแห่งมีการติดป้ายกระจัดกระจาย

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

น.ช.ณัฐ นงนาคี 45020132 ภา. 6 7

#### รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะ

สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆได้ดังนี้

1. กลุ่มรักธรรมชาติ (Natural Style) เป็นกลุ่มที่นิยมในความเป็นธรรมชาติสูง เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะต้องมีความกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม มีความสวยงามตามแบบดั้งเดิม ชอบสีเนื้อของวัสดุธรรมชาติ
2. กลุ่มอนุรักษนิยม (Classic Style) เป็นกลุ่มที่นิยมศิลปะสมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีฉลวยและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม
3. กลุ่มร่วมสมัย (Contemporary Style) เป็นกลุ่มที่เน้นถึงประโยชน์ให้สอยควบคู่ไปกับความงาม เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นแบบเรียบง่าย สบายตา ไม่หวือหวาหรือเด่นสะดุดตาจนเกินไป มีรูปแบบที่เป็นกลาง มีความร่วมสมัยในรูปแบบเก่าที่เรียบง่าย
4. กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style) เป็นกลุ่มของคนที่มีความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตา ด้วยหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย วัสดุ สีสันหรือรูปทรงการออกแบบ อาจให้ความสำคัญในด้านแนวคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ลักษณะของแนวคิดสร้างสรรค์ เป็นกลุ่มที่ปัจจุบันมีความนิยมสูง

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

น.ช.ณัฐ นงนาคี 45020132 ภา. 6 7

ภาพที่ 4 - 10 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กลุ่มเป้าหมาย**

กลุ่มเป้าหมายจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

**1) กลุ่ม ผู้ซื้อ**

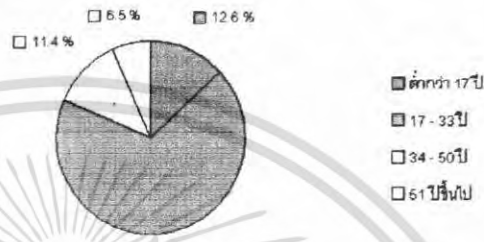
ผู้ซื้อในพื้นที่เป็นทางกรุงเทพมหานคร

**2) กลุ่ม ผู้ใช้**

กลุ่มผู้ใช้คือประชาชนที่เข้ามาใช้บริการภายในสวนสาธารณะ ซึ่งจะประกอบไปด้วยบุคคลทุกเพศทุกวัย อันได้แก่ เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ และคนชรา ในที่นี้ยังรวมถึงคนพิการด้วย โดยที่คนพิการนั้นส่วนใหญ่จะมีผู้พาเข้ามาใช้บริการทั้งนี้รวมไปถึงเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ปีด้วย มักจะมีผู้พาเข้ามาใช้บริการ เด็กมักจะเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาเย็น โดยสามารถแบ่งช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะระดับชุมชนได้ 4 ช่วงดังนี้

1. อายุต่ำกว่า 17 ปี
2. อายุ 17 - 33 ปี
3. อายุ 34 - 50 ปี
4. อายุมากกว่า 51 ปี

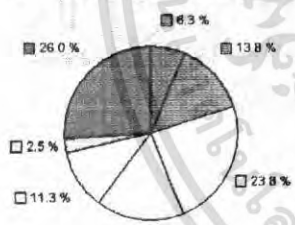
ช่วงอายุของผู้ใช้บริการที่มากที่สุดอยู่ในช่วง 17 - 33 ปี ซึ่งจำแนกอายุช่วงนี้อยู่ได้ใน GENERATION X ซึ่งมีลักษณะพร้อมจะลองสิ่งใหม่ๆ, ชอบทางเลือก, สนุกกับชีวิต, ไม่เก็บเงิน



แผนภูมิช่วงอายุที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

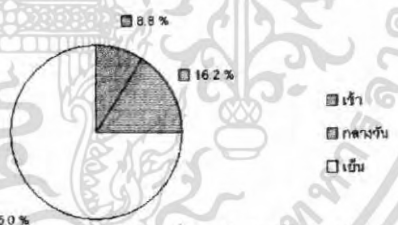
**RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE**

ในการเข้ามาใช้บริการสามารถเก็บลักษณะข้อมูลความถี่ ช่วงเวลาและระยะเวลาที่เข้ามาใช้บริการ รวมถึงจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการของผู้บริโภค เพื่อสรุปและนำมาใช้เพื่อการออกแบบได้ดังต่อไปนี้



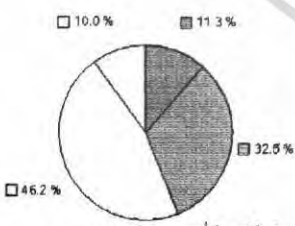
แผนภูมิความถี่ที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

- >1 ครั้ง/วัน
- 1 ครั้ง/วัน
- >1 ครั้ง/สัปดาห์
- 1 ครั้ง/สัปดาห์
- >1 ครั้ง/เดือน
- เดือนและครึ่ง
- ไม่เก็บเงิน



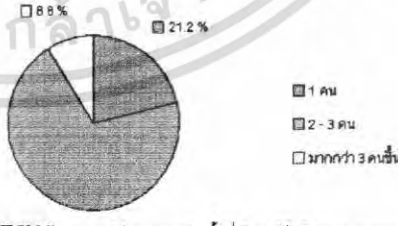
แผนภูมิช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

- เช้า
- กลางวัน
- เย็น



แผนภูมิระยะเวลาที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

- ต่ำกว่า 30 นาที
- 1 ชั่วโมง
- 2 - 3 ชั่วโมง
- มากกว่า 3 ชั่วโมง



แผนภูมิจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ

- 1 คน
- 2 - 3 คน
- มากกว่า 3 คนขึ้นไป

**RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE**

ภาพที่ 4 - 11 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม ภายในสวนสาธารณะยังมีกรประกอบกิจกรรมต่างๆ ของผู้เข้ามาใช้บริการ สามารถจำแนกพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ไม่ใช้การออกกำลังกาย



หน้าที่ประโยชน์ของหลัก	หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของ
นั่งเล่น พูดคุยเป็นกลุ่ม - ผู้ใหญ่กับผู้ใหญ่ - ผู้ใหญ่กับเด็ก	เดินเล่น ชมธรรมชาติ รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม อ่านหนังสือหรือทำงานเล็กๆน้อยๆ ป้อนอาหารเด็ก ทิ้งขยะ

2. การพักผ่อนหย่อนใจแบบที่ต้องออกกำลังกาย



หน้าที่ประโยชน์ของหลัก	หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของ
ออกกำลังกาย เล่นกีฬา	เตรียมตัวก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา อบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา นั่งพักเหนื่อย พูดคุย รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม ทิ้งขยะ

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพที่ 4 - 11

การจัดวางที่นั่งภายในอุทยานเบญจสิริ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่คิดกับส่วนร้านอาหารและเครื่องดื่ม เป็นพื้นที่เปิดโล่ง ลักษณะคล้ายเป็นลานกว้าง ในปัจจุบันไม่มีที่นั่งรองรับในส่วนนี้
2. บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมธรรมชาติ ไม่ใช่แรงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
  1. ส่วนที่ติดอยู่กับสนามหญ้า จะวางติดกับกระถางต้นไม้ซึ่ง จะมีความยาวของกระถางต้นไม้ ประมาณ 3.2 เมตร และมีช่องทางเดินด้านหน้า 2.1 เมตร
  2. ส่วนที่อยู่ในพื้นที่ด้านใน จะวางติดขอบทั่วไป โดยจะจัดวางในช่วงแนวยาวที่มีขนาด 4.8 เมตร โดยมีระยะทางเดินด้านหน้ากว้าง 3.2 เมตร
3. บริเวณส่วนที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจที่มีการใช้แรงในการพักผ่อนหย่อนใจ จะเป็นการจัดวางที่นั่งตามแนวขอบทางโดยวางชิดริมทางหนึ่งด้านบนทางเท้า โดยมี ความกว้างของทางเท้า 1.5 เมตร



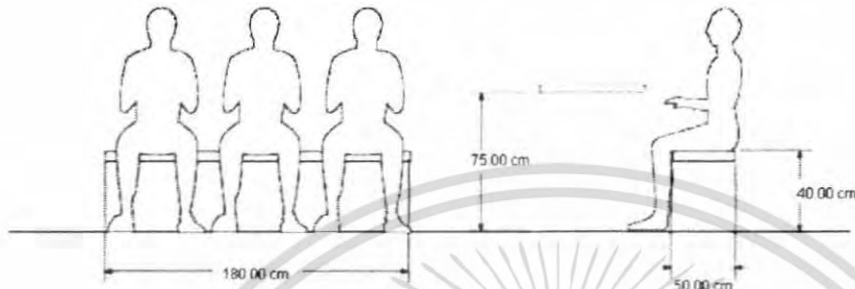
RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพที่ 4 - 12

ภาพที่ 4 - 12 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและสัดส่วนทั่วไปดังนี้ โดยความสูงในการนั่งจะคำนึงถึงคนพิการและค่าเฉลี่ยของผู้เข้ามาใช้บริการทั่วไป อันได้แก่ เด็ก ผู้ใหญ่และคนชรา



ขนาดและสัดส่วนของที่นั่งที่เอื้อประโยชน์

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

ภาพขยายผนังที่ครอบคลุม 3 ส่วน

แผนผังเดิม

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

รูปถ่าย 1 รูปถ่าย 2 รูปถ่าย 3

ภาพที่ 4- 13 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในการใช้งานถังขยะมูลฝอยจะถูกแบ่งลักษณะของผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการ กลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการจะมีการทิ้งขยะทั้งวัน และใน 1 ชั่วโมงจากข้อมูลภาคสนามมีการใช้งานตลอดเวลา แต่ลักษณะองการใช้งานเป็นแค่การทิ้งขยะมูลฝอย เป็นการทิ้งขยะรวม ไม่ว่าจะเป็ขยะเปียกหรือขยะแห้ง
2. กลุ่มเจ้าหน้าที่ จะเป็นเจ้าหน้าที่ในการทำการเก็บขยะ ดูแลรักษาถังขยะภายในสวนสาธารณะ จะมีการเดินวนเก็บขยะรอบสวนสาธารณะทั้งวัน โดยใช้เจ้าหน้าที่ 1 คนเดินวนเก็บขยะตามถังขยะออกรอบสวน โดยลักษณะการเก็บจะเป็นการเปิดฝาดังออกแล้วใช้ที่ตักคอยตักขยะจากถังขยะออกมา ซึ่งลักษณะการตักออกแบบนี้ อาจเก็บขยะที่อยู่ภายในถังขยะออกมาได้ไม่หมด โดยเฉลี่ยใน 1 วัน ถังขยะ 1 ถังจะถูกเก็บขยะออกจากจุดประมาณ 3 - 4 รอบ

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

วันที่ 11 ธันวาคม 2562 หน้า 5

เนื่องจากขยะมูลฝอย ถูกแบ่งแยกประเภทมากมายหลายชนิด แต่มีขยะมูลฝอยอยู่ 2 ประเภทที่เข้ามามีบทบาทและเกี่ยวข้องกับสวนสาธารณะ

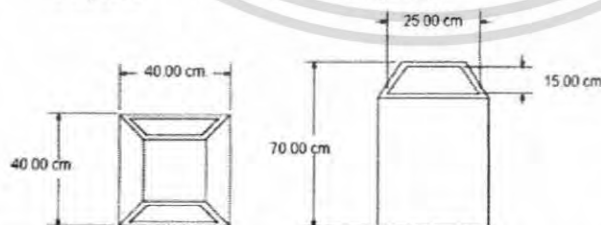
1. ขยะเปียก ซึ่งเป็นขยะ จำพวกเศษอาหาร เศษผักหรือผลไม้ต่างๆ เพื่อการรองรับในการนำอาหารว่างและเครื่องดื่มเข้ามารับประทานภายในบริเวณสวนสาธารณะ
2. ขยะแห้ง ในที่นี้เราจะจำแนกประเภทของขยะโดยแบ่งแยกเพื่อการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมและธรรมชาติ โดยการนำขยะเหล่านี้มารีไซเคิล โดยขยะที่นิยมนำมารีไซเคิลและควรที่จะคัดแยก สามารถจำแนกได้ 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

2.1) กระดาษ

2.3) พลาสติก

2.2) แก้ว

2.4) โลหะ



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

วันที่ 11 ธันวาคม 2562 หน้า 5

ภาพที่ 4 - 14 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พฤติกรรมการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มเจ้าหน้าที่ของสวนสาธารณะ

จะคอยทำหน้าที่ดูแล ซ่อมแซม ควบคุมระบบไฟฟ้าภายในสวนสาธารณะ รวมถึง การตรวจสภาพและการบำรุงรักษา

2. กลุ่มผู้ใช้บริการภายในสวนสาธารณะ

ในการใช้งานของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะ จะเป็นการใช้งานในตอนช่วงเช้า ช่วงเย็นหรือพลบค่ำ ตามเวลาเปิด - ปิด ทำการของสวนสาธารณะ หรือ ในกรณีที่สวนสาธารณะจัดงานกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลากลางคืน ผู้เข้ามาใช้บริการ ไม่มีโอกาสได้จับต้องแหล่งให้แสงสว่างโดยตรง แต่จะได้รับด้านประโยชน์ใช้สอยจาก แหล่งให้แสงสว่างแทน

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

บทที่ 11 | 11.2.17 | 48020132 พ.ศ. 61

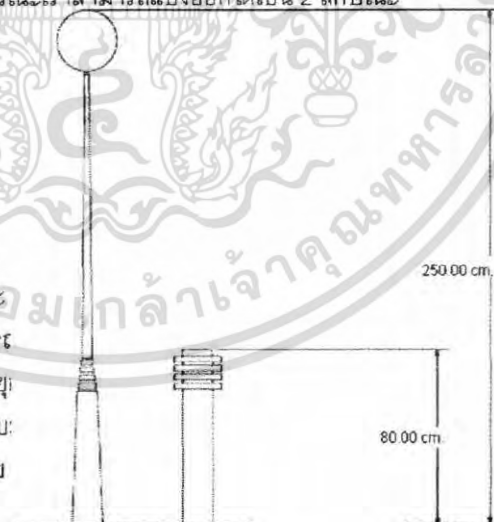
รูปแบบของแหล่งให้แสงสว่างภายในสวนสาธารณะเราสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. โคมไฟสูง

เพื่อการส่องสว่างภายในสวนสาธารณะ ให้เห็นสภาพโดยรอบ

2. โคมไฟเตี้ย เป็นโคมประดับตกแต่งภายในสวนสาธารณะ เป็นไฟสำหรับกวนำทาง

โดยการแบ่งแหล่งให้แสงสว่าง เป็น 2 แบบนี้ จะครอบคลุมถึงลักษณะการใช้งานภายในสวนสาธารณะ โดยให้หลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ เนื่องจากมีอายุการใช้งานที่ยาวนานไม่ต้องบำรุงรักษามากประกอบกับการให้แสงสว่างที่ดี และความร้อนที่แผ่ออกมาน้อย



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

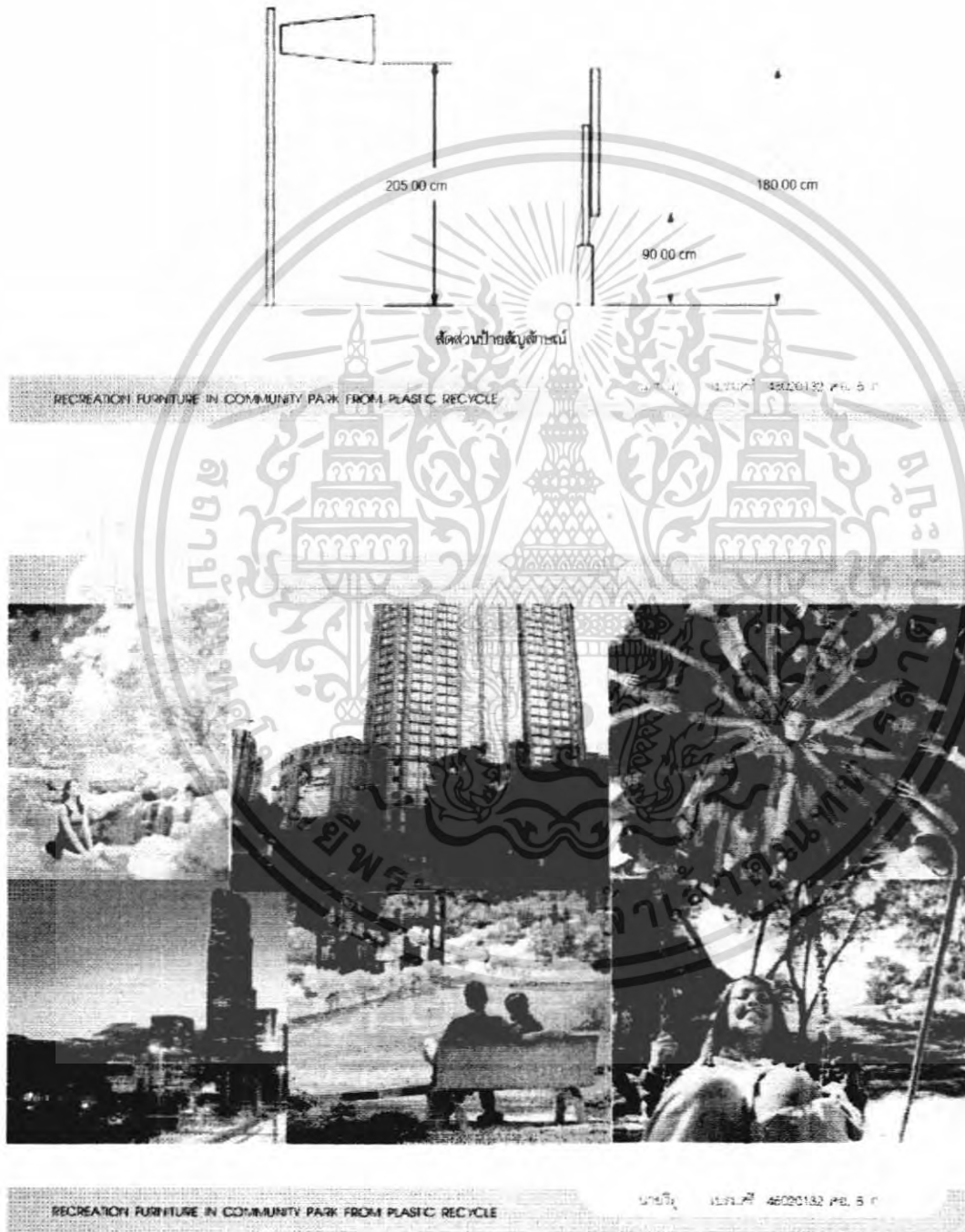
บทที่ 11 | 11.2.17 | 48020132 พ.ศ. 61

ภาพที่ 4 - 15 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ควรแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบดังนี้

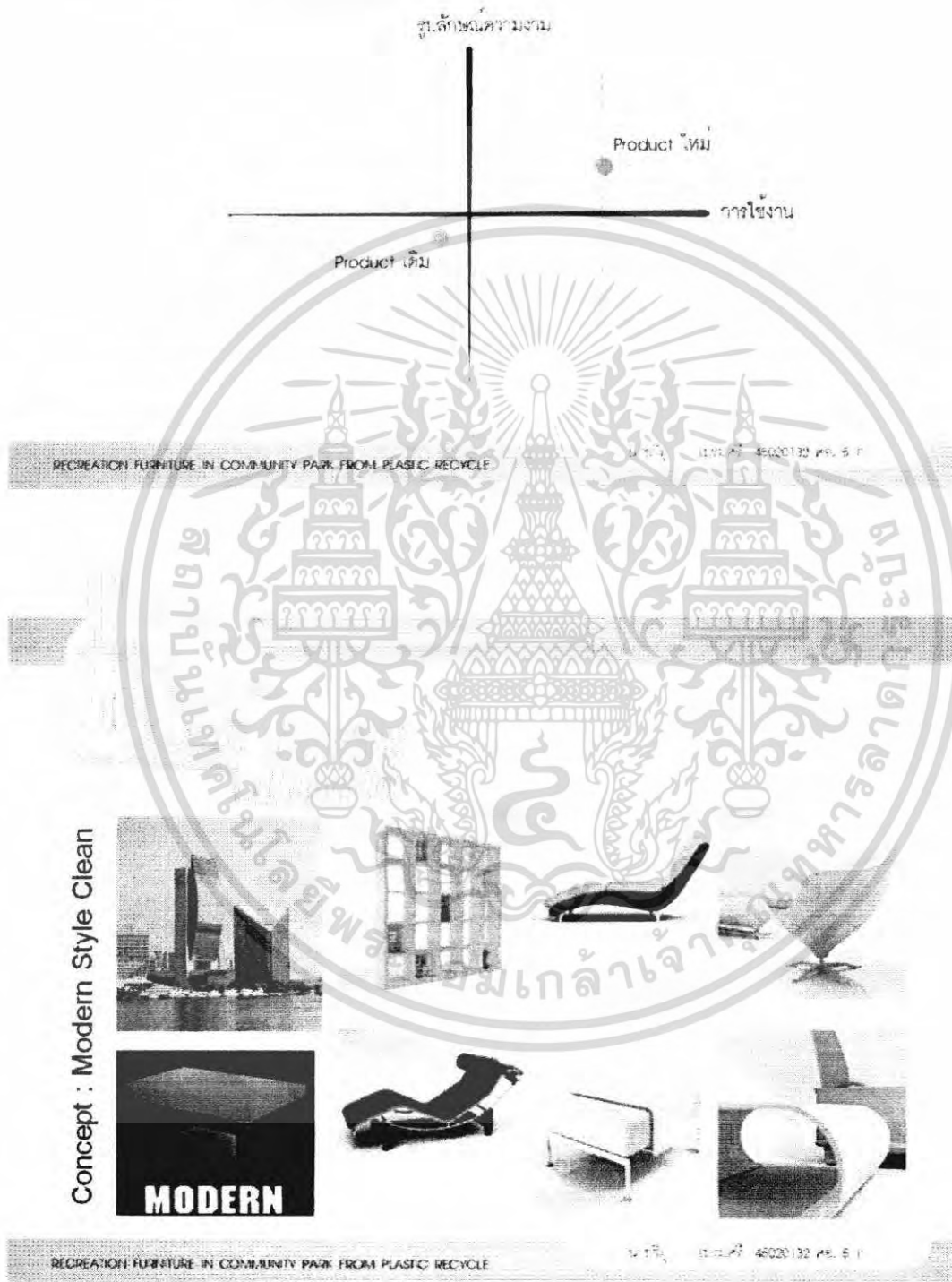
1. Directory Sign เป็นป้ายที่แสดงถึงรายละเอียดและความรู้ต่างๆของ
2. Direction Sign เป็นป้ายที่แสดงถึงการบอกในสิ่งต่างๆ บอกทิศทาง และสถานที่



ภาพที่ 4 - 16 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

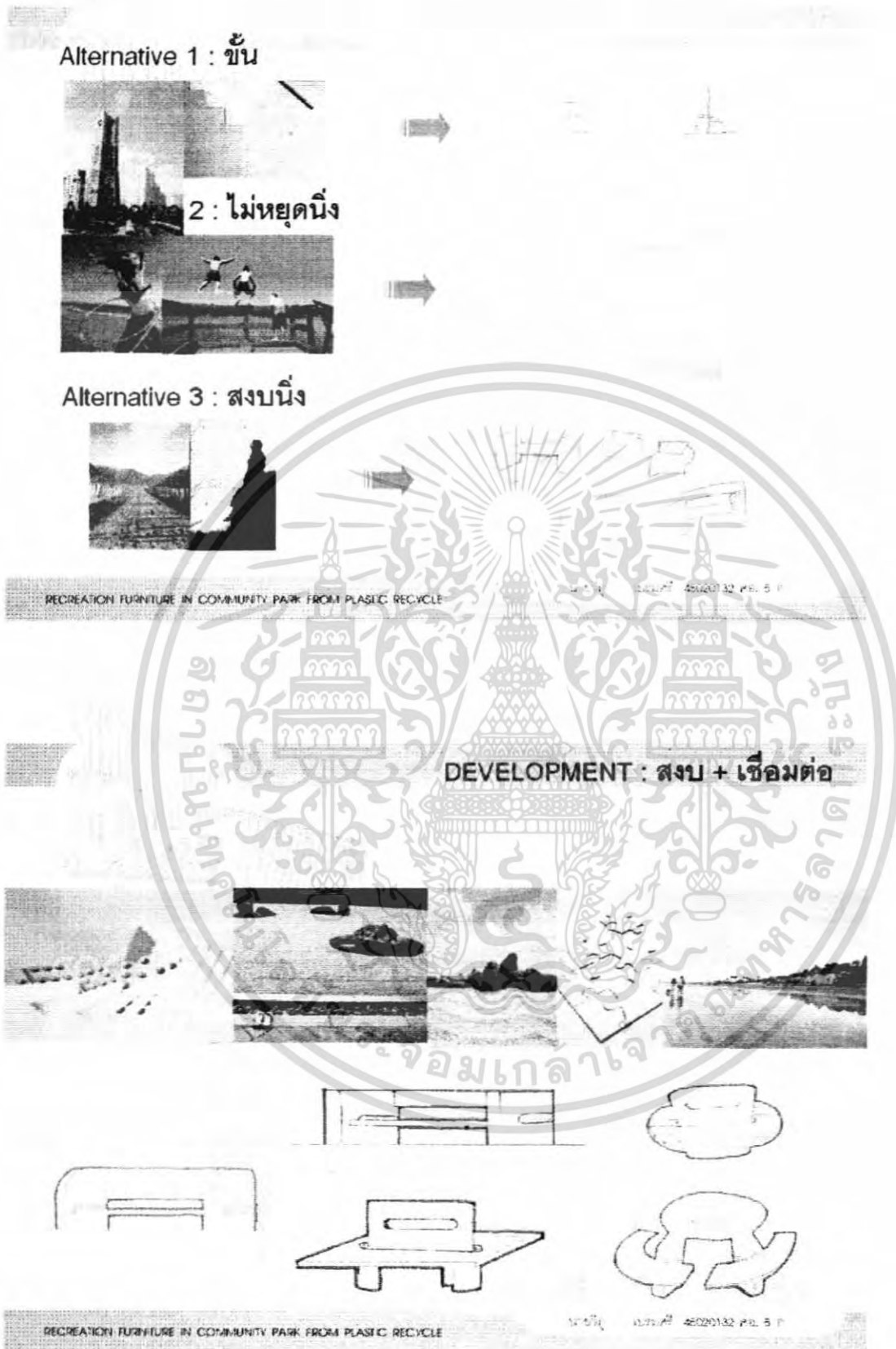
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT POSITIONING



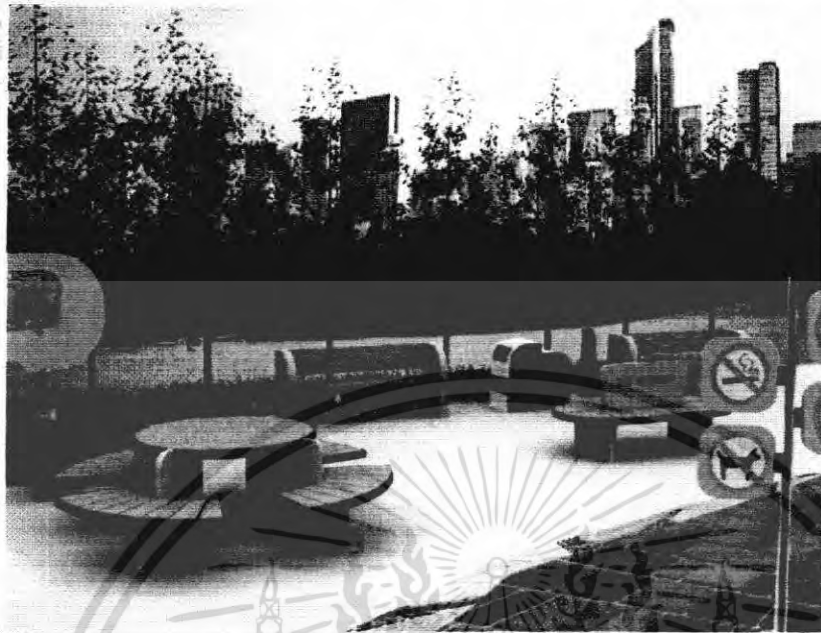
ภาพที่ 4 - 17 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นลำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 18 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

น. 571, นิตยสาร 45020132 Vol. 5 P.

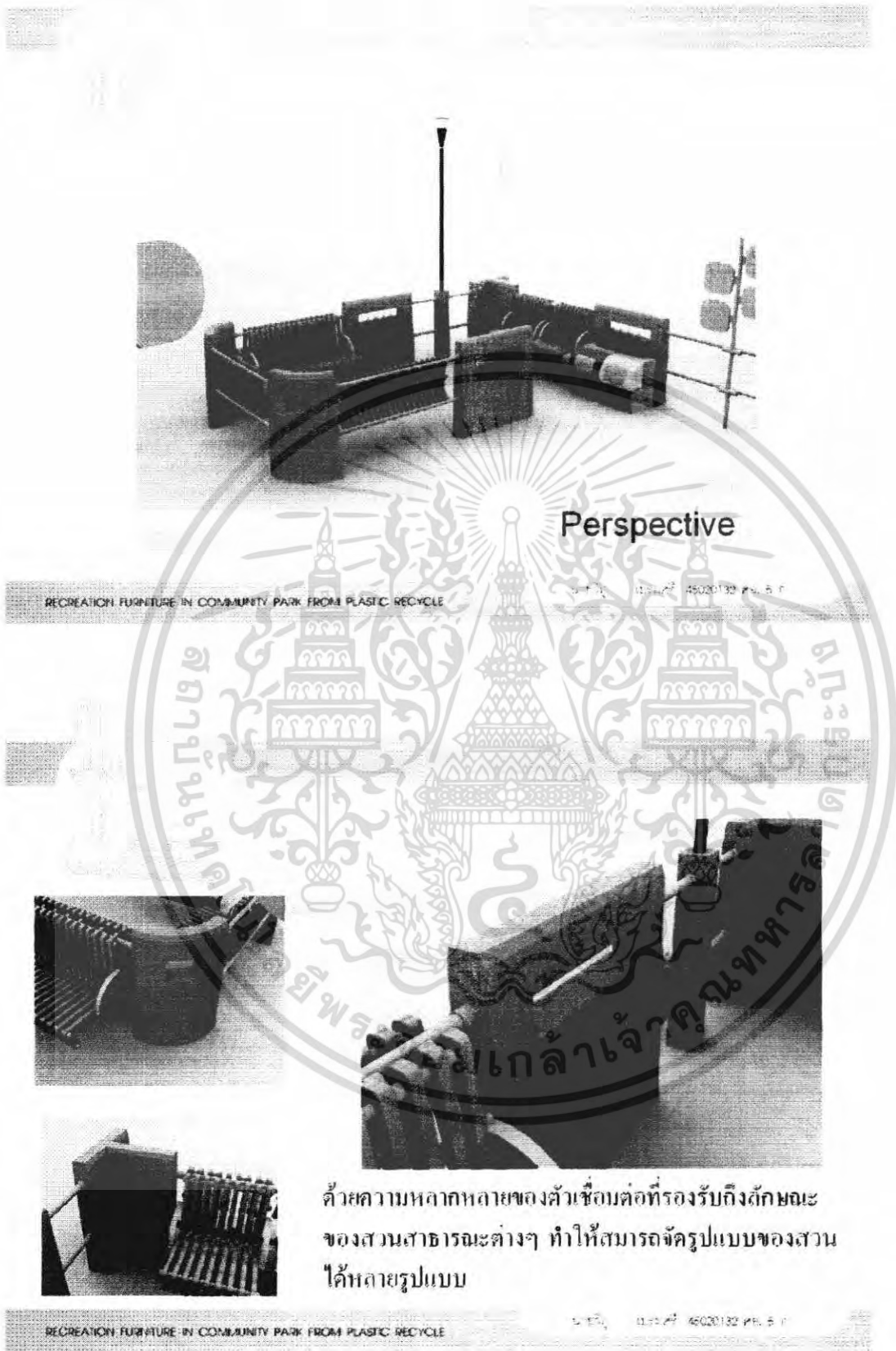
“ภายใต้แนวความคิดของการใช้ส่วนประกอบร่วม รวมถึงความแปลกใหม่ จากสวนสาธารณะโดยทั่วไป โดยมีรูปแบบและลักษณะที่เป็นจังหวัด เหมือน กับที่คนและสังคมเมืองมีการเปลี่ยนแปลงเชื่อมโยงตลอดเวลา โดยเปล่งออกมาในรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ตัวนี้”

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

น. 571, นิตยสาร 45020132 Vol. 5 P.

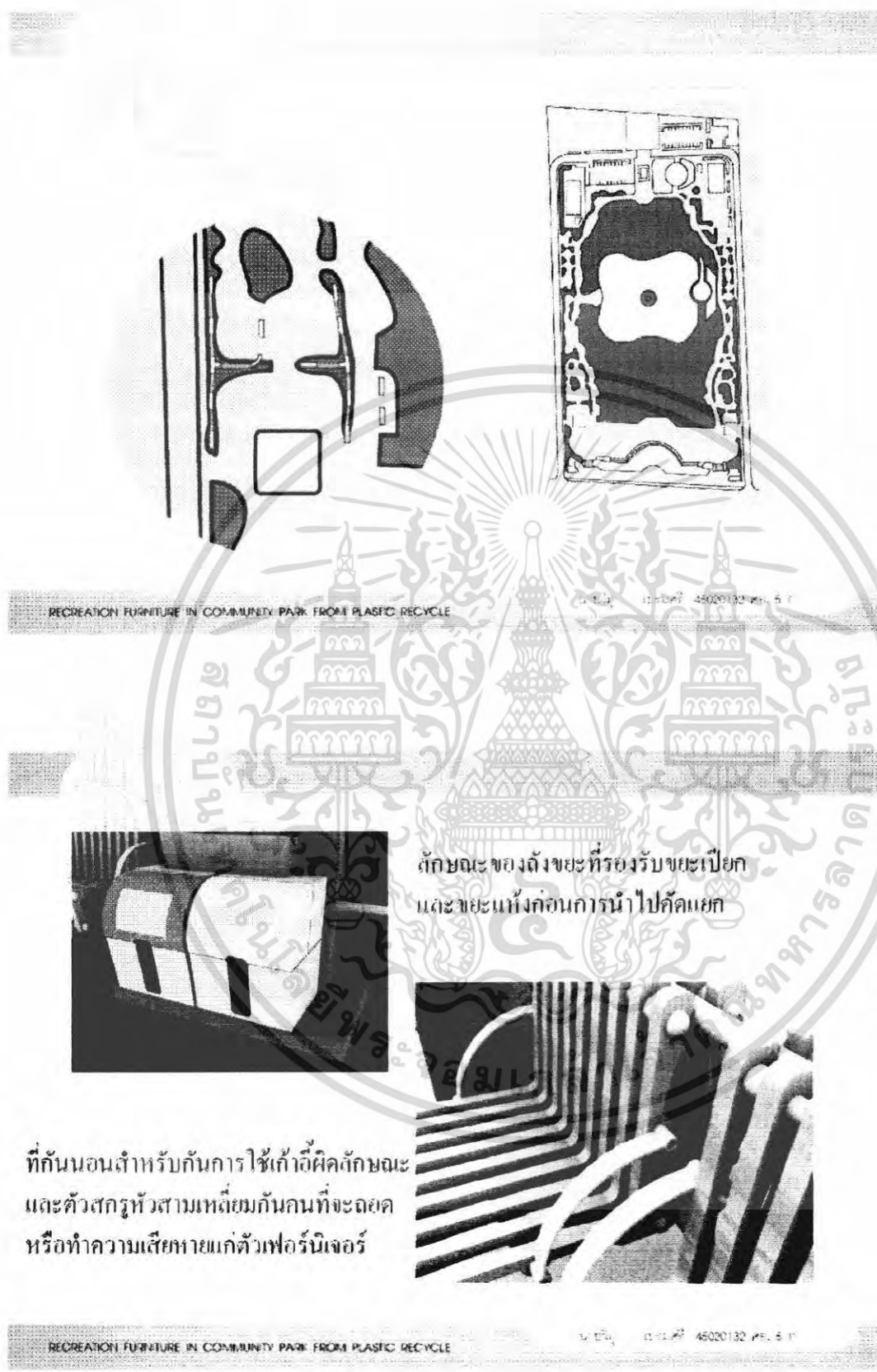
ภาพที่ 4 - 19 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 20 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

น.ศ. น.ศ. 45020132 หน้า 5 F

ลักษณะของถังขยะที่รองรับขยะเปียก และขยะแห้งก่อนการนำไปคัดแยก

ที่กั้นนอนสำหรับกันการใช้เก้าอี้คัดถังขยะ และตัวสกรูหัวสามเหลี่ยมกันคนที่จะถอยค หรือทำความเสียหายแก่ตัวเฟอร์นิเจอร์

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

น.ศ. น.ศ. 45020132 หน้า 5 F

ภาพที่ 4 - 21 ภาพแสดงงานนำเสนองานการออกแบบขั้นสำเร็จ

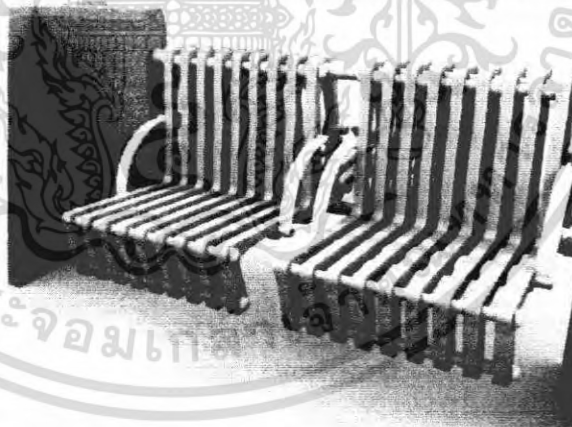
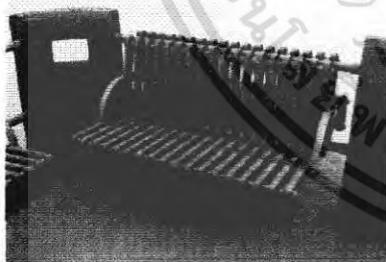
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ACCESSORY** ที่สามารถ  
ใช้เป็นกระดงต้นไม้ใส่จำพวกไม้ดอก  
และไม้พุ่ม การที่ใช้การทำผิวแบบปูน  
เปลือยขัดมัน ทำให้ตัวของปูนมีความ  
โคลงเคลงน้อยลงและจับให้ตัวเก้าอี้ที่มีสี  
เข้มกว่าโคลงเคลงออกมา

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

หน้า ๕ | เลขที่ ๔๕๐๒๐๑๒๓ หน้า ๕ |



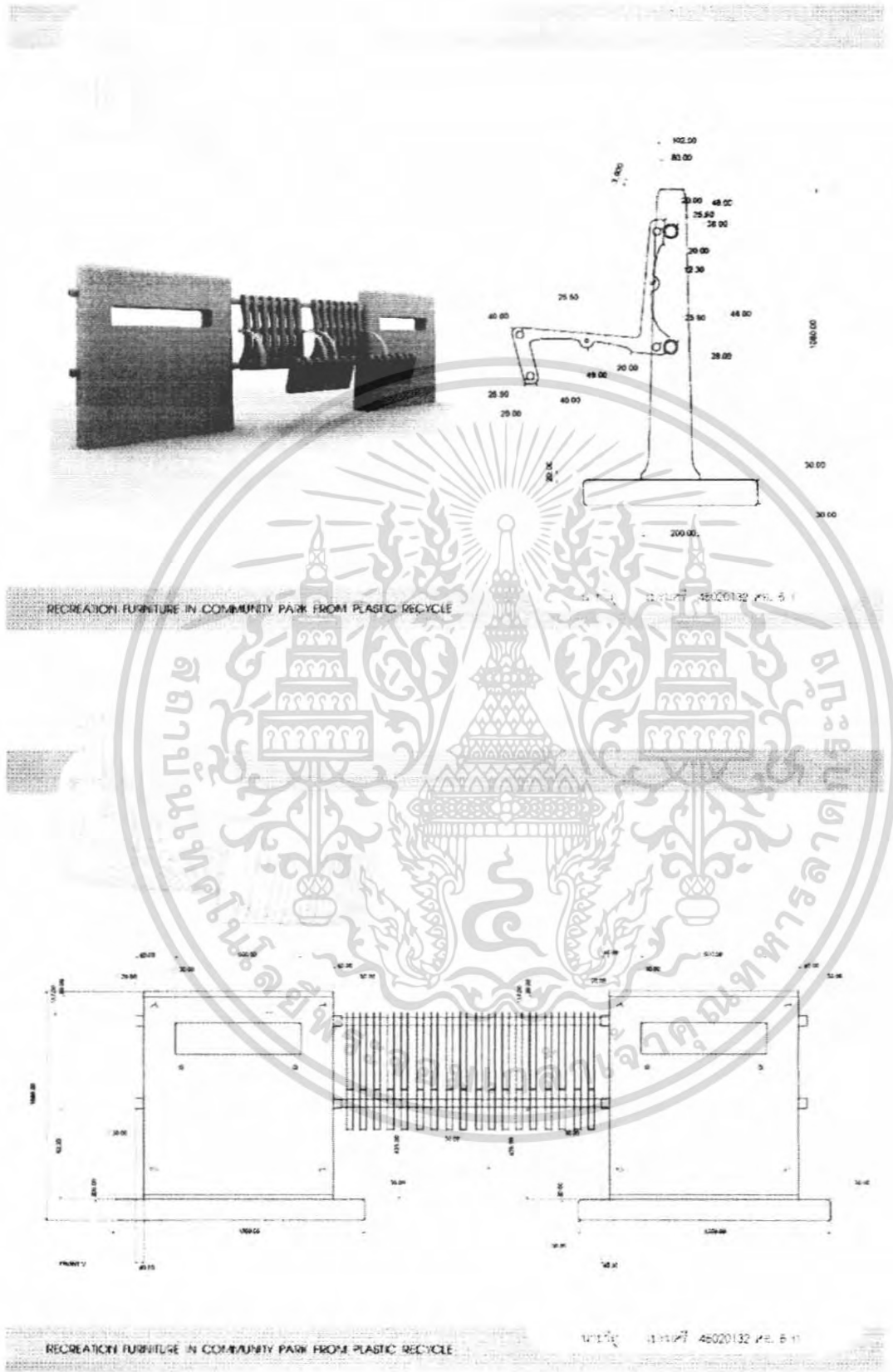
การที่ใช้ส่วนประกอบร่วมกันสามารถยึดหยุ่นในการจัดรูปแบบที่นั่งให้เป็น  
ที่นั่งเดี่ยวหรือนั่งยาวได้ โดยสร้างความแปลกใหม่ให้กับผู้ใช้งานที่ ออก  
ลวดลายใช้เก้าอี้หรือที่นั่งที่ไม่มีขายรองรับ

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

หน้า ๕ | เลขที่ ๔๕๐๒๐๑๒๓ หน้า ๕ |

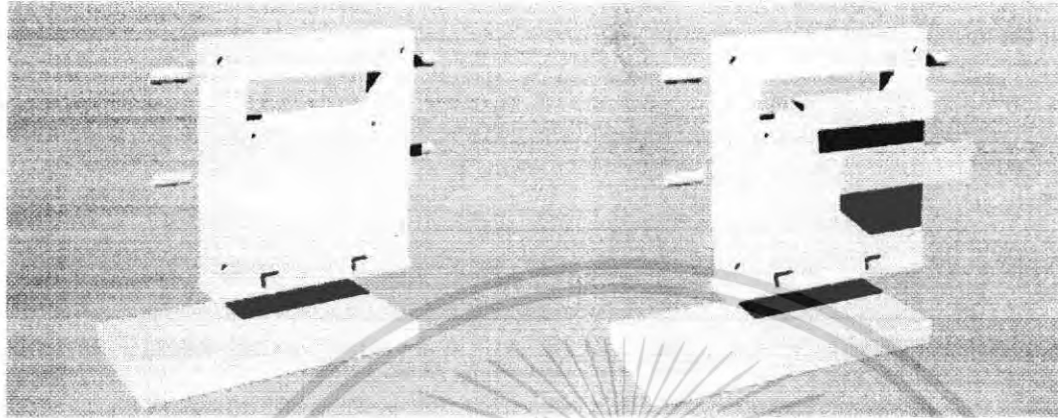
ภาพที่ 4 - 22 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 23 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

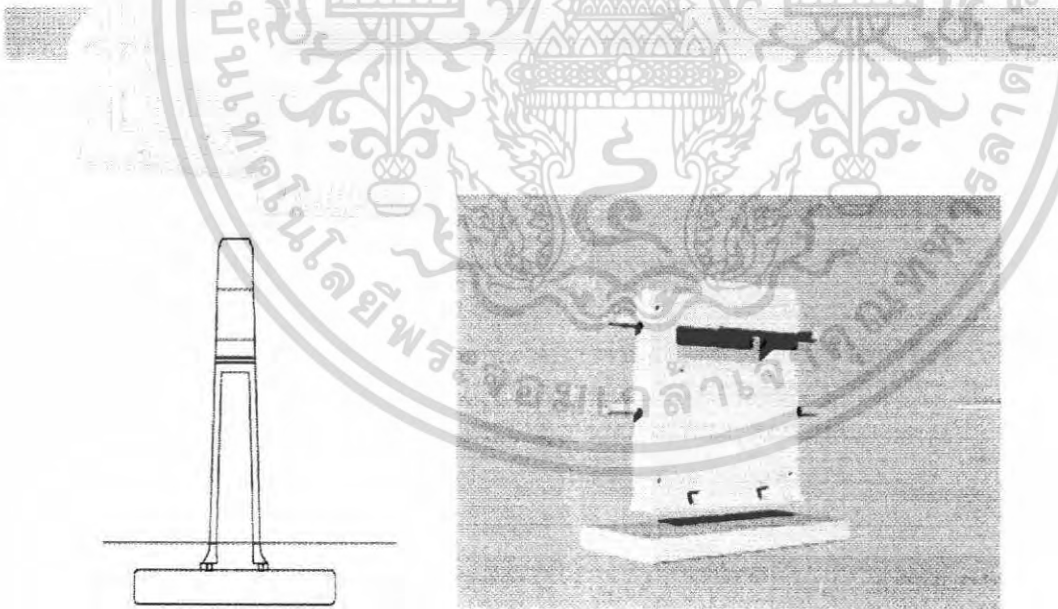
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## Assembly

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

วันที่ 11.01.2564 46220132 หน้า 5



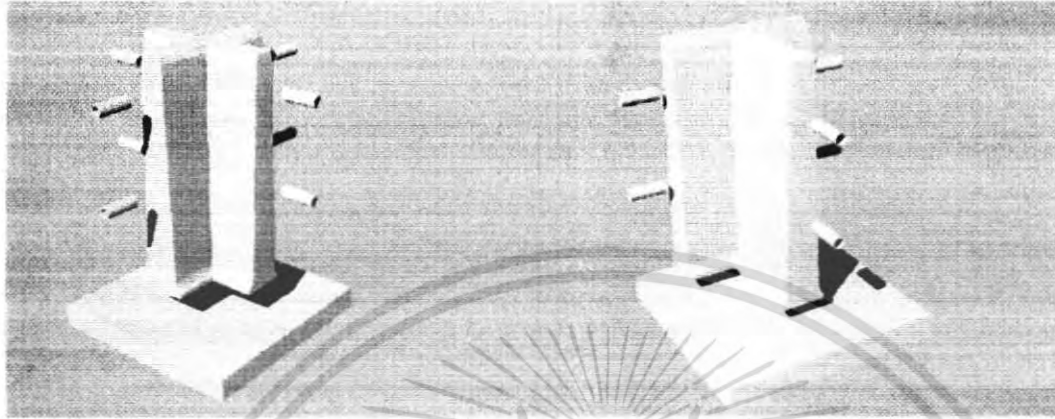
## Assembly

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

วันที่ 11.01.2564 46220132 หน้า 5

ภาพที่ 4 - 24 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

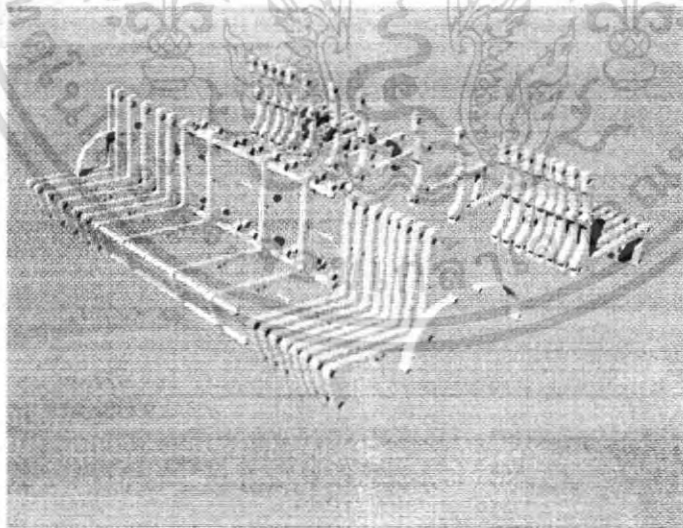
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Assembly

