สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงและพัฒนา ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ ภายนอกอาคาร จากไม้เทียมสำหรับบ้านพักอาศัย

OUTDOOR FURNITURE SET MADE FROM PLASTIC LUMBER FOR PRIVATE HOUSEHOLD

T049429

โดย

นาย อานนท์ ไพโรจน์

49429
2547
b
i

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ : **โครงการออกแบบปรับปรุงและพัฒนา ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร จากไม้เทียม สำหรับบ้านพักอาศัย**
OUTDOOR FURNITURE SET MADE FROM PLASTIC LUMBER FOR PRIVATE HOUSEHOLD

นักศึกษา นาย อานนท์ ไพโรจน์ รหัส 40025344
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2545

บทคัดย่อ

การเจริญเติบโตทางด้านสังคม และเศรษฐกิจ โดยมีปัจจัยจากอัตราการเพิ่มประชากรที่มีมากขึ้น การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว ด้วยความต้องการใช้ทรัพยากรที่มากขึ้น แต่มนุษย์ยังคงขาดจิตสำนึกในการบริโภคทรัพยากรต่างๆ อย่างไม่คำนึงถึงสมดุลสิ่งแวดล้อม มลพิษ ขยะเหลือใช้ต่างๆจึงเกิดขึ้นมากมาย จากการผลิตโดยขาดการวางแผน ขาดการควบคุมการใช้พลังงานและทรัพยากรต่างๆ ตลอดจนระบบการจัดการสิ่งที่เหลือจากการผลิต ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมก็จะเพิ่มทวีคูณขึ้นตามมา

ขยะเหลือใช้จำพวก "พลาสติก" โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พลาสติกในกลุ่มประเภทที่เป็นโพลีเอธีลีนความหนาแน่นสูง (High – Density PolyEthylene ; HDPE) พลาสติกที่นิยมใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ต่างๆมากมาย เช่น ขวดนม, ขวดน้ำ, ขวดแชมพู ฯลฯ โดยที่บรรจุภัณฑ์นี้มีวงจรชีวิตในการถูกใช้ประโยชน์ในเวลาสั้นมาก เพียงการบริโภคสิ่งที่บรรจุภายในหมด บรรจุภัณฑ์ก็กลายเป็นขยะเหลือใช้ทันที ปริมาณอัตราการเกิดขยะจึงง่ายและสูงมากในปัจจุบัน ทั้งที่โพลีเอธีลีนความหนาแน่นสูงเป็นวัสดุที่ย่อยสลายตามธรรมชาติได้ยาก และมีคุณสมบัติเป็นพลาสติกประเภทเปลี่ยนรูป ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหล่อหลอม ไม่แข็งตัวด้วยแรงอัด แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่เย็นตัว ซึ่งจะสามารถนำไปหล่อหลอมกลับมาใช้ใหม่ได้อีกโดยการใช้ความร้อน

การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เป็นอีกหนึ่งแนวคิดที่เกิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในการจัดการกับขยะจำพวกพลาสติกให้กลับมาใช้ใหม่เป็น ไม้เทียม (Plastic Lumber) ซึ่งค้นพบและริเริ่มวิจัยขึ้นครั้งแรกโดยวิศวกรชาวอเมริกันคิดค้นขึ้น เพื่อใช้ผลิตทดแทนความต้องการใช้ไม้จริง ได้คำนวณและระบุไว้ว่าการเลือกไม้เทียมมาใช้งานบนบกจะมีอายุไม่ต่ำกว่า 50 ปี ใต้น้ำทะเลจะมีอายุ 15-20 ปี