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

หน้า 7 | วันที่ 45/20132 | หน้า 8 |



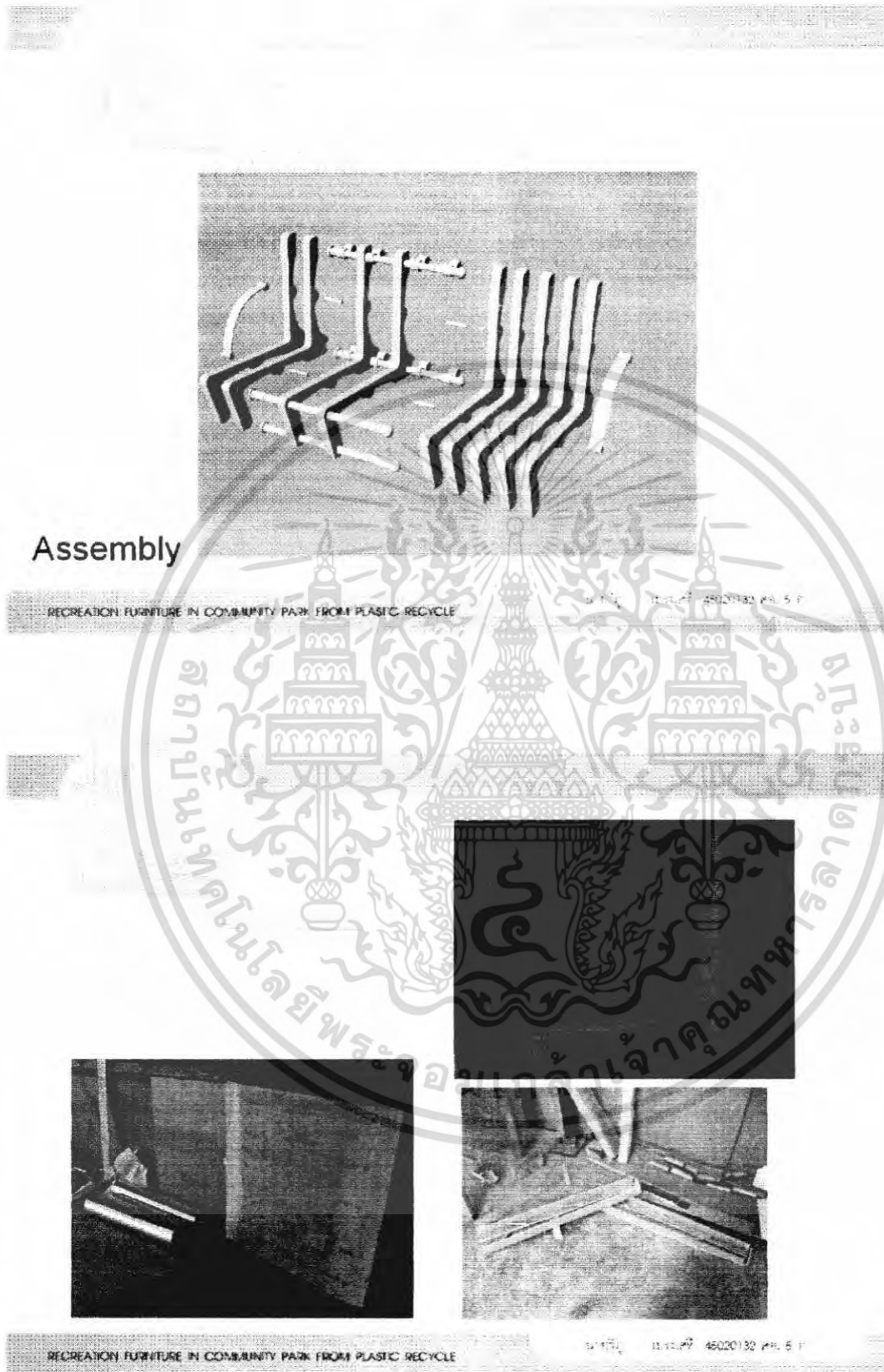
Assembly

RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

หน้า 7 | วันที่ 45/20132 | หน้า 8 |

ภาพที่ 4 - 25 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



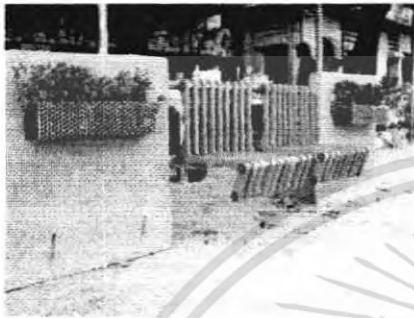
ภาพที่ 4 - 26 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 27 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE

นันทน์ นันทน์ นันทน์ นันทน์ นันทน์

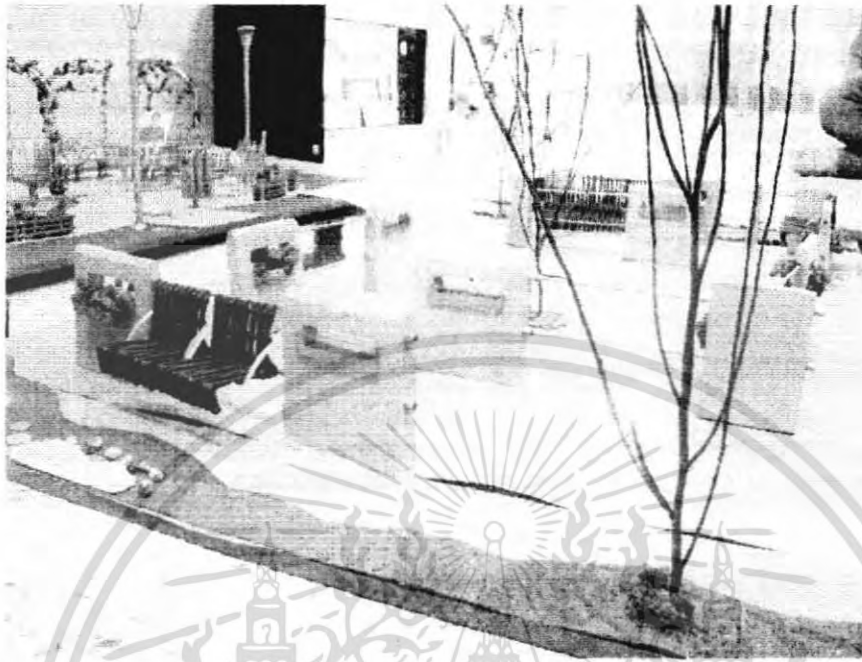
ภาพที่ 4 - 28 ภาพแสดงงานนำเสนอผลงานการออกแบบชิ้นสำเร็จ

#### 4.2 ภาพถ่ายผลงานจริงและหุ่นจำลอง

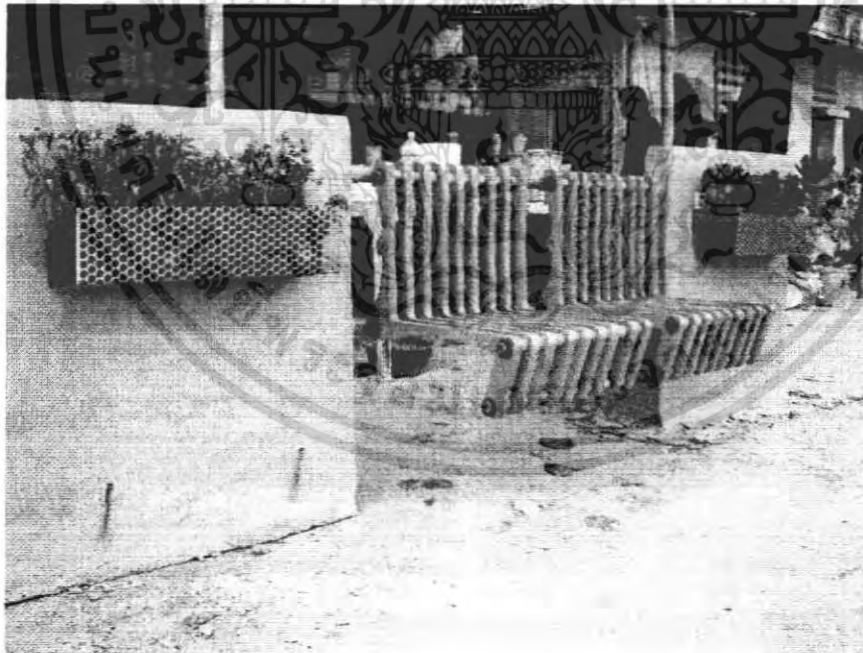


ภาพที่ 4 - 29 ภาพแสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 30 ภาพแสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง

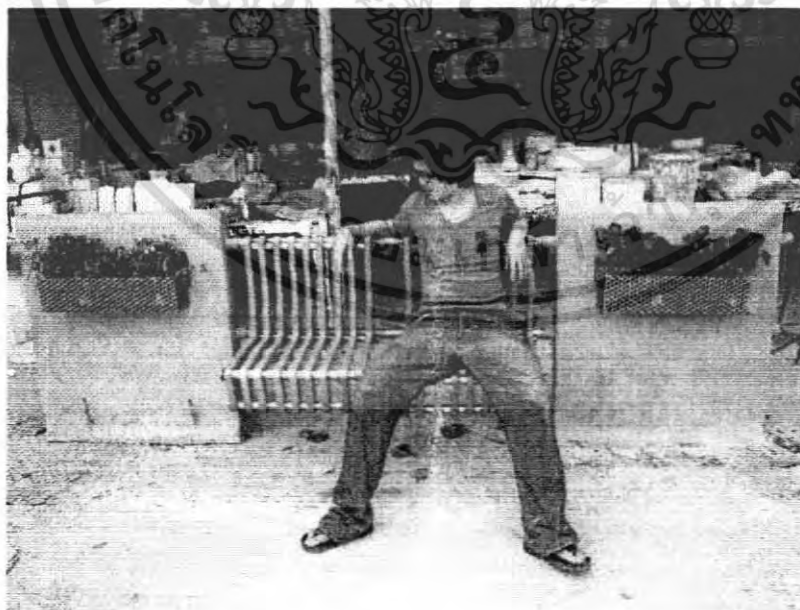


ภาพที่ 4 - 31 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 32 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4 - 33 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริงขณะใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 แบบร่างงาน (Working Drawing)



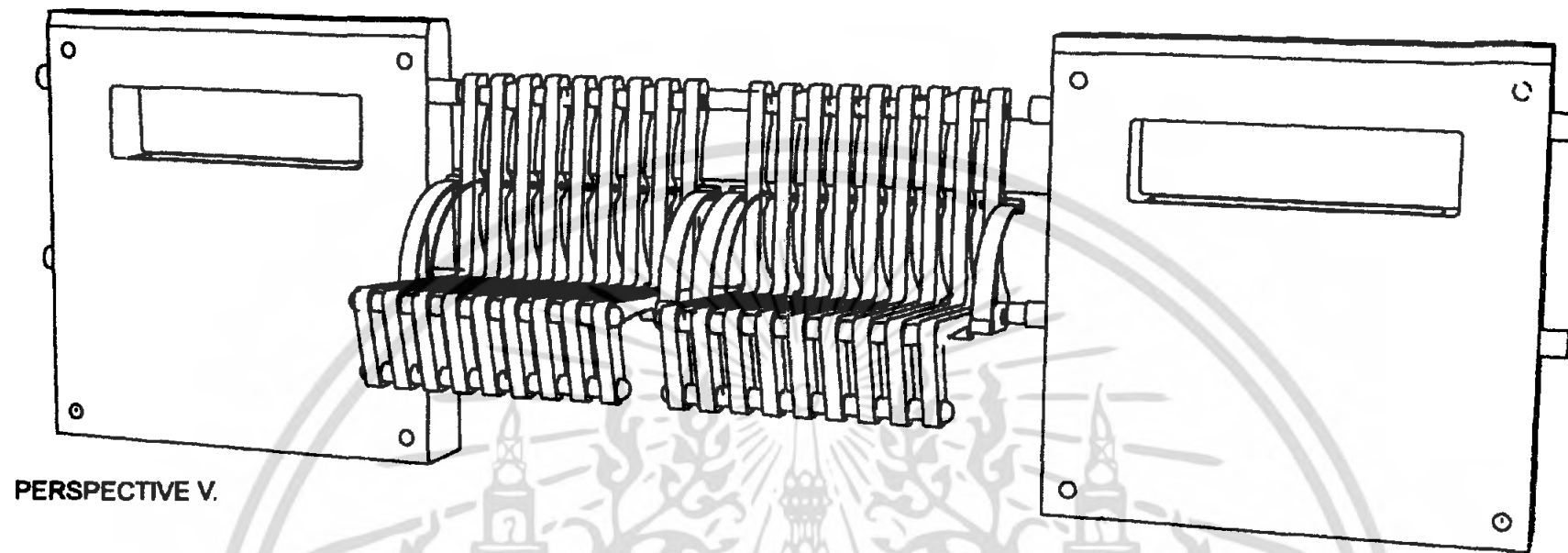
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CONTENT

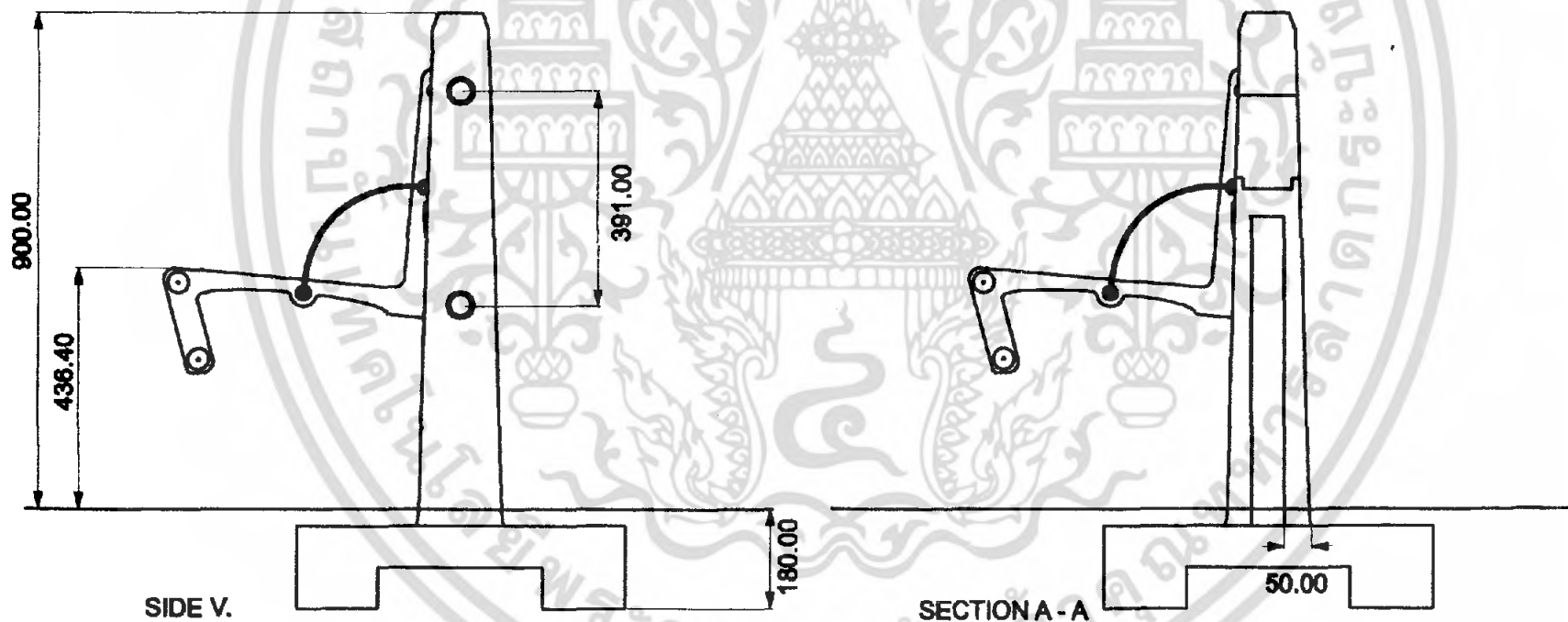
MULTVIEW FURNITURE	1	ACCESSORY A1 - A3 LIGHT PART 1	17	PART 3	31	PART B1 - B2	44	PART 1	57	MULTVIEW LIGHT	68	ACCESSORY SIGN	81
ASSEMBLY & SPEC. FURNITURE	3	ACCESSORY A1 - A3 LIGHT PART 2	18	MULTVIEW A7	32	MULTVIEW PART C1	45	PART 2	58	ASSEMBLY & SPEC. LIGHT	70		
MULTVIEW A1	4	ACCESSORY A1 - A3 GARDEN PART	19	ASSEMBLY & SPEC. A7	34	ASSEMBLY & SPEC. PART C1	47	PART 3	59	PART 1	71		
MULTVIEW A2	6	ACCESSORY A1 - A3 GARDEN PART 1	20	PART 1	35	PART 1	48	PART 4	60	PART 2	72		
MULTVIEW A3	8	ACCESSORY A1 - A3 GARDEN PART 2	21	PART 2	36	PART 2	49	PART 5	61	PART 3	73		
ASSEMBLY & SPEC. A1 -A3	10	MULTVIEW A4	22	PART 3	37	PART 3	50	PART 6	62	PART 4	74		
MULTVIEW	11	MULTVIEW A5	24	MULTVIEW A8	38	PART 4	51	MULTVIEW BIN	63	MULTVIEW SIGN	75		
PART 1	12	MULTVIEW A6	26	ASSEMBLY & SPEC. A8	40	PART 5	52	ASSEMBLY & SPEC. BIN	64	ASSEMBLY & SPEC. SIGN	77		
PART 2	13	ASSEMBLY & SPEC. A4 -A6	28	PART 1	41	PART 6	53	PART 1	65	PART 1	78		
PART 3	14	PART 1	29	PART 2	42	MULTVIEW PART C2	54	PART 2	66	PART 2	79		
ACCESSORY A1 - A3 LIGHT PART	16	PART 2	30	PART 3	43	ASSEMBLY & SPEC. PART C2	56	PART 3	67	ACCESSORY SIGN	80		

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล	Remark :	
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	



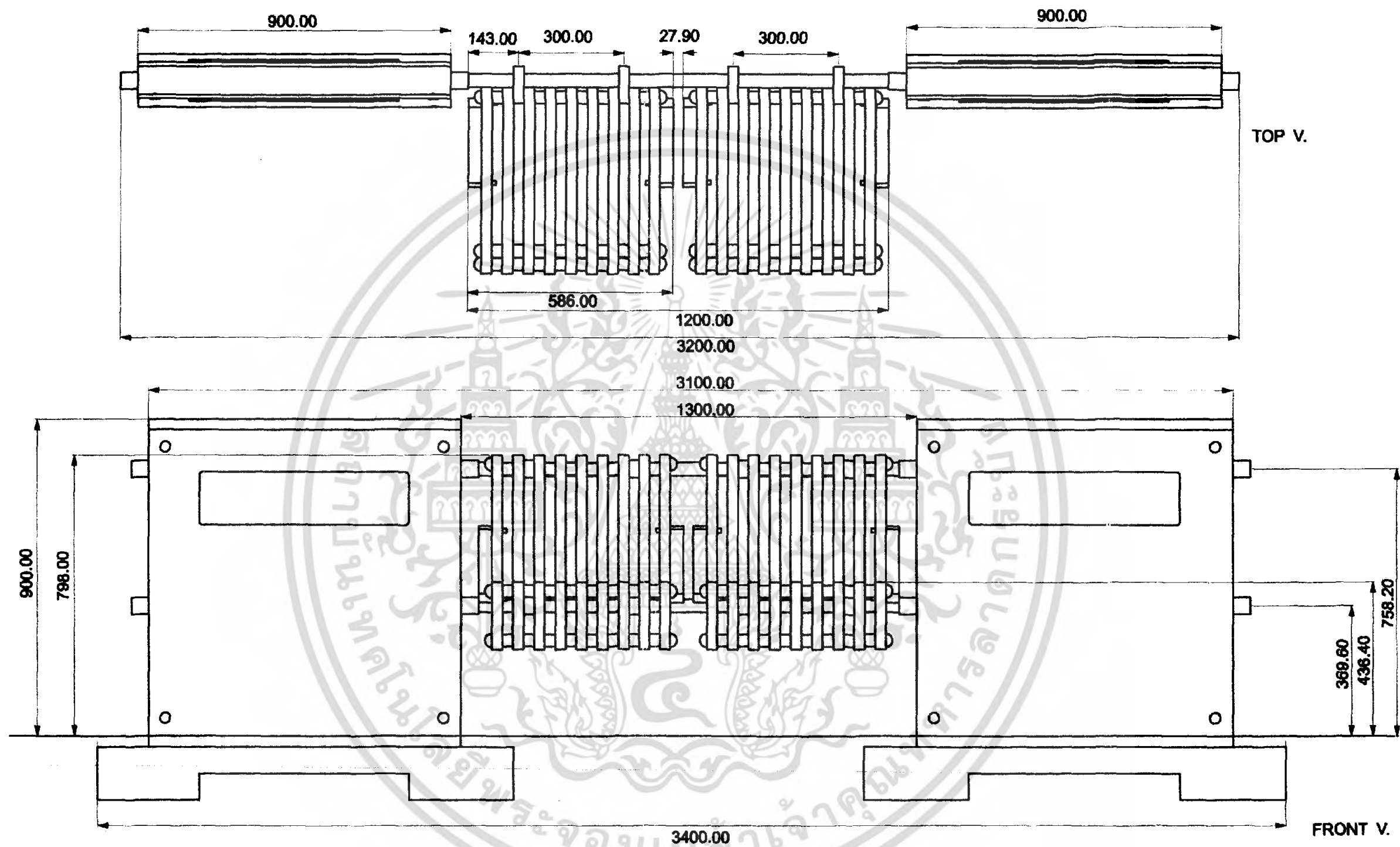
PERSPECTIVE V.



SIDE V.

SECTION A - A

<b>1</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล	Remark :	
MULTVIEW FURNITURE	ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5

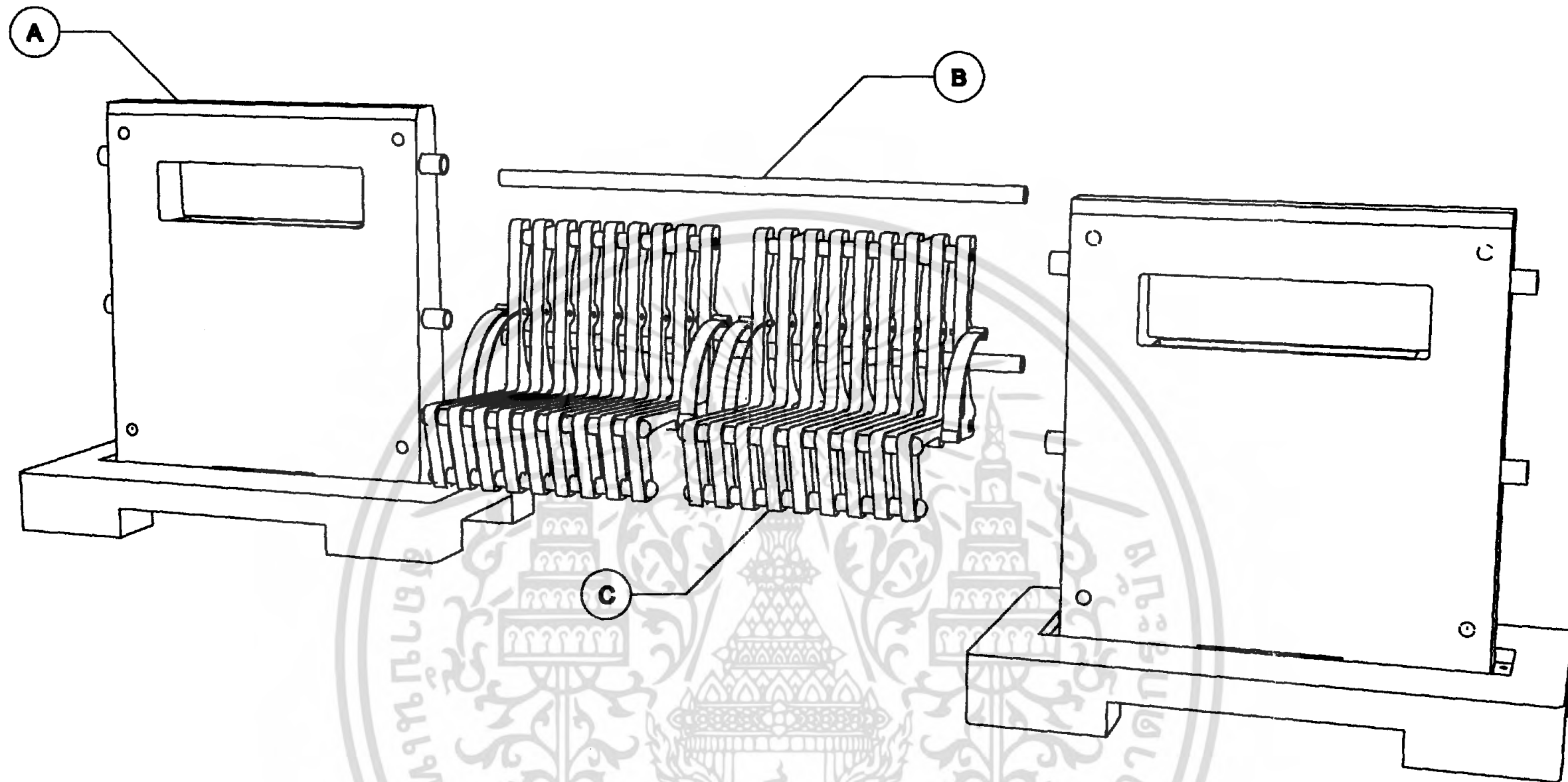


2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
MULTIVIEW FURNITURE	ชื่อ นายวิฏ แปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm SCALE 1 : 12.5



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
A	แท่นนั่ง	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	พ่นเปลือยผิวขัดมัน	2	มีรูปแบบของตัวปูนเพื่อการต่อเข้ามตามลักษณะของสวนสาธารณะ
B	ท่อนั่ง	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวว	2	มีขนาดความยาว 2 ขนาด แล้วแต่จุดที่จะใช้งาน
C	เก้าอี้	ไม้เทียม HDPE	หล่อ	สีน้ำตาลโอ๊ค	ผิวด้านขัดเรียบ	2	สามารถติดตั้งเป็นแบบมานั่งหรือนั่งเดี่ยวได้ หรือนำมาเชื่อมเพื่อการใช้งานใน 2 ทิศทางได้

3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

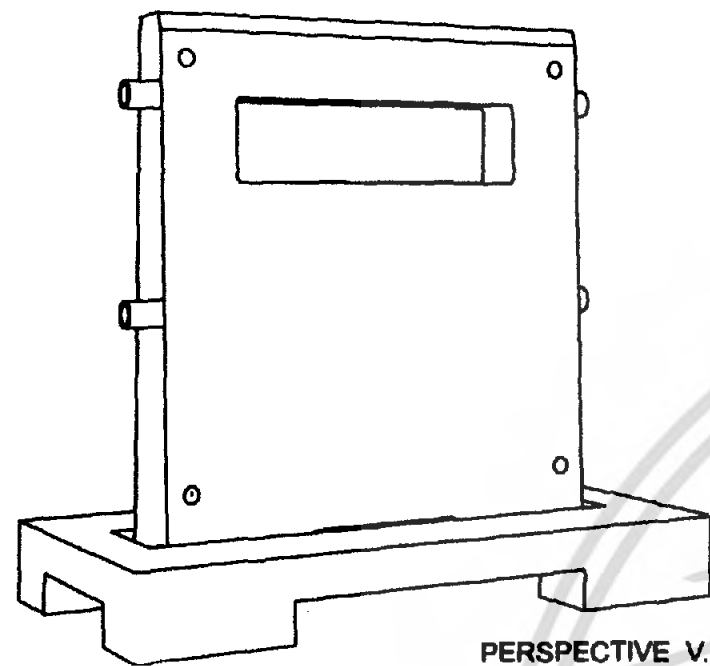
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล Remark :

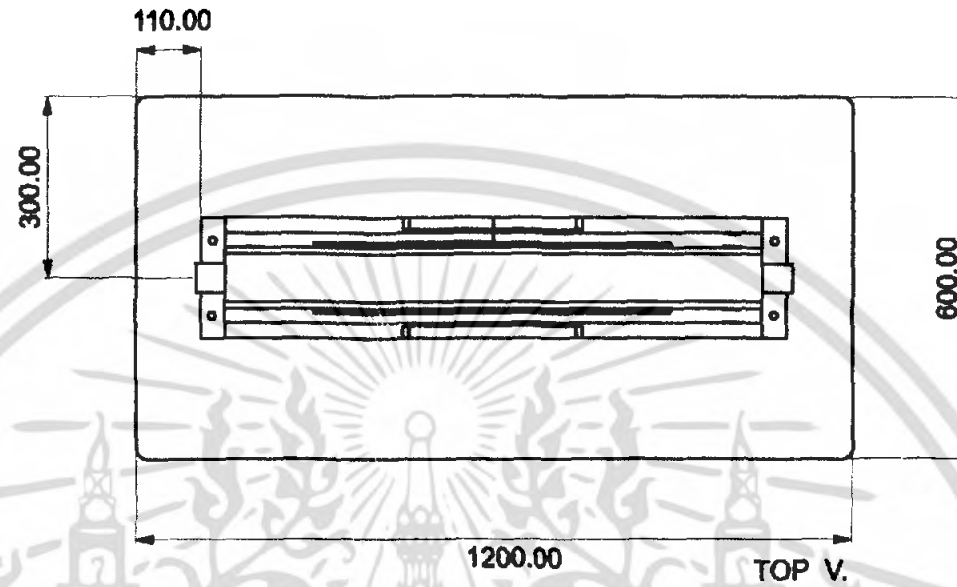
ชื่อ นายวิญ ปรวมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องยกย่องเจ้าของลิขสิทธิ์

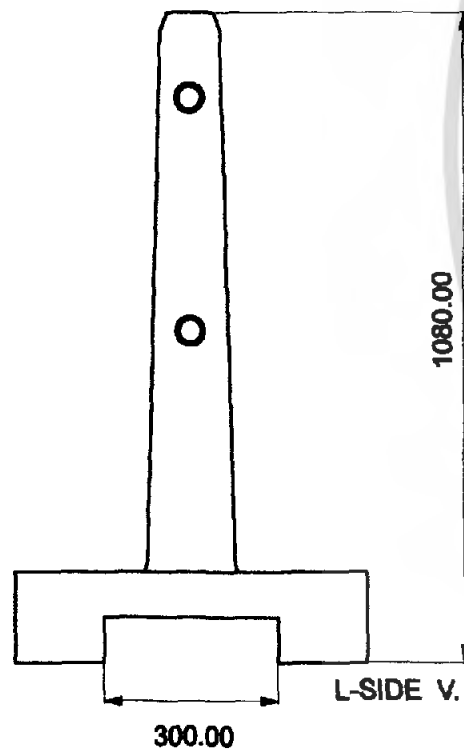
ASSEMBLY & SPEC.  
FURNITURE



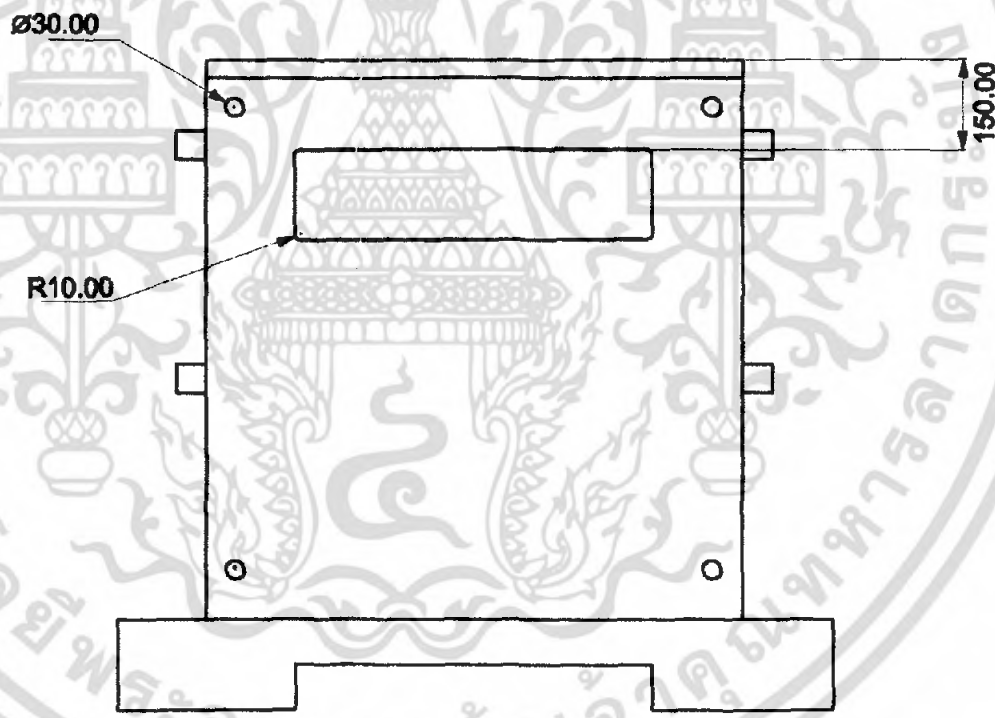
PERSPECTIVE V.



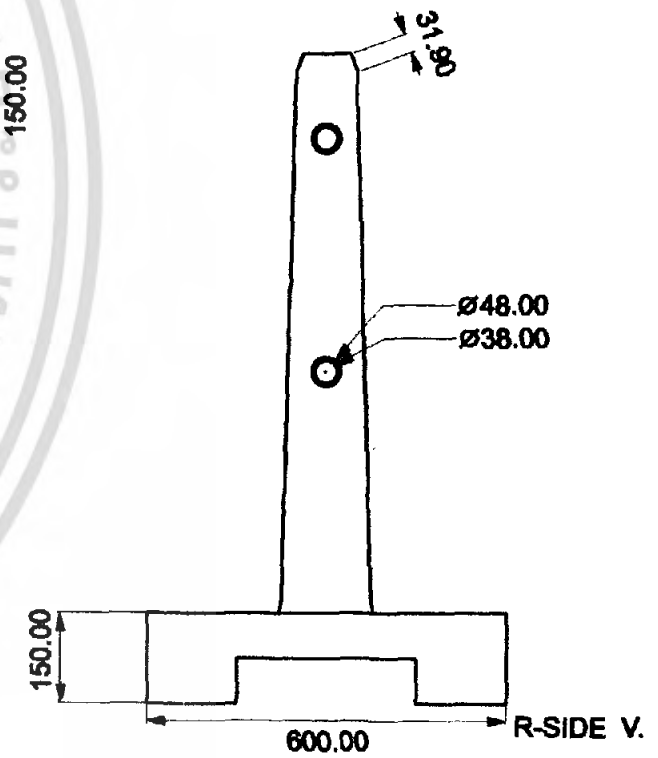
TOP V.



L-SIDE V.



FRONT V.



R-SIDE V.

4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

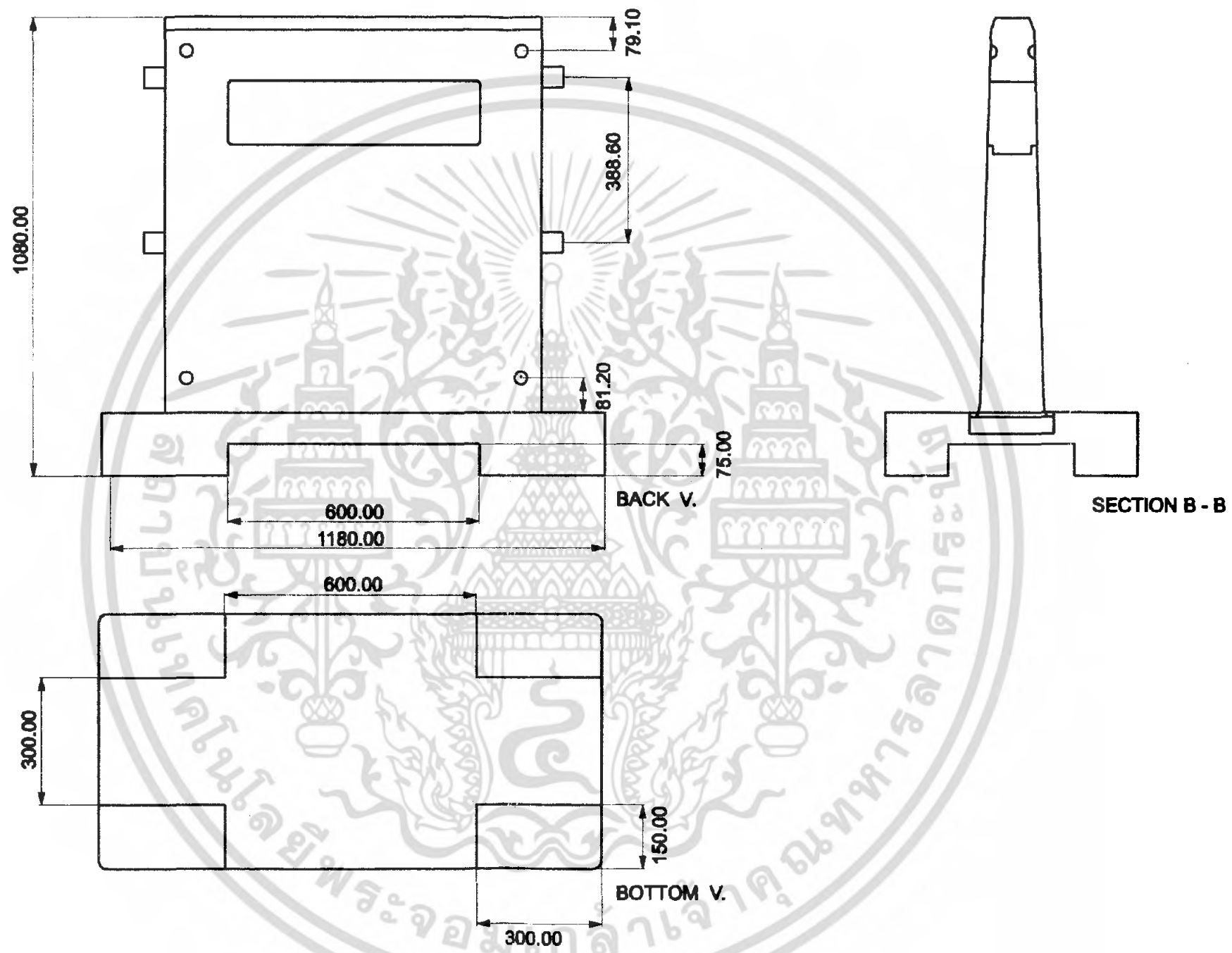
ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

MULTVIEW A1

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 46020132

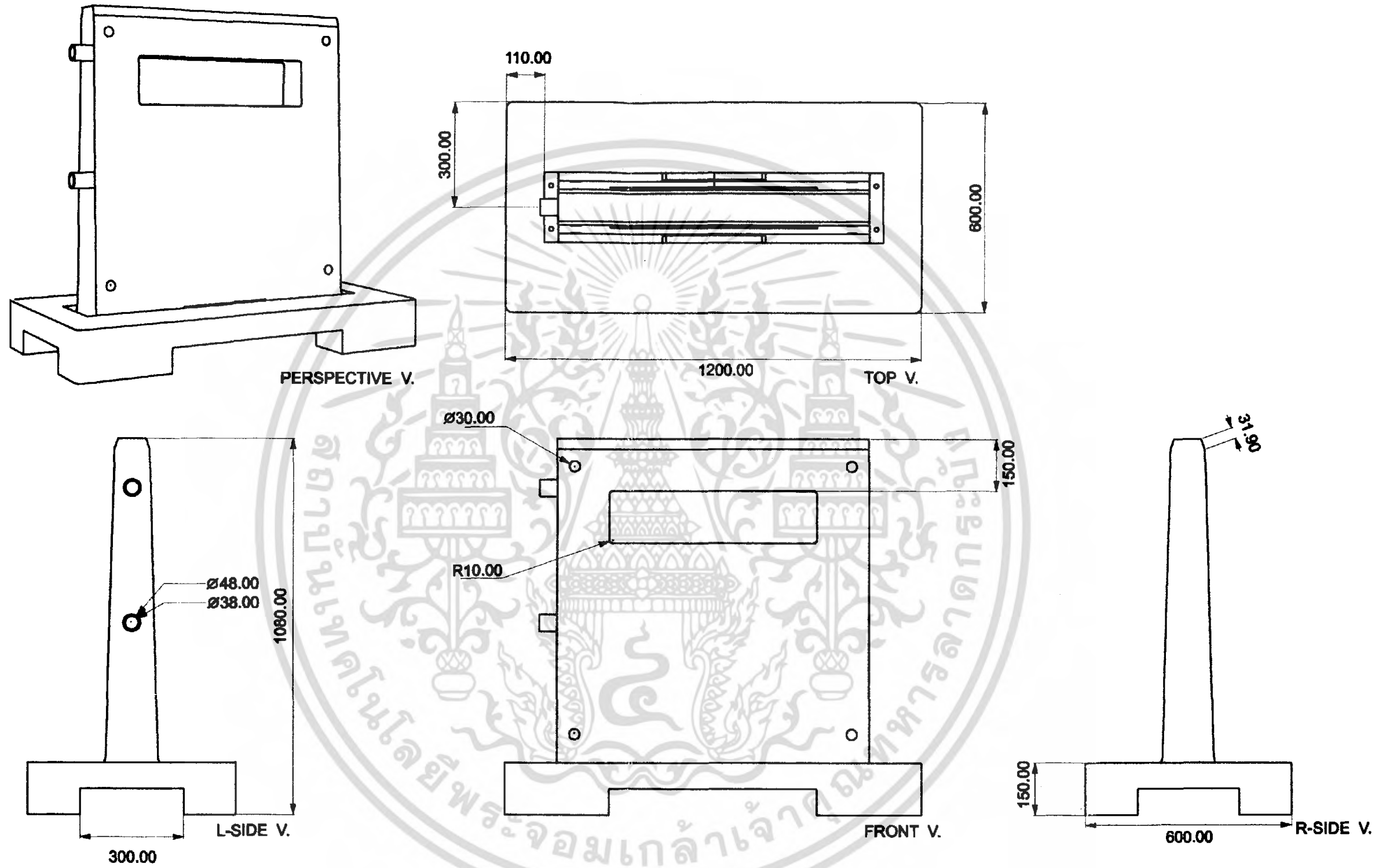
Remark :

UNIT : mm SCALE 1 : 12.5



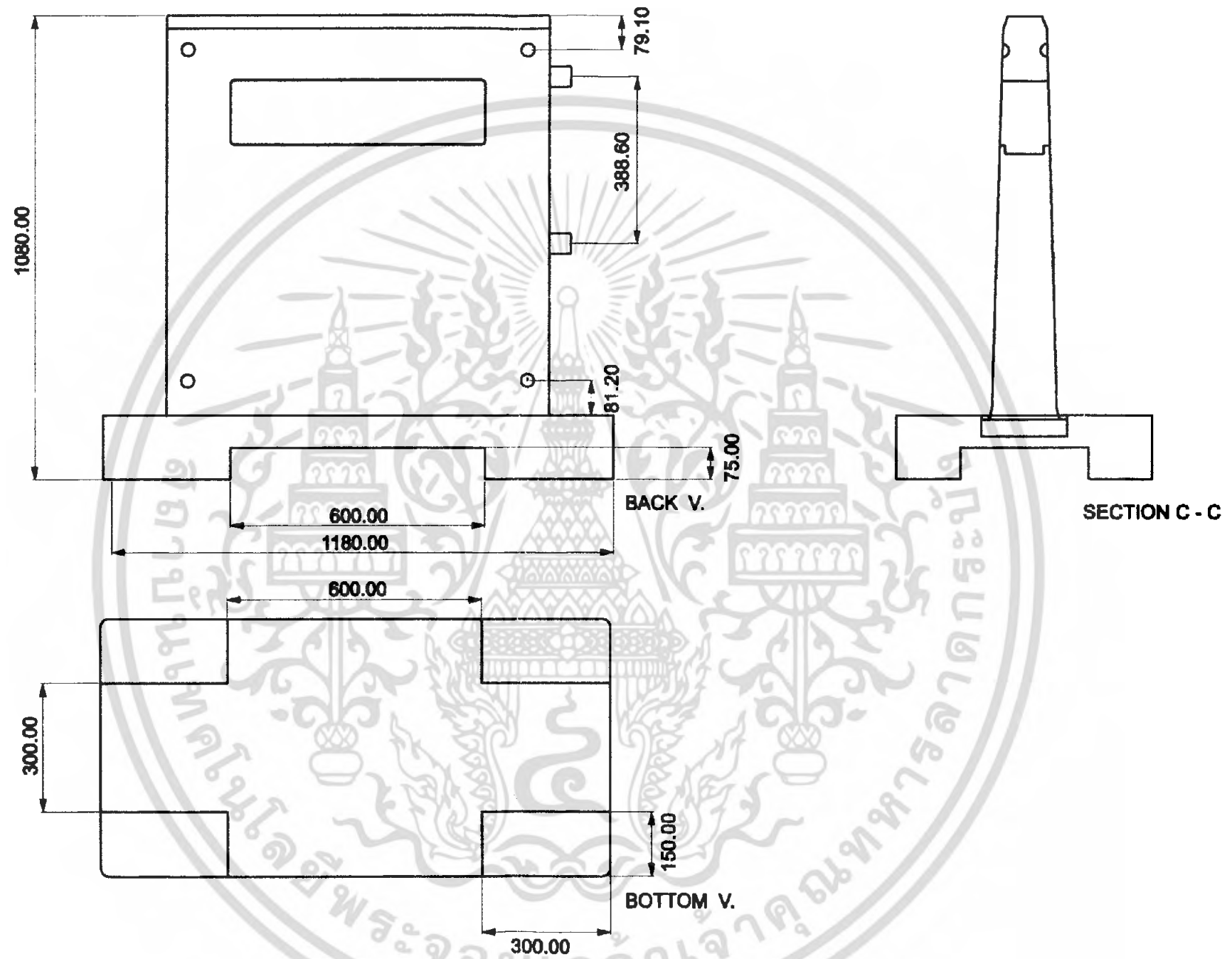
<b>5</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark	
MULTVIEW A1	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่



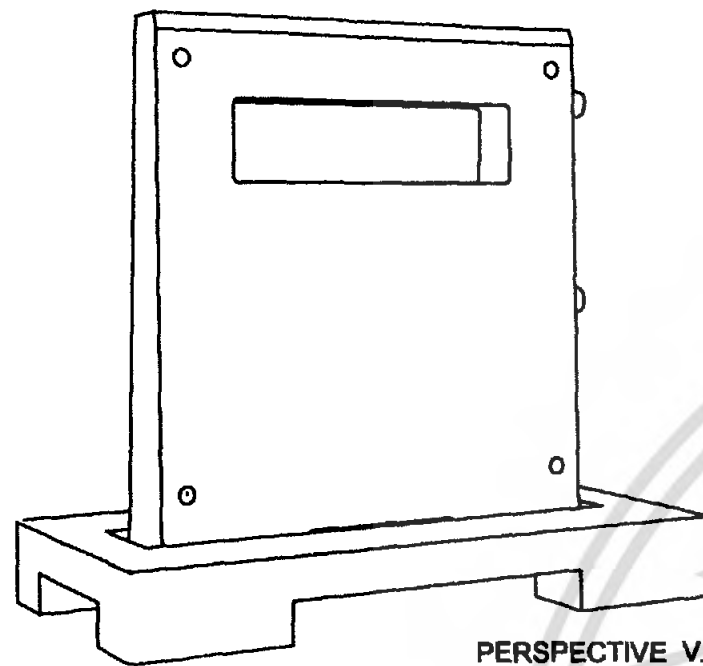
<b>6</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาบันวิศวกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		
MULTVIEW A2	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา หรือส่งข้อมูลไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด

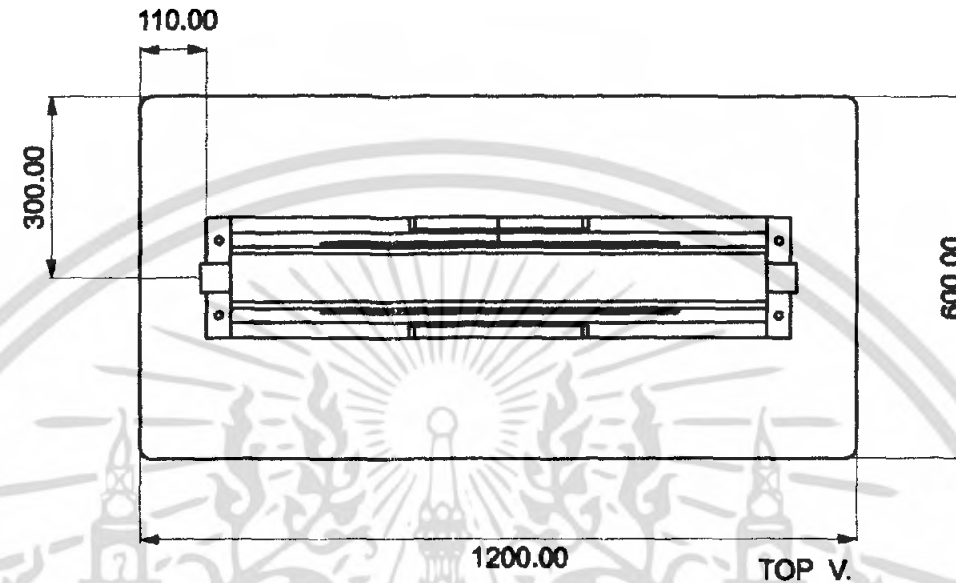


<b>7</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)			
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :		
MULTVIEW A2	ชื่อ นายวิภู เปรมศิริ	รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5

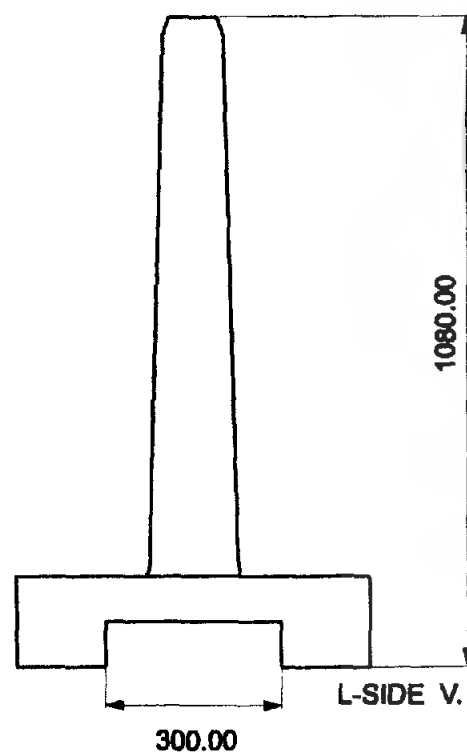
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



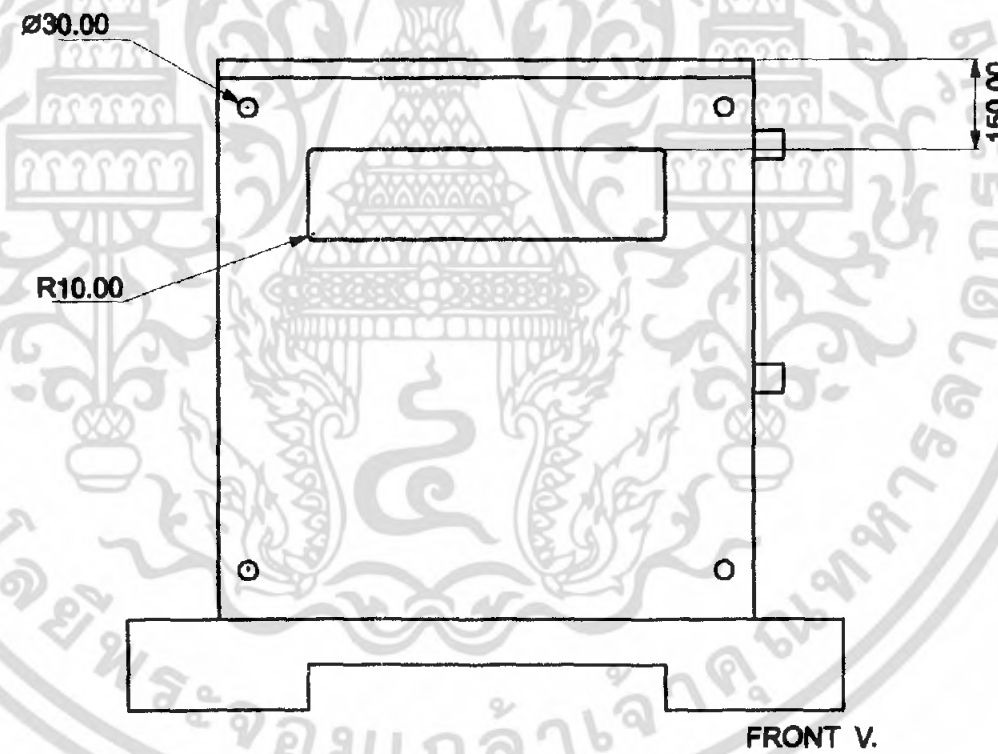
PERSPECTIVE V.



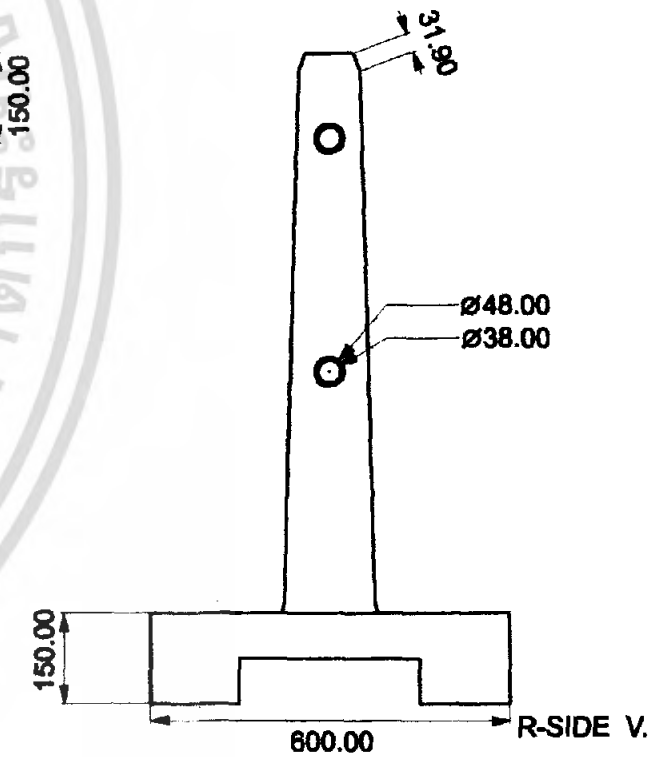
TOP V.



L-SIDE V.



FRONT V.



R-SIDE V.

8

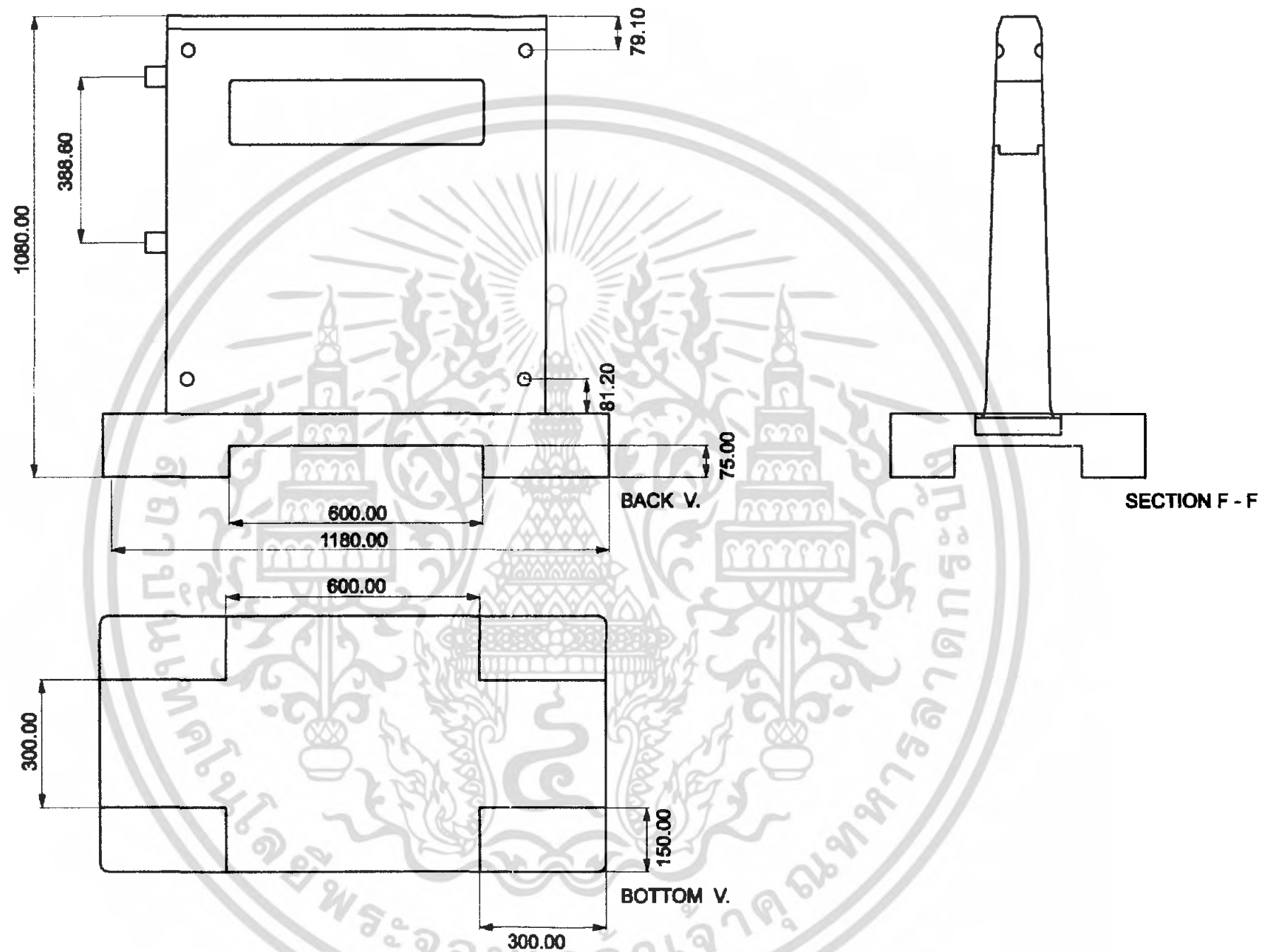
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์      ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม  
Remark :

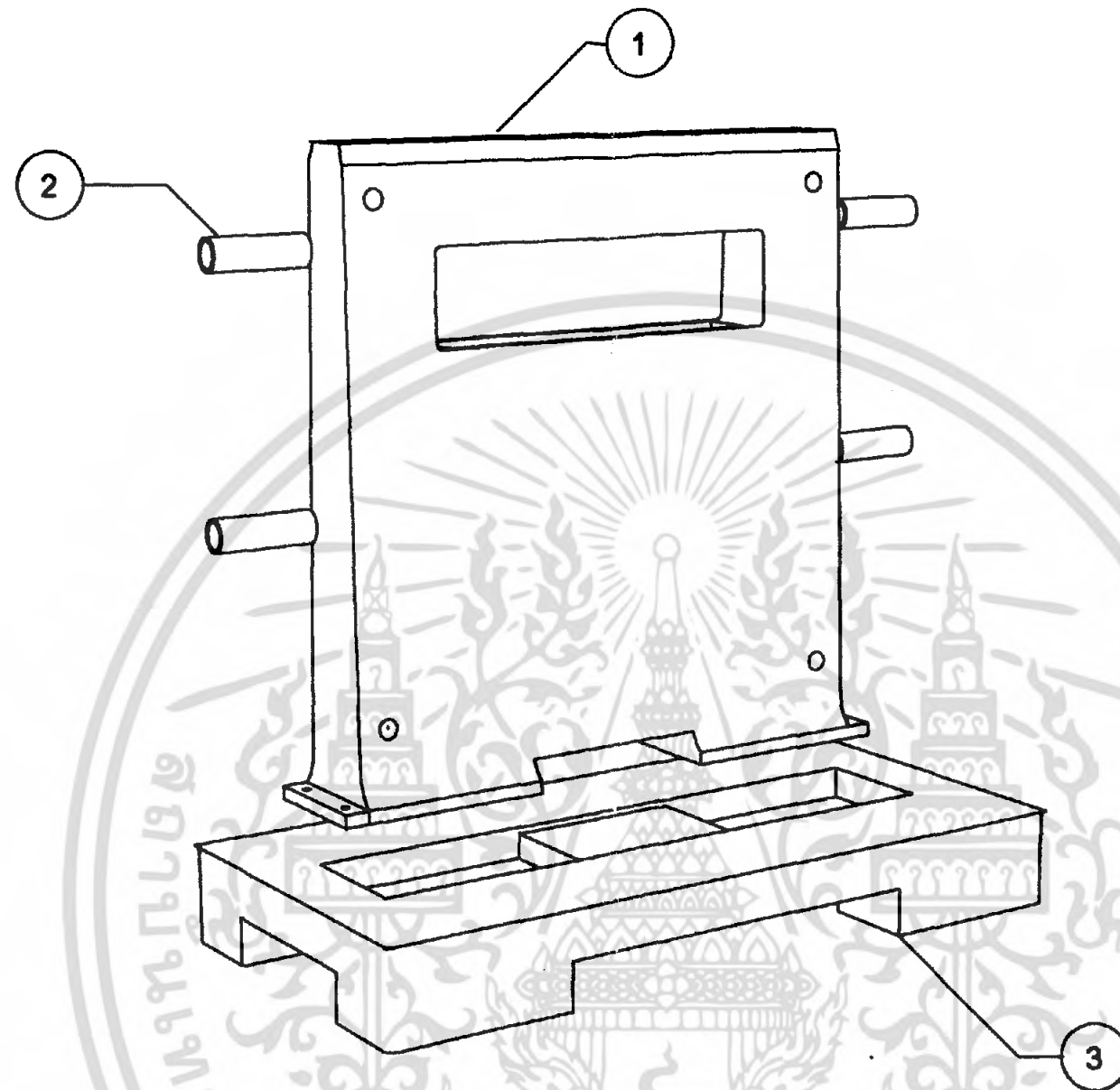
MULTIVIEW A3	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี      รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5
--------------	---	-----------	----------------



9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง

9	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark : -
MULTVIEW A3	ชื่อ นายวิญ เปรมศิริ	รหัส : 45020132	UNIT : mm SCALE 1 : 12.5



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	แท่นปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-
2.	ท่อต่อ	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวววาว	4	แบบ A1 ใช้ 4 แบบ A2 และแบบ A 3 ใช้ 2
3.	ฐานปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-

10

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

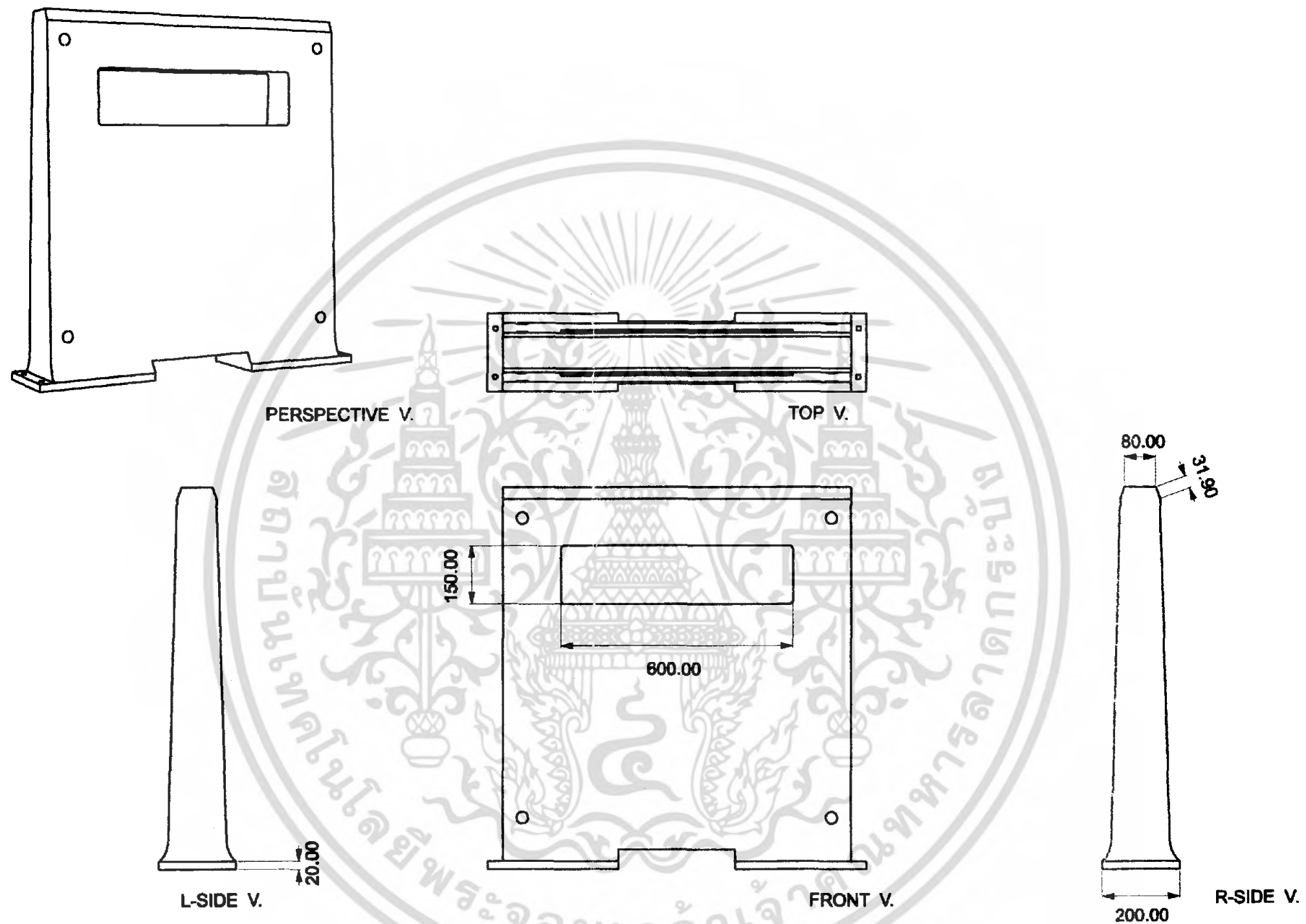
Remark :

ASSEMBLY & SPEC.  
A1 -A3

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้อง



11

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

MULTIVIEW

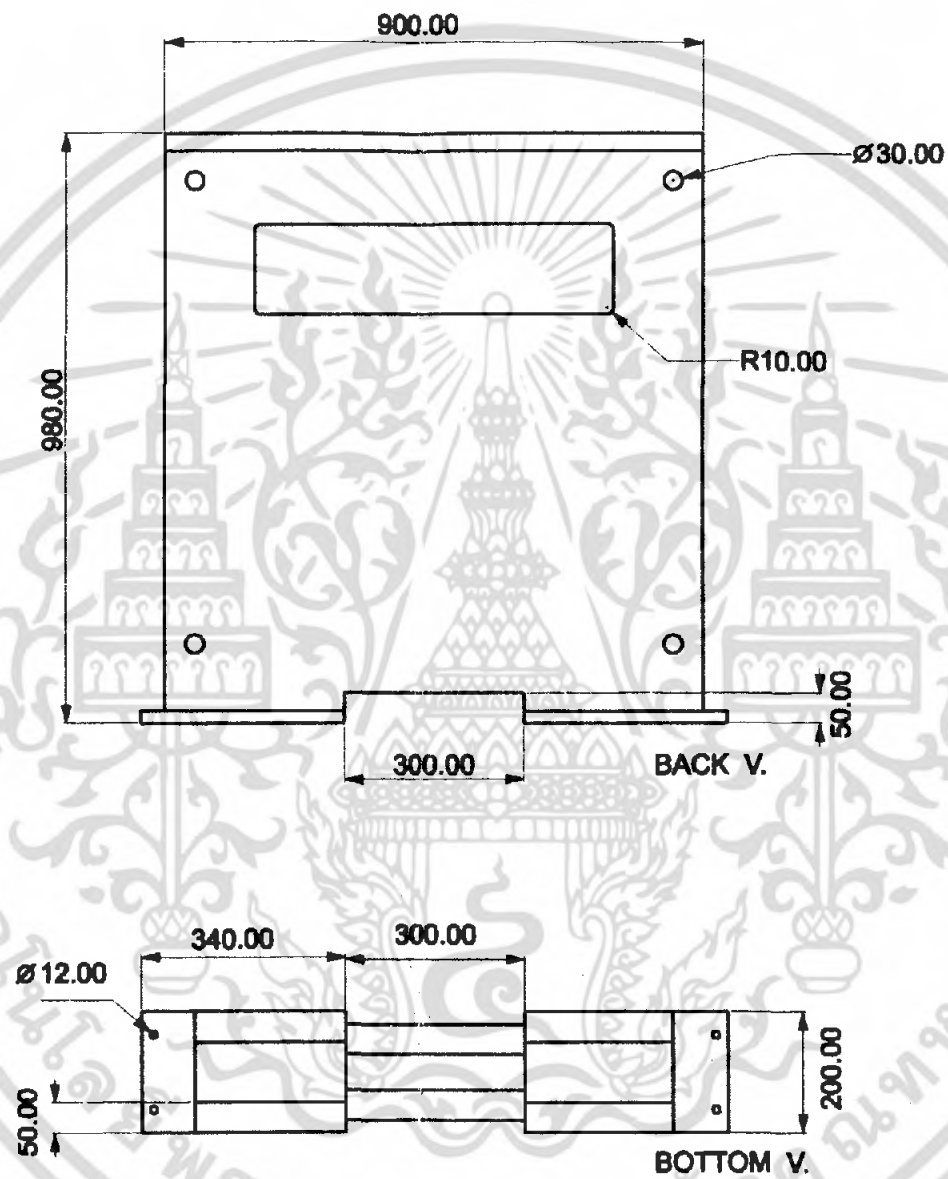
ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

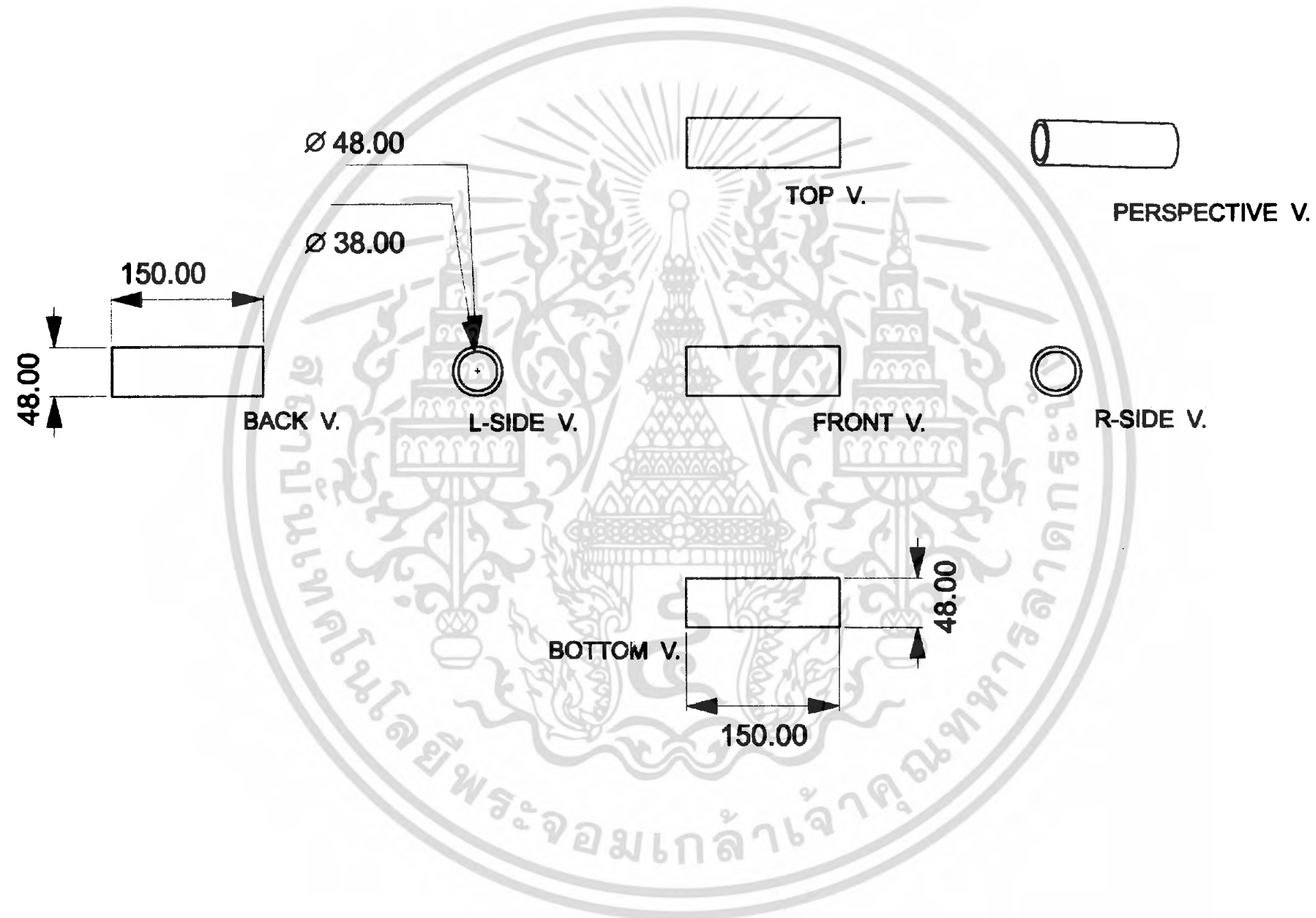
SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



<h1>12</h1>	หัวร้อยทยามินพณ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาบันวิศวกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
PART 1	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี      รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



13

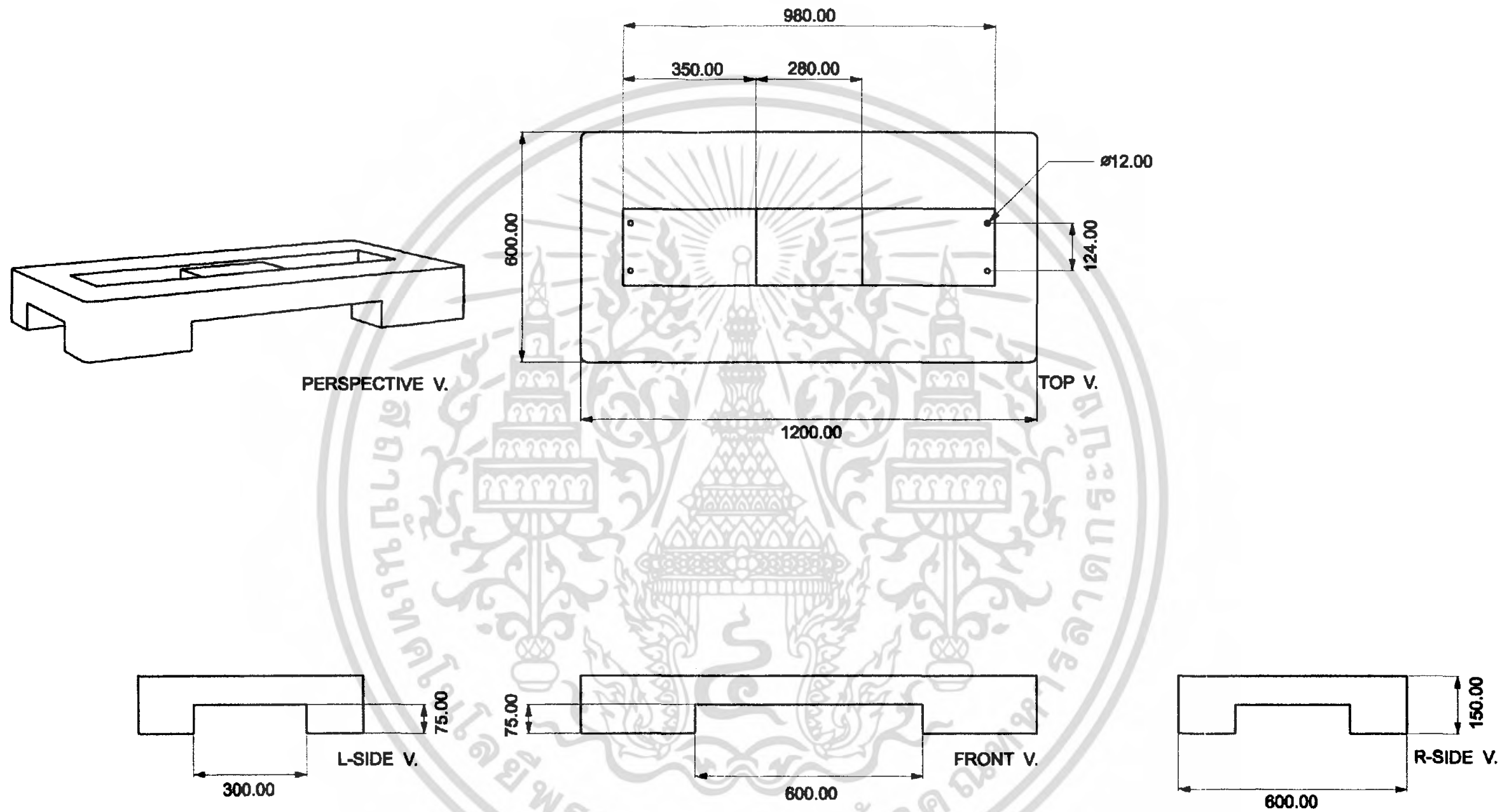
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

PART 2 ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้อมูลใดๆ ในเอกสารนี้



14

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 3

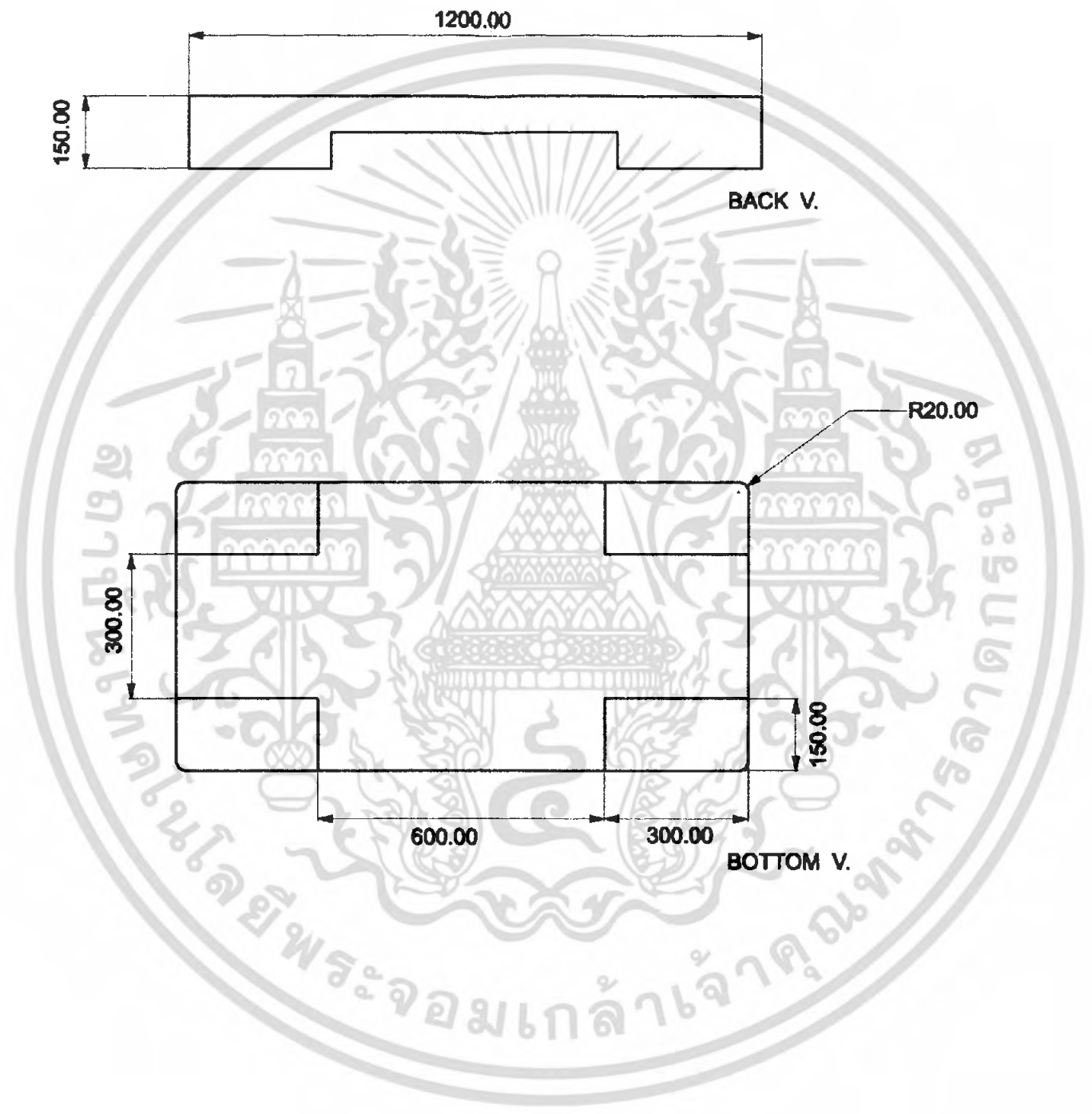
ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 12.5

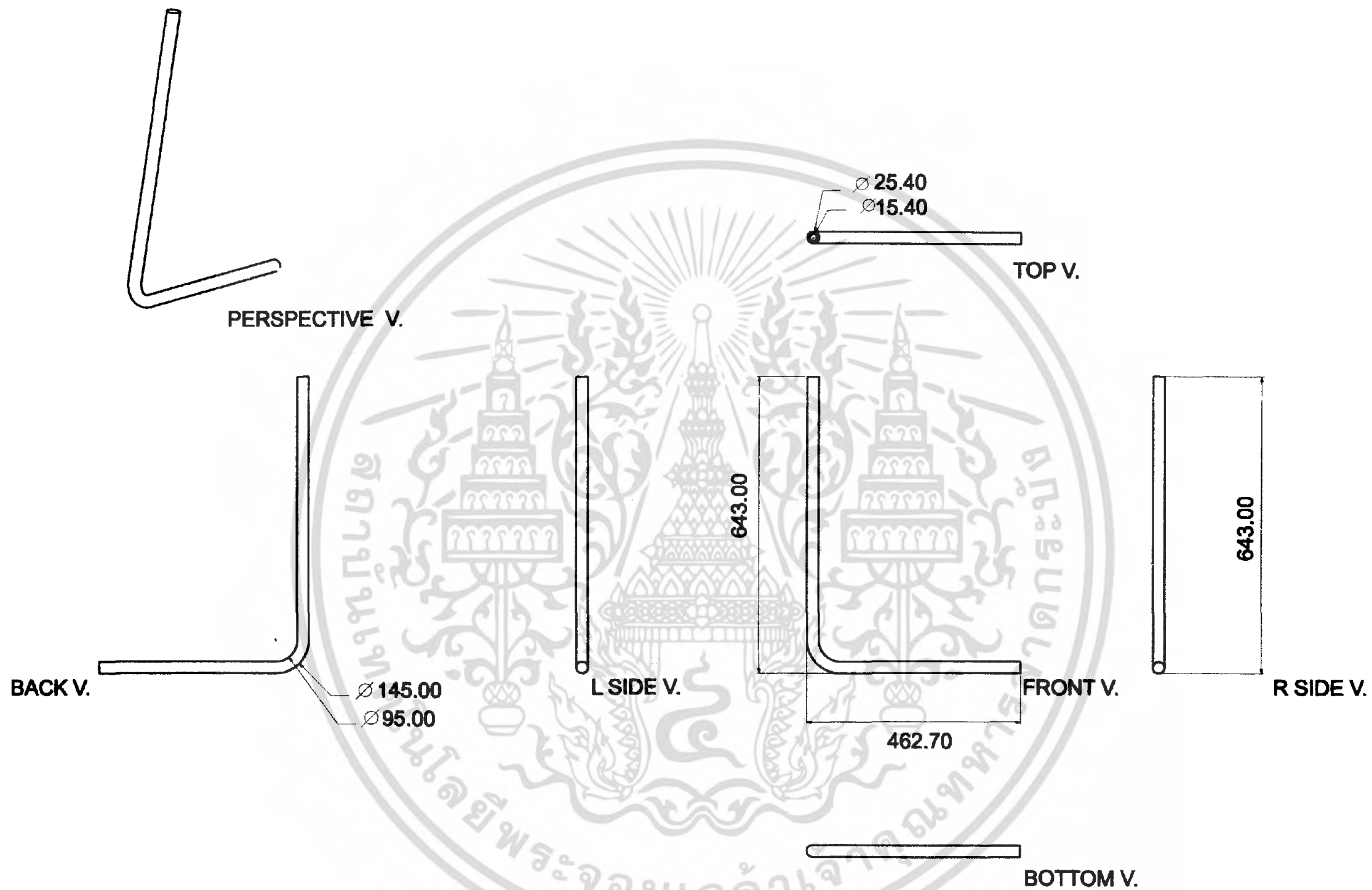
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

<b>15</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
PART 3	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี      รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5





17

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

Remark :

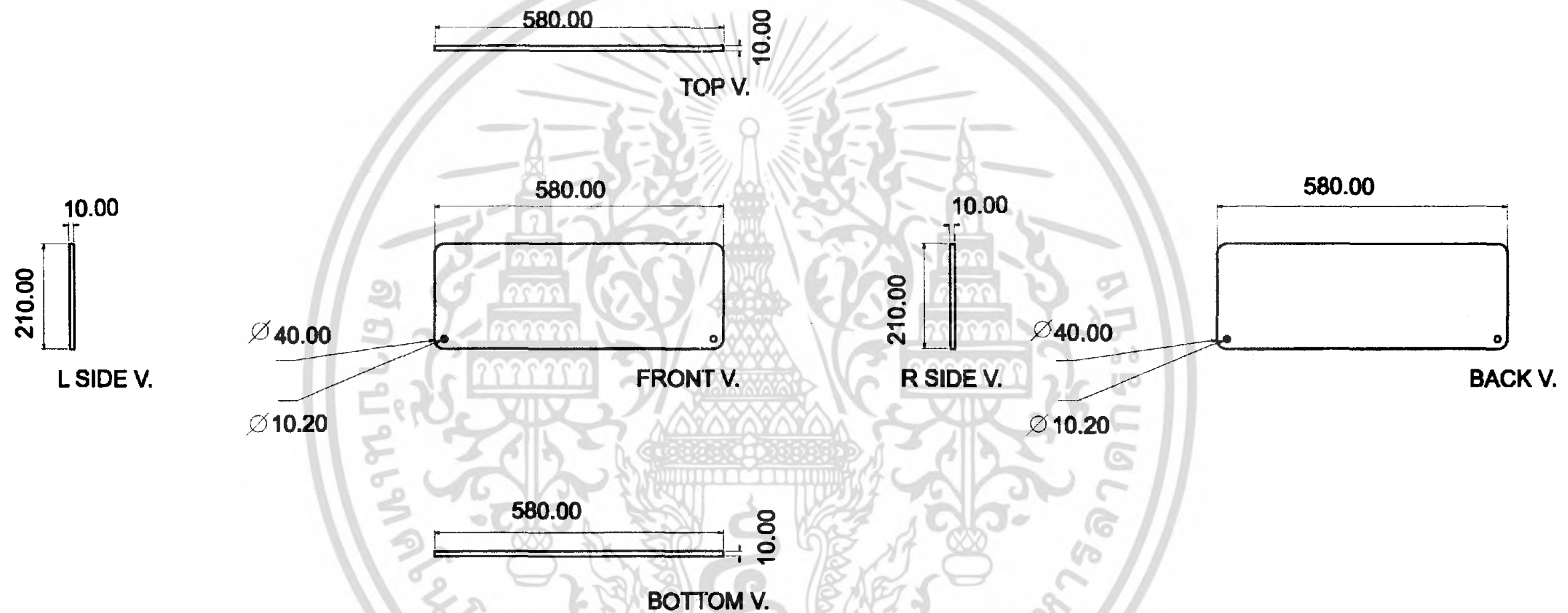
ACCESSORY A1 - A3  
LIGHT PART 1

ชื่อ นายวิฑู เปรมศิริ รหัส : 45020132

UNIT : mm

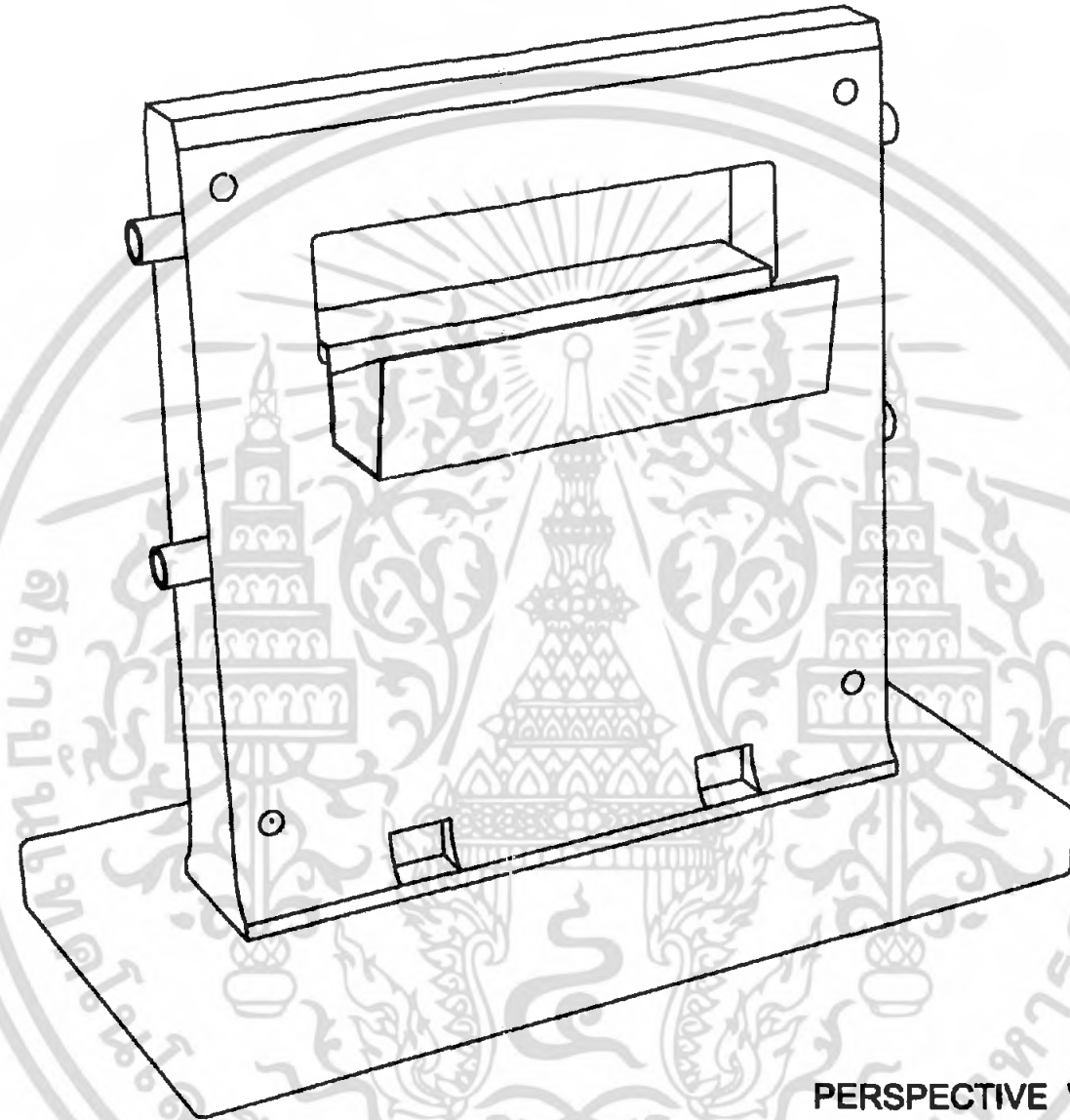
SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และทำซ้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องระบุชื่อผู้จัดทำไว้ด้วย

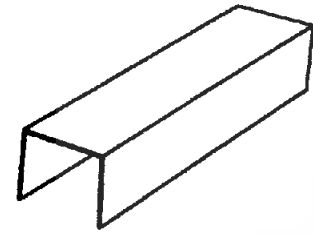
<b>18</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
	ชื่อ นายวิญญู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 10
ACCESSORY A1 - A3 LIGHT PART 2			



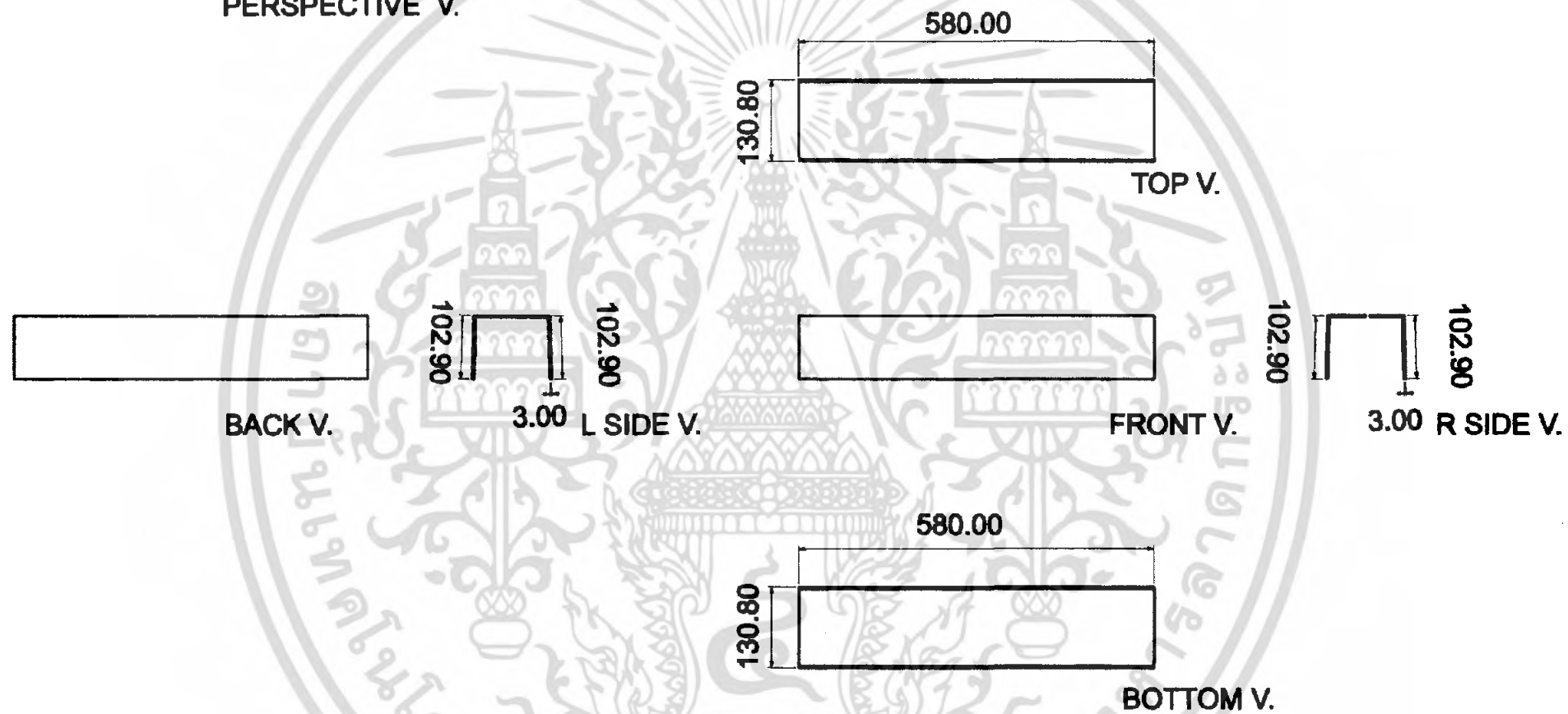
PERSPECTIVE V.

<h1>19</h1>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี      รหัส : 45020132	UNIT : mm	
ACCESSORY A1 - A3 GARDEN PART			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และคำ



PERSPECTIVE V.