ด้วยคุณสมบัติที่ดีของไม้เทียมนี้ทำให้เริ่มเป็นวัสดุอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจมาก ปัจจุบันได้เกิดความคิดที่จะนำไม้เทียมมาใช้เป็นวัสดุทดแทนไม้ในการผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ แต่ด้วยการที่ยังขาดความเข้าใจในการผลิตและคุณสมบัติที่เป็นข้อดี - ข้อจำกัดของไม้เทียมซึ่งแตกต่างจากไม้จริง ทำให้ผู้ประกอบการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทยที่ส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องจักรงานไม้เป็นหลักนั้น ไม่สามารถผลิตโดยใช้ประโยชน์จากไม้เทียมได้สมบูรณ์ อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าสูงสุด จนก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองเวลา, พลังงาน, วัสดุ. ค่าแรงงานและอื่นๆ ที่เป็นปัญหาซับซ้อนมากมาย จึงได้เกิดแนวความคิดที่จะนำมาศึกษา เป็นโครงการวิทยานิพนธ์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงและพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร จากไม้เทียม สำหรับบ้านพักอาศัย เป็นโครงการที่ศึกษามุ่งเน้นนำเสนอวัสดุใหม่ที่ตอบสนองความต้องการ ในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย และสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย สนับสนุนอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ให้เป็นรูปแบบธุรกิจอย่างต่อเนื่อง ก้าวไปสู่ความเป็นสากล

โดยแบ่งปัญหาเบื้องต้นในโครงการออกแบบเป็น 6 กลุ่มหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. ปัญหาด้านวัสดุ

1.1 คุณค่าของพื้นผิววัสดุ มีความดิบจากการผลิตมาก ให้ความรู้สึกที่เป็นสินค้าราคาถูกเพราะยังไม่มีเอกลักษณ์ของวัสดุเองชัดว่าต้องการเหมือนไม้ หรือพลาสติกแน่

1.2 น้ำหนักของวัสดุที่มีน้ำหนักมากทำให้มีปัญหาต่อการขนส่ง การปรับการใช้งาน

2. ปัญหาด้านการผลิต

2.1 การผลิตต้องใช้แรงงานมาก สิ้นเปลืองค่าแรงคนงานที่ต้องทำงานซ้ำซ้อน และเสียวัตถุดิบมากกว่าจะได้เฟอร์นิเจอร์สัก 1 ชิ้น

2.2 มีรอยต่อและรอยประกอบหลายจุดในชิ้นเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ต้องเปลืองแรงงานที่ต้อง ตัดแต่งเพื่อประกอบหลายจุด เป็นสาเหตุให้การผลิตต่อตัวใช้เวลานาน

2.3 การประกอบเฟอร์นิเจอร์ ต้องใช้เวลาในการวัดจุด หารอยต่อยึดชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ใหม่หมด ทำให้ต้องใช้เวลามากในการประกอบ และผลิตเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัวได้ช้า

3. ด้านโครงสร้าง

3.1 รูปแบบของเดิมที่ผลิตอยู่มีชิ้นส่วนที่เป็นข้อต่อกันมาโดยไม่จำเป็น ทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างมีจุดอ่อนแอหลายจุด

3.2 จุดยึดส่วนประกอบต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องใช้ชิ้นส่วนประกอบยึดติดบางส่วนมีการคลอนง่าย เนื่องจากผิวของวัสดุมีความมันลื่น

4. ด้านการใช้งาน

4.1 เฟอร์นิเจอร์จากไม้เทียมรูปแบบเดิม ยังมีสัดส่วนกายภาพเชิงกลที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

4.2 ในชุดเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปรองรับกับการใช้งาน ในเนื้อที่ใช้สอยที่มีขนาดใหญ่ แต่ปัจจุบันลักษณะครอบครัวผู้บริโภคมีขนาดเล็กลง พื้นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดเล็กลงตาม การจัดวางจึงเกิดความไม่สอดคล้องกับเนื้อที่ใช้สอย ที่แต่ละครอบครัวมีเนื้อที่เหลือต่างกัน