20

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark : PERFORATE SHEET METAL

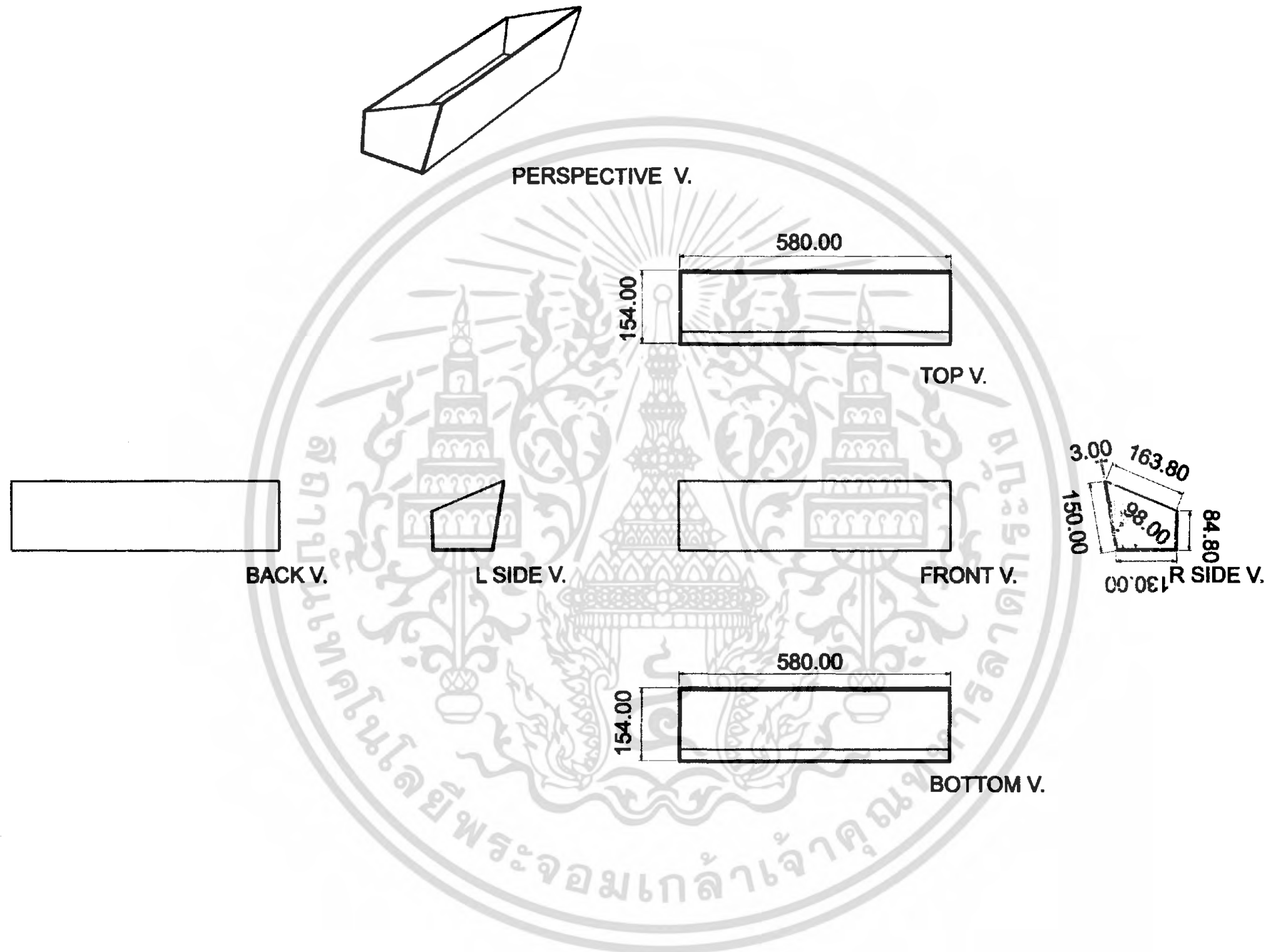
ACCESSORY A1 - A3  
GARDEN PART 1

ชื่อ นายวิฏ เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่  
โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์



21

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

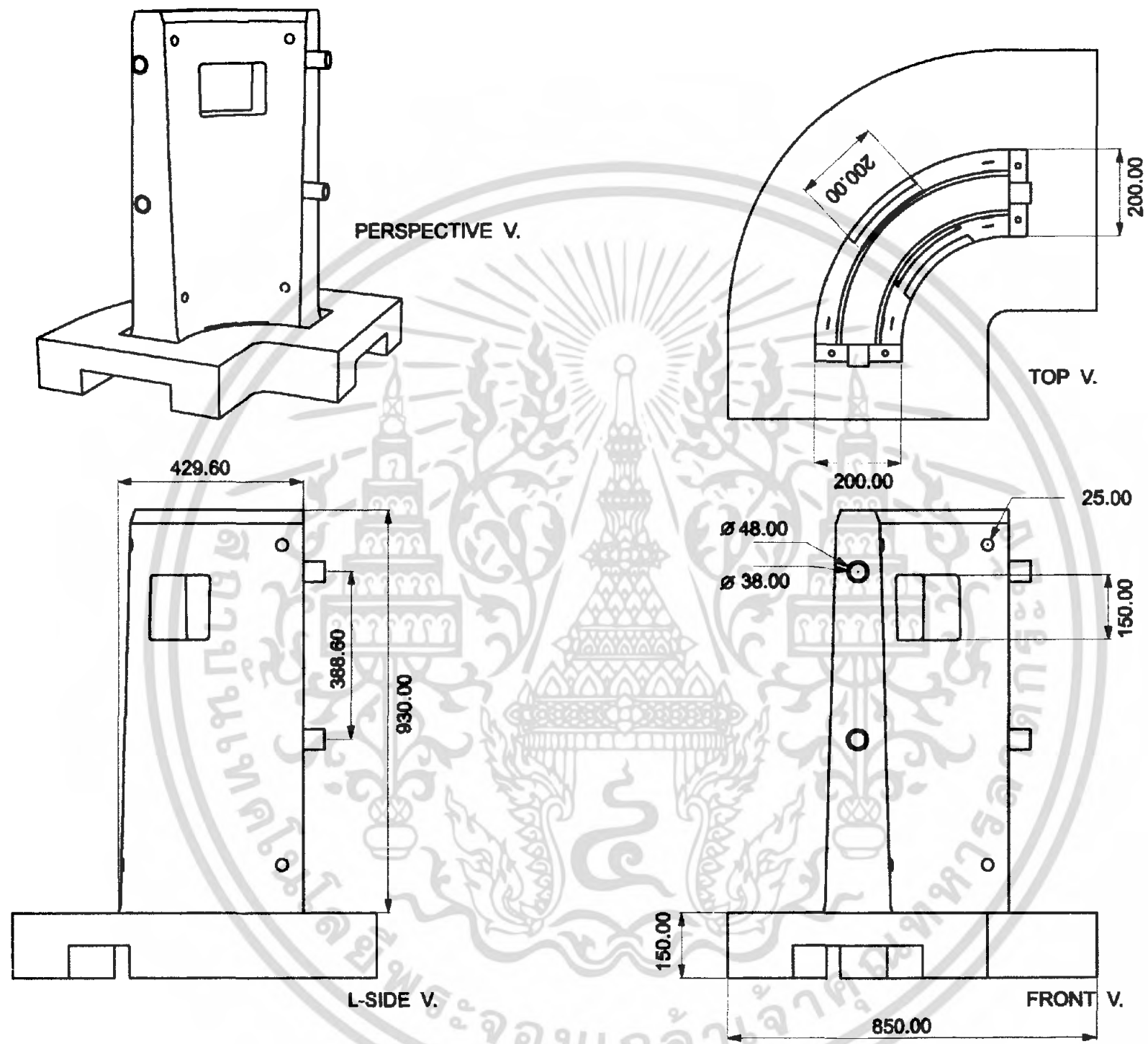
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark : PERFORATE SHEET METAL

ชื่อ นายวิฏ เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

ACCESSORY A1 - A3  
GARDEN PART 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต



22

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

Remark :

MULTIMEW A4

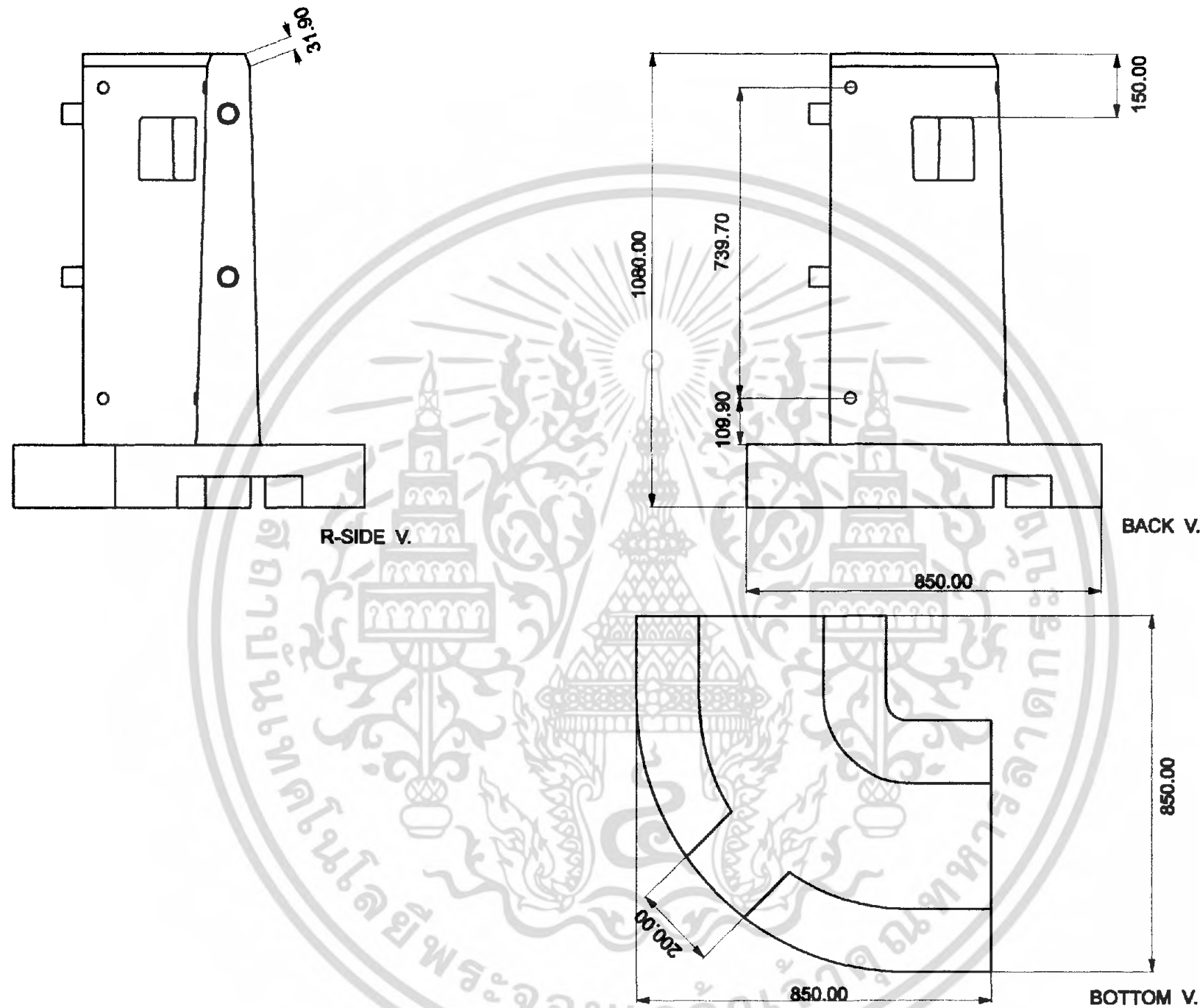
ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับความอนุเคราะห์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



23

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

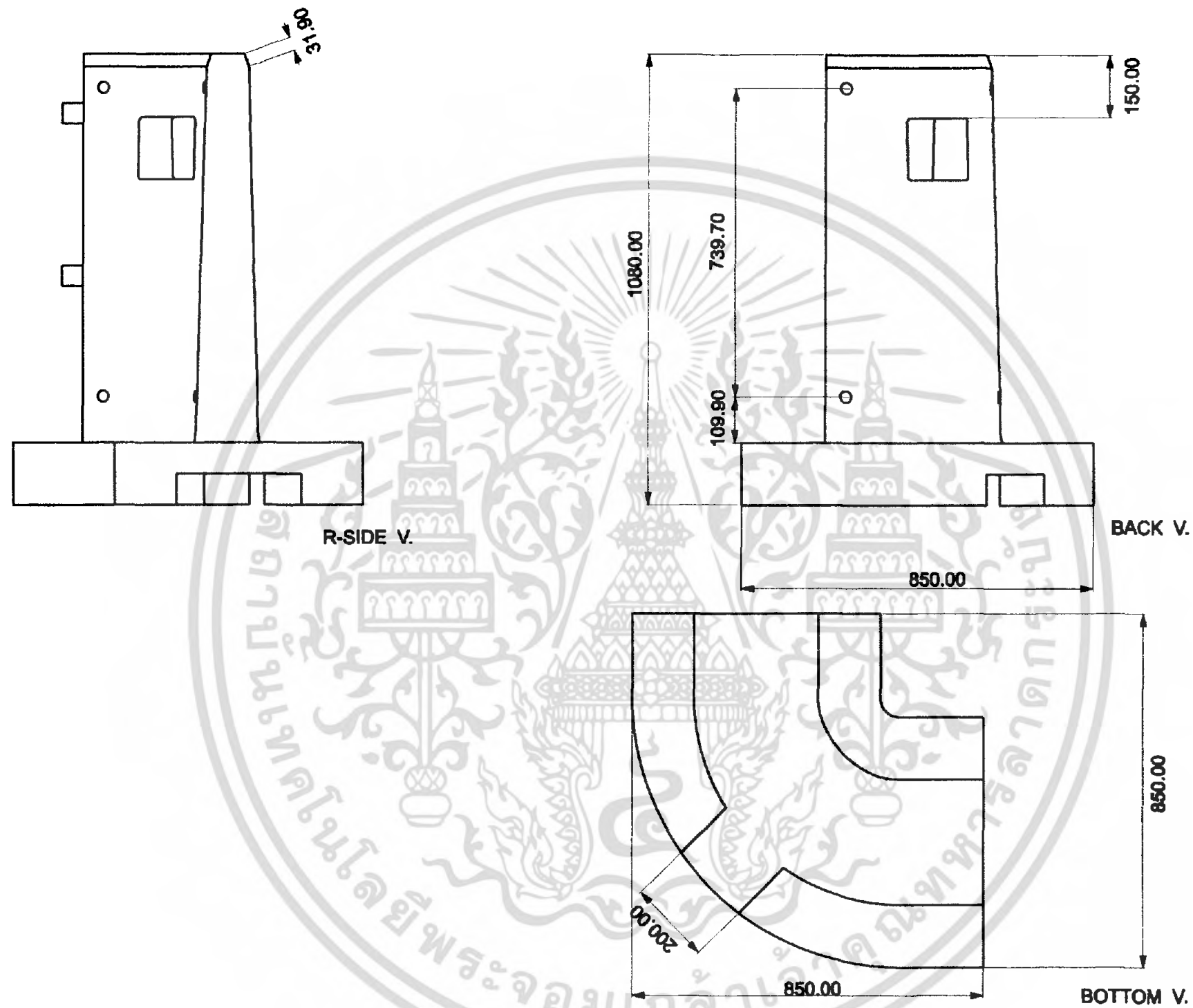
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

MULTVIEW A4 ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต





25

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง วัฒนสุนทรกุล

Remark :

MULTIVIEW A5

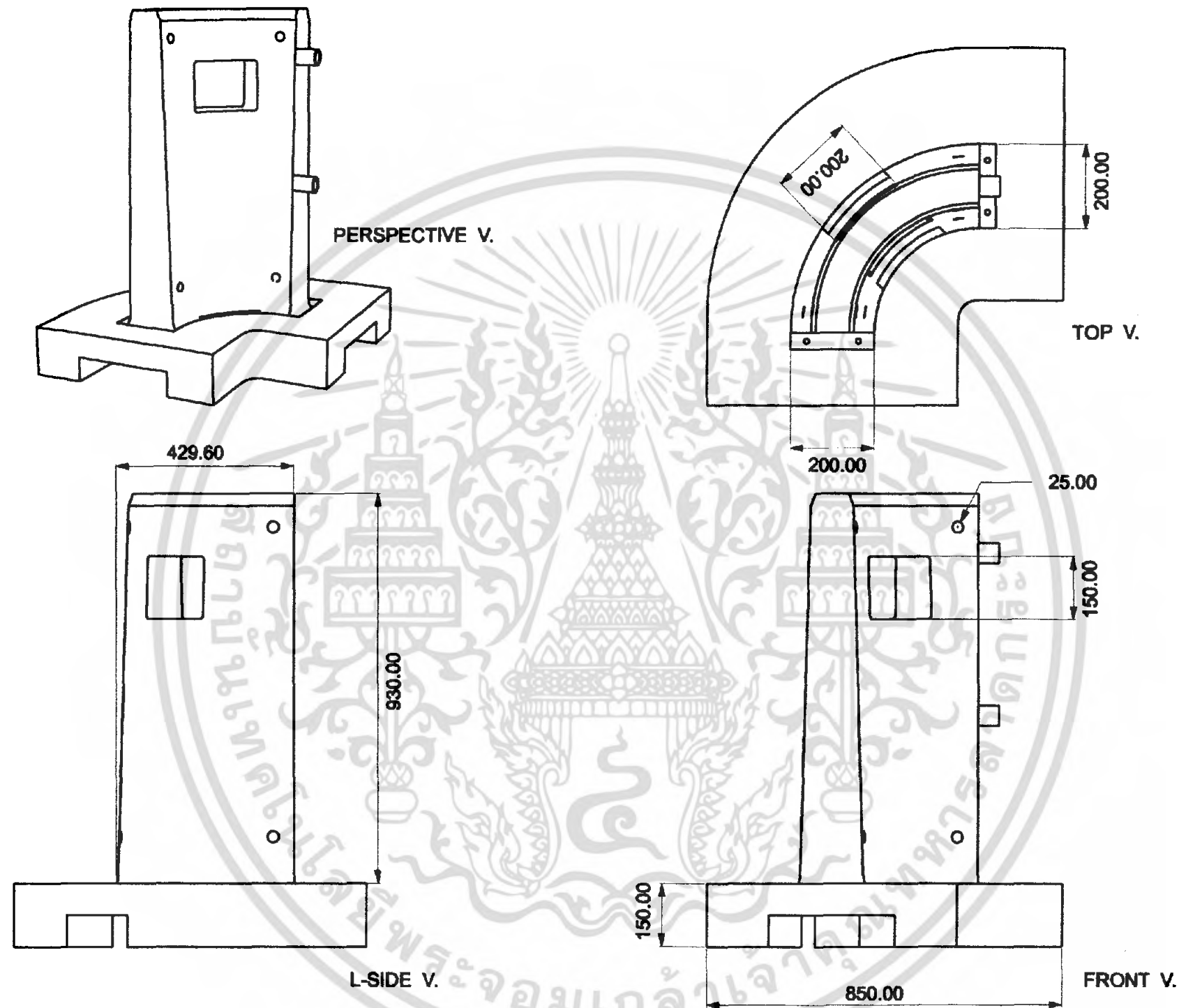
ชื่อ นายวิฑู ปรวมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 12.5

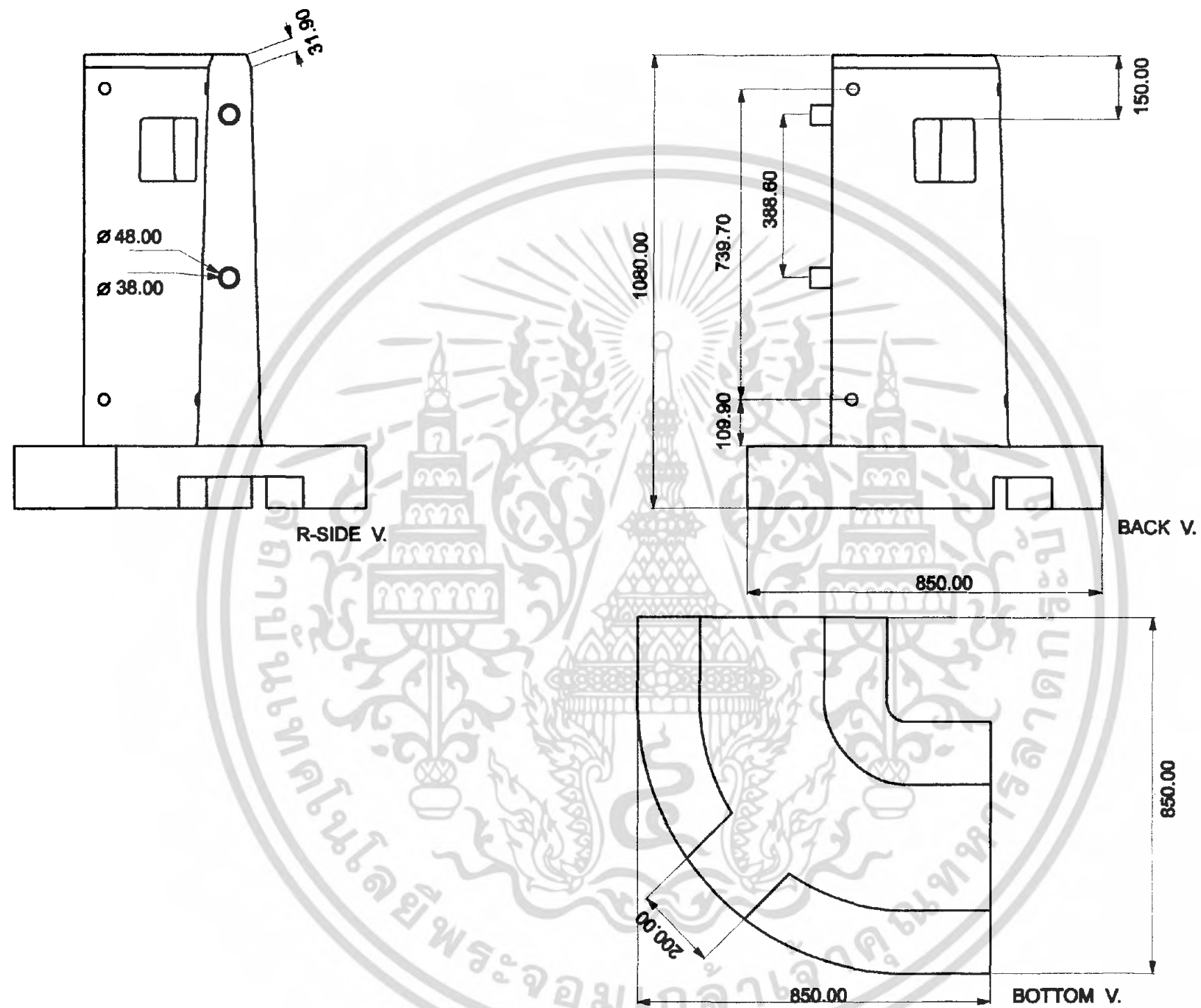
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้  
ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง

MULTVIEW A6	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5



27

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

MULTMEW A6

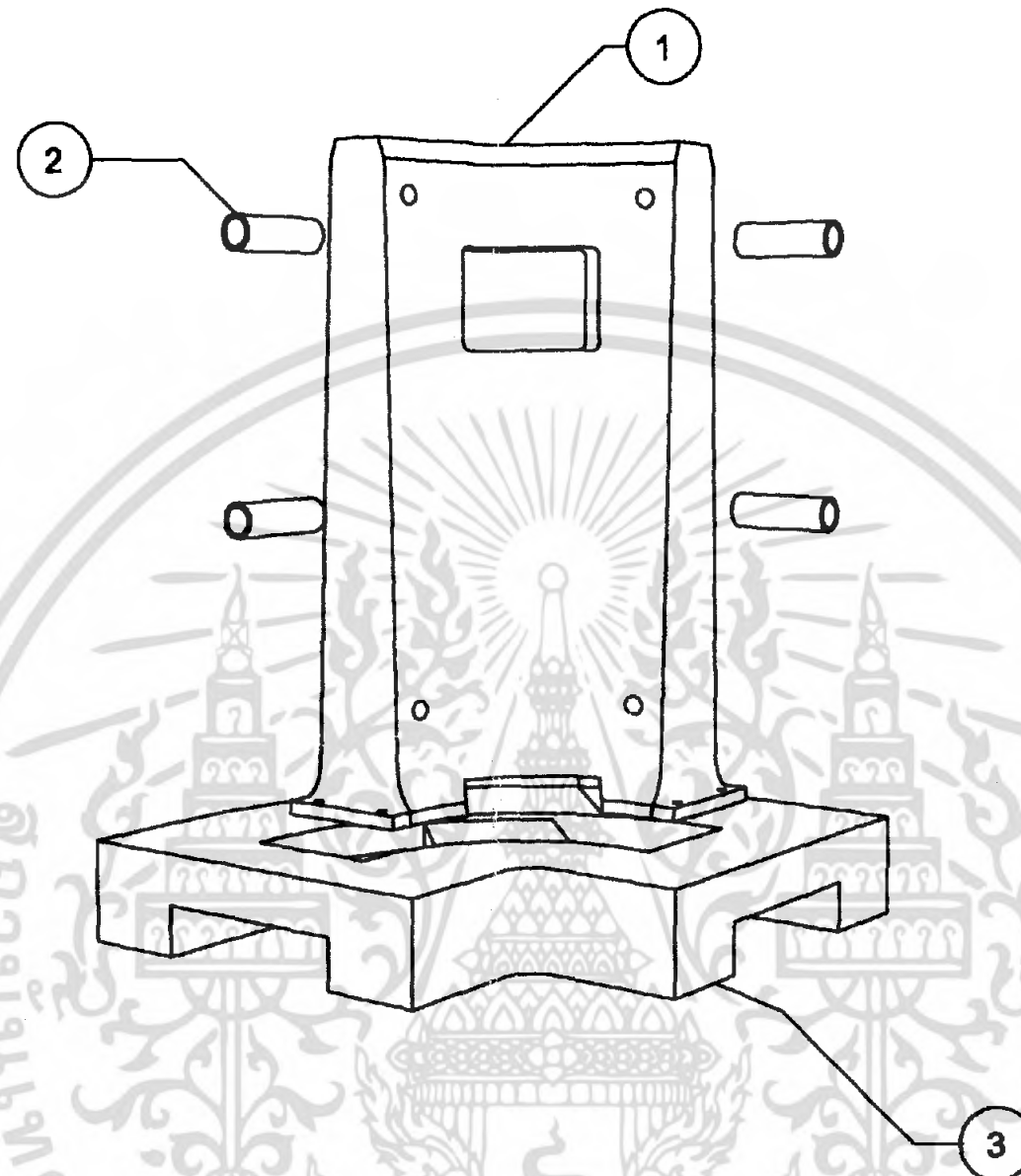
ชื่อ นายวิญ เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในห้องปฏิบัติการเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางอื่นได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง

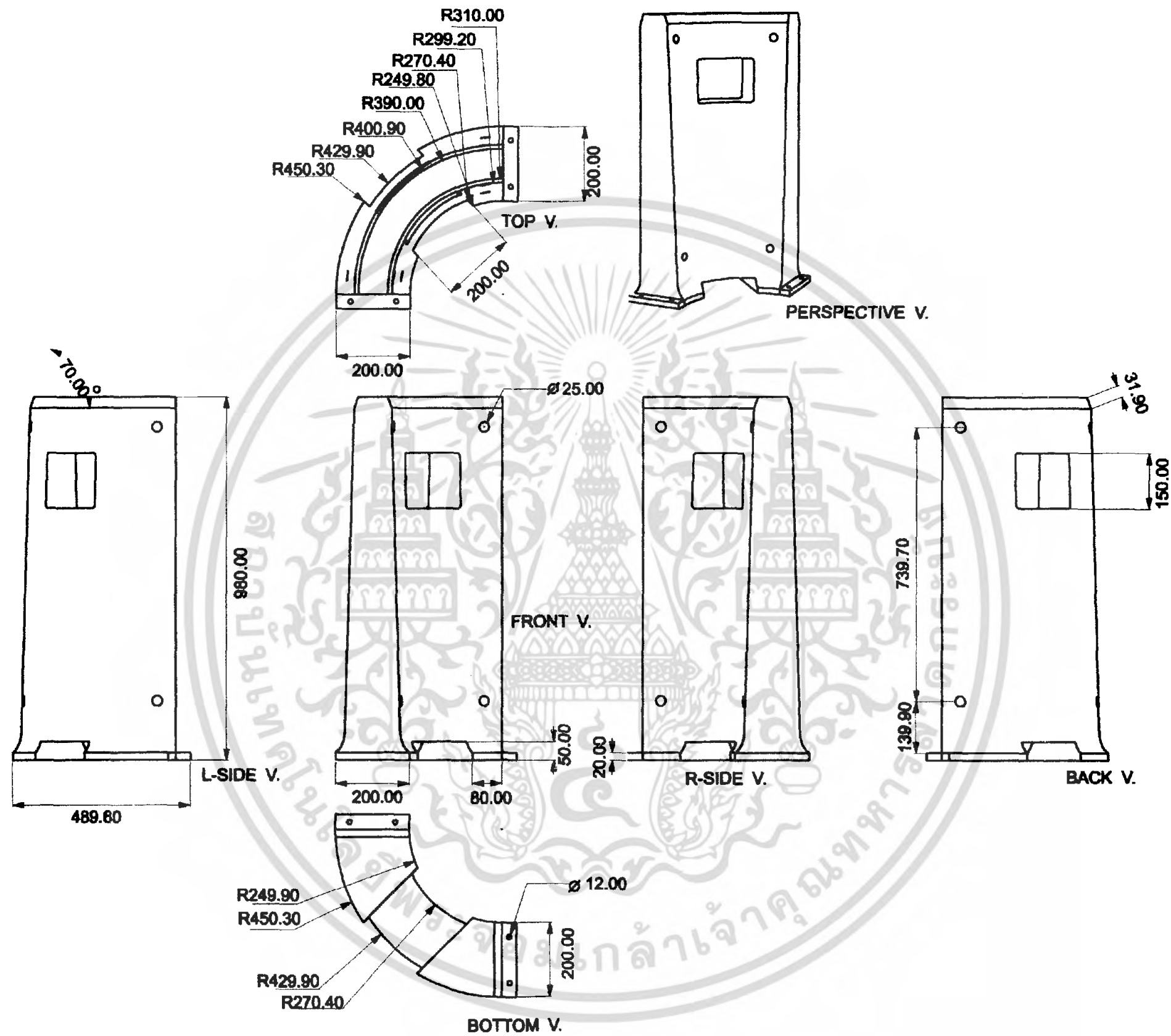


NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	แผ่นปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-
2.	ท่อต่อ	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	บัตินแนว	4	แบบ A1 ใช้ 4 แบบ A2 และแบบ A 3 ใช้ 2
3.	ฐานปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-

28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในสถานศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล		Remark :	
	ชื่อ นายวิญ เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm	
ASSEMBLY & SPEC. A4 -A6				



29

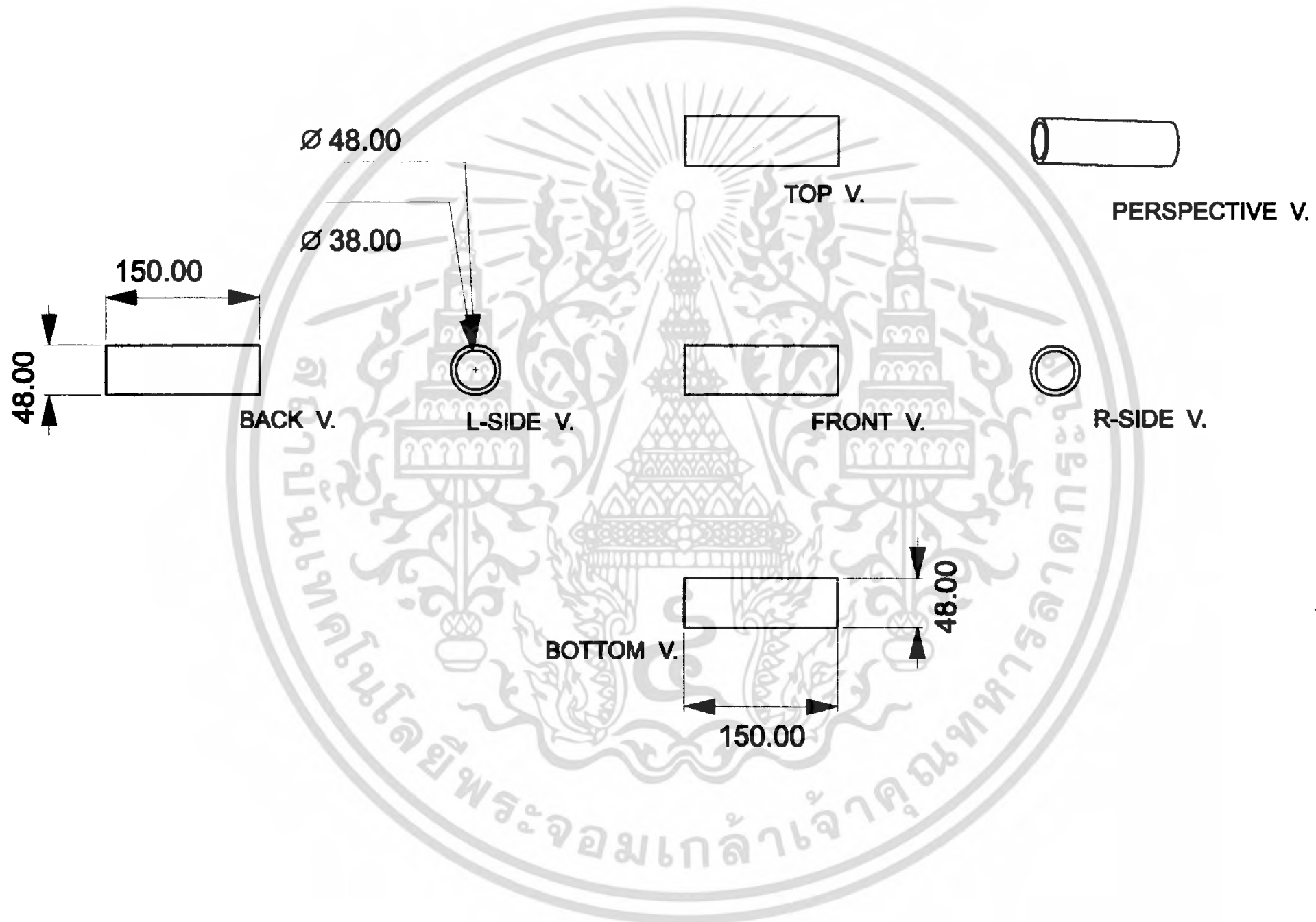
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล Remark :

PART 1 ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



30

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 2

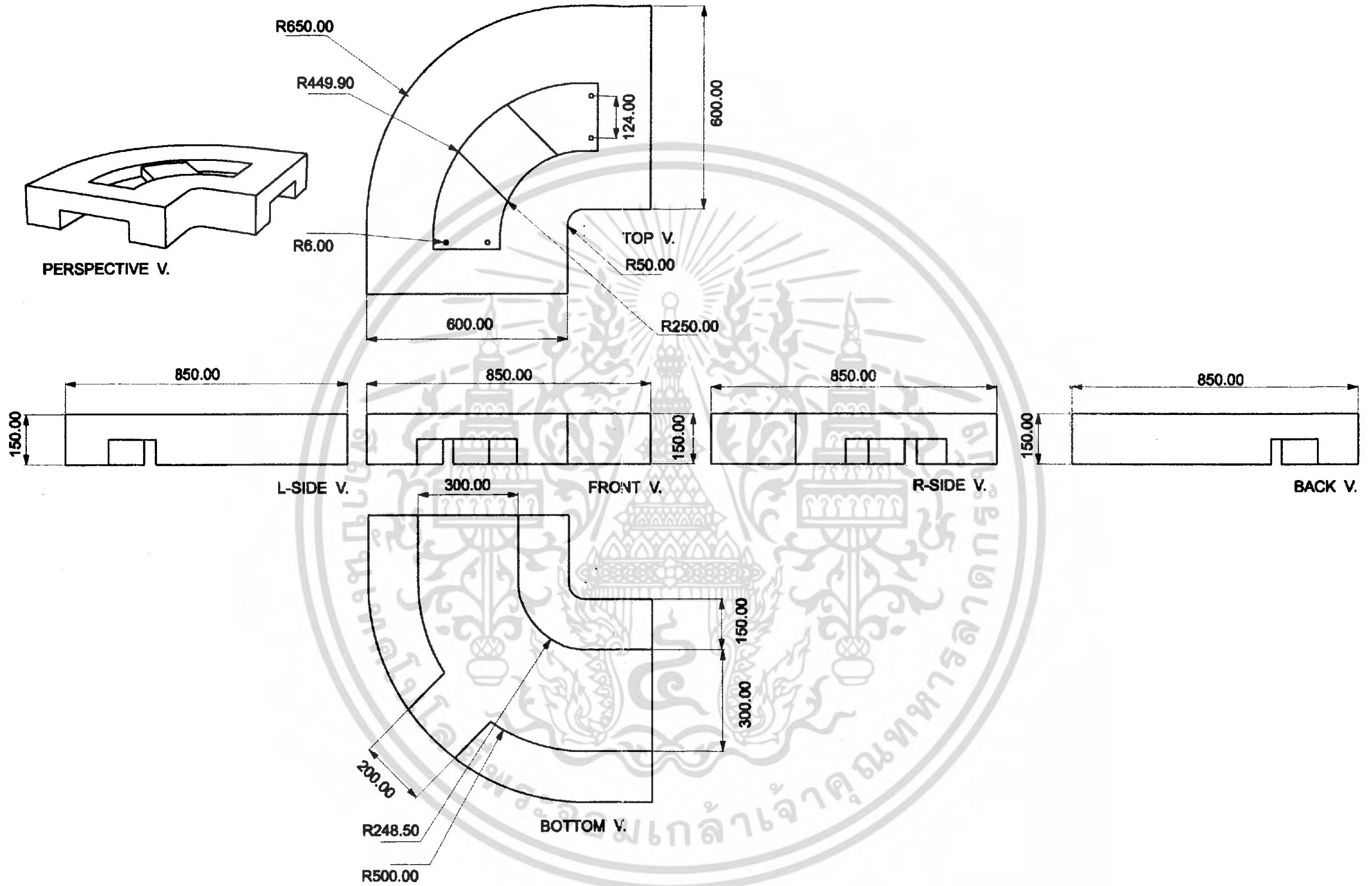
ชื่อ นายวิญ เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตเป็นอย่างยิ่ง



31

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 3

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี

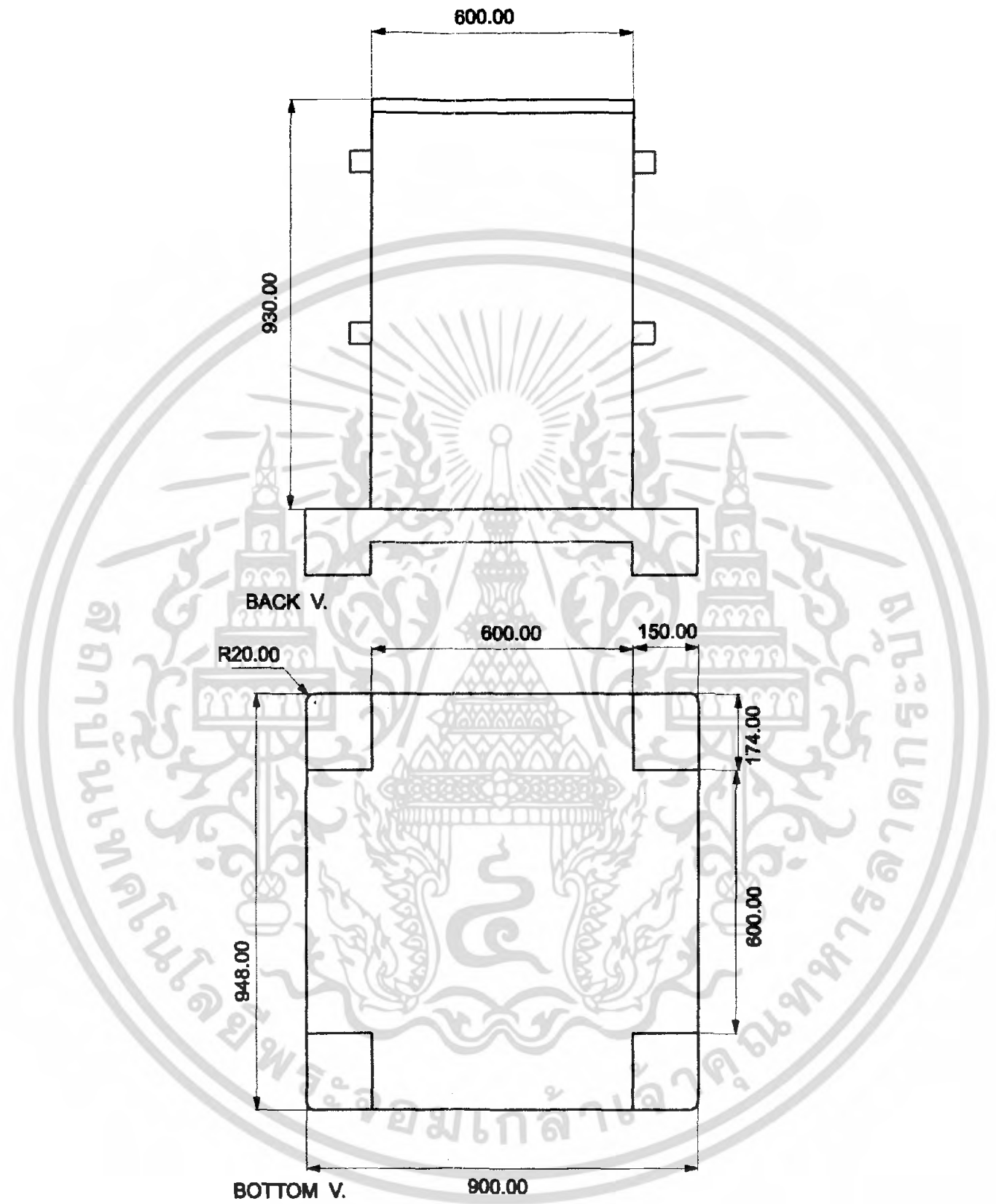
รหัส : 45020132

Unit : mm

SCALE 1:12.5

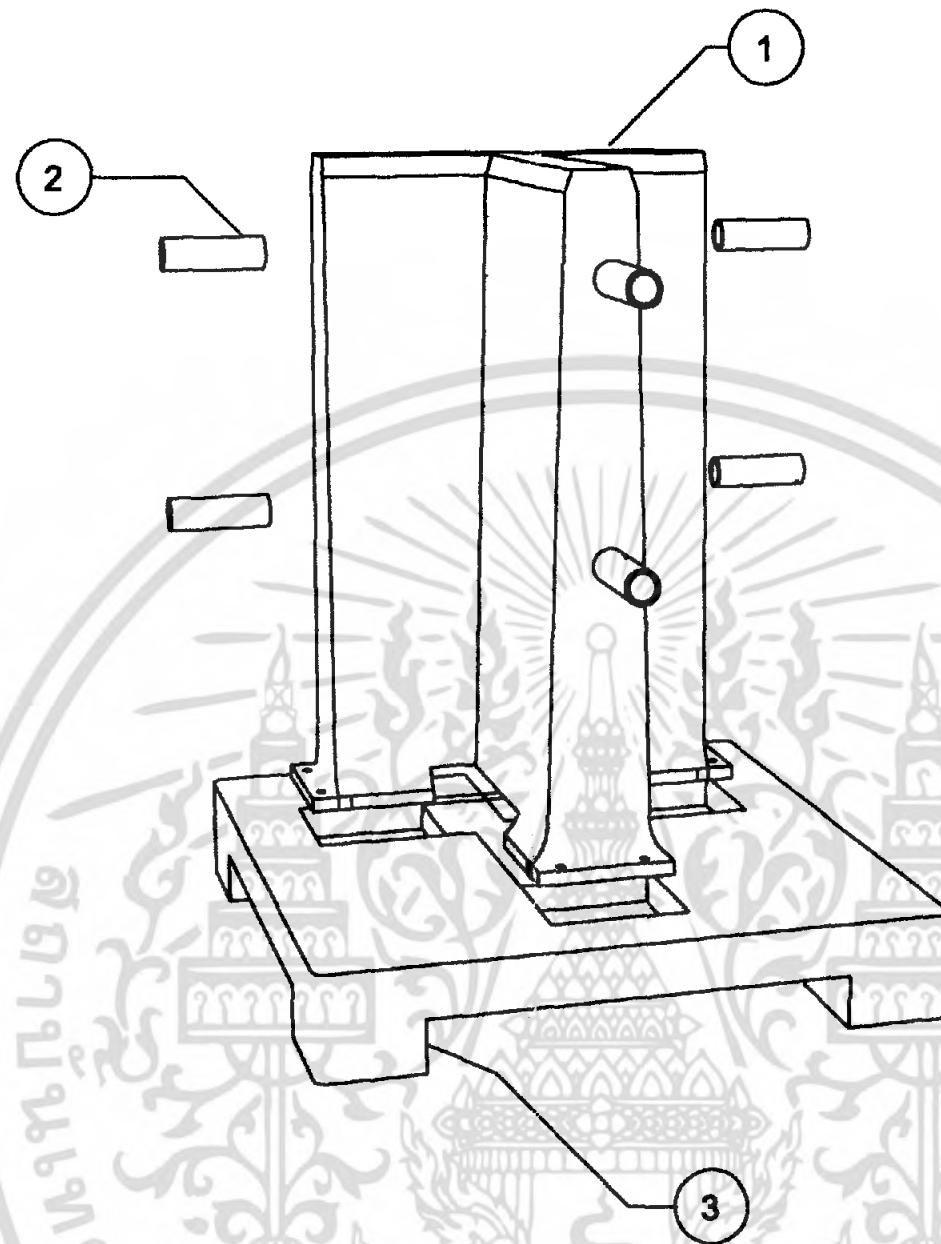
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่ข้อมูลใดๆ ไปยังบุคคลภายนอก





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง

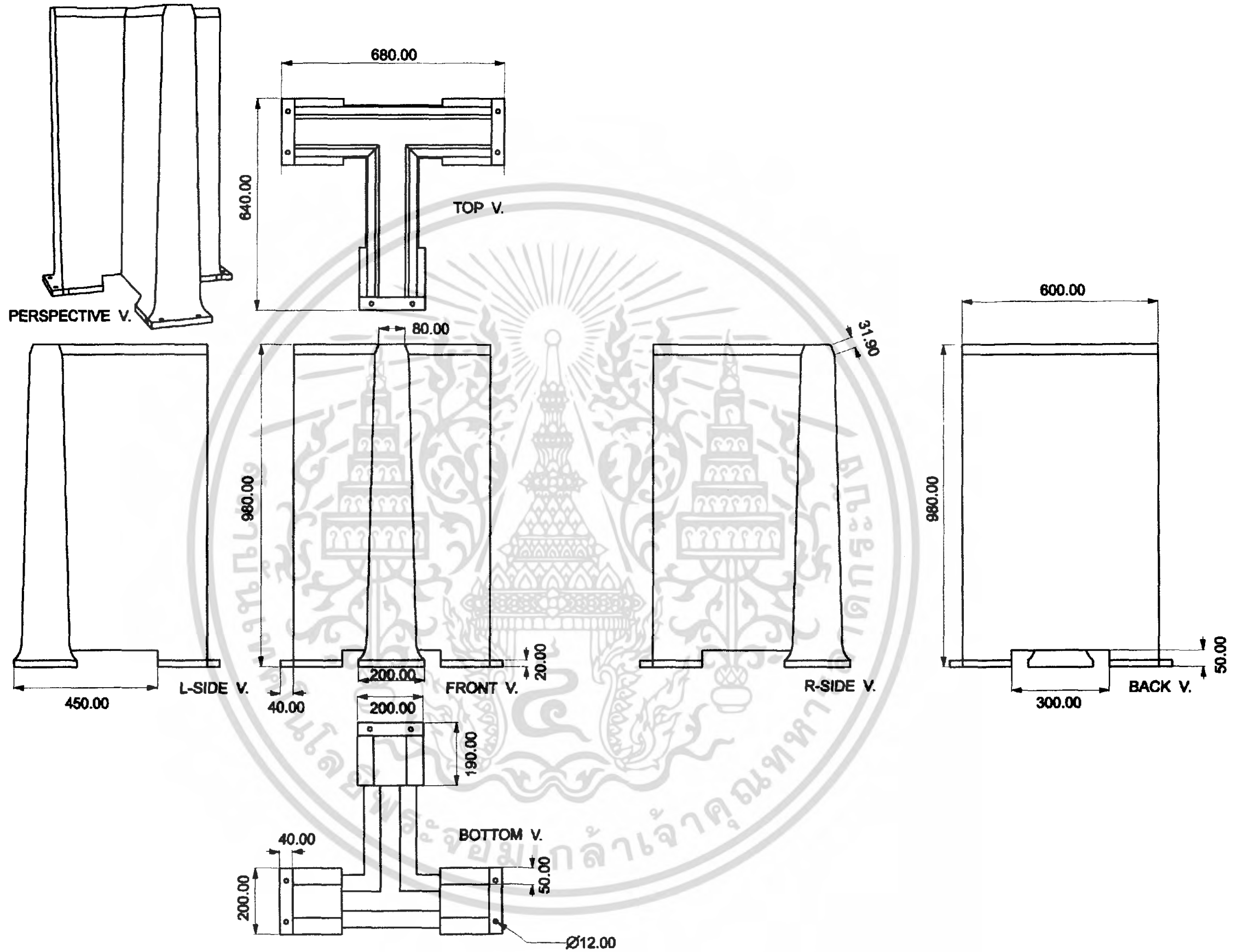
<b>33</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
MULTVIEW A7	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
	ชื่อ นายวิฏ เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 12.5