5. ด้านรูปแบบความงาม

5.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมชุดเดิม ที่ผลิตออกมานั้น ยังขาดการให้ความสำคัญทางด้านขนาดสัดส่วนที่ลงตัว อีกทั้งรูปแบบที่ไม่ชัดเจน ไม่สามารถสู้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงได้ เพราะได้แต่ผลิตตามรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง

6. ด้านกิจกรรม และพฤติกรรมการใช้

6.1 เครื่องใช้ในการสังสรรค์ จัดเลี้ยงต่างๆถูกจัดเก็บภายในบ้าน ทำให้การเคลื่อนย้าย เครื่องใช้ต่างๆเหล่านี้ ไม่สามารถนำออกมาได้อย่างมีระเบียบ เพราะขาดเฟอร์นิเจอร์ที่จะรองรับการขนย้ายจาน ชาม แก้วน้ำ และเครื่องใช้ชั่วคราวเหล่านี้

6.2 พฤติกรรมการการจัดเลี้ยง รับรองแขกหรือการพักผ่อนนอกอาคารที่มีการรับประทานอาหาร เครื่องดื่มเกิดขึ้น บางครั้งเมื่อมีส่วนที่ไม่ได้ใช้บนโต๊ะอาหาร เช่น จานที่อาหารหมดแล้ว ขวดเครื่องดื่มต่างๆทำให้เนื้อที่ต้องรองรับกับส่วนที่ไม่ได้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาเบื้องต้น จึงนำมาพิจารณา วิเคราะห์ ค้นคว้าหาข้อมูล โดยแบ่งแนวทางการศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ออกเป็น 5 แนวทางหลัก ๆที่ครอบคลุมปัญหาทั้งหมด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
2. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลผู้บริโภค และพฤติกรรมการอยู่อาศัย
3. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เคียง
4. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลไม้เทียม (plastic lumber) วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
5. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เมื่อได้ค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ผลการวิเคราะห์ต่าง ๆออกมาแล้ว จึงได้นำเทคนิคการผลิตไม้เทียมด้วยวิธีการหล่อแบบชิ้นงาน (Profile Casting) มาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยเน้นความเรียบง่ายในการผลิตและประกอบ มีความยืดหยุ่นในการขยายสายการผลิตเฟอร์นิเจอร์ สามารถปรับขยาย ขนาดสัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์ให้ตอบรับกับเนื้อที่ใช้สอยของผู้บริโภคในกลุ่มกว้าง ใช้วิธีการประกอบโดยการร้อยชิ้นหน้าตัดไม้เทียมมาเรียงอัดต่อกันในแกนเหล็กโครงสร้าง ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น ซึ่งในการออกแบบขั้นสุดท้ายทำให้ได้หน่วยมาตรฐานเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ 4 ส่วนเบื้องต้น ดังนี้

ส่วนที่นั่ง เก้าอี้นั่งพักผ่อนเดี่ยวสามารถประกอบต่อเติมขยาย เป็นม้านั่งคู่ และม้านั่งยาว 3 ที่นั่ง

ส่วนโต๊ะเตี้ย รองรับการพักผ่อนเล็กๆ น้อยๆ กับเครื่องใช้เล็กๆ เช่น แก้วน้ำ, จานของว่าง, หนังสือ เป็นต้น แบ่งเป็น ขนาดเล็กสำหรับการใช้งาน 1 – 2 ที่นั่ง และขยายการจัดกับม้านั่งคู่, ม้านั่งยาว ได้สำหรับ 3 – 4 ที่นั่ง ตามที่ลูกค้าอยากจะเลือกซื้อไปใช้

ส่วนโต๊ะสูง รองรับการพักผ่อนเล็กๆ น้อยๆ กับเครื่องใช้เล็กๆ และขยายการจนถึงการพักผ่อนสังสรรค์ รับประทานอาหาร ได้ตั้งแต่ชุดเล็ก 1 – 2 ที่นั่ง, 3 – 4 ที่นั่ง, 5 – 6 ที่นั่ง จนถึงการสังสรรค์รับประทานอาหาร 7 – 8 ที่นั่งได้ ด้วยการขยายความยาวของโต๊ะได้ตามที่ลูกค้าจะเลือกซื้อไปใช้