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	แท่นปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-
2.	ท่อค้ำ	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	ปิดขานแมว	6	-
3.	ฐานปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-

<b>34</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล	Remark :	
ASSEMBLY & SPEC. A7	ชื่อ นายวิญ เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้อง



35

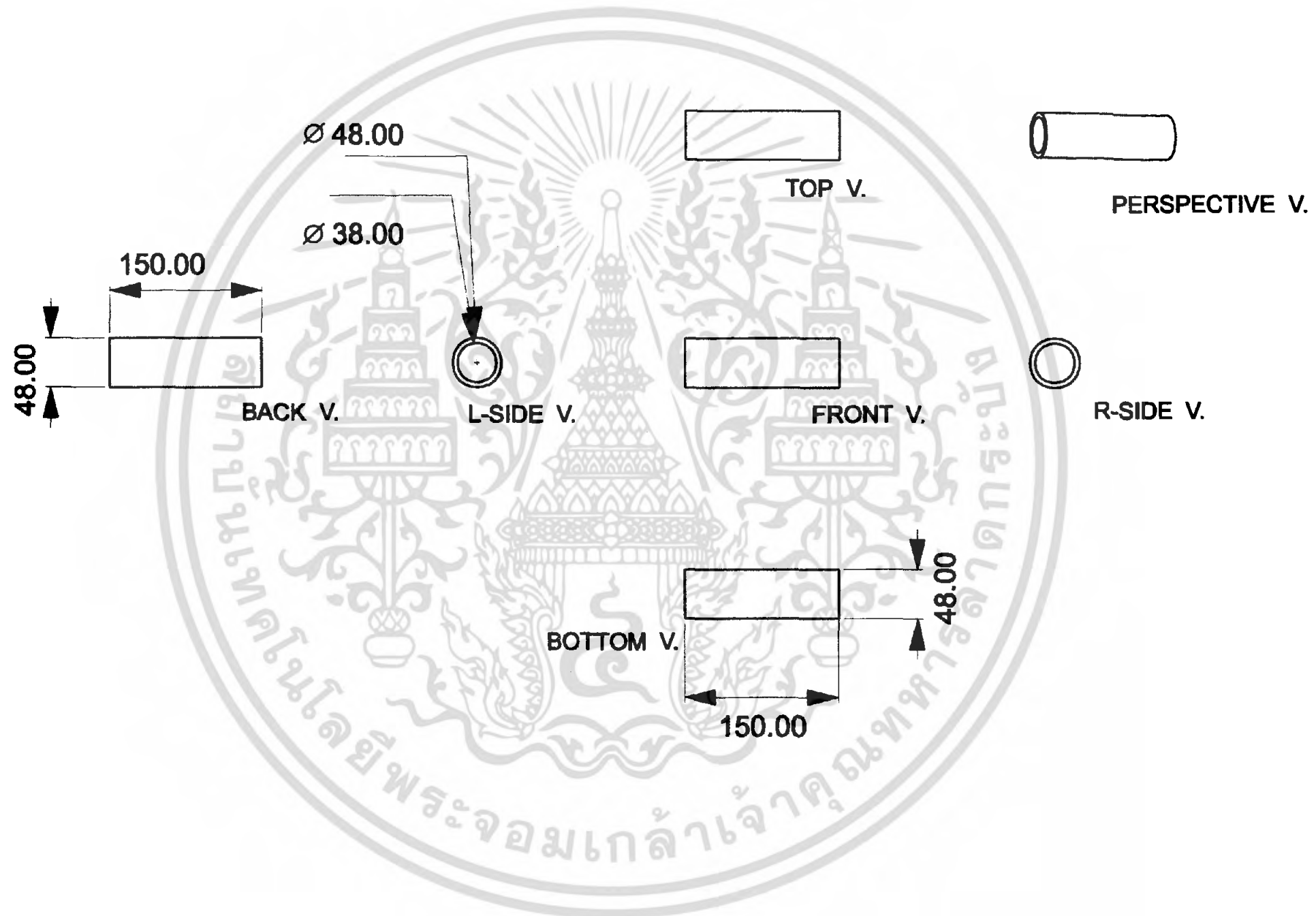
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

PART 1 ชื่อ นายวิญ เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้าง



36

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกกรีซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 2

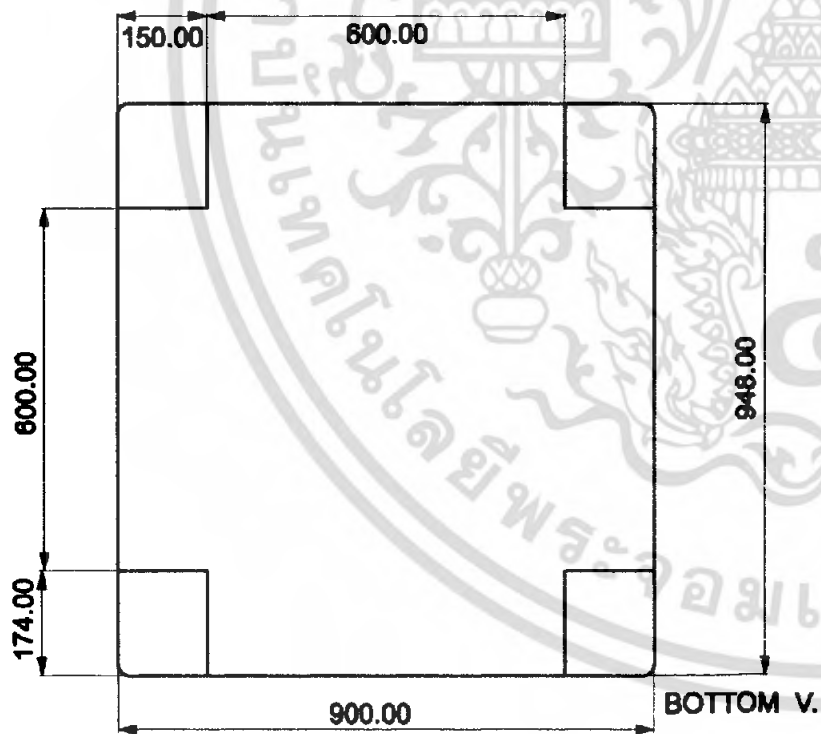
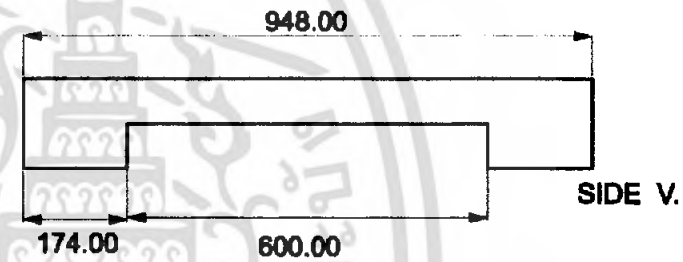
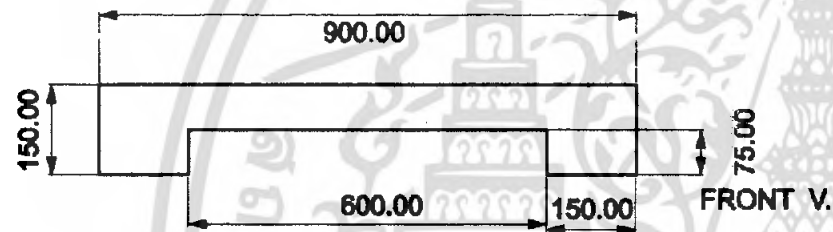
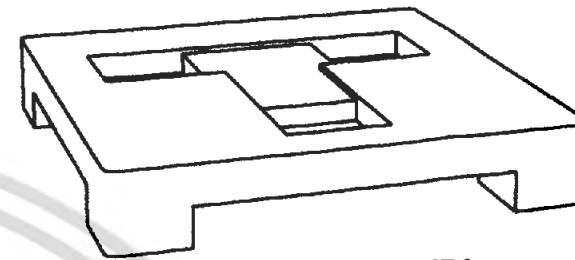
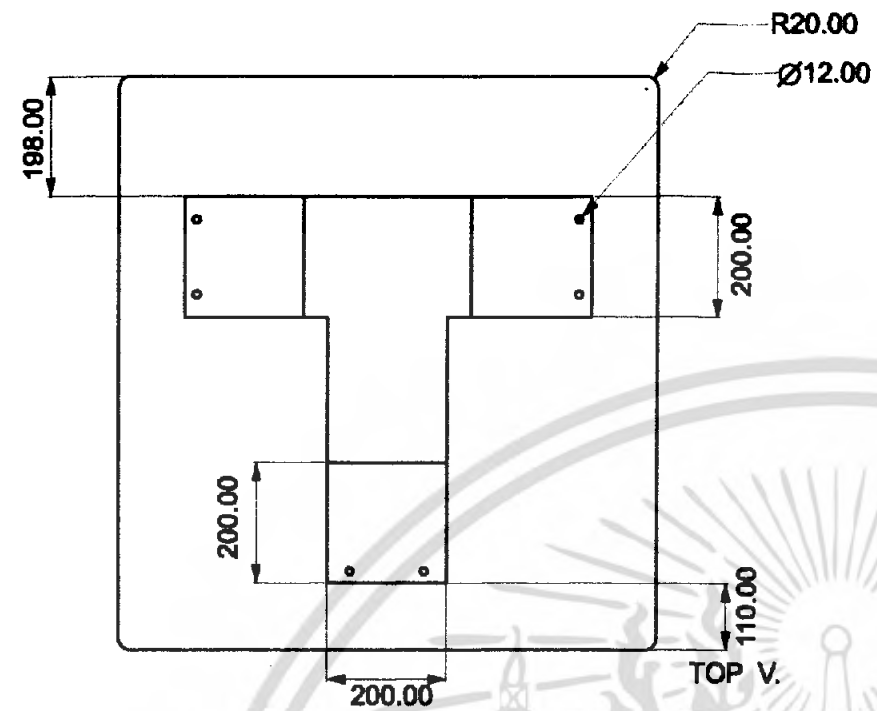
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



37

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 3

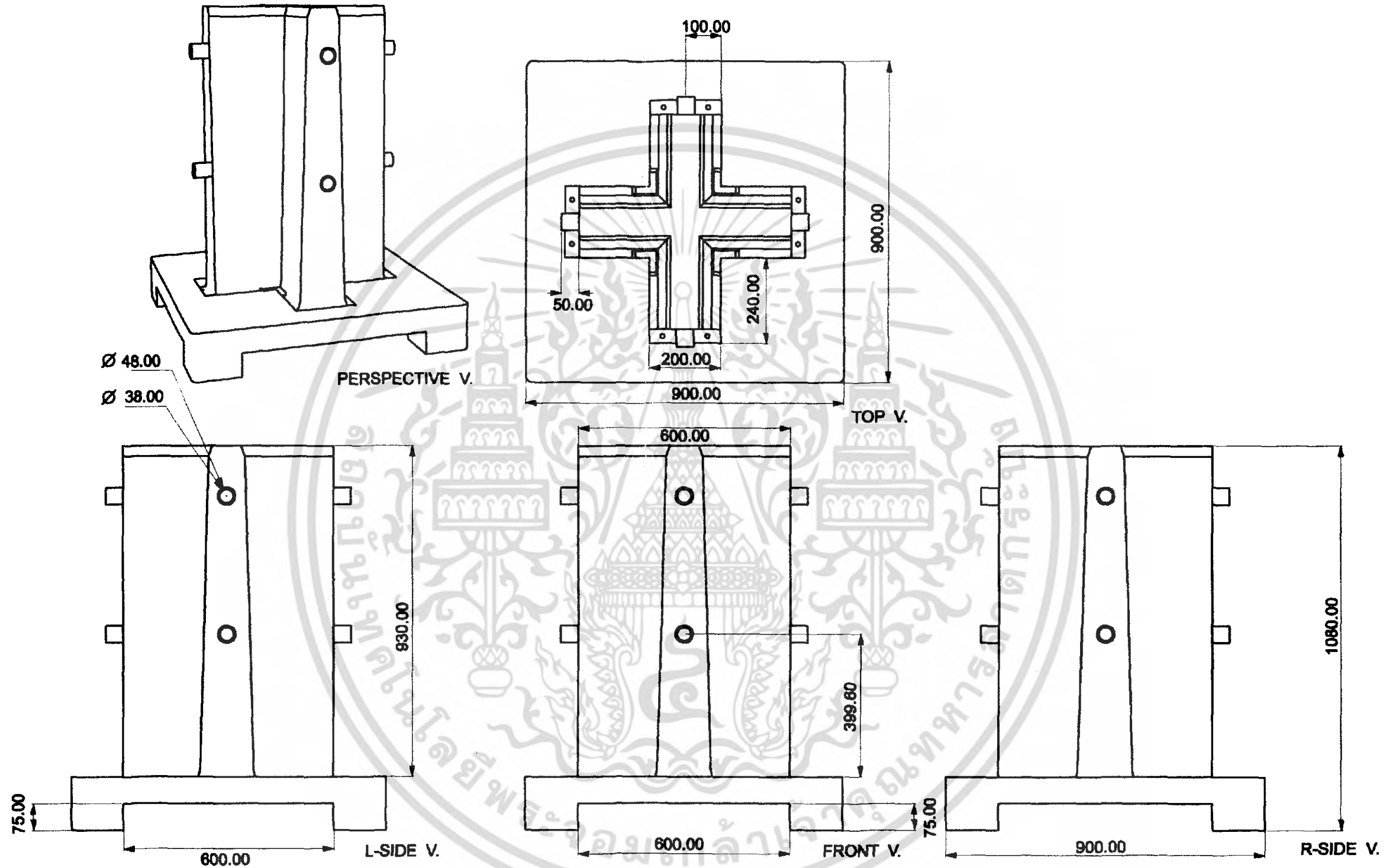
ชื่อ นายวิภู แปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่ข้อมูลนี้ออกไปภายนอก



38

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

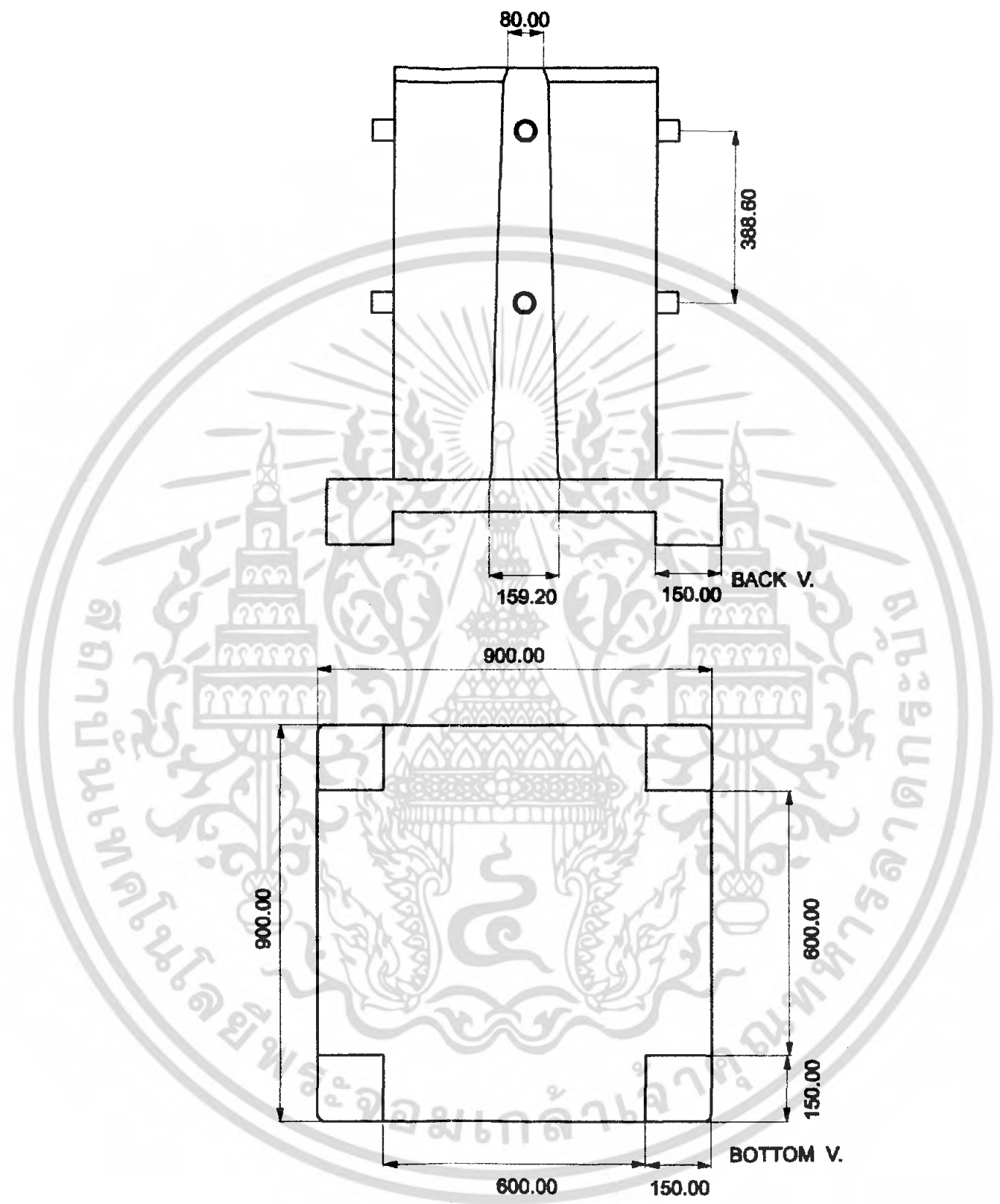
MULTIMEW A8

ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 46020132

UNIT : mm

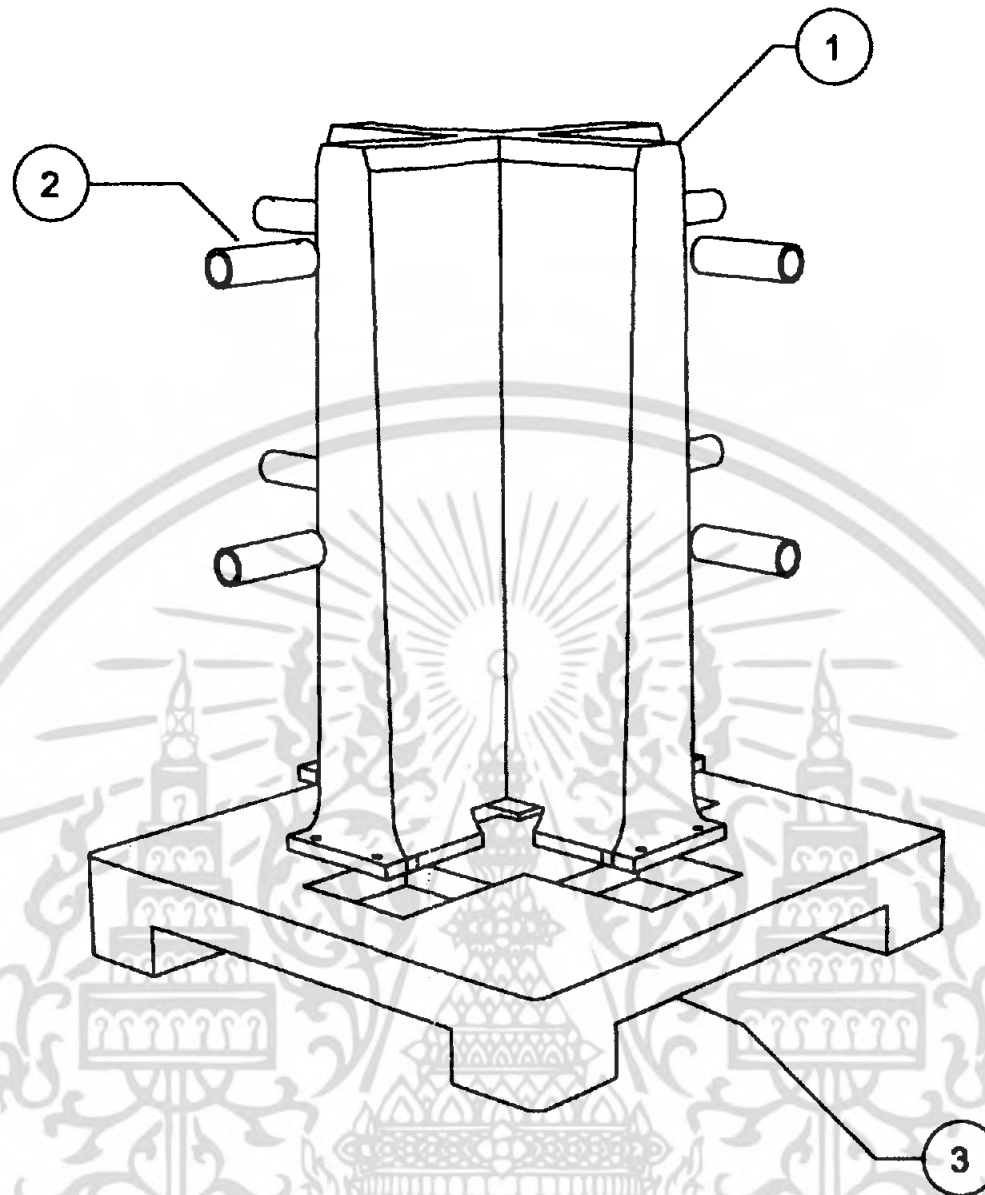
SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในของนักศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้อมูล

<b>39</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
MULTMEW A8	ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm      SCALE 1 : 12.5



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	แท่นปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-
2.	ท่อคอ	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	บักชนแมว	8	-
3.	ฐานปูน	คอนกรีตเสริมเหล็ก	หล่อ	เทาอ่อน	ปูนเปลือยผิวขัดมัน	1	-

40

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

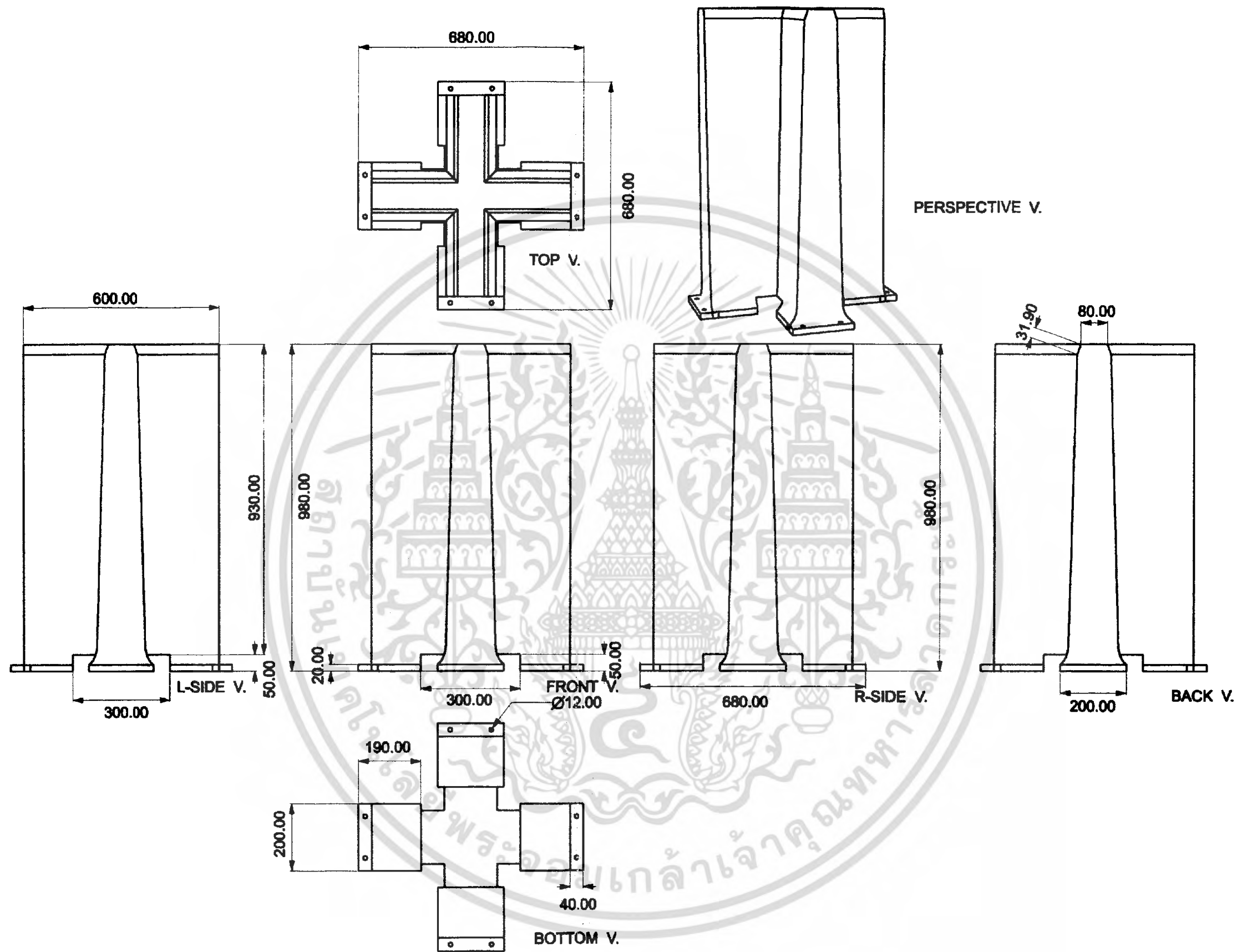
ASSEMBLY & SPEC. A8

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้อมูล



41

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

Remark :

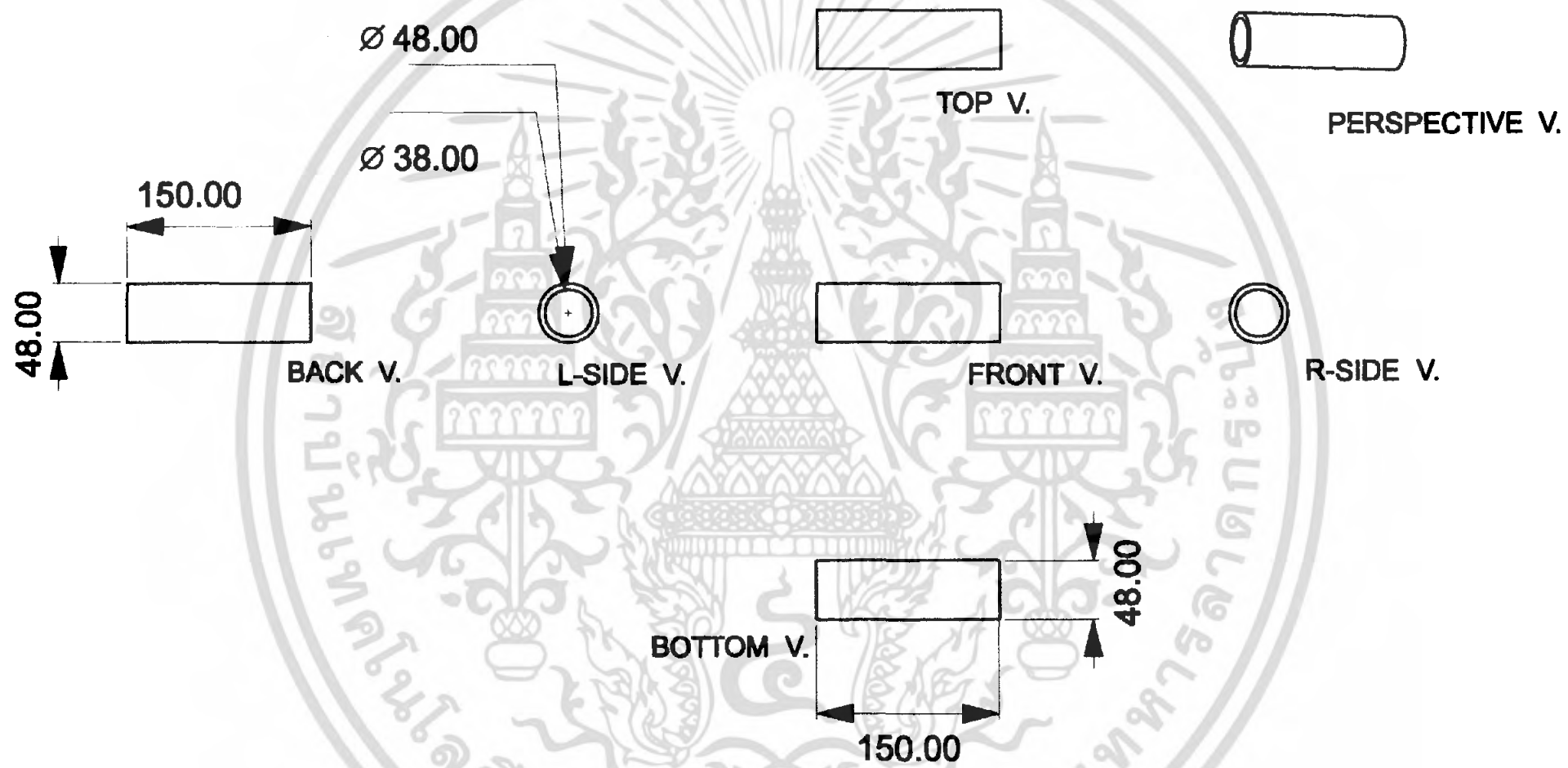
PART 1

ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

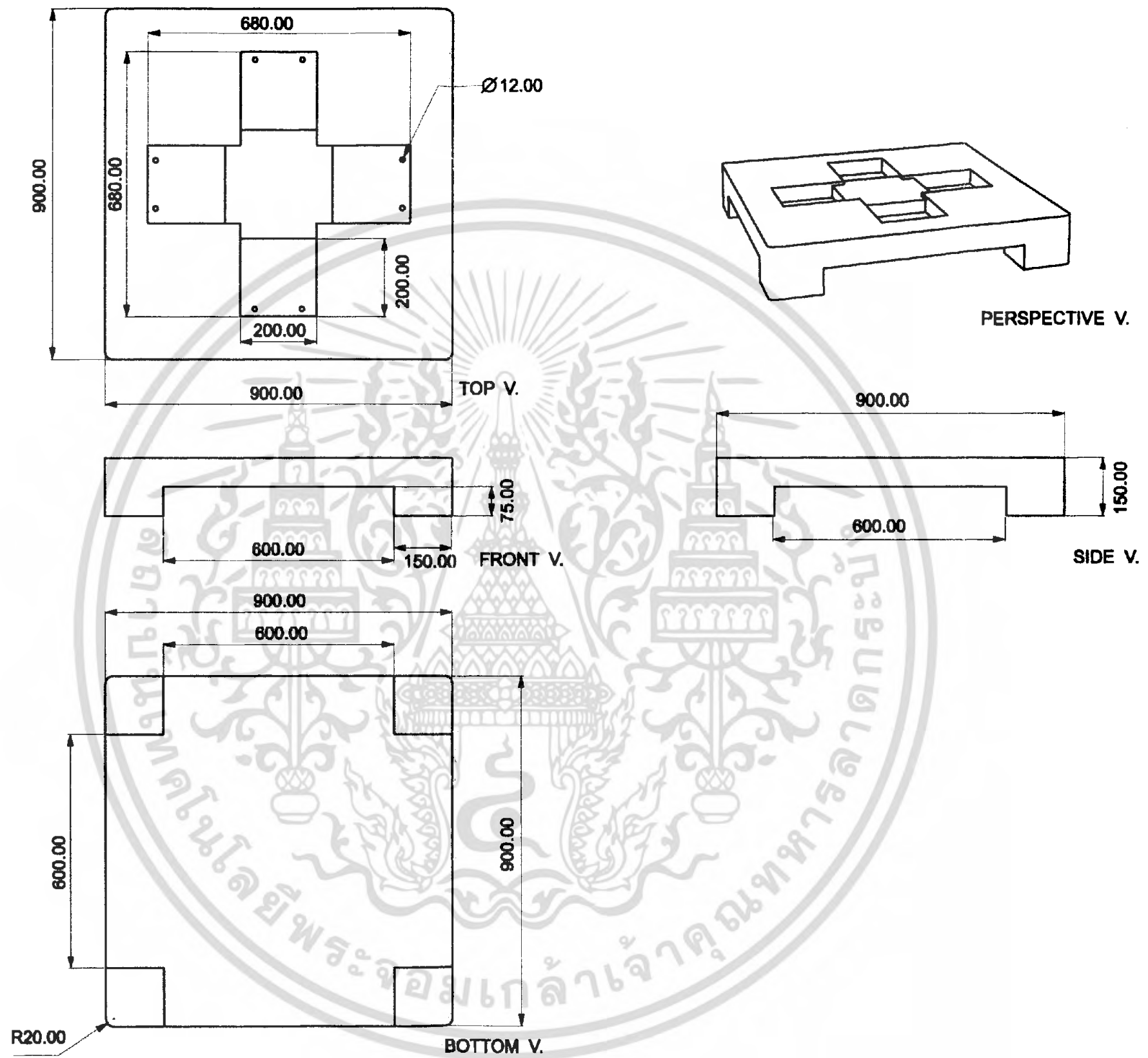
SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



<b>42</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
PART 2	ชื่อ นายวิญ เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm      SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



43

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 3

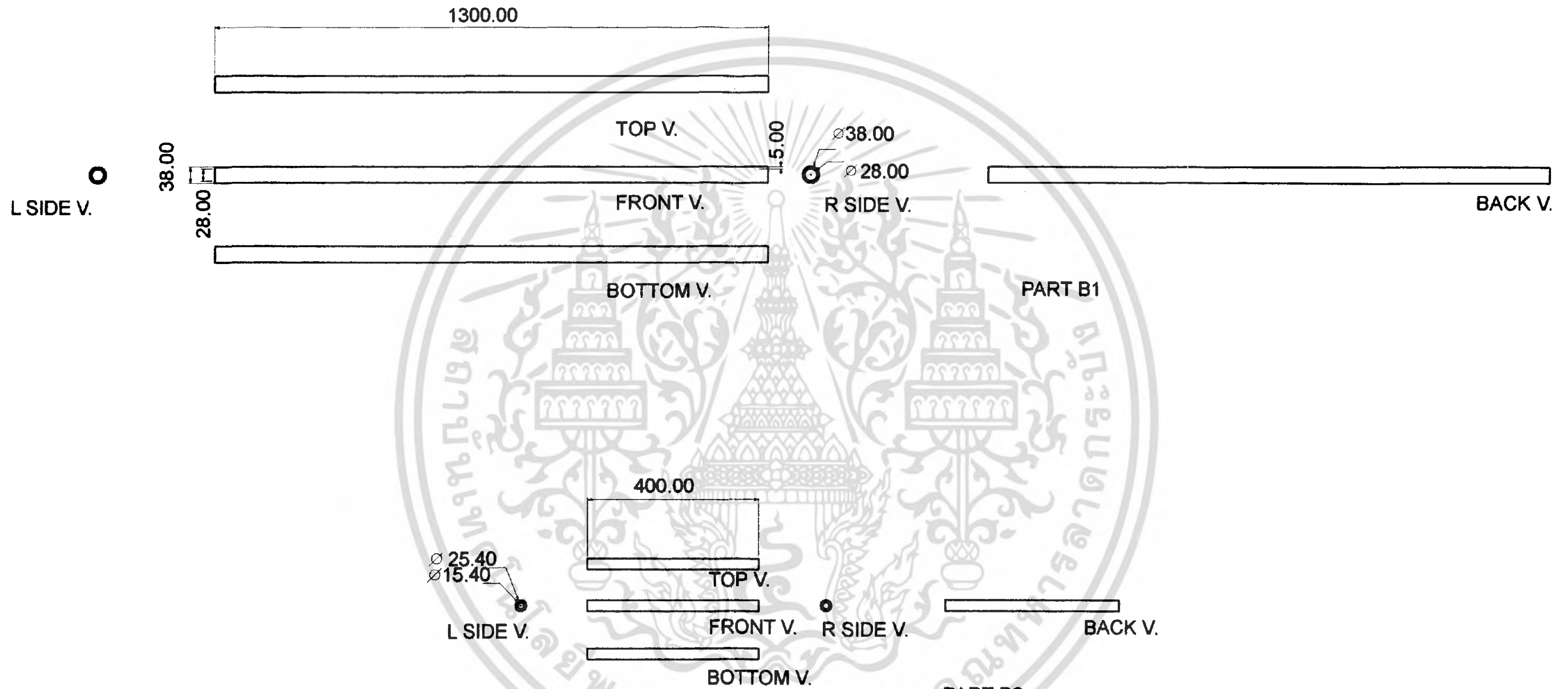
ชื่อ นายวิญ เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่ข้อมูลใดๆ ไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต



44

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark : ใช้ความยาวตามความเหมาะสมต่อพื้นที่

PART B1 - B2 ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



PERSPECTIVE V.

45

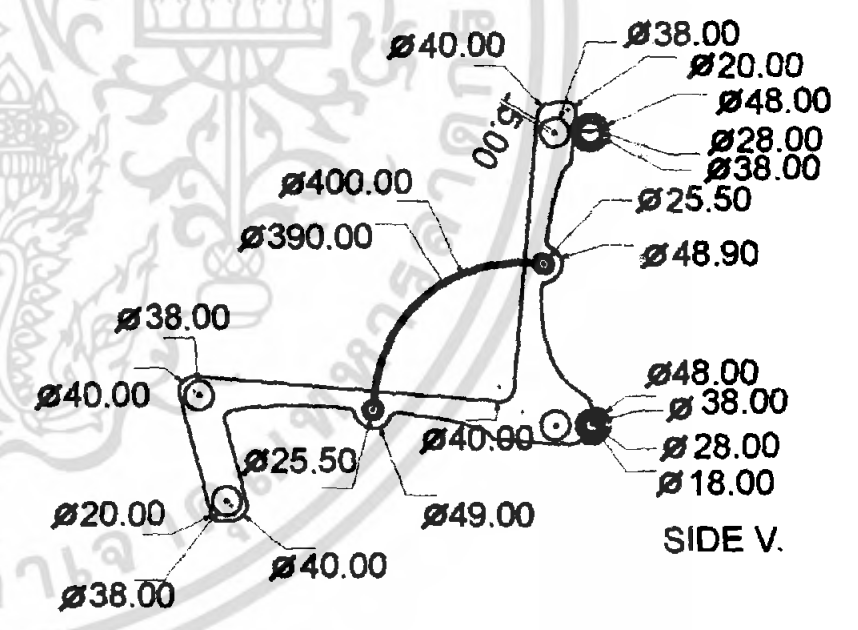
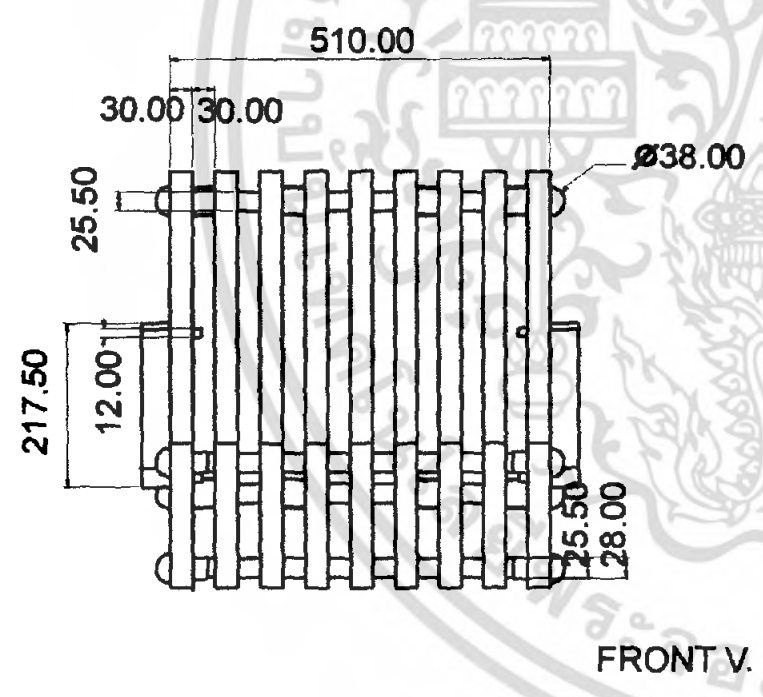
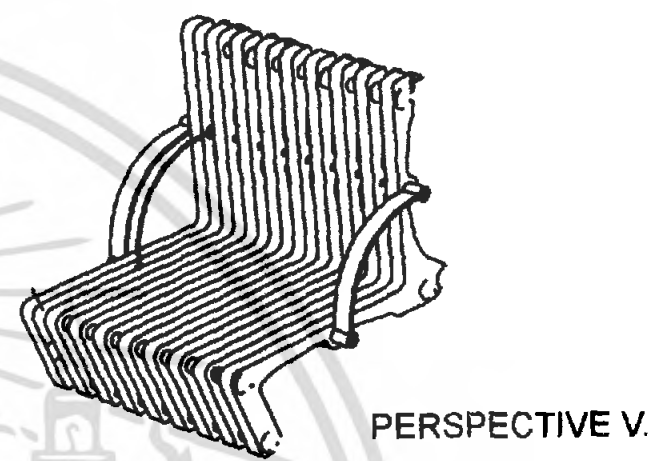
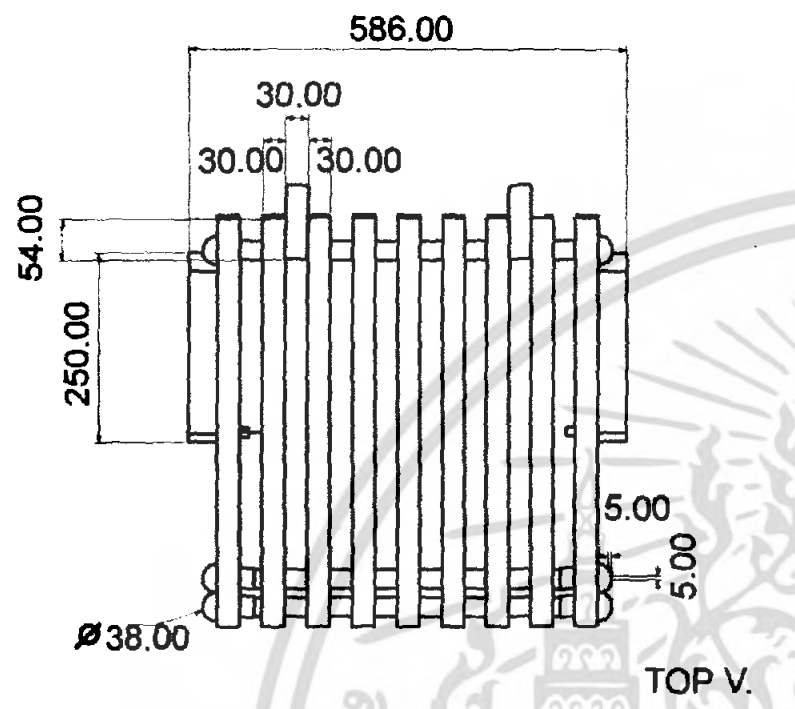
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

MULTVIEW PART C1 ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 Unit : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



46

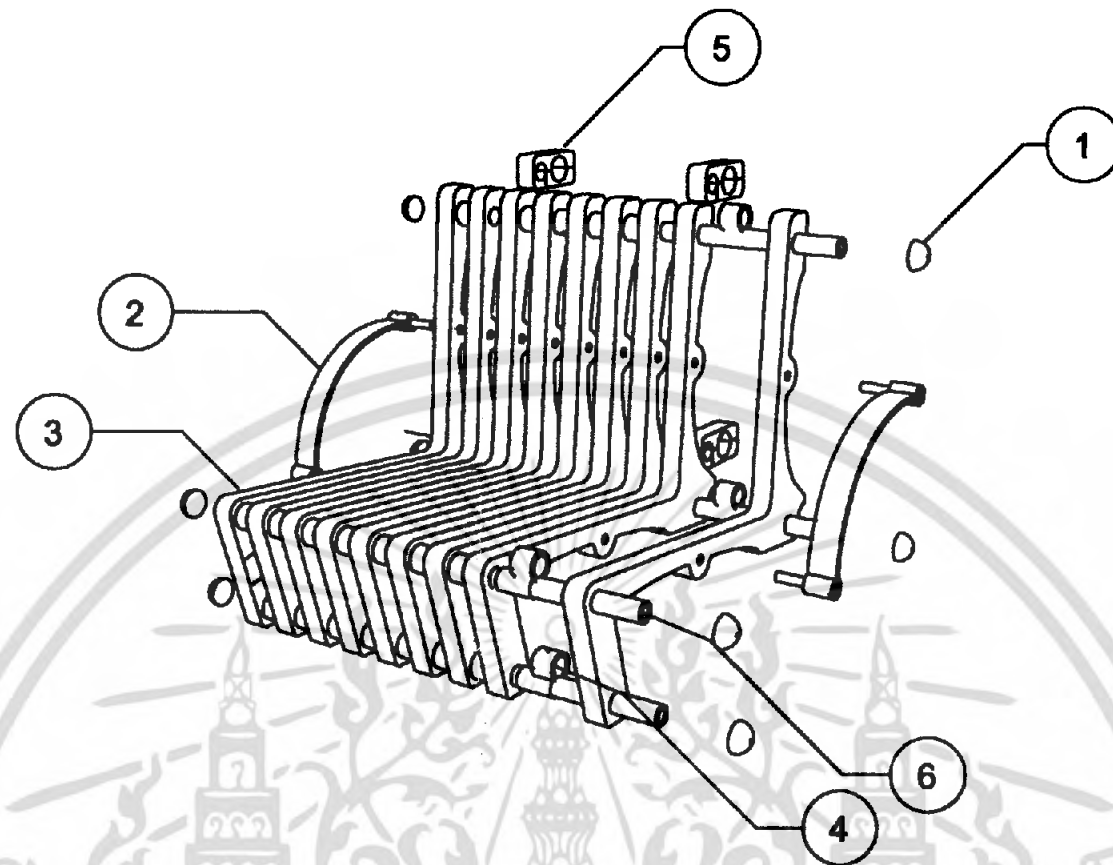
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

MULTVIEW PART C1 ชื่อ นายวิฑู ปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในห้องเรียน การศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	ฝาปิดท่อ	เหล็ก	หล่อ	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวว	8	ตีเกลียวนอกลึก 30 มม.
2.	ที่กั้นนอน	สแตนเลส	ตัด,ตัด,เชื่อม	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวว	2	-
3.	โครงเก้าอี้	ไม้เทียม HDPE	หล่อ	น้ำตาลโตน	ฉาบด้านขัดเรียบ	9	-
4.	ข้อกันโครงเก้าอี้	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวว	28	-
5.	ข้อต่อ	เหล็ก	หล่อ	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวว	4	-
6.	ทอสอดเก้าอี้	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	ขัดจนแวว	4	ตีเกลียวในลึก 30 มม.