ส่วนรถเข็น รองรับการเคลื่อนย้ายเครื่องใช้ในการใช้งานร่วมกับชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสังสรรค์รับประทานอาหาร ตั้งแต่ชุดพักผ่อน 3 – 4 ที่นั่ง, 5 – 6 ที่นั่ง จนถึงการสังสรรค์จัดเลี้ยงรับประทานอาหาร 7 – 8 ที่นั่ง

โดยทั้งหมด สามารถผลิตได้เพียงการลงทุนแม่พิมพ์น้อยชิ้น และช่วยทำให้ลดเวลาในการผลิตการประกอบ ลดการเกิดเศษของเหลือจากการตัดแต่งน้อยลงมาก ซึ่งทำให้ได้ประโยชน์จากไม้เทียมอย่างสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ ให้ความคุ้มค่าสูงสุด และมีความยั่งยืนในการบริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันความต้องการที่จะช่วยกันประหยัดทรัพยากรโลก และการใช้ทรัพยากรของโลกให้คุ้มค่าได้ถูกเพ่งเล็งและคำนึงถึงจากองค์กรต่าง ๆในหลาย ๆประเทศได้เกิดขึ้น เพื่อรักษาสมดุลในการใช้ทรัพยากรของโลกให้มีความเหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ ที่กำลังเพิ่มจำนวนประชากรมากขึ้น ความต้องการใช้ทรัพยากรต่าง ๆของโลกจึงเพิ่มขึ้นตามกัน วัสดุต่าง ๆที่ถูกเลือกนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ในประเทศไทยเรา ไม่ว่าจะเป็น ไม้ หรือเหล็ก เป็นต้น ไม่ได้ถูกใช้โดยคำนึงถึงความเพียงพอและความสมเหตุสมผลที่เหมาะสม การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีการควบคุม ทำให้เสียสมดุลทางธรรมชาติและก่อให้เกิด ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตามมา

ปัญหาการเกิดขยะในสังคมจากการเลือกใช้วัสดุที่มาอายุยาวนานมาใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานสั้นซึ่งไม่สัมพันธ์กัน เศษขยะที่เหลือจากการผลิตได้ถูกละเลยจากผู้ผลิตในการนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ให้มีความคุ้มค่ามากที่สุด การใช้เลือกวัสดุที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานทำให้ทรัพยากรของโลกถูกใช้ไปอย่างไม่คุ้มค่าไร้เหตุผล และทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม้ มีความต้องการใช้สูง โดยไม่มีการควบคุมปริมาณไม้ที่มี ทำให้ถูกใช้และลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว อีกครั้นจะเลือกใช้วัสดุสังเคราะห์ที่มีอายุยาวนาน ราคาถูก และนำกลับมาหมุนเวียนผลิตใหม่ได้ง่าย ลดปัญหาการสิ้นเปลืองทรัพยากรไม้ในบ้านเรา อย่าง “พลาสติก” แต่ก็กลับพบปัญหาต้นทุนราคาเครื่องจักรในการใช้ฉีดขึ้นรูปมีราคาสูงมาก การลงทุนในการซื้อเครื่องจักรจากต่างประเทศมาผลิต ผู้ประกอบการบ้านเราก็ยังไม่มีกำลังเพียงพอที่จะลงทุนซื้อมาผลิต ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นเพราะตัวเลือกของวัตถุดิบมาใช้เป็นวัสดุในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในบ้านเรา มีตัวเลือกให้ผู้ประกอบการอยู่น้อย จึงหันไปใช้วัสดุอย่างไม้ที่มีมาก หาง่าย และยังสามารถใช้กับเครื่องจักรงานไม้ที่มีราคาถูกและมีมากในบ้านเรากันหมด