47

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาบันวิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

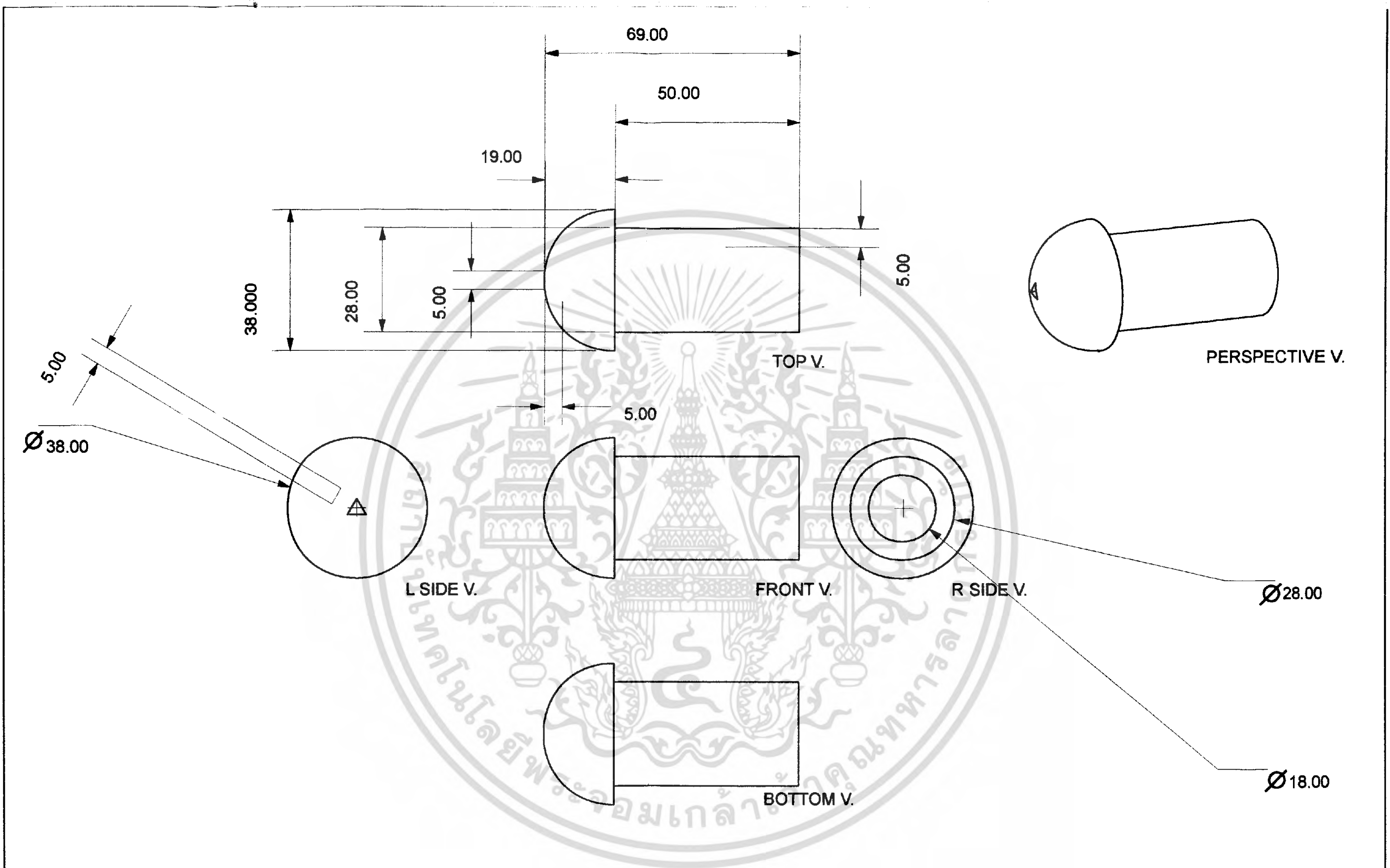
Remark :

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

ASSEMBLY & SPEC.  
PART CI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง



48

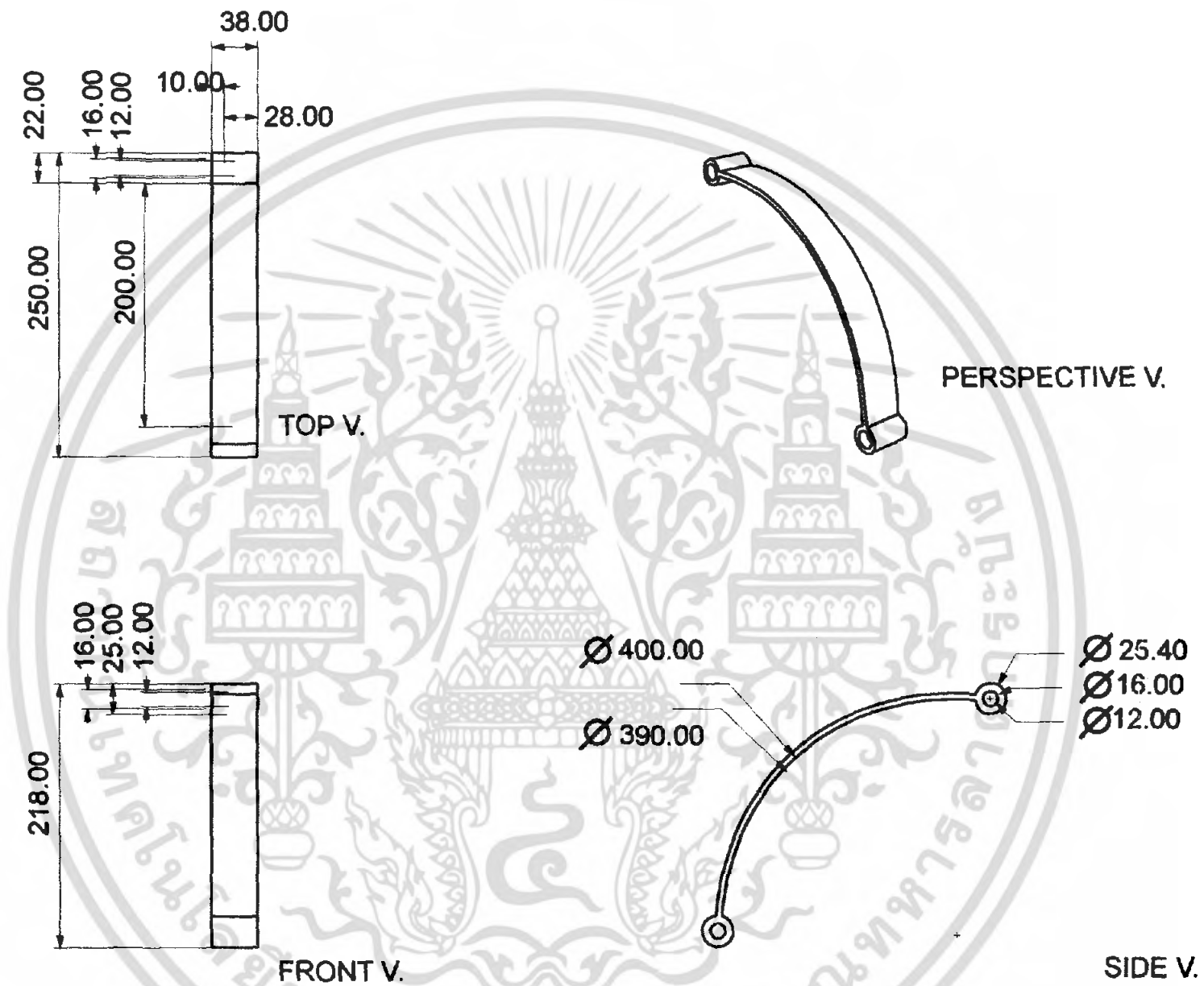
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล Remark :

PART 1 ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้



49

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้าง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง มีรัตนสุนทรากุล

Remark :

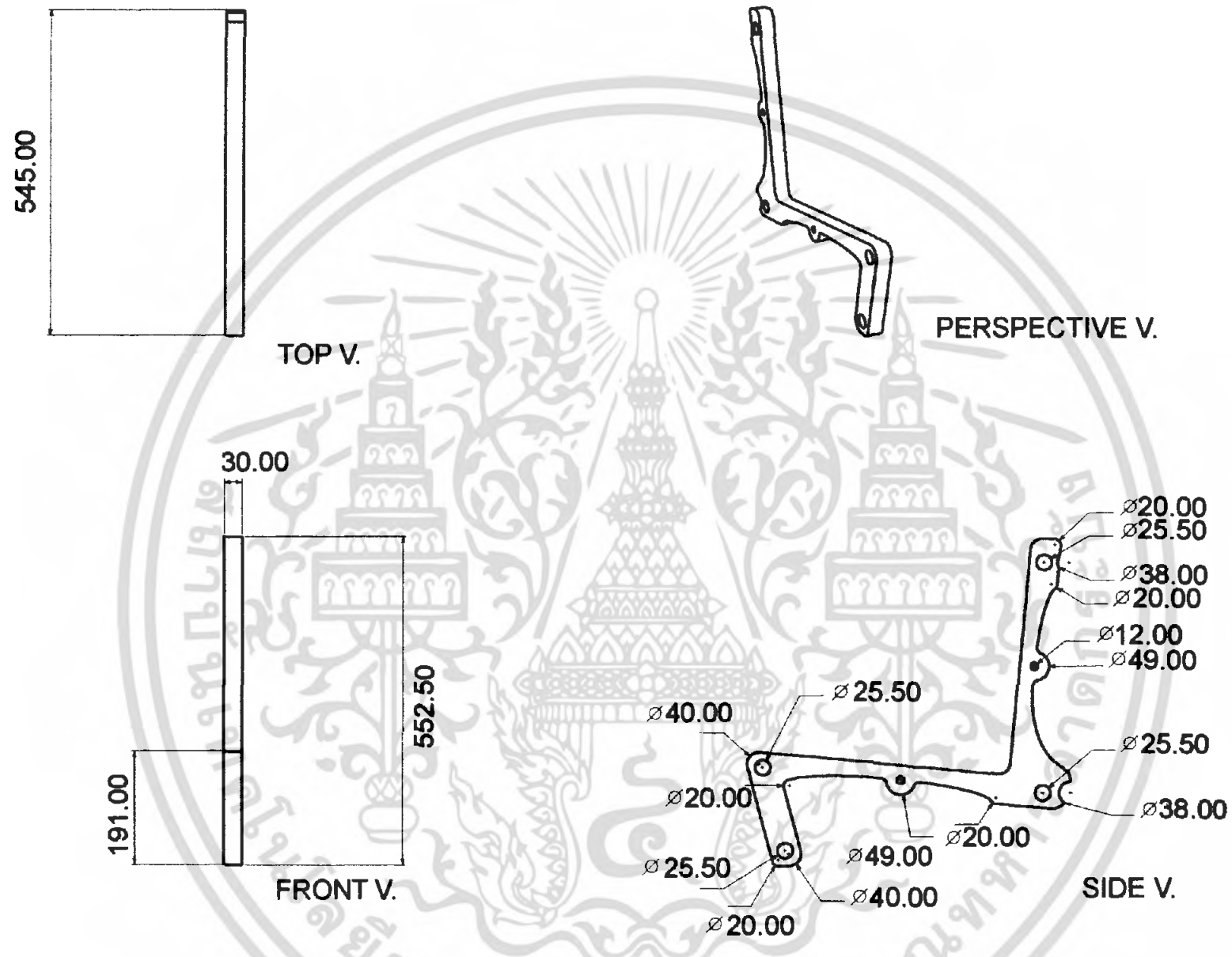
PART 2

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 5



50

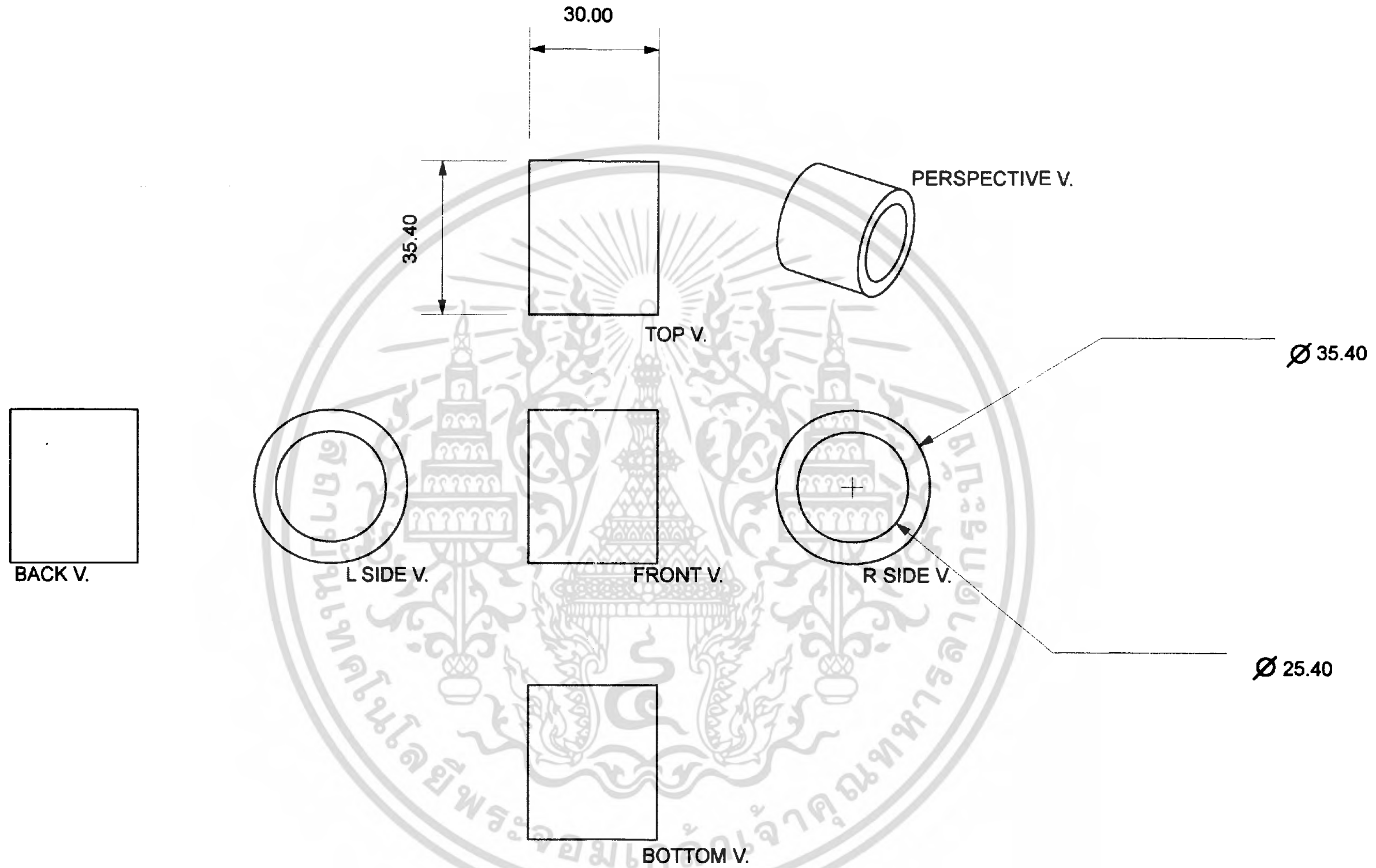
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

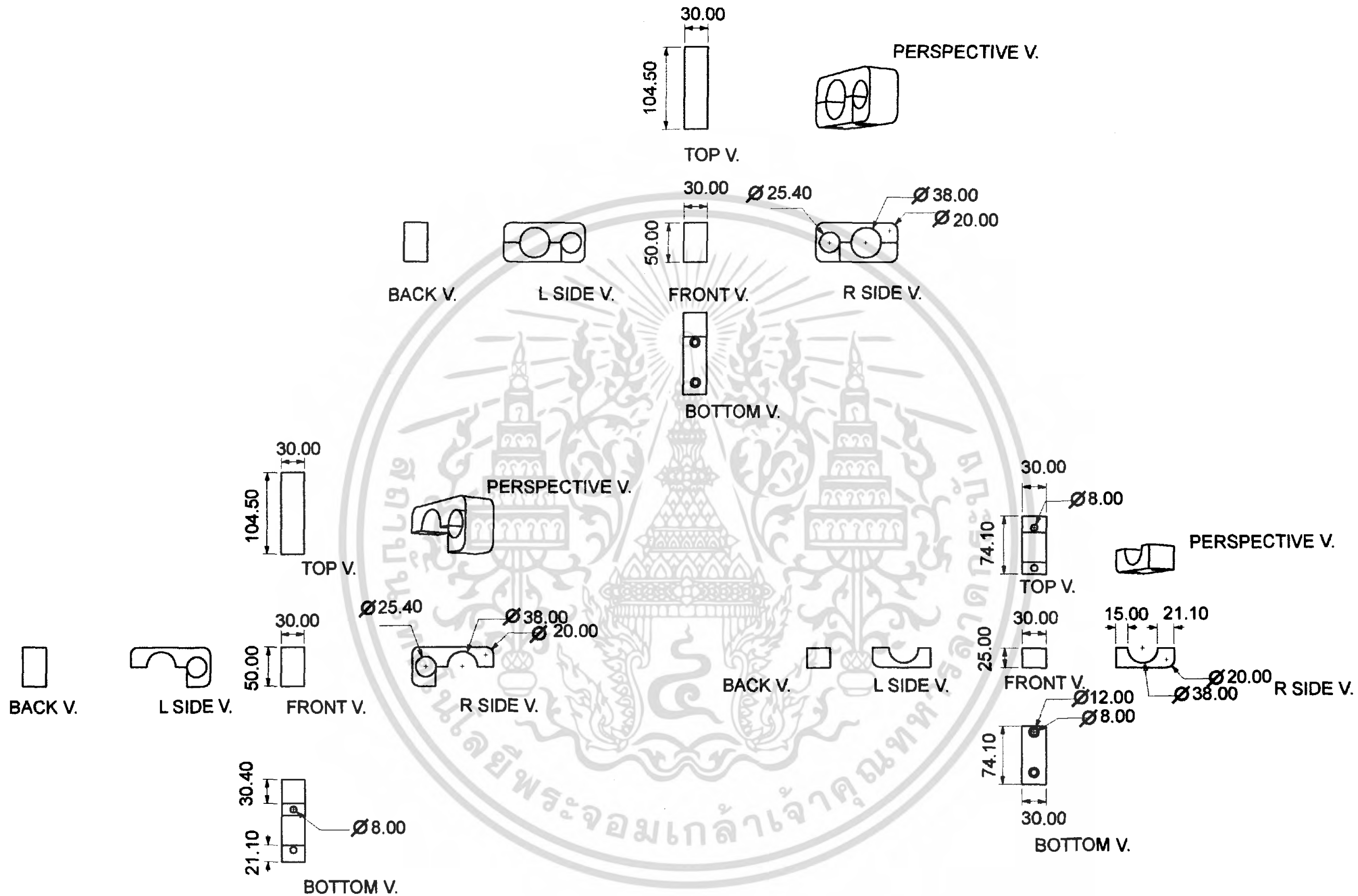
PART 3 ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



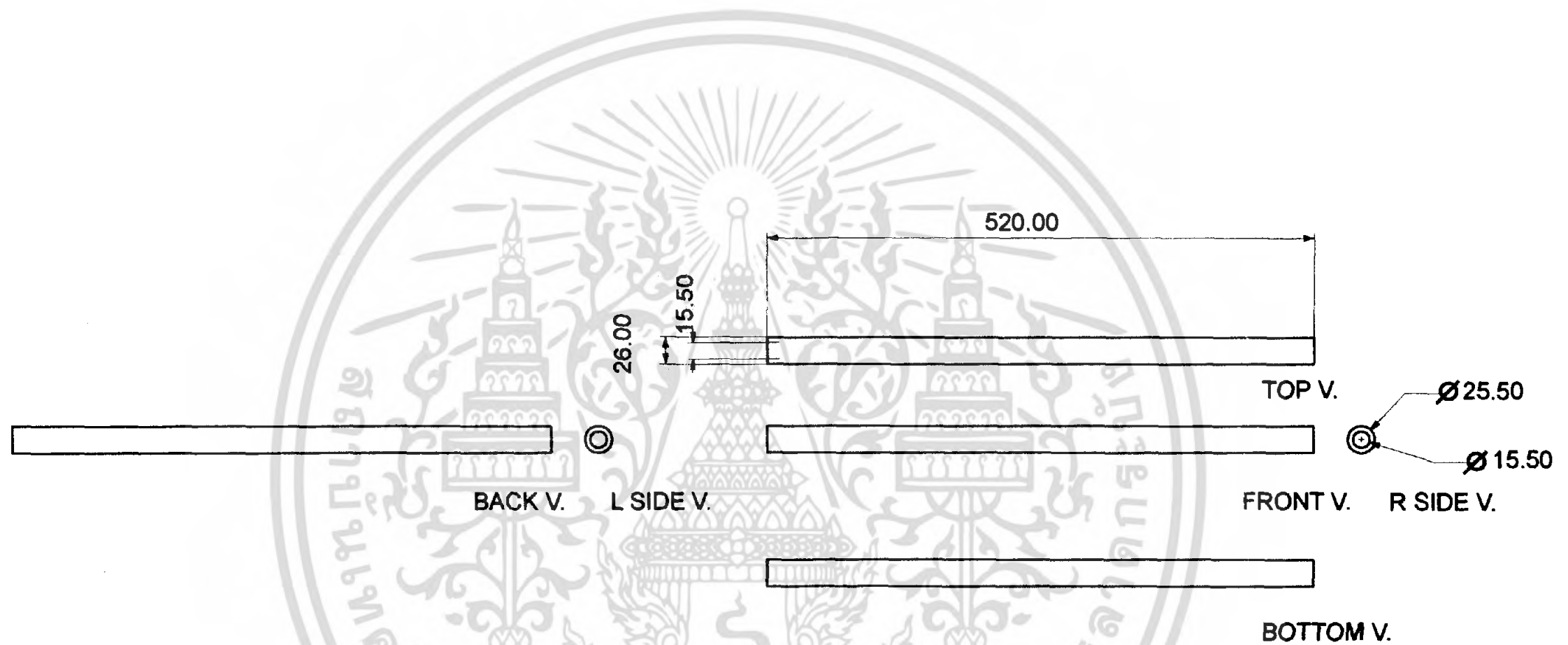
<b>51</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล	Remark : ดีเกลียวนอกอีก 30 มม.	
PART 4	ชื่อ นายวิฑู ปรบรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



<b>52</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล	Remark :		
PART 5	ชื่อ นายวิฑู แพร่มศรี      รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในของนักศึกษา  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องสงวนลิขสิทธิ์ไว้ด้วย



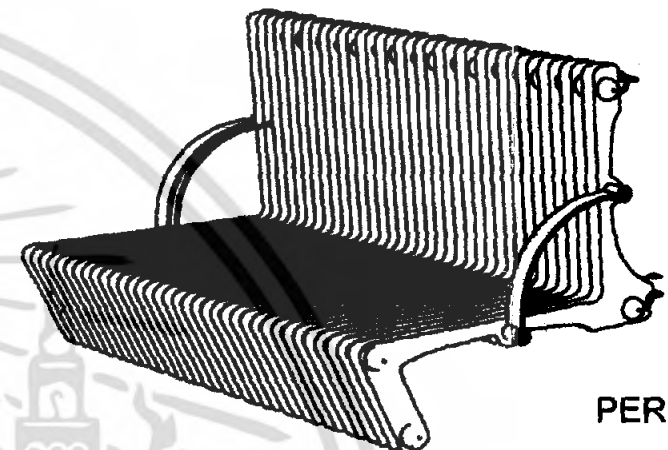
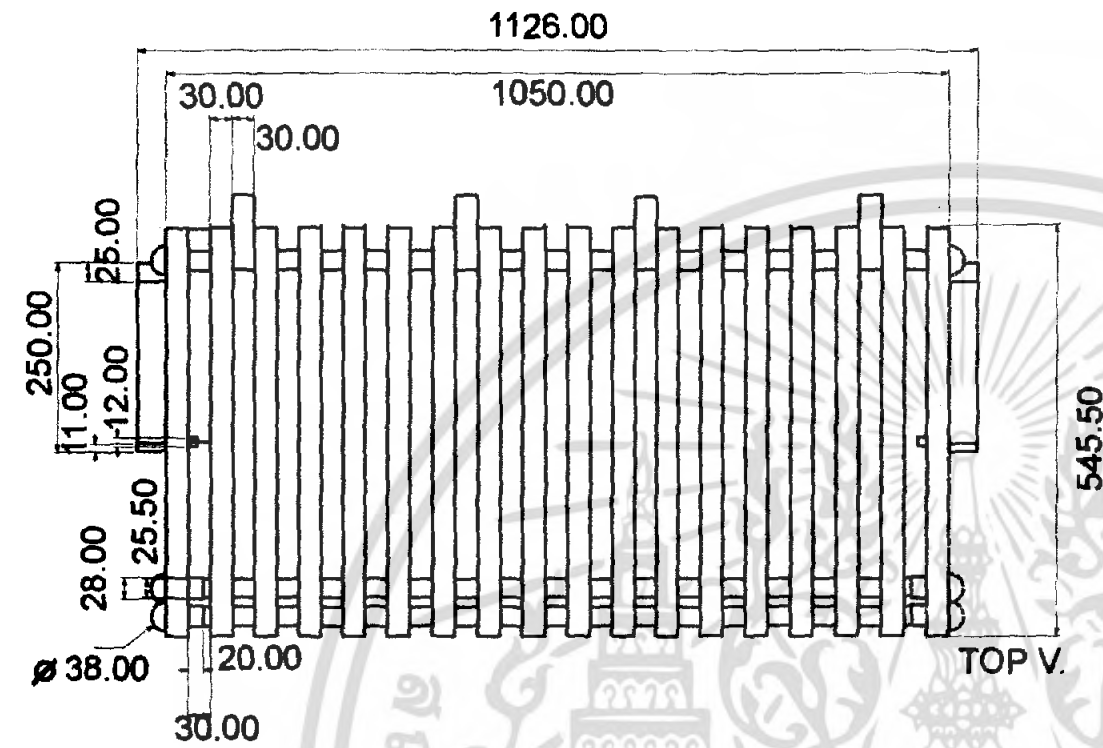
<b>53</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark : ตีเกลียวในลึก 30 มม.	
PART 6	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm      SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้อมูล

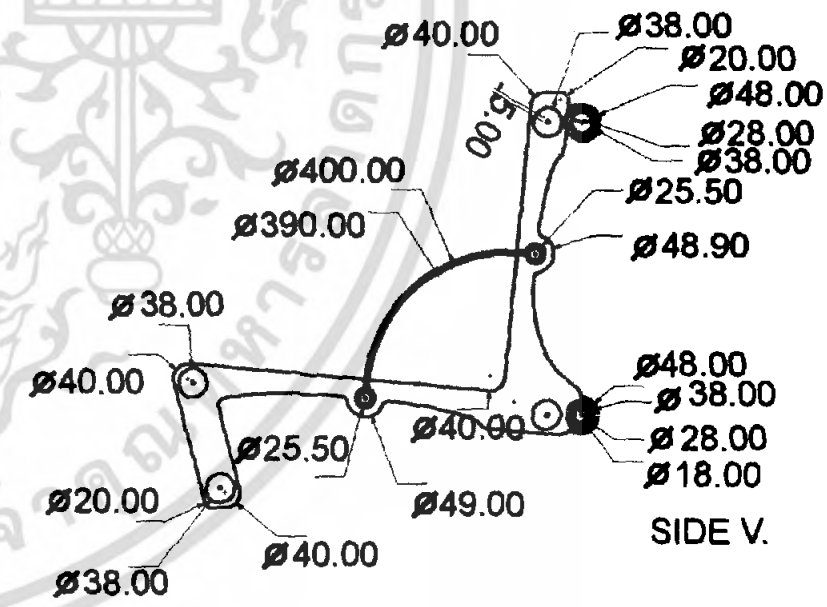
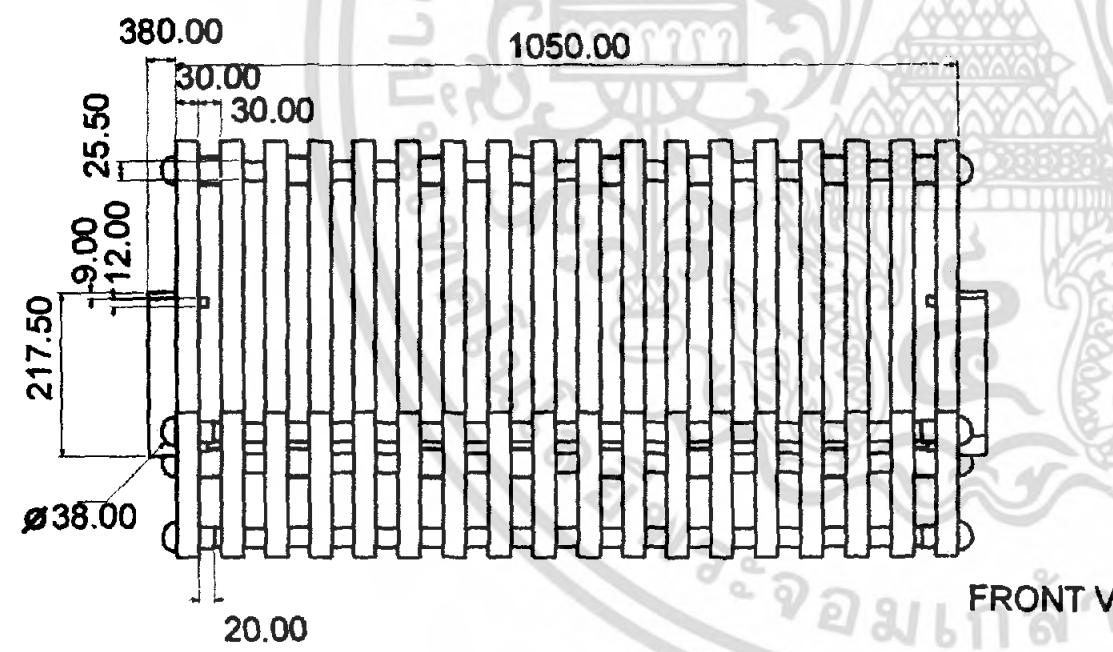


<b>54</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :		
MULTVIEW PART C2	ชื่อ นายวิภู เปร่มศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้



PERSPECTIVE V.



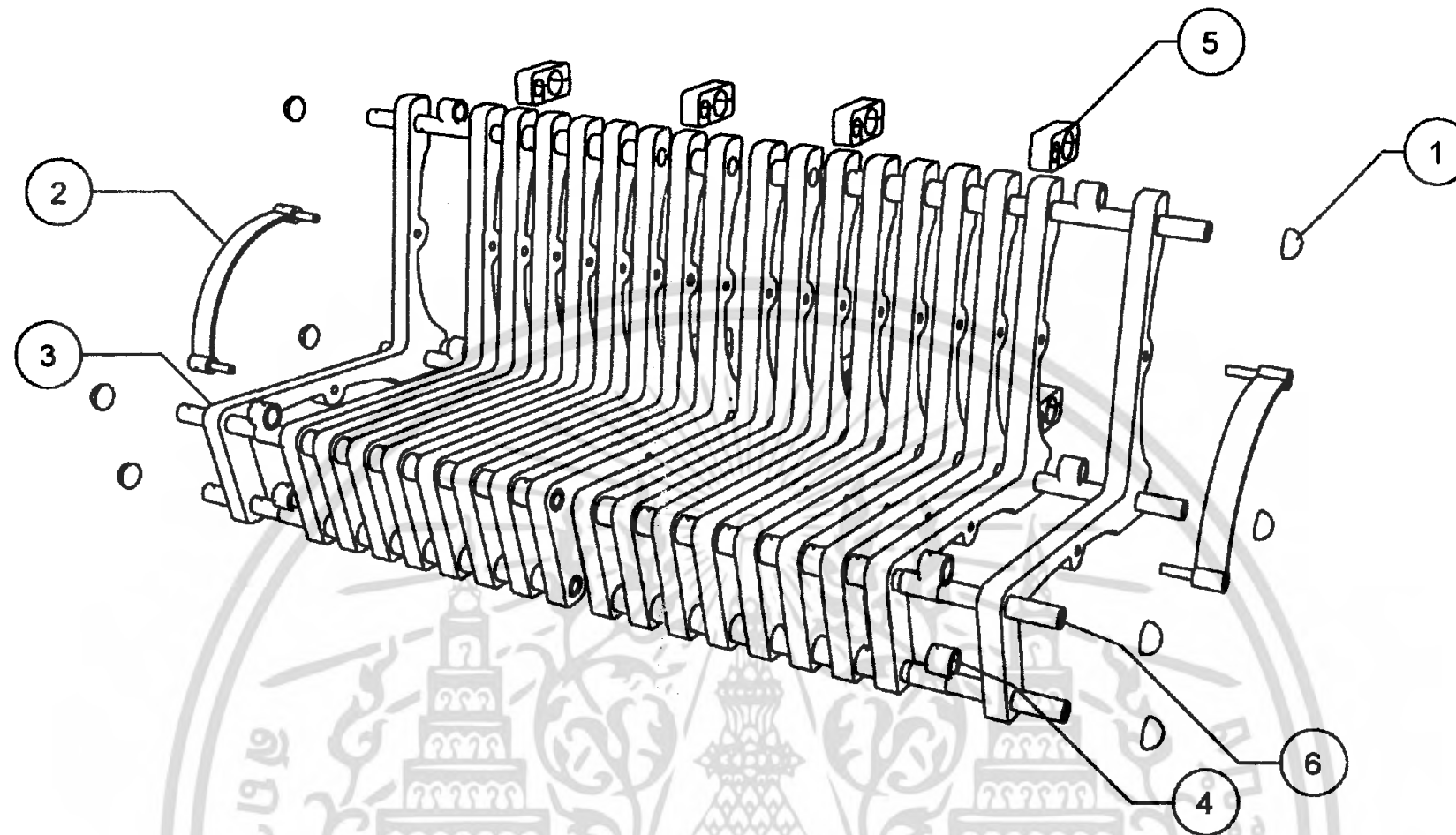
FRONT V.

SIDE V.

55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะวิชาชีพเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง

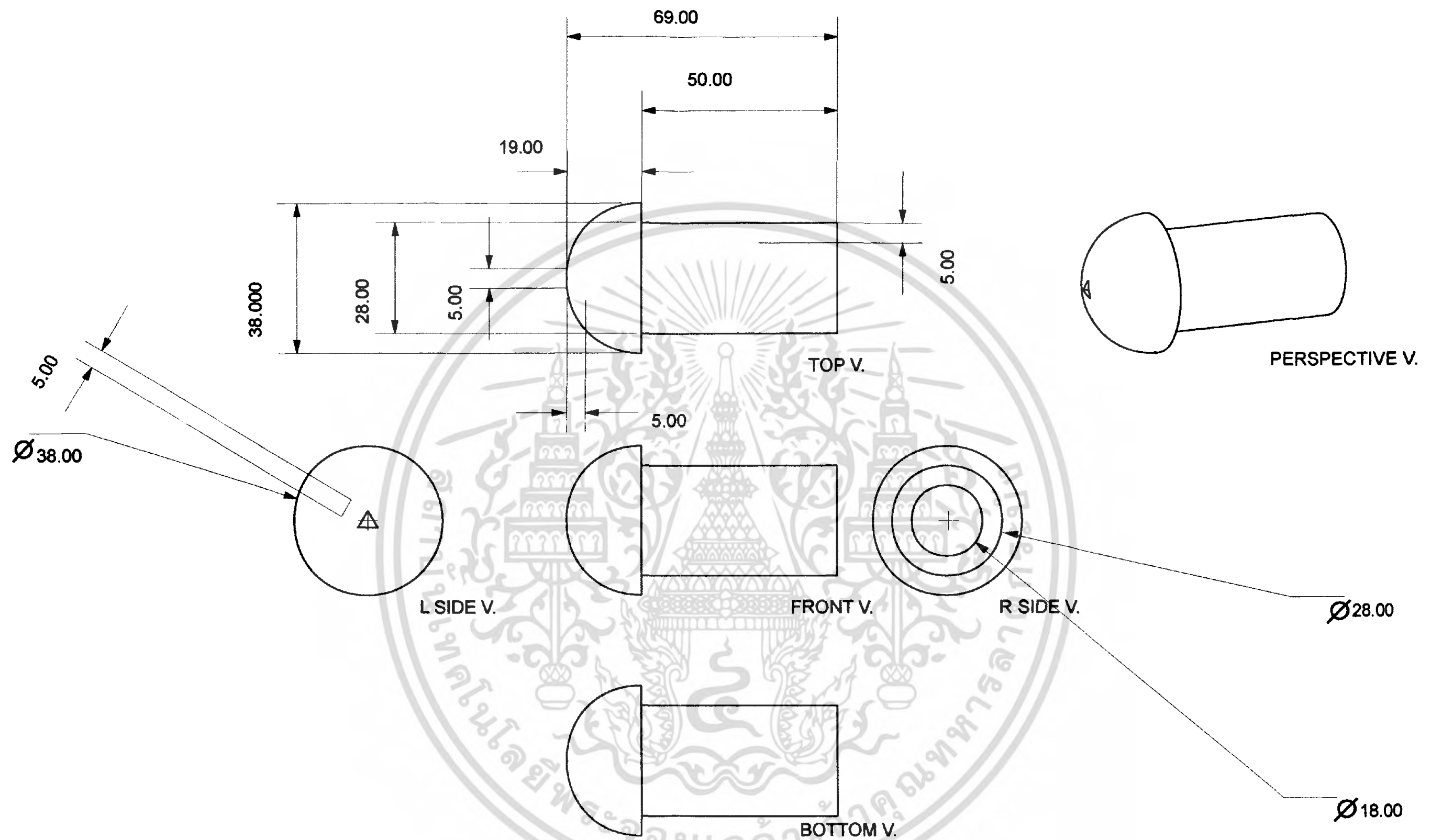
MULTIVIEW PART C2	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อรศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm SCALE 1 : 10



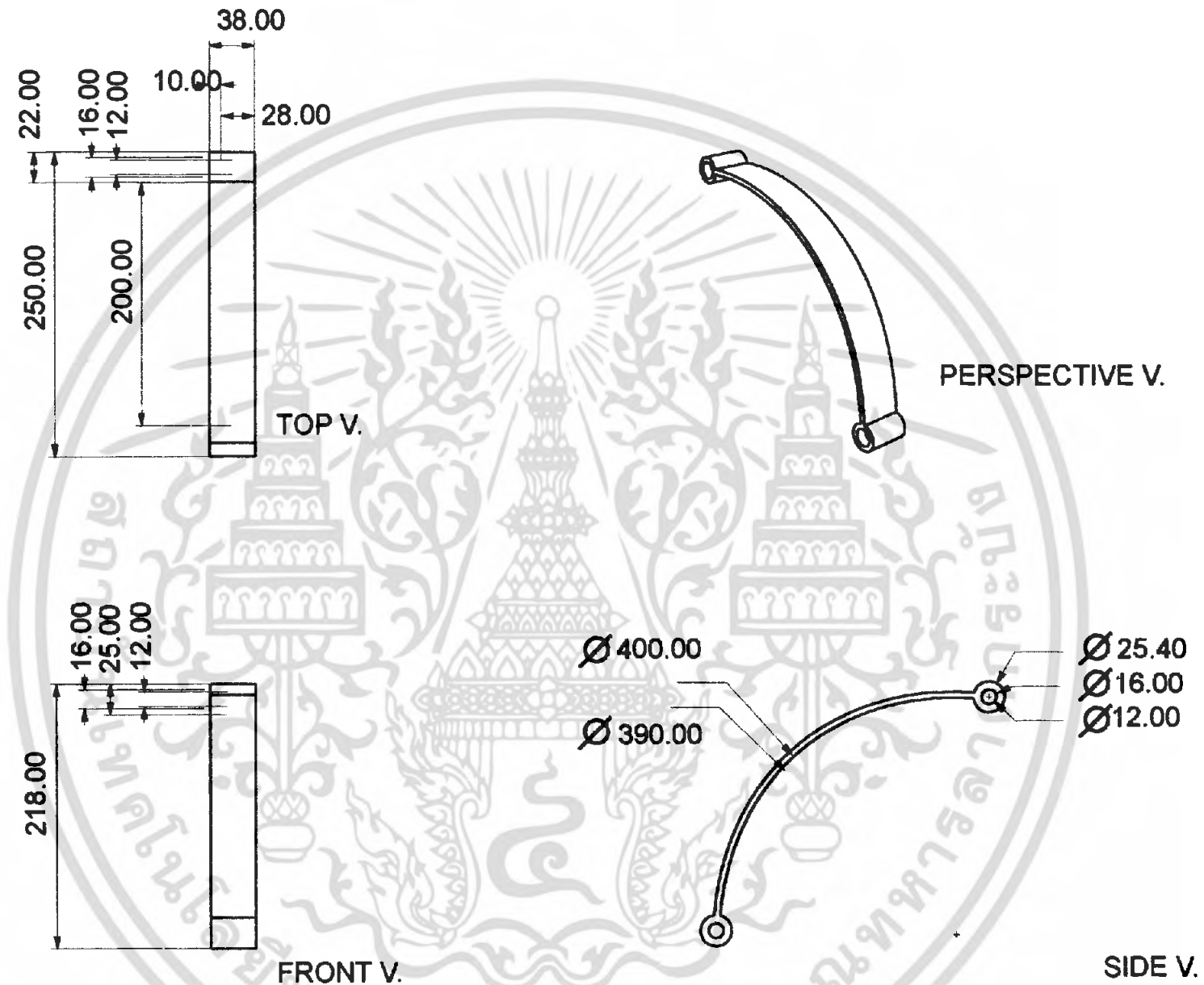
NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	ฝาปิดท่อ	เหล็ก	หล่อ	BRIGHT - SILVER	บัดชนแมว	8	ตีเกลียวนอกลึก 30 มม.
2.	ที่กั้นนอน	แอสตนเลส	ตัด,ตัด,เชื่อม	BRIGHT - SILVER	บัดชนแมว	2	-
3.	โครงเก้าอี้	ไม้เทียม HDPE	หล่อ	น้ำตาลไอศ	ผิวด้านขัดเรียบ	18	-
4.	ข้อกันโครงเก้าอี้	แอสตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	บัดชนแมว	60	-
5.	ข้อต่อ	เหล็ก	หล่อ	BRIGHT - SILVER	บัดชนแมว	8	-
6.	ท่อสอดเก้าอี้	คอนกรีตเสริมเหล็ก	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	บัดชนแมว	4	ตีเกลียวในลึก 30 มม.

<h1>56</h1>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
ASSEMBLY & SPEC. PART C2	ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้



<b>57</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ ลอกเลียนแบบ หรือ เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล	Remark : ดึงเกลียวนอกเล็ก 30 มม.	
PART 1	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 1



58

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 2

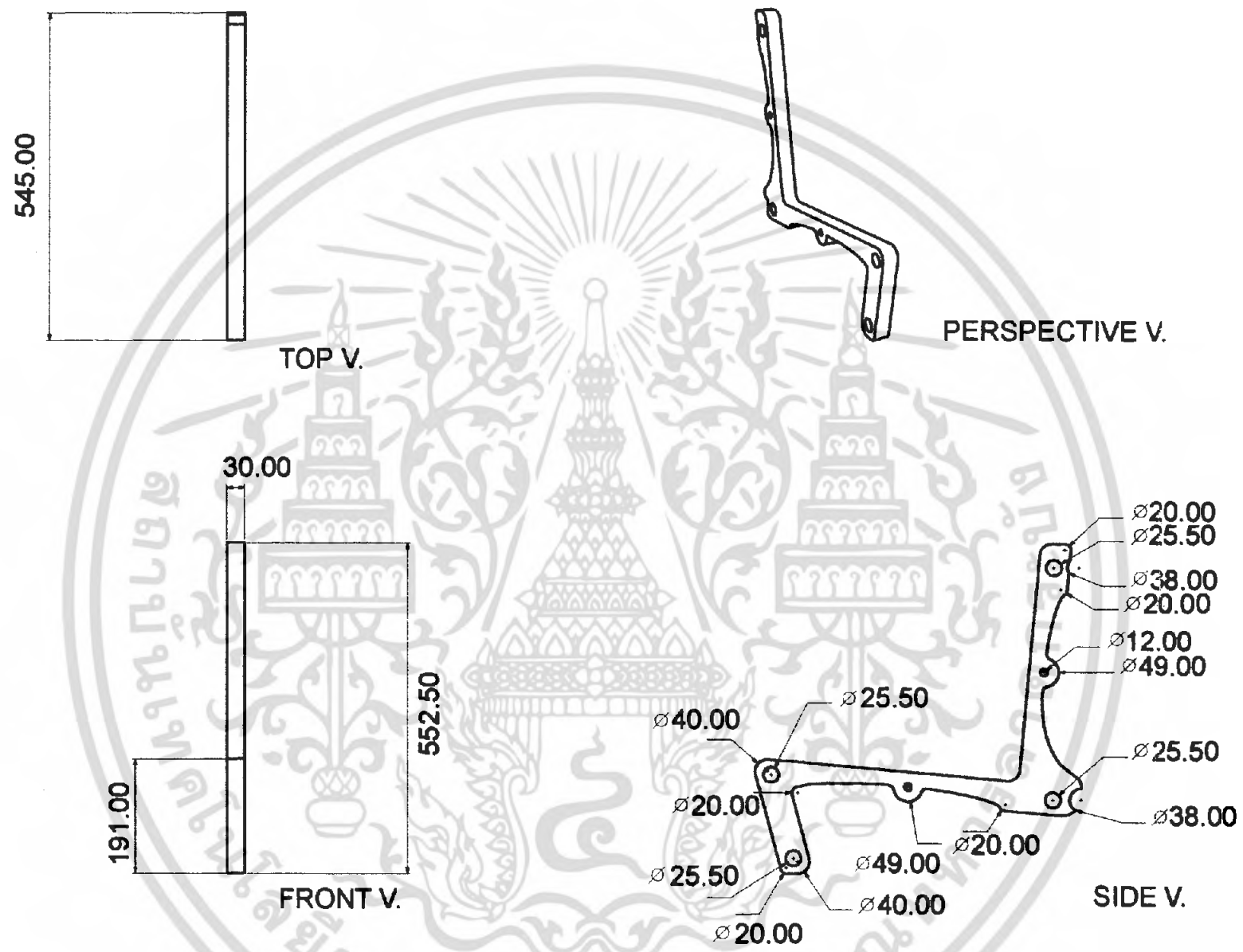
ชื่อ นายวิฑู ปรามศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



59

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

Remark :

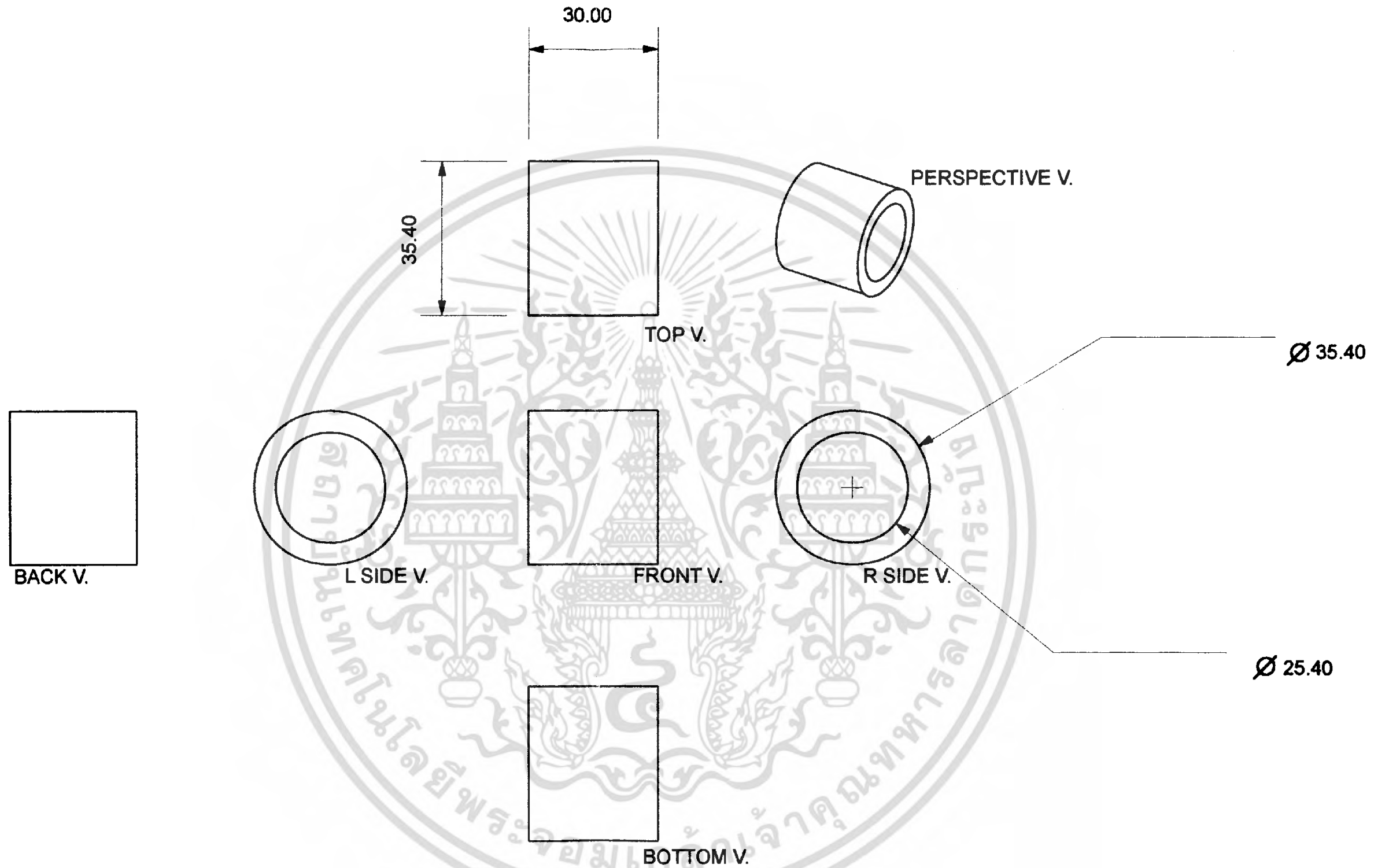
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