ไม้เทียมที่ทำจากพลาสติกรีไซเคิล เป็นอีกหนึ่งทางเลือกของวัสดุที่ผู้ประกอบการในบ้านเราน่าจะหันมาสนใจ เพราะนอกจากจะสามารถใช้ร่วมกับเครื่องจักรงานไม้ได้ง่ายแล้ว อย่างช่วยแก้ไขปริมาณการใช้ไม้ที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการเฟอร์นิเจอร์ใช้งานลงได้

นักศึกษา คาดหวังว่าข้อสรุปใด ๆ ที่เป็นผลจากโครงการฯ วิทยานิพนธ์นี้ จะสามารถใช้เป็นประโยชน์เพื่อการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับไม้เทียมในอนาคตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์คงจะไม่เกิดขึ้น หากปราศจากการช่วยเหลือชี้นำแนวความคิดที่ดีและแรงสนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมา

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อประทุม, คุณแม่จันทร์เพ็ญ และครอบครัวไพโรจน์ ที่ให้ความเชื่อมั่น, ความเชื่อใจ, ความอบอุ่น, ความห่วงใย, ทุนทรัพย์และคำสอนการดำเนินชีวิตที่เป็นพลังสำคัญในการศึกษาตั้งแต่เด็ก ทำให้วิทยานิพนธ์และปริญญาบัตรใบนี้มีคุณค่ามากขึ้นทุกครั้งที่นึกถึง

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นเสมือนบิดาที่ 2 ของข้าพเจ้า ที่ช่วยผลักดัน และชี้ให้เห็นแนวทางในการศึกษา การค้นคว้าตั้งแต่การเขียนหัวข้อจนถึงการทำวิทยานิพนธ์ คอยเข้มงวด เคี่ยวเข็ญ ให้คำปรึกษาแนะนำ โอกาสการเรียนรู้ที่ดี ๆ การปฏิบัติตนเป็นคนดีกับสังคม ตลอดจนแนวทางการดำเนินชีวิตตั้งแต่ข้าพเจ้าเป็นนักศึกษามาตั้งแต่ปี 1

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธวงษ์ หัวหน้าภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม อาจารย์ผู้ชี้นำทัศนคติใหม่ ๆ กับมุมมองความคิดให้เข้าใจถึงการสร้างแนวความคิดและแรงบันดาลใจในการออกแบบให้แรงกระตุ้นและผลักดันโอกาสที่ดี ๆในการเรียนรู้ ตลอดจนคำแนะนำในการวางตัวในสังคมที่ดี

กราบขอบพระคุณ คณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ชั้น ตั้งอิทธิโภไคย, อาจารย์มานพ สุดสงวน, อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร ที่ให้คำแนะนำ ข้อควรปรับปรุง และแนวคิดในการออกแบบจนทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ คุณถาวร สุวรรณละออง กรรมการผู้จัดการบริษัท Green Furniture CO.,LTD ที่กรุณาให้คำปรึกษาคำแนะนำ ข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียม พร้อมทั้งให้ความสนับสนุนและความช่วยเหลือในเรื่องการทดลองทำต้นแบบเป็นอย่างดี

ขอบพระคุณ คุณวีระ บำรุงศรี บริษัท Green Furniture CO.,LTD ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความเป็นกันเอง และน้ำใจในการช่วยเหลือทำต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการอย่างไม่รู้เหน็ดเหนื่อย

ขอบพระคุณ คุณนภา พิสุทธอานนท์ ที่เป็นกำลังกายและกำลังใจที่สำคัญ ช่วยเหลือในการคิดวางแผนการทำงาน การตัดสินใจในปัญหาที่ซับซ้อนต่าง ๆ อีกทั้งช่วยในการทำวิทยานิพนธ์ที่เหนื่อยล้า ไม่ทันการ ได้เสร็จทันท่วงที ซึ่งทำให้ตลอดเวลา 1 ปีกว่าได้มีความสุข

ขอบพระคุณ คุณ ธีระศักดิ์ เตชะกิจขจร , น้อง วิรัตน์ วิริยะวงศ์สกุล เพื่อนร่วมที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่คอยช่วยเหลือกันตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความสนุก

ขอบพระคุณ น้อง ๆ รหัส 44, 35 และ 13 ทุกคน ที่คอยถามไถ่และช่วยในการทำวิทยานิพนธ์นี้ โดยเฉพาะ นาย อภิรัฐ บุญเรืองถาวร(น้องแก่น) ที่มีน้ำใจช่วยเหลือทุกครั้งคราวมาตลอด

นาย อรรถพล สุจิรภิญโญกุล(น้องบอล),นาย วุฒิกร ตรงต่อศักดิ์(น้องวุฒิ) กำลังสำรองที่คอยช่วยเหลือในยามไม่ทันการ

นางสาว วีระยา พิทักษ์พงศ์สนิท(น้องวี), นาย อธิยศ พลอยบุศย์ (น้องป้อง), นาย สุชาณัฐ ชิดไทย(น้องปอย) ที่เป็นกำลังเสริมช่วยเหลือยามคับขันตลอดมา

และยังมีอาจารย์, รุ่นพี่, เพื่อนๆ, รุ่นน้องอีกหลายคนที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ทำให้การศึกษา ในภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม เป็นความทรงจำที่ดีเยี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
อนุมัติผล	ฉ
สารบัญรายการตารางประกอบ	ช
สารบัญรายการภาพประกอบ ขั้นตอนการนำเสนอโครงการ	ฌ
สารบัญรายการภาพประกอบ ขั้นตอนค้นคว้าข้อมูล	ญ
สารบัญรายการภาพประกอบ การนำเสนอผลงานขั้นแบบร่าง	ฑ
สารบัญรายการภาพประกอบ การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย	ด

บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

บทนำ	1
ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ	3
ความเป็นไปได้ของโครงการ	21
ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	24
ขอบเขตของโครงการ	30
แนวทางในการศึกษาวิจัย	32
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	34

บทที่ 2 การศึกษา และสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	37
2.1.1 รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	38
2.1.2 ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง สวน และชานนอกตัวอาคารบ้าน	58
สรุปพื้นที่ของส่วนระเบียง, สวน และชานนอกตัวอาคารบ้าน	62
2.1.3 รูปแบบการจัดวางโต๊ะกลาง และที่นั่งภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	63
2.1.4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ	69
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค และพฤติกรรมการอยู่อาศัย	72
2.2.1 ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย	73
วิเคราะห์และสรุป การเลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกภายนอกบ้านพักอาศัย 78
2.2.3 ศึกษาลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันและความต้องการของตลาดและกลุ่มผู้บริโภค 79
2.2.4 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค 84
2.2.5 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 88
2.2.6 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน 95
2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง 99
2.2.8 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์ 102
2.2.9 วิเคราะห์และสรุปแนวโน้มรสนิยมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 108
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เคียง 110
2.3.1 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากไม้จริง 111
2.3.2 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป 114
2.3.3 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากโลหะ 116
2.3.4 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากหินอ่อน หินขัด และซีเมนต์ 118
2.3.5 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากหวายและไม่ไผ่ 119
2.3.6 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากหินธรรมชาติ และหินเทียม 121
2.3.7 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากเซรามิกส์และดินเผา 123
2.3.8 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและสรุปแนวทางการออกแบบ 125
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้เทียม (plastic lumber) วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 128
2.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไม้เทียม (plastic lumber) 129
2.4.2 กรรมวิธีการเตรียมวัสดุ อัตราส่วนผสมเคมีก่อนทำผลิตภัณฑ์ 133
2.4.3 การทดสอบความแข็งแรงและคุณสมบัติพื้นฐานของไม้เทียมเปรียบเทียบกับวัสดุไม้ และพลาสติกฉีด 134
2.4.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไม้เทียม 136
2.4.5 กรรมวิธีการผลิตและตกแต่งผิวเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องจักรงานไม้ 139
2.4.6 กรรมวิธีเสริมความแข็งแรงของไม้เทียม เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ 145
2.4.7 กรรมวิธีการประกอบ ติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนเป็นเฟอร์นิเจอร์ 146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.8 สรุปแนวทางลำดับ ขั้นตอนกรรมวิธีผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ 149
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 150
2.5.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 151
2.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง 154
2.5.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมโครงสร้าง 155
2.5.4 พิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้ล้อ 169
2.5.5 ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงาน และชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่าง ๆที่จะนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ แบบถอดประกอบได้ 174
2.5.6 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม 193
2.5.7 การศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรักษา การขนส่งและติดตั้ง 194
2.5.8 การประมาณราคา 195