PART 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำ แดงเนื้อทำ และต้องสงวนลิขสิทธิ์ไว้ทุกครั้งที่มีการนำ ไปใช้



60

PART 4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาบันวิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

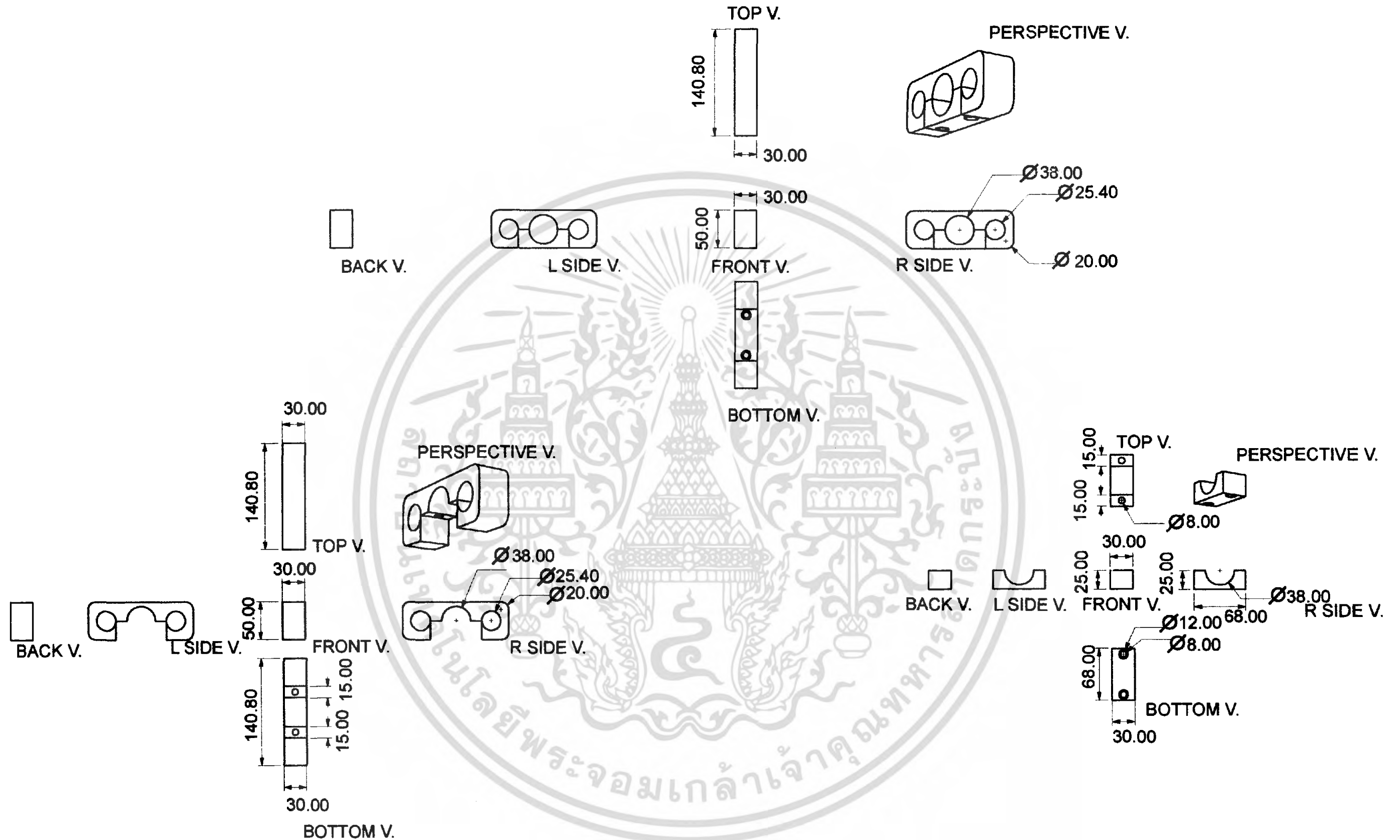
Remark :

ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแบบลงเนื้อหา และต้อง  
สงวนลิขสิทธิ์ไว้ทุกครั้งที่มีการนำแบบไปใช้



61

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

Remark :

PART 5

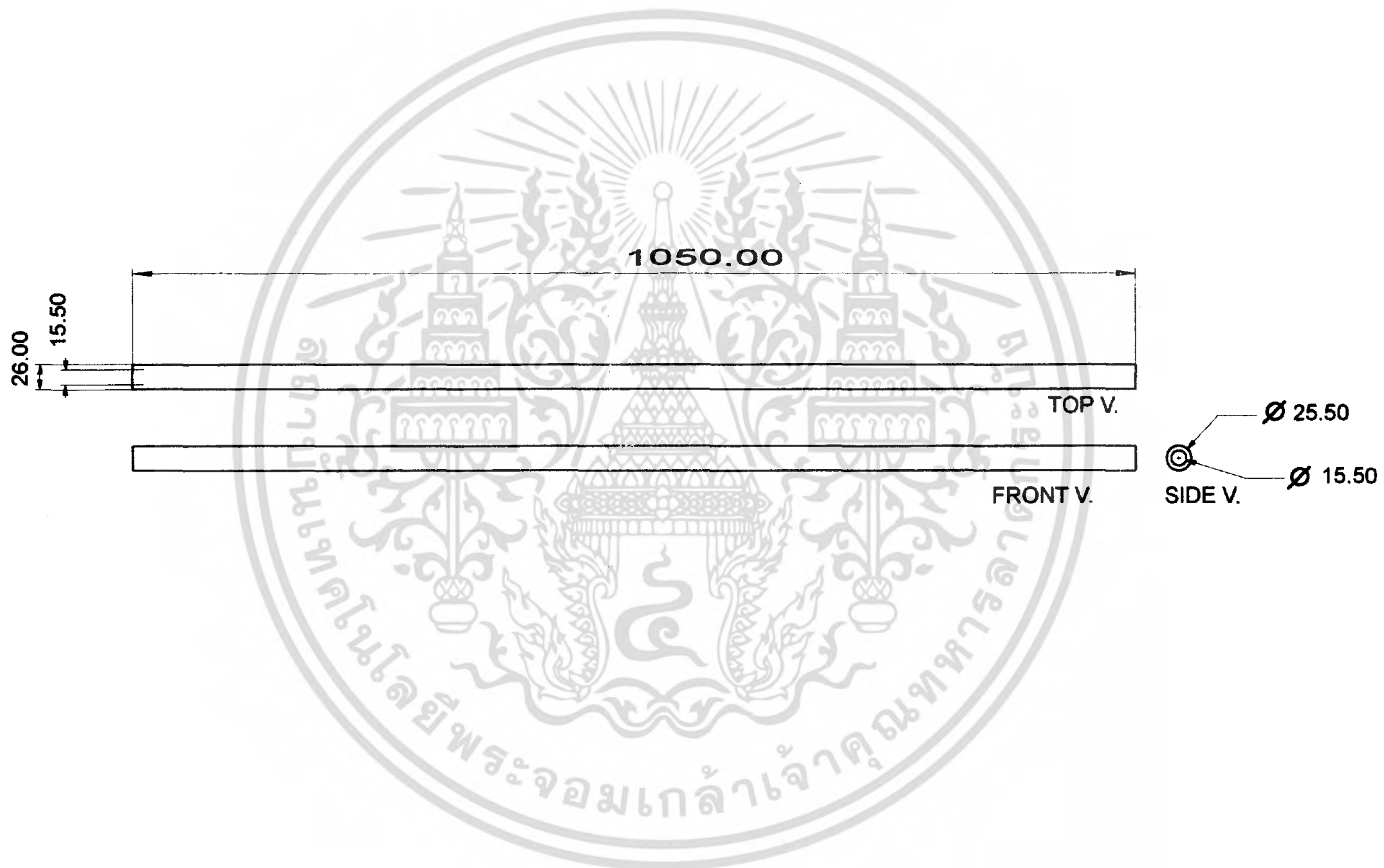
ชื่อ นายวิฑู แปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่ข้อมูลนี้ไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต



62

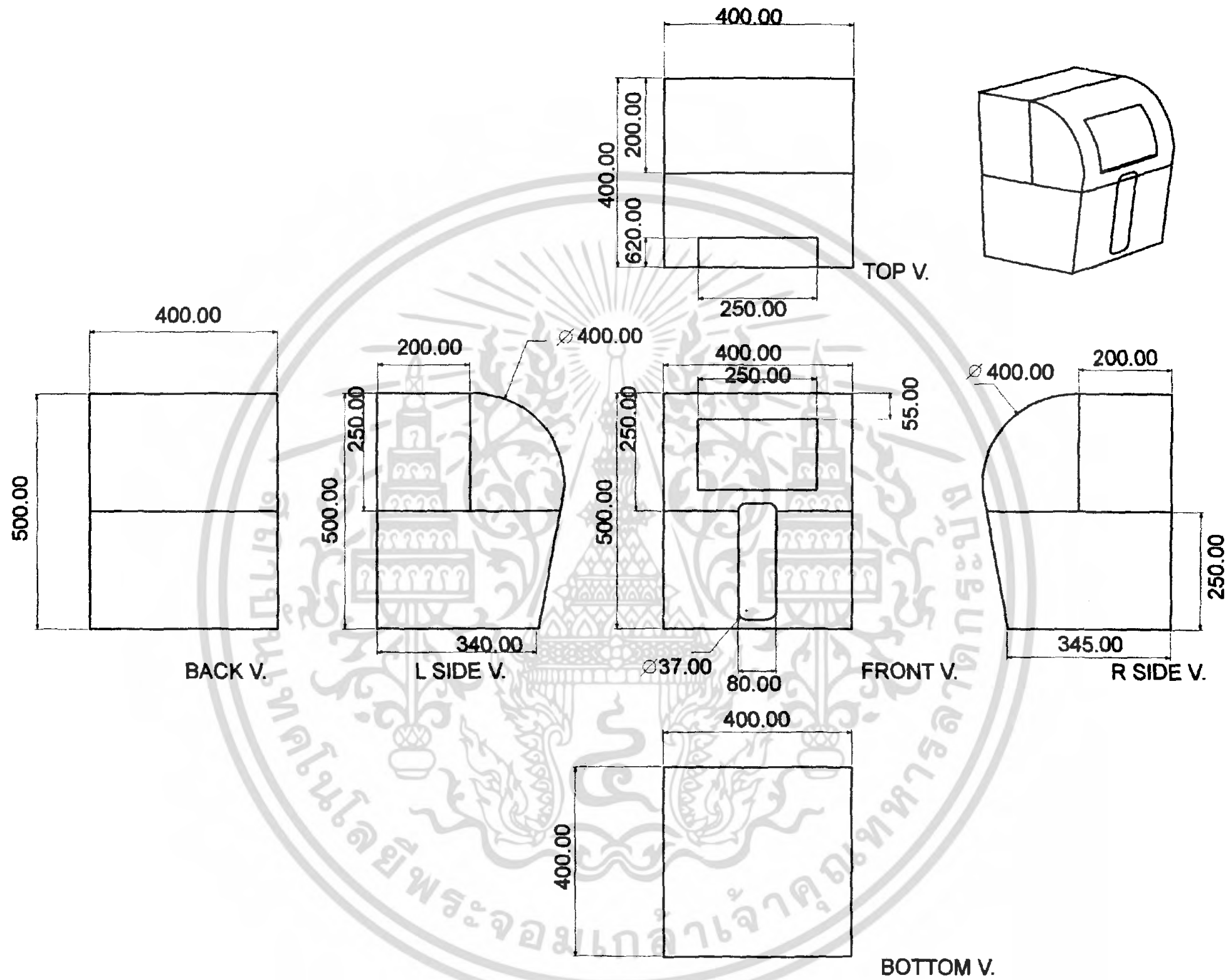
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล Remark : ติเกลียวในลึก 30 มม.

PART 6 ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา  
หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต



63

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

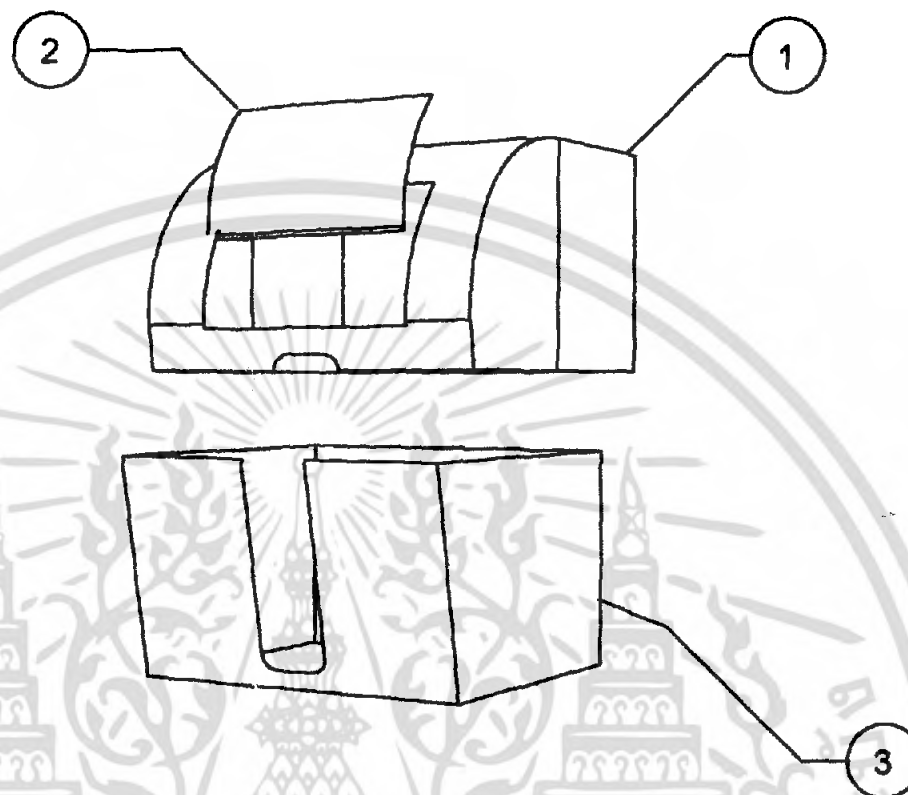
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

MULTVIEW BN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาเอกสารนี้ออกไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	แผ่น	สแตนเลส	ตัด, ตัด, เชื่อม	เขียว, เหลือง	ผิวขัดมัน	1	สีเขียวใช้กับขยะเปียก สีเหลืองขยะแห้ง
2.	ฝาเปิด-ปิด	สแตนเลส	ตัด, ตัด, เชื่อม	BRIGHT - SILVER	ผิวขัดมัน	1	-
3.	ตัวตั้ง	สแตนเลส	ตัด, ตัด, เชื่อม	BRIGHT - SILVER	ผิวขัดมัน	1	-

64

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง ไรต์สุนทรกุล คำ

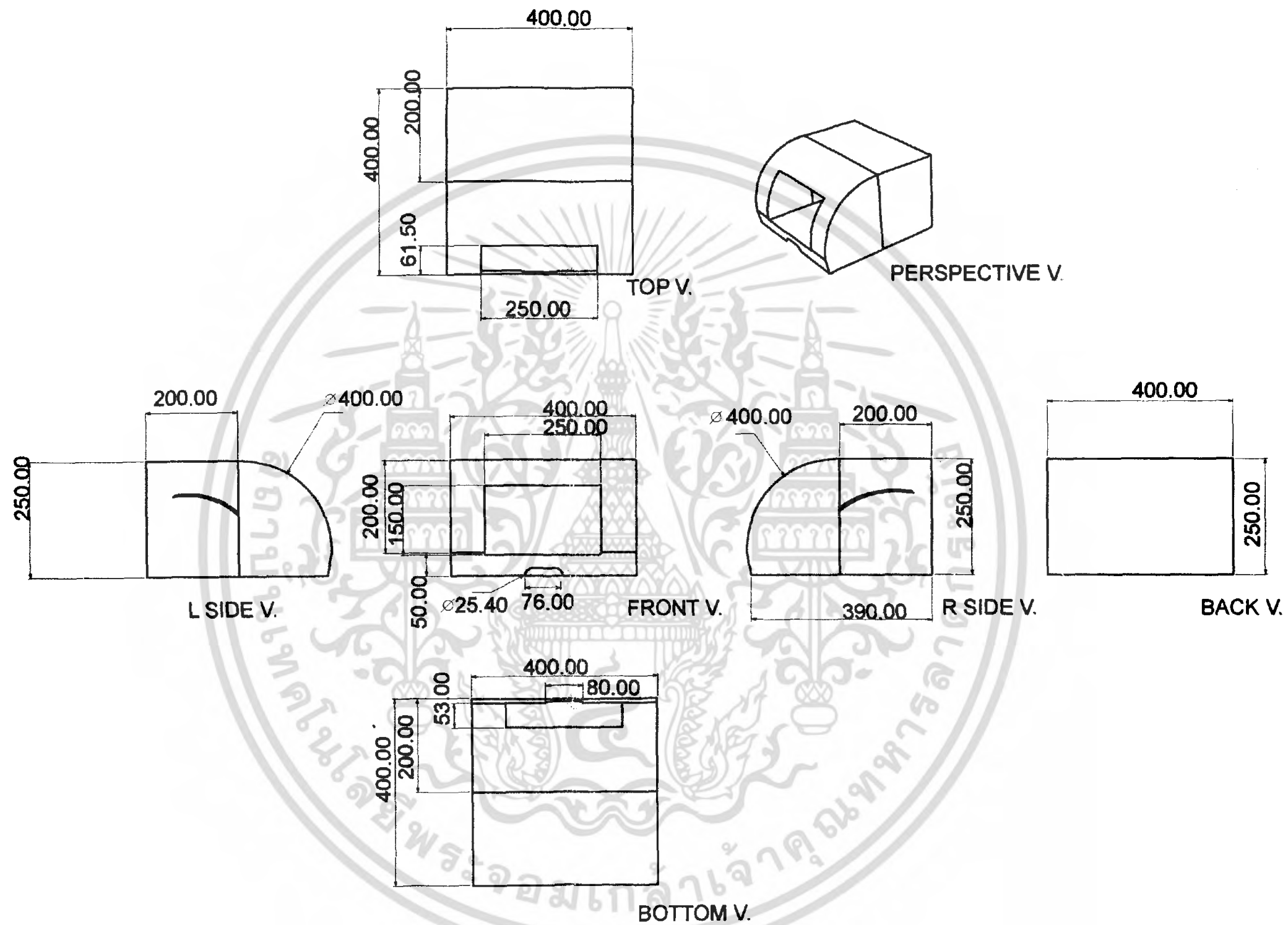
Remark :

ASSEMBLY & SPEC.  
BIN

ชื่อ นายวิภูษณ์ เปรมศรี ทุกครั้งที่รับรหัส : 45020132

UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และที่อยู่



65

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

PART 1

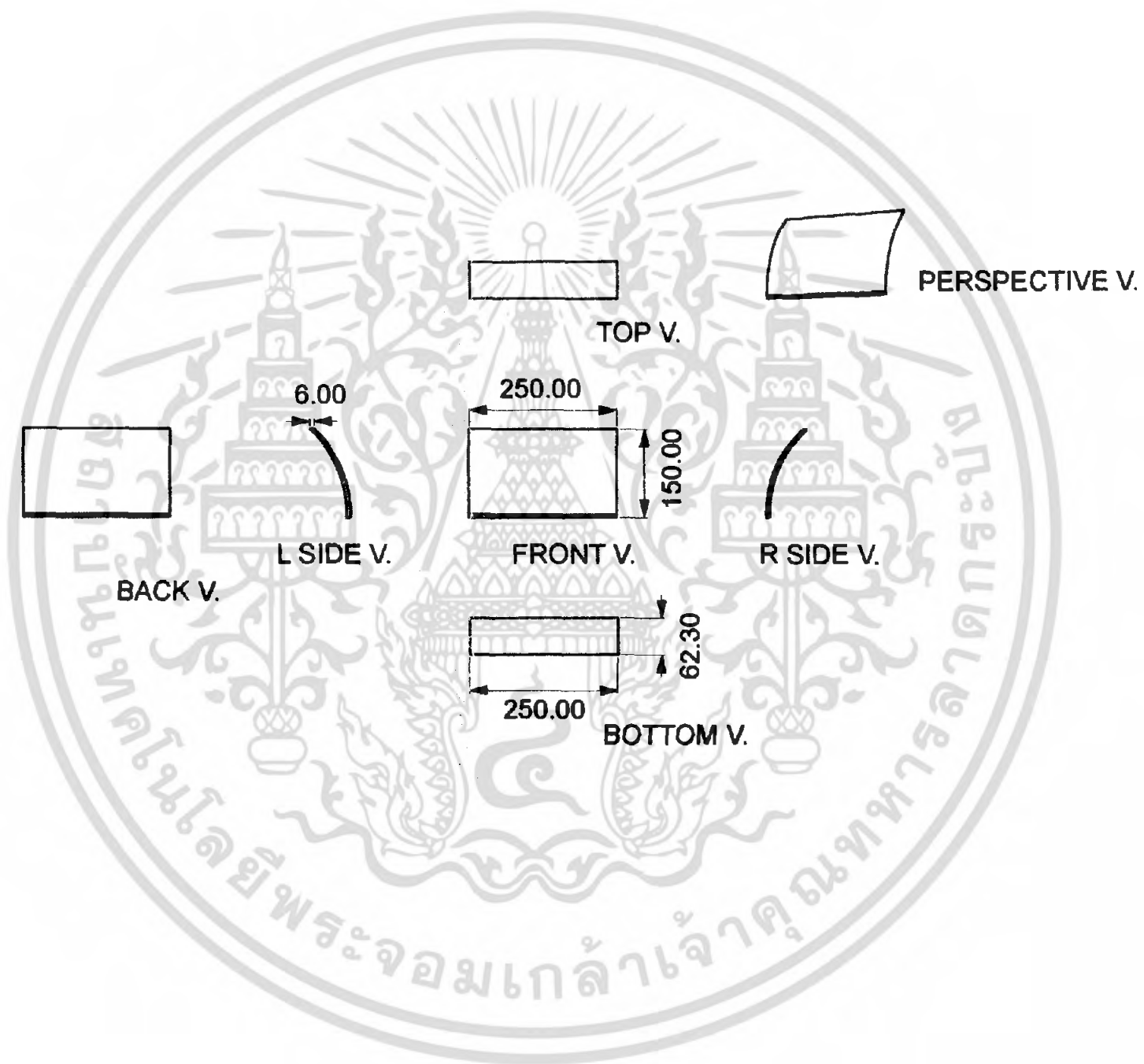
ชื่อ นายวิญ เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

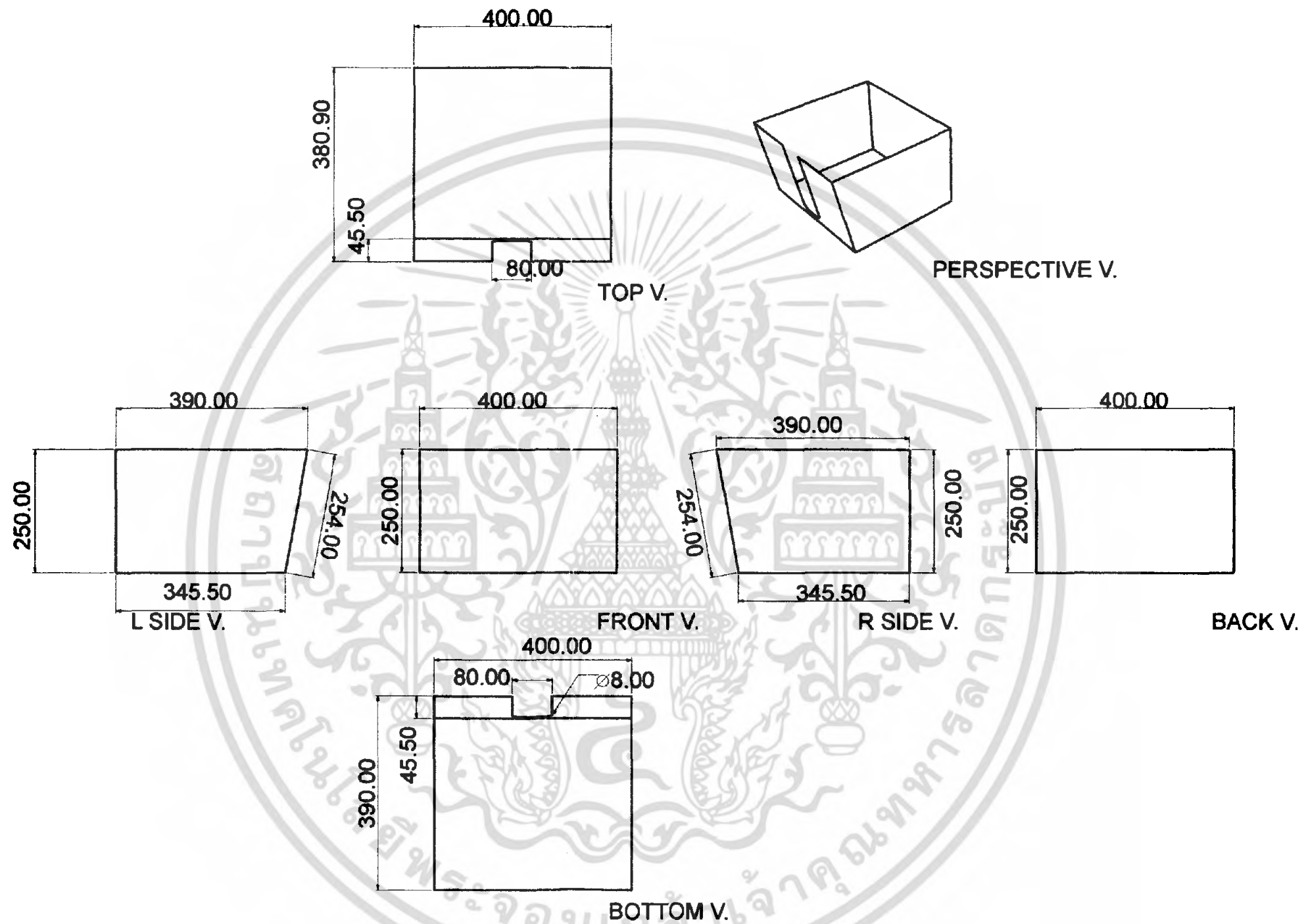
SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและดัดแปลง



<b>66</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล		Remark :
PART 2	ชื่อ นายวิฑู แปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm      SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในของนักศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง



67

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี

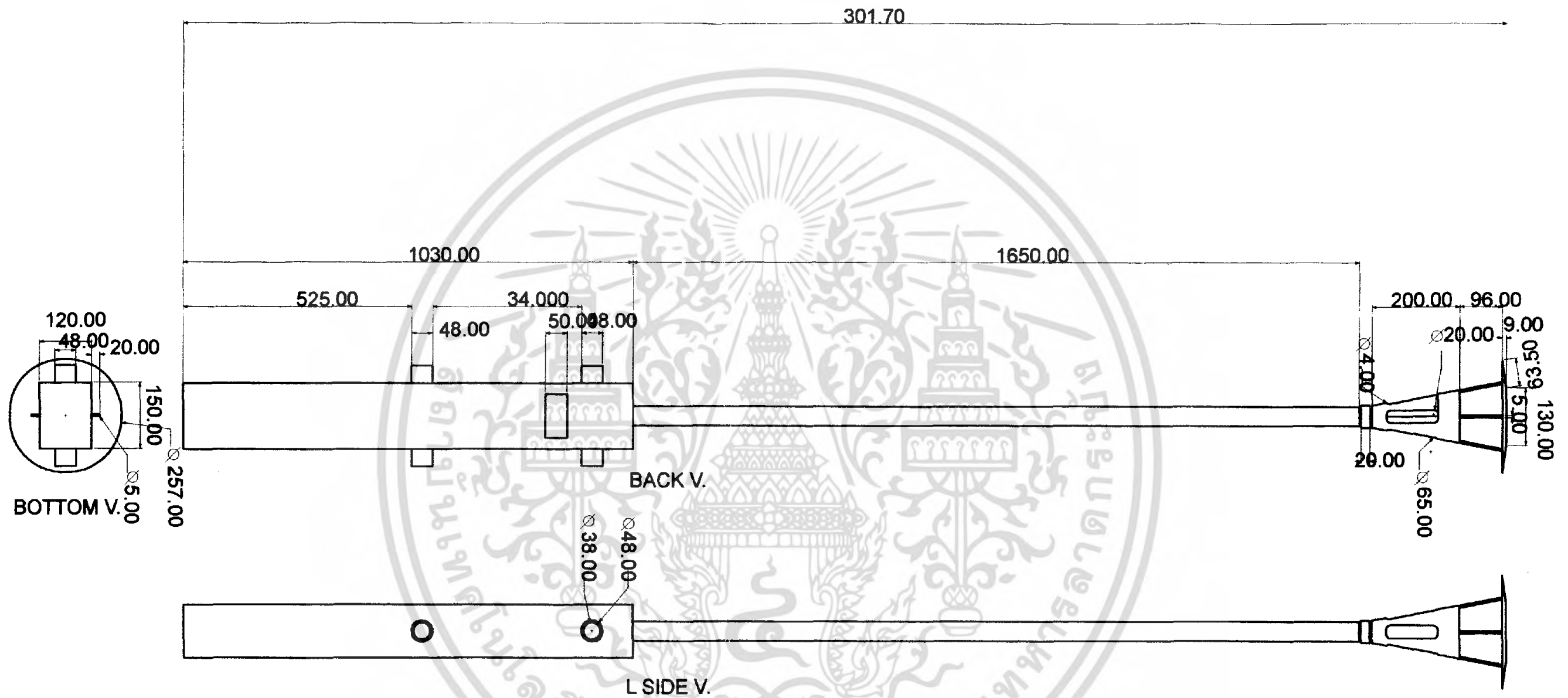
รหัส : 45020132

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

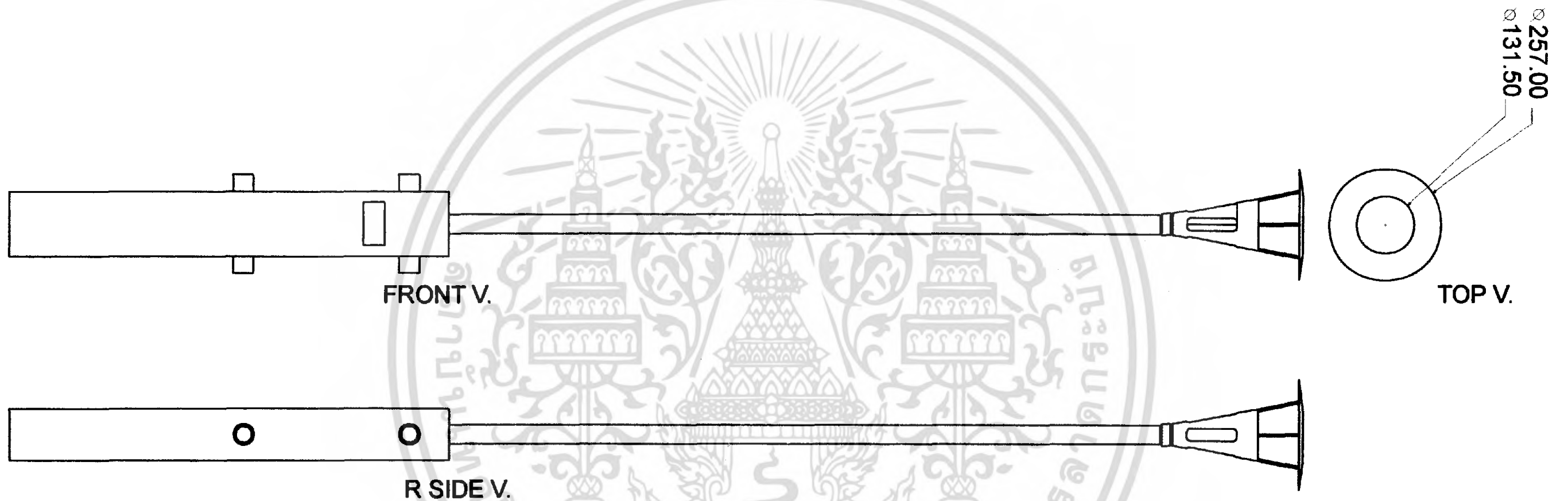
PART 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



<b>68</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :		
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง  
อ้างอิงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้



69

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

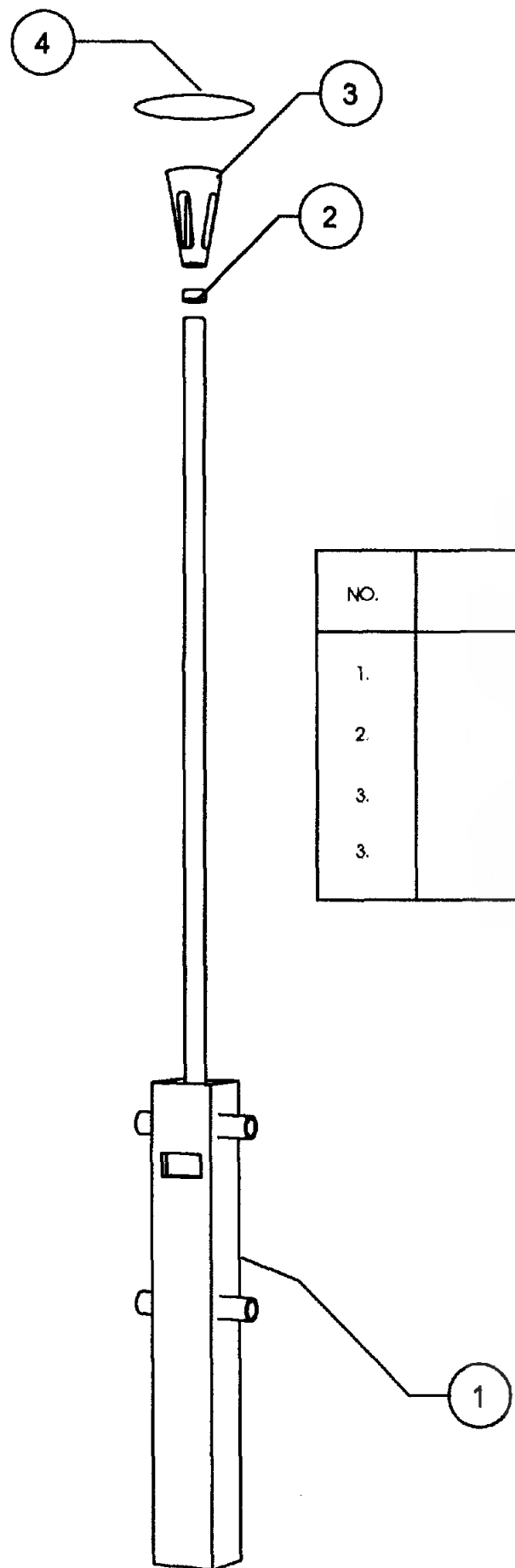
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล Remark :

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

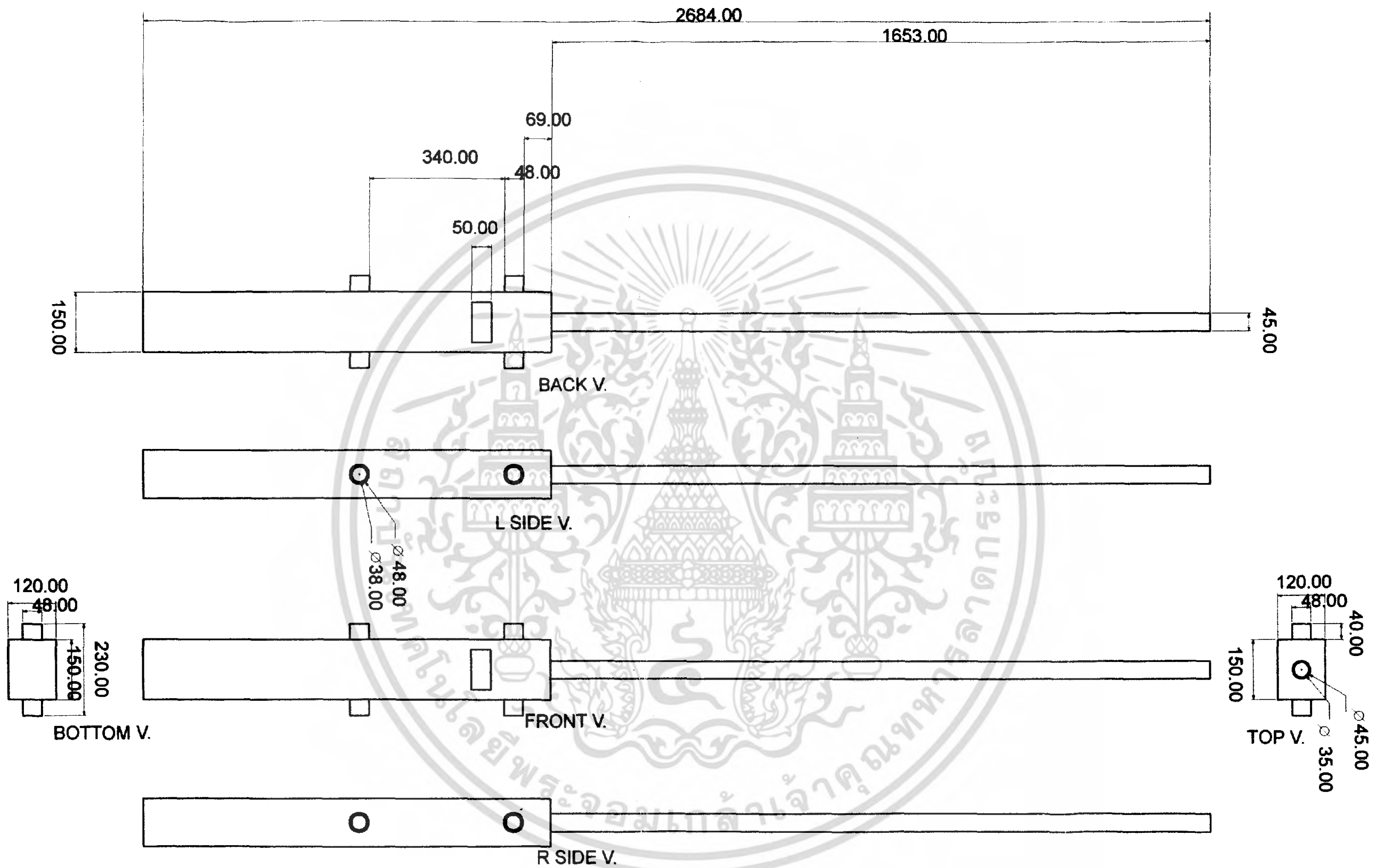
MULTIVIEW LIGHT



NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	ฐานเชื่อมต่อ	คอนกรีตเสริมเหล็ก,เหล็ก	หล่อ EXTRUDE	เทาอ่อน,BRIGHT - SILVER	พ่นเปลือยผิวขัดมัน,บัตินแนว	1	-
2.	แหวนรอง	สแตนเลส	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	บัตินแนว	1	-
3.	ตัวโคม	สแตนเลส	ตัด,ตัด,เชื่อม	BRIGHT - SILVER	ผิวขัดมัน	1	-
3.	ตัวกระจายแสง	สแตนเลส	ตัด,ตัด,เชื่อม	BRIGHT - SILVER	ผิวขัดมัน	1	-

<h1>70</h1>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
ASSEMBLY & SPEC. LIGHT	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี รหัส : 45020132	Remark : UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูล



71

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

PART 1 ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

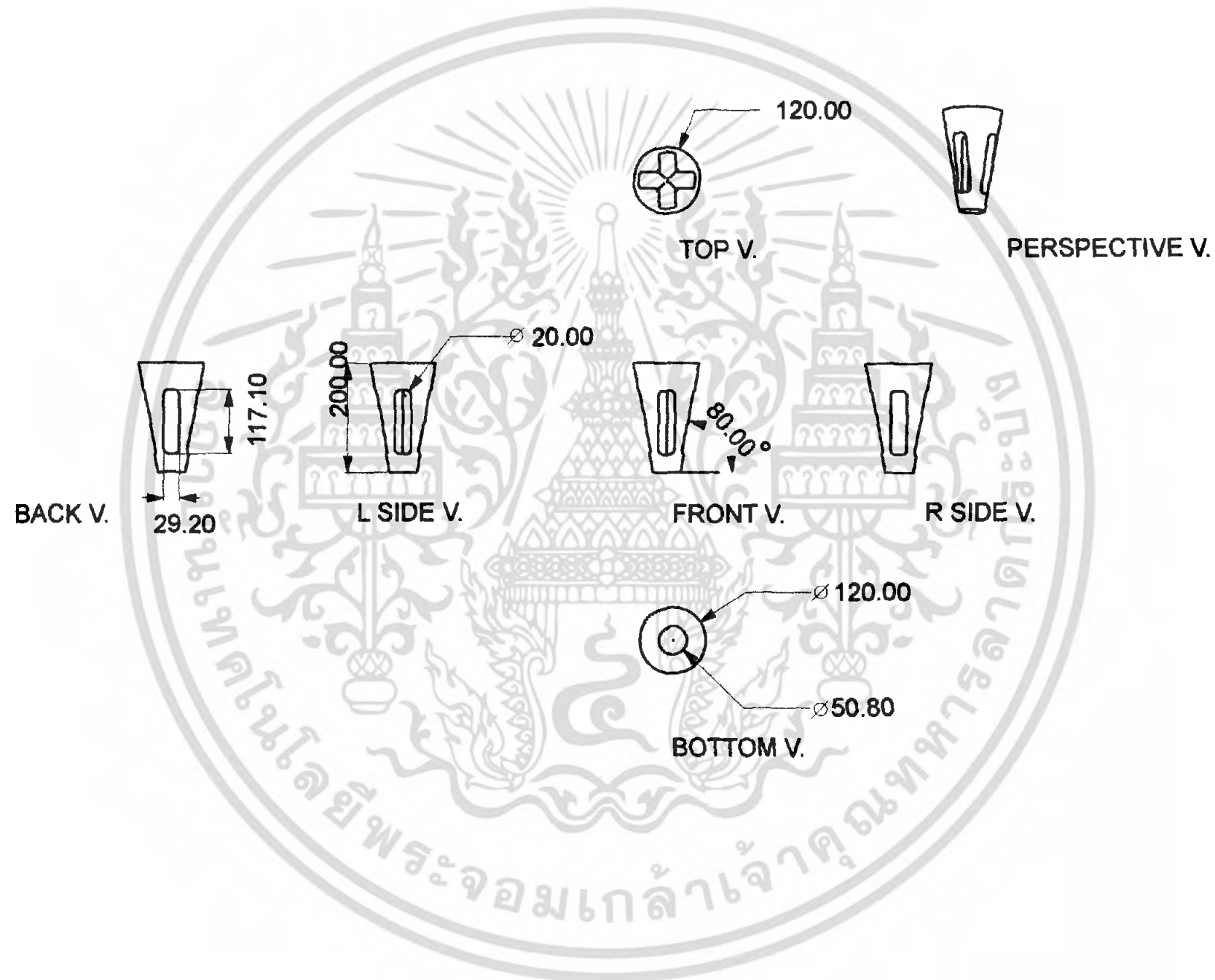
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่ข้อมูลนี้ออกไปภายนอก และต้อง



72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่  
โดยไม่ได้รับอนุญาต

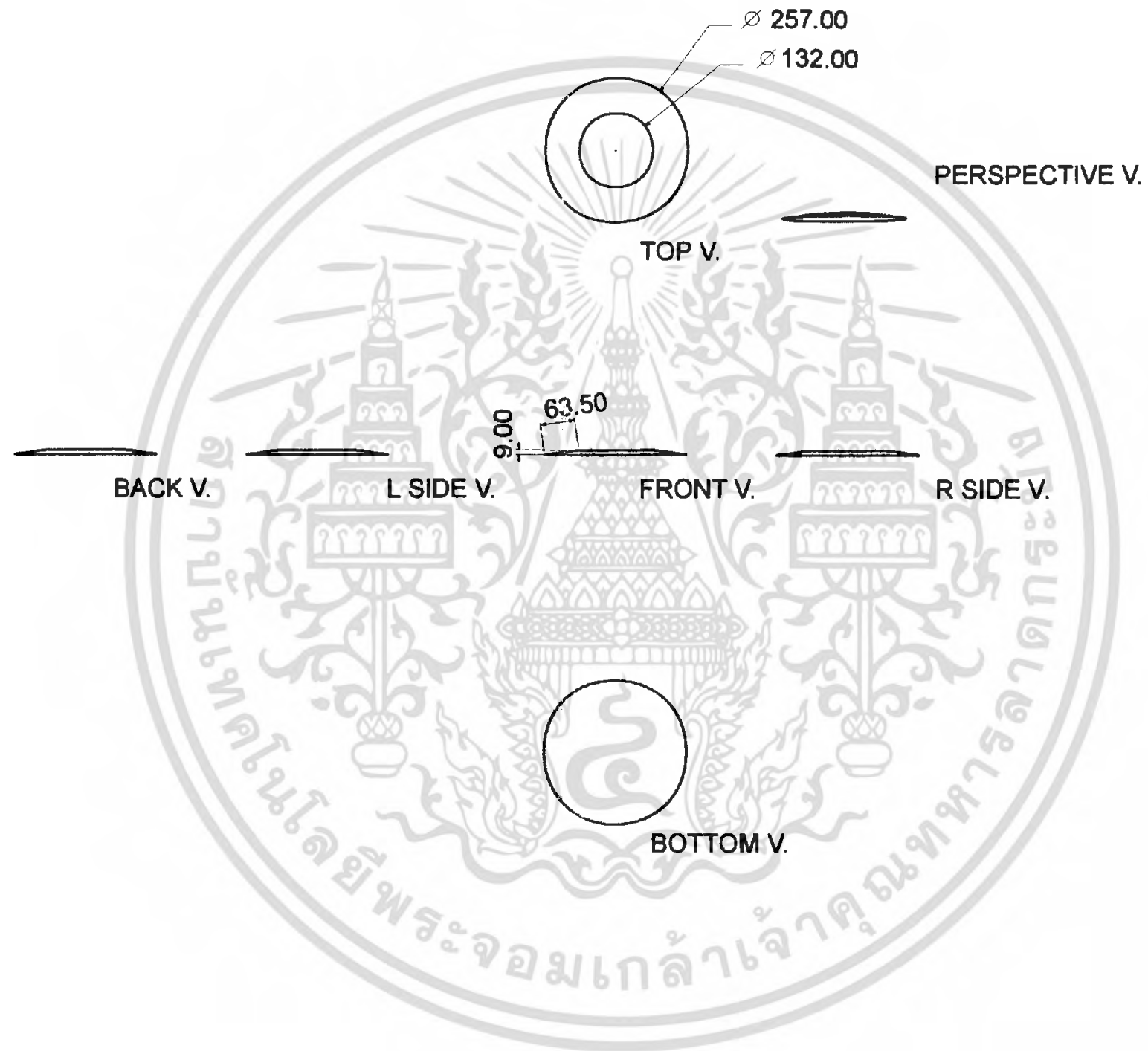
72	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
PART 2	ชื่อ นายวิภู เปรวมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 10



73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำ

73	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
PART 3	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 10