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ 199
การวางแผนขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 213
3.2 ภาพย่อ แผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง 214
3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง 254
3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง 257

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

4.1 ภาพย่อ แผ่นเสนองานออกแบบขั้นสำเร็จ 259
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง และแบบสั่งงาน (WORKING DRAWING) 273

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ 279
5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา 280
5.3 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา 281

บรรณานุกรม 282
ภาคผนวก 283
ประวัติการศึกษา 292

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่ 1 – 1 แสดงคะแนนเปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยของส่วนผสมในการผลิตไม้เทียม 6

ตารางที่ 1 – 2 เปรียบเทียบจุดอ่อน จุดแข็งในการใช้ไม้เทียมมาเป็นผลิตเฟอร์นิเจอร์ 7

ตารางที่ 1 – 3 แสดงการเปรียบเทียบภาพลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุไม้เทียม กับวัสดุอื่นๆ 9

ตารางที่ 1 – 4 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกครอบครัวในบ้านแต่ละประเภท ของโครงการเคหะแห่งชาติ 19

ตารางที่ 1 – 5 แสดงร้อยละของจำนวนสมาชิกครอบครัวในบ้านแต่ละประเภท ของโครงการบ้านจัดสรรเอกชน 20

ตารางที่ 1 – 6 แสดงกลุ่มรายได้ต่อประเภทอาคารที่พักอาศัย 20

ตารางที่ 1 – 7 แสดงการพิจารณาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา 24

ตารางที่ 2.1 – 1 แสดงการแบ่งเนื้อที่บ้านพักอาศัยตามประโยชน์ใช้สอย 38

ตารางที่ 2.2 – 1 แสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสมกับโครงการ 77

ตารางที่ 2.2 – 2 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี 86

ตารางที่ 2.2 – 3 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี 87

ตารางที่ 2.2 – 4 แสดงตำแหน่งจุดค้ำ 92

ตารางที่ 2.2 – 5 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร 95

ตารางที่ 2.2 – 6 แสดง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับประทานอาหาร 95

ตารางที่ 2.2 – 7 แสดง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง 96

ตารางที่ 2.2 – 8 แสดง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก 97

ตารางที่ 2.3 – 1 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยไม้จริง 111

ตารางที่ 2.3 – 2 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป 114

ตารางที่ 2.3 – 3 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยโลหะ 116

ตารางที่ 2.3 – 4 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยหินอ่อนและ ซีเมนต์ 118

ตารางที่ 2.3 – 5 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยหวาย และไม้ไผ่ 119

ตารางที่ 2.3 – 6 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยหินธรรมชาติ และหินเทียม 121

ตารางที่ 2.3 – 7 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยเซรามิกส์และดินเผา 123

ตารางที่ 2.3 – 8 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 126

ตารางที่ 2.4 – 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของโพลีเอธีลีน(PolyEthylene) 131

ตารางที