74

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

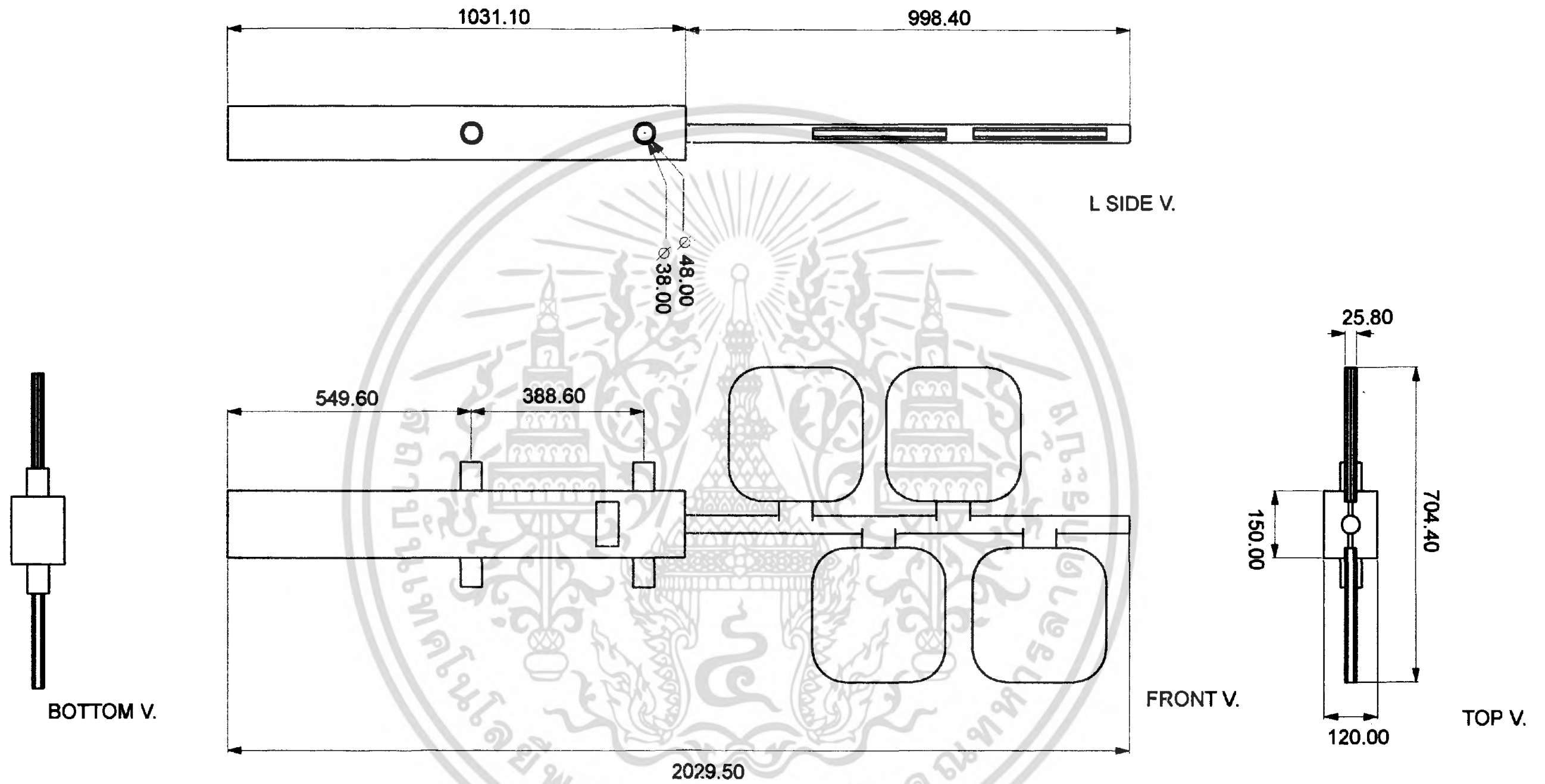
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

PART 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระของเอกสารนี้โดยเด็ดขาด



75

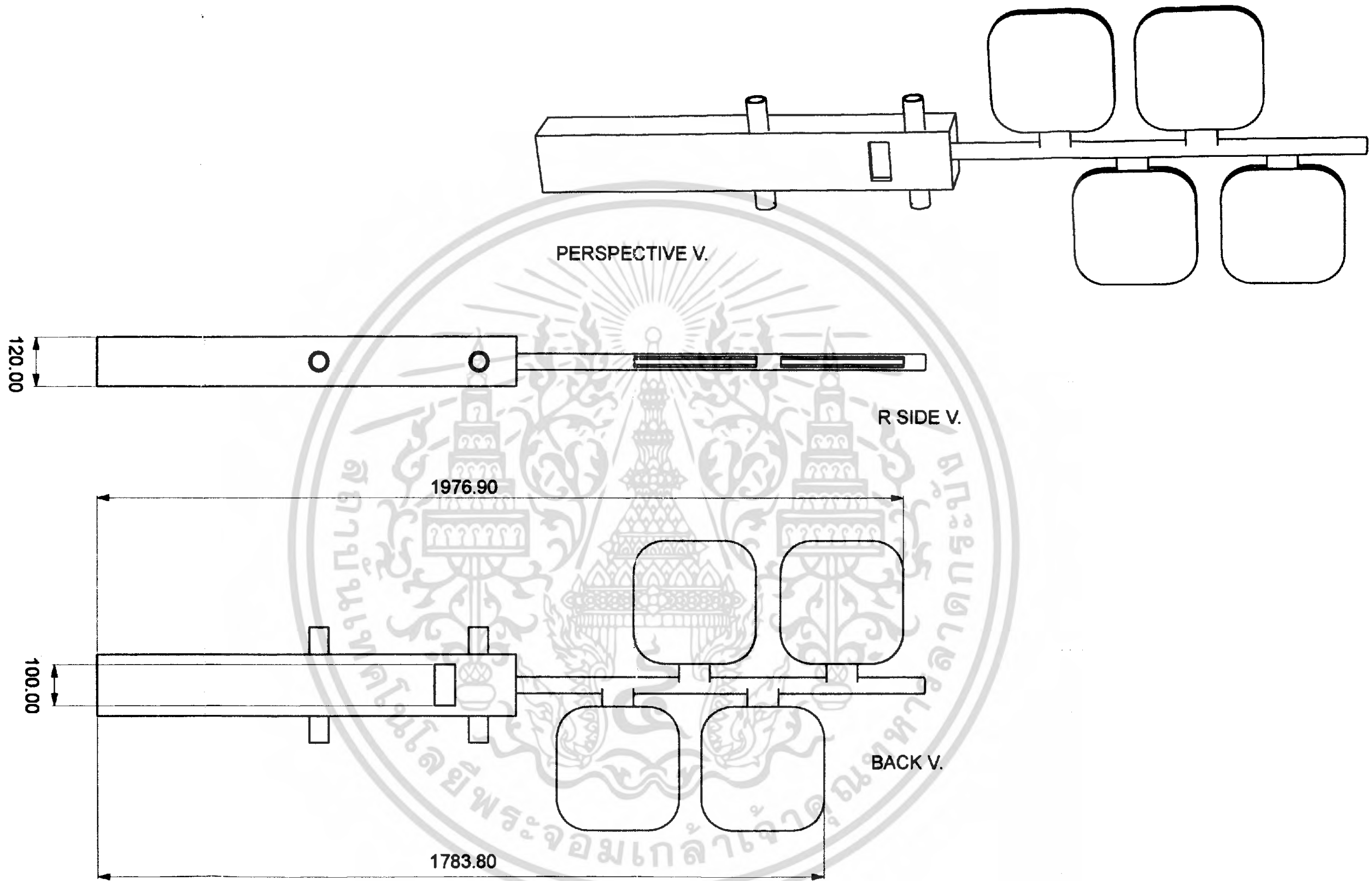
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

ชื่อ นายวิฑู ปรวมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้



76

วิทยาลัยอาชีวศึกษา : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

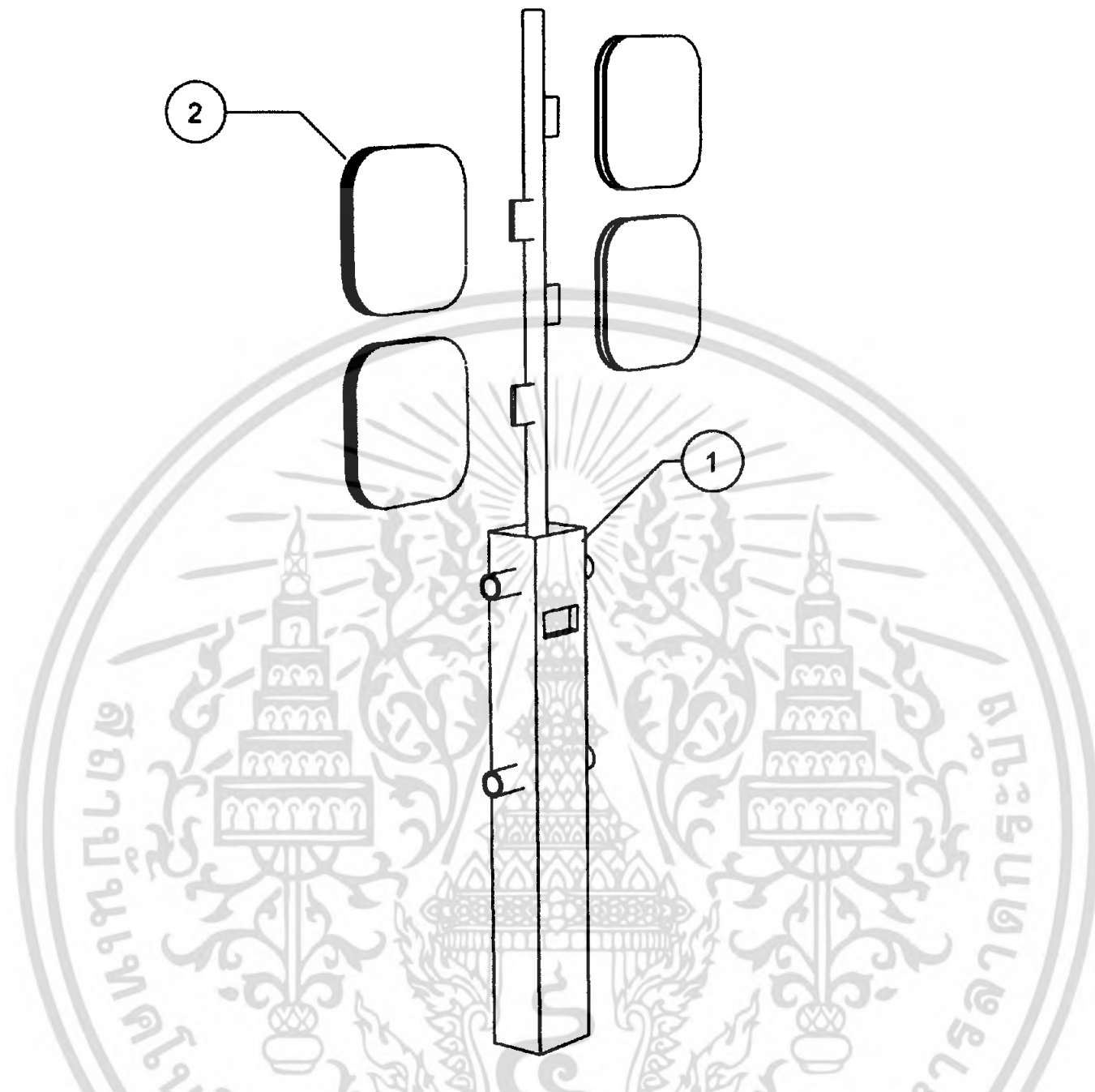
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก แล่งเผยแพร่ และต้องยกย่องเจ้าของเอกสารที่ทรงลิขสิทธิ์เป็นใจ

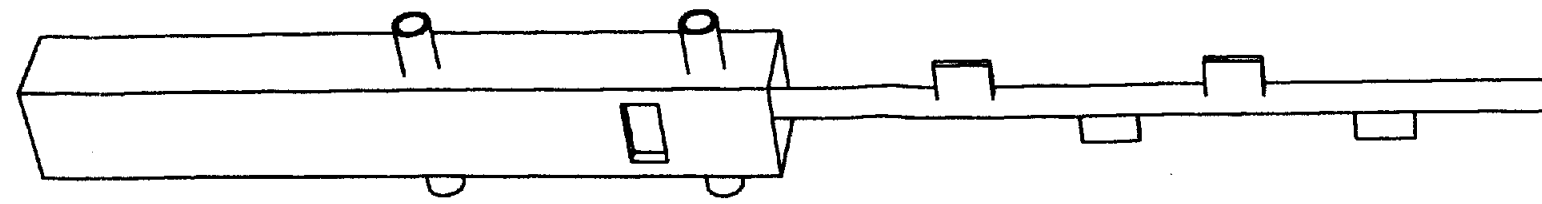
MULTIVIEW SIGN



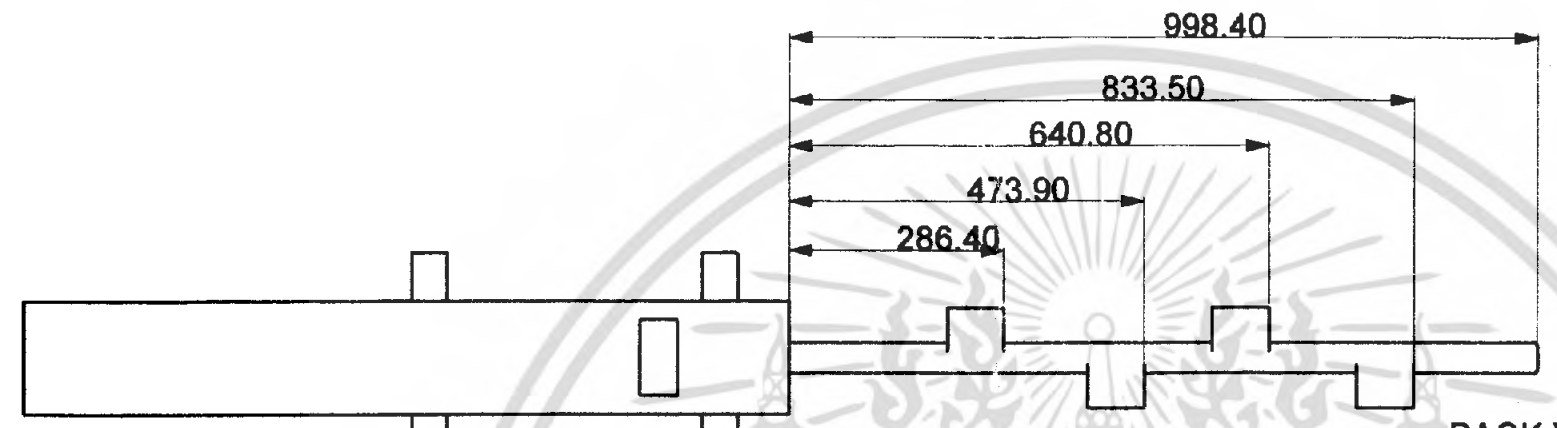
NO.	PARTNAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARK
1.	ฐานเชื่อมต่อ	คอนกรีตเสริมเหล็ก,เหล็ก	หล่อ,EXTRUDE	เทาอ่อน,BRIGHT - SILVER	ปูนเปลือยผิวขัดมัน,ปัดขนแมว	1	-
2.	ขายแสดงข้อมูล	HDPE	EXTRUDE	BRIGHT - SILVER	SCREEN	4	-

<b>77</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
ASSEMBLY & SPEC. SIGN	ชื่อ นายวิฑู เปรมศรี	รหัส : 45020132	UNIT : mm

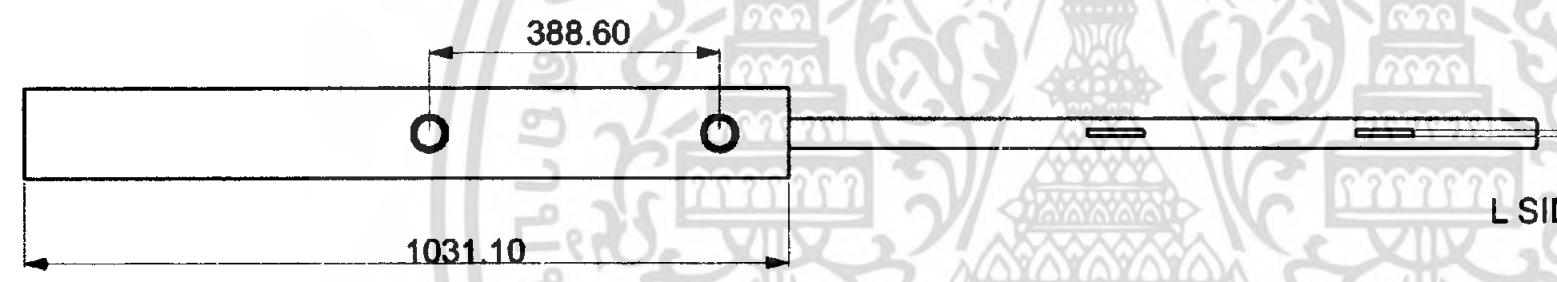
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้



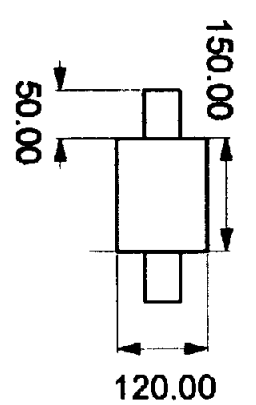
PERSPECTIVE V.



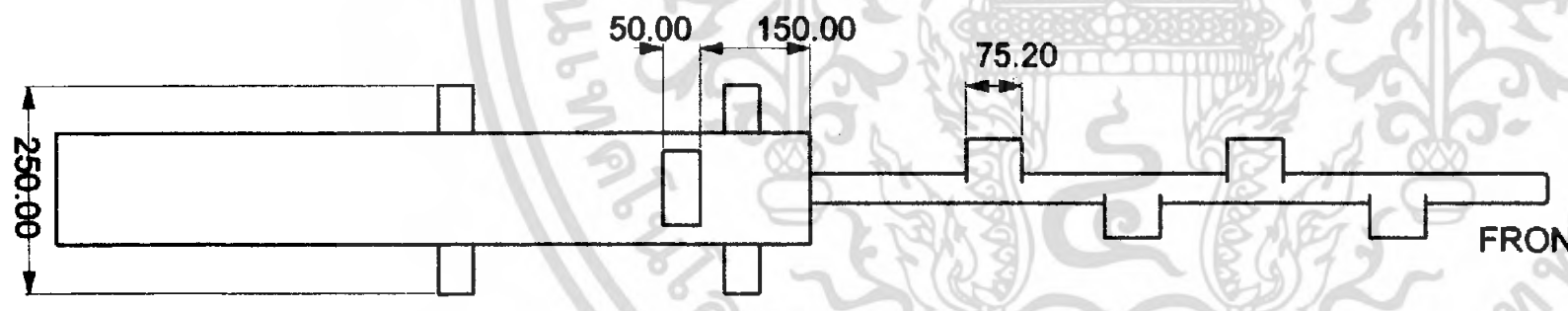
BACK V.



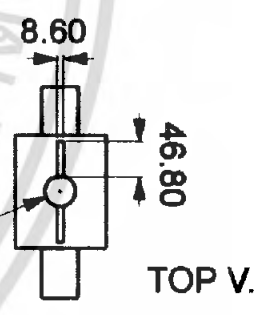
L SIDE V.



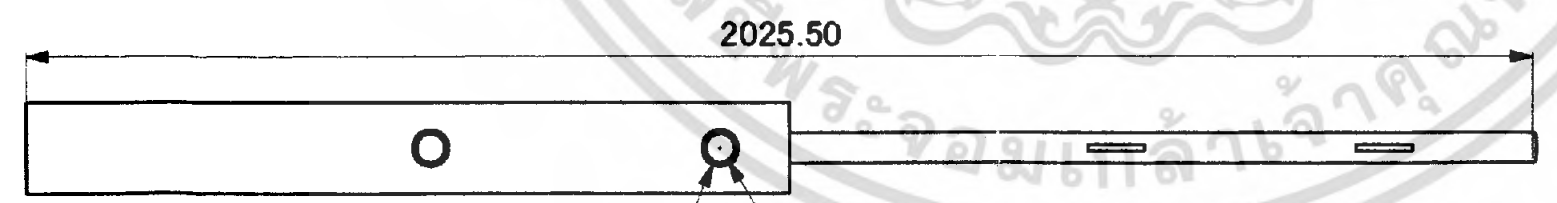
BOTTOM V.



FRONT V.



TOP V.

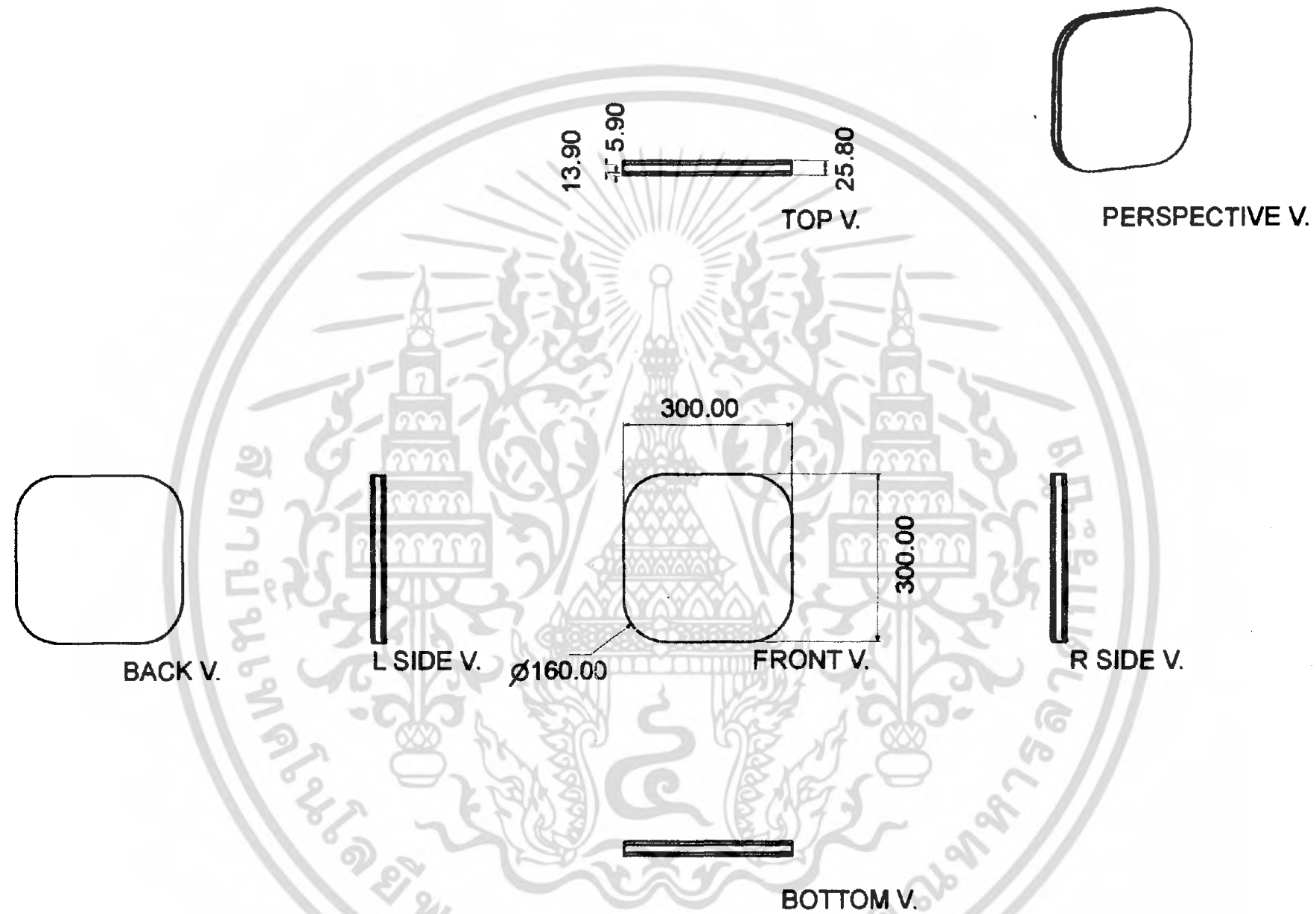


R SIDE V.

∅48.00  
∅38.00

<b>78</b>	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง จิตนสุนทรากุล	Remark :		
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



79

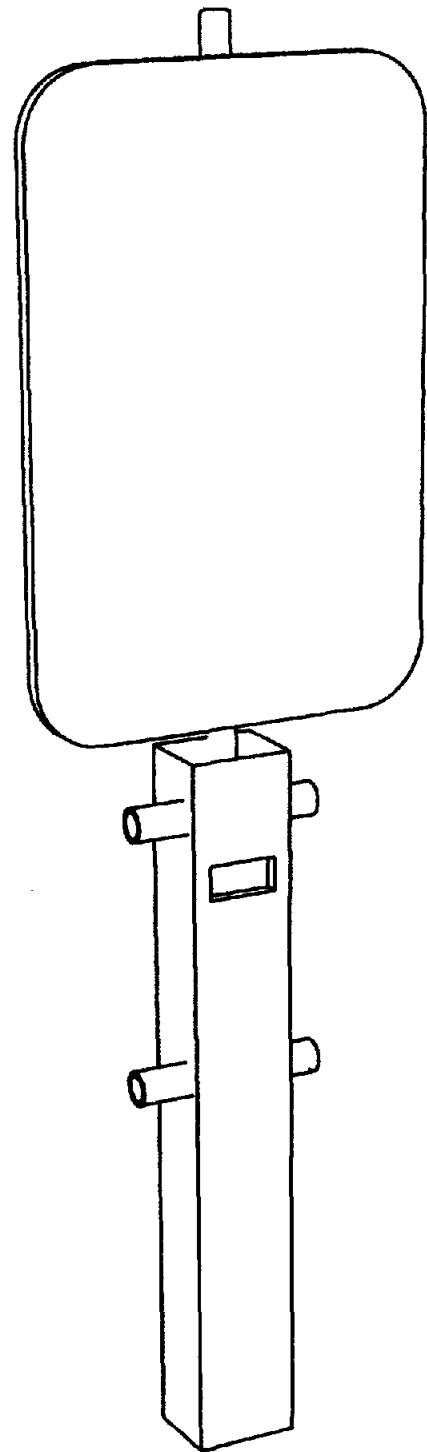
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

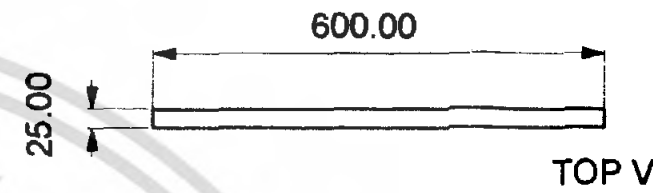
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล Remark :

PART 2 ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132 UNIT : mm SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่หรือแจกจ่ายแก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต



PERSPECTIVE V.



TOP V.



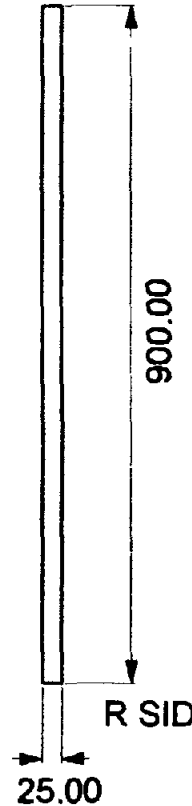
BACK V.



L SIDE V.



FRONT V.



R SIDE V.



BOTTOM V.

80

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

Remark :

ACCESSORY SIGN

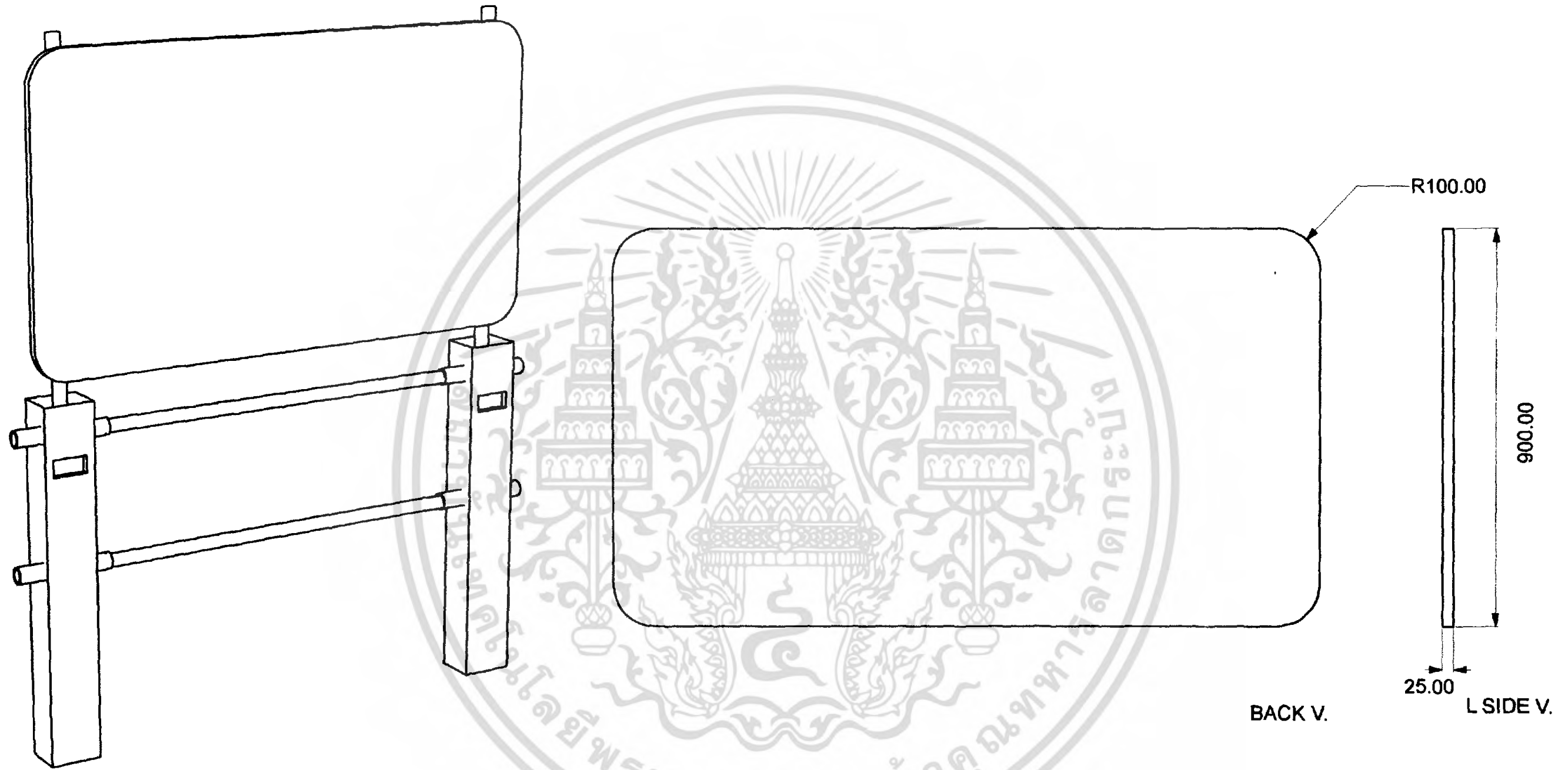
ชื่อ นายวิภู เปรมศรี

รหัส : 45020132

UNIT : mm

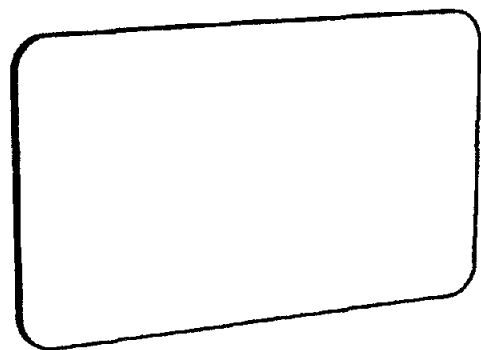
SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
ได้เปลี่ยนแปลง และ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

<b>81</b>	วิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล (RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	Remark :	
ACCESSORY SIGN	ชื่อ นายวิภู เปรมศรี รหัส : 45020132	UNIT : mm	SCALE 1 : 10



PERSPECTIVE V.



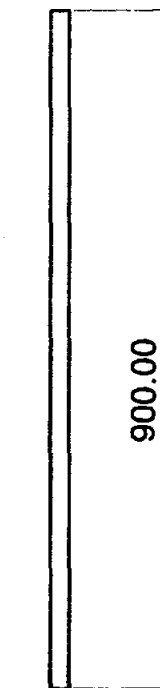
TOP V.



900.00

1600.00

FRONT V.

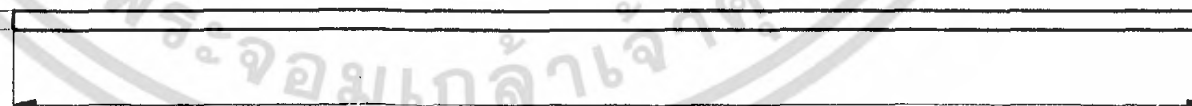


900.00

25.00

R SIDE V.

25.00



1600.00

BOTTOM V.

82

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะระดับชุมชนจากพลาสติกรีไซเคิล  
(RECREATION FURNITURE IN COMMUNITY PARK FROM PLASTIC RECYCLE)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

Remark :

ACCESSORY SIGN

ชื่อ นายวิภู แพร่มศิริ

รหัส : 45020132

UNIF : mm

SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
เผยแพร่ข้อมูลนี้โดยไม่ได้รับอนุญาต

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปผลการออกแบบ

การออกแบบในขั้นตอนการออกแบบขั้นสำเร็จได้แบ่งขั้นตอนการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน โดยแบ่งได้ดังนี้

5.1.1 ขั้นตอนการออกแบบขั้นสำเร็จ ครั้งที่ 1

5.1.2 ขั้นตอนการออกแบบขั้นสำเร็จ ครั้งที่ 2

โดยการออกแบบในทั้ง 2 ครั้ง มีการใช้แนวความคิดในการออกแบบร่วมกัน ภายใต้ความคิดที่ใช้เส้นสายที่แสดงถึงความเรียบง่าย เพื่อความผ่อนคลายในการใช้บริการในสวนสาธารณะ ทั้งยังมีความเชื่อมต่อและการอยู่ร่วมกันของสิ่งแวดล้อมของสังคมเมืองและธรรมชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 ขั้นตอนการออกแบบขั้นสำเร็จ ครั้งที่ 1

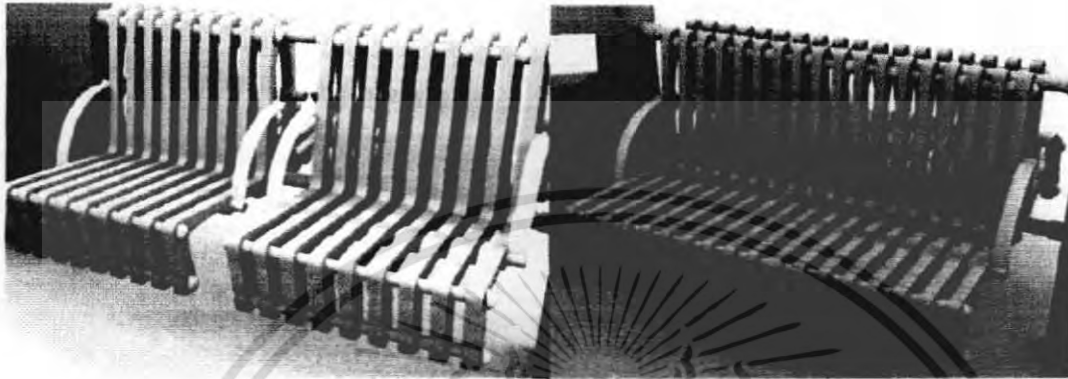
ในการออกแบบขั้นสำเร็จครั้งที่ 1 ผู้จัดทำได้มีความคิดในการออกแบบเพื่อที่จะจัดรูปแบบของสวนสาธารณะให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยใช้ส่วนประกอบที่สามารถใช้ร่วมกันได้ โดยมีรูปแบบที่หลากหลาย ภายใต้ความคิดของความสงบในการเข้ามาใช้บริการสวนสาธารณะ ให้มีการเชื่อมต่อและการอยู่ร่วมกันของสิ่งแวดล้อมของสังคมเมืองและธรรมชาติ



ภาพที่ 5 - 01 ภาพแสดงแนวความคิดของการออกแบบ

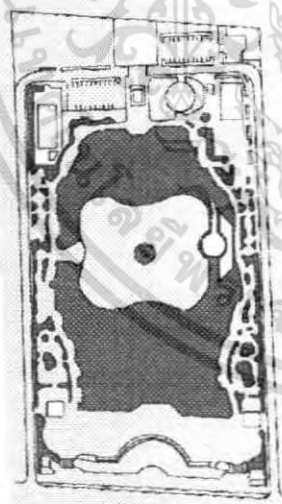
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้ส่วนประกอบร่วม ทำให้มีการดูแลรักษาง่าย โดยส่วนที่มีการเสียหาย สามารถที่จะถอดเปลี่ยนเพื่อการบำรุงรักษา อีกทั้งยังส่งผลต่อการผลิตทำให้ผลิตได้สะดวก รวดเร็วและประหยัดต้นทุน ในการที่จะผลิตส่วนประกอบที่หลากหลาย



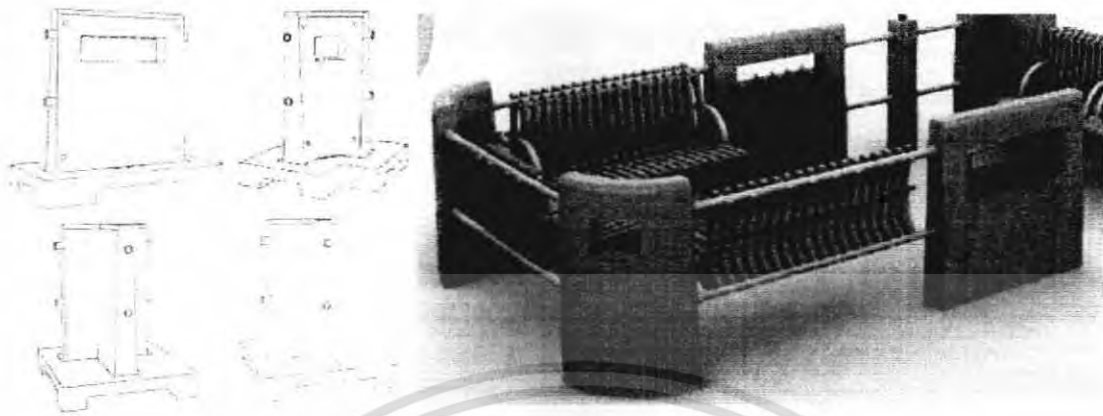
ภาพที่ 5 - 02 ภาพแสดงการใช้ส่วนประกอบร่วมในการออกแบบ

การออกแบบยังคำนึงถึงรูปแบบของการจัดวางภายในสวนสาธารณะที่มีความหลากหลายแตกต่างกัน ทั้งรูปแบบเปิดและปิดตามลักษณะภูมิศาสตร์ของสวนสาธารณะต่างๆ



ภาพที่ 5 - 03 ภาพแสดงความหลากหลายของพื้นที่ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

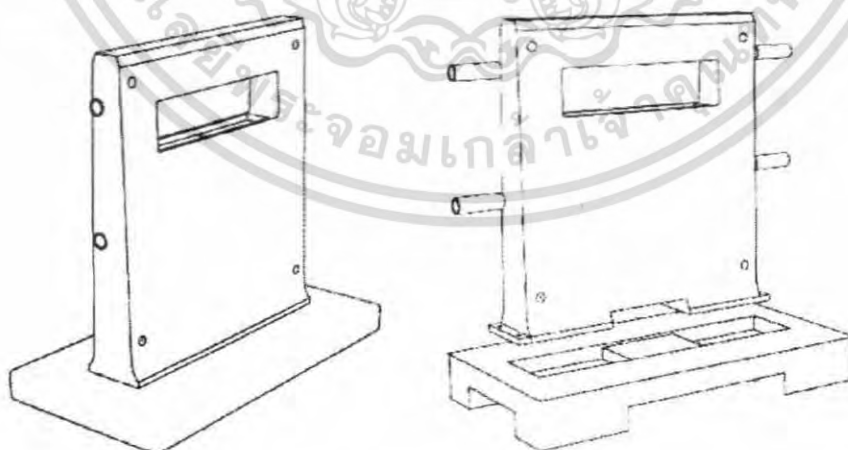


ภาพที่ 5 - 04 ภาพแสดงรูปแบบตัวเชื่อมเพื่อให้เกิดความหลากหลายในการจัดพื้นที่

### 5.1.2 ขั้นตอนการออกแบบขั้นสำเร็จ ครั้งที่ 2

จากการออกแบบขั้นสำเร็จครั้งที่ 1 ได้มีการออกแบบปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานออกแบบมากยิ่งขึ้น โดยมีการแก้ไขเพิ่มเติมดังนี้

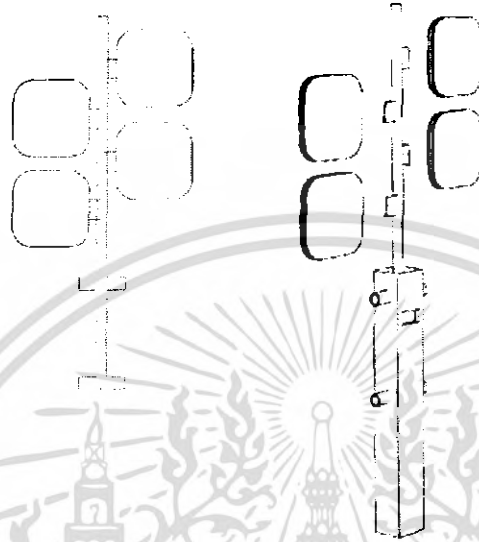
5.1.2.1 การประกอบและติดตั้ง ทำให้มีความสะดวกในการประกอบและติดตั้งมากขึ้นเนื่องจากตัวงานที่ผลิตจากงานปูน จะมีความคลาดเคลื่อนในการประกอบและยึด ทำให้ต้องมีการเผื่อช่องว่างและการยึด โดยมีการทำเป็นร่องเพื่อรองรับในการยึดติด และจากรูปแบบเดิมที่ฐานล่างเป็นแผ่นเรียบ จะทำให้ชิ้นงานเมื่อประกอบและติดตั้งแล้วเกิดการโยกได้เนื่องจากชิ้นงานที่เป็นฐานเป็นแผ่นเรียบใหญ่หากมีเศษหินหรือเศษไม้ต่างๆเข้าไปจะทำให้ชิ้นงาน เกิดการโยกได้



ภาพที่ 5 - 05 ภาพแสดงการแก้ไขรูปแบบของตัวฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2.2 ด้านรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์ ได้มีการแก้ไขใหม่โดยมีการใช้งานร่วมกันระหว่าง ส่วนประกอบต่างๆ โดยที่ใช้เสาจากโคมไฟ มาเป็นตัวยึดผ่านประกาศหรือแผ่นป้ายสัญลักษณ์ ต่างๆ จากของเดิมที่ติดตั้งแยก



ภาพที่ 5 - 06 ภาพแสดงการแก้ไขรูปแบบของป้ายสัญลักษณ์

## 5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

### 1. แทนยึดโครง Slab มีปัญหาไม่สะดวกต่อการติดตั้ง

โดยทั่วไปชิ้นงานปูนจะมีความคลาดเคลื่อนหลังจากการหล่อแบบแล้ว ดังนั้นการออกแบบจึงควรแก้ไขโดยการออกแบบ ให้มีร่องหรือลักษณะการ Snap กันของตัวฐานและ แทนยึดโครงสร้าง Slab

### 2. วิเคราะห์พื้นที่ตั้งกับโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

ควรทบทวนถึงขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้สรุปเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่จะนำไปติดตั้งว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

### 3. การยึดสลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียวฝังกุ๊กทำได้ยาก

การทำงานปูนรูปแบบของการสลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียว ฝังกุ๊กทำได้ยาก แต่ในบางกรณีต้องใช้การยึดสลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียว ฝังกุ๊ก ควรพิจารณาในการยึด เนื่องจากงานปูนมักมีความคลาดเคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ปรับรูปแบบป้าย Signage

รูปแบบของระบบป้าย Signage ยังมีความแปลกแยกออกจากตัวเฟอร์นิเจอร์ ควรปรับให้มีการใช้งานร่วมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ

#### 5. ศึกษาโครงสร้างงานปูน

ในการทำงานคอนกรีตเสริมเหล็กจะมีโครงสร้างเหล็กอยู่ข้างใน ควรศึกษาเพิ่มเติมว่า นอกจากเหล็กเส้นแล้ว ยังมีวัสดุอย่างอื่นอีกที่สามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วกว่า เช่น เหล็กกรงไก่ เป็นต้น

#### 6. วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโดยรอบกับขนาดของเฟอร์นิเจอร์

วิเคราะห์ความเหมาะสมเมื่อนำเฟอร์นิเจอร์ไปติดตั้งภายในพื้นที่เปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ข้าง ว่ามีความเหมาะสมในด้านขนาดและพื้นที่ใช้งานหรือไม่

#### 7. ทบทวนการเขียน Details ใน Drawing

ทบทวนการเขียน Details ของงานปูน ไม่ว่าจะเป็ภาพ Sections หรือการเขียนโครงสร้างต่างๆของงานปูน

### 5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบเสนอแนะซึ่งมีแนวความคิดในการใช้ส่วนประกอบซึ่งเป็นวัสดุร่วมกัน ทั้งยังคำนึงถึงการอนุรักษ์ธรรมชาติโดยการใช้พลาสติกรีไซเคิลมาเป็นวัสดุหลักในโครงการ ในการออกแบบให้กับสวนสาธารณะซึ่งมีภูมิศาสตร์ที่มีความแตกต่างกัน และมีความหลากหลายของรูปแบบพื้นที่ภายในสวนสาธารณะ ดังนั้นการออกแบบของโครงการนี้จึงต้องออกแบบให้ครอบคลุมกับลักษณะของพื้นที่ในสวนสาธารณะ และทางผู้จัดทำได้นำเสนอถึงรูปแบบของการจัดพื้นที่ในสวนสาธารณะซึ่งเป็นการจัดร่วมกันของธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้จัดทำขึ้น อาทิเช่น เก้าอี้ โต๊ะ และระบบป้ายสัญลักษณ์ โดยแบ่งออกเป็นข้อดีและข้อเสียได้ดังนี้

ข้อดีของผลสรุปที่ได้ออกมา นั้น คือ มีความแปลกใหม่ของลักษณะที่นั่งพักผ่อนภายในสวนสาธารณะ สร้างความอยากที่จะลองใช้แก่ผู้เข้ามาใช้บริการ ใช้วัสดุที่มีความทนทานและยังช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติ สามารถจัดได้กับรูปแบบของสวนสาธารณะได้หลากหลาย รูปแบบเนื่องจากมีส่วนต่อส่วนขยายที่ครอบคลุม แล้วยังมีการใช้ส่วนประกอบร่วมซึ่งง่ายต่อการผลิตและการบำรุงรักษา

ข้อเสียของการออกแบบในโครงการนี้ คือน้ำหนักของตัวที่เป็นฐานในการประกอบส่วนเก้าอี้หรือม้านั่ง เป็นส่วนที่ต้องรับน้ำหนักทั้งหมดของกรนั่ง ทำให้การขนส่งอาจเกิดปัญหาในการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบกับรูปแบบของตัวฐานมีความเรียบง่าย ไม่หือหว่า เนื่องจากแนวความคิดที่ตั้งตอนแรกซึ่งจะเป็นการบ่งบอกถึงความสงบและดูนิ่ง จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาในด้านขนาดพื้นที่ตั้งและบริบทโดยรอบนั้น สามารถที่จะจัดวางและติดตั้งได้ แต่ในการประกอบและติดตั้งนั้นสามารถแก้ไขได้โดยการเผื่อช่องว่างสำหรับการประกอบติดตั้ง

สำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในโครงการนั้น ในตัวฐานจากเดิมที่มีโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กเราสามารถที่จะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบ Rotational Molding โดยโครงสร้างตรงกลางจะกลวงแล้วเราสามารถที่จะใส่น้ำลงไปเพื่อเพิ่มน้ำหนักหลังจากการขนย้าย ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการขนส่งมากยิ่งขึ้น และด้านรูปแบบของตัวฐานสามารถที่จะทำให้ดูสนุกสนานหรือมีการเคลื่อนไหวได้ โดยที่อาศัยแนวความคิดที่ว่าโลกไม่หยุดนิ่งต้องมีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รูปแบบของตัวป้ายสัญลักษณ์นั้นยังดูธรรมดาและเรียบง่ายเนื่องจากแนวความคิดที่ตั้งไว้ ดัง นั้นการออกแบบในโครงการนี้อาจเพิ่มแนวความคิดที่หลากหลาย ซึ่งเพิ่มเติมจากแนวความคิดเดิมซึ่งเป็นแนวความคิดของการเชื่อมต่อและสงบนิ่งได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- เกษม จันทร์แก้ว วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, ม.เกษตรฯ พิมพ์ครั้งที่ 6 ,2547
- ทานตวรรณ เด็กขึ้น และคณะ พลาสติก 1, บริษัทสกายบุ๊กจำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2544
- พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ พลาสติก, ห.จ.ก. ป. สัมพันธ์พาณิชย์, พิมพ์ครั้งที่ 16, 2545
- ดร.ธนาวดี ลี้จากภัย ข้อมูลด้านพลาสติกกรีไฮเคิล, ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, 2548
- รศ.ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์ การศึกษาและพัฒนากรอบการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, 2546
- นพ.สุวัช เขียวศิริวัฒนา การนำแผนบริหารราชการแผ่นดินสู่แผนปฏิบัติการราชการ 4 ปี 2548 - 2551 กระทรวงสาธารณสุข
- กองผังเมือง สำนักงานปลัดกรุงเทพมหานคร โครงการจัดหาและพัฒนาสวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น และภูมิทัศน์ของเมือง, 2544
- รศ.ดร.อาชัญญา รัตนอุบลและคณะ รายงานการวิจัย การจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต : สวนสาธารณะ, หจก.วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น, พิมพ์ครั้งที่ 1 , 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2538 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพฯ
- ปี พ.ศ. 2544 จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (หลักสูตร สพพ.)  
โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพฯ
- ปี พ.ศ. 2549 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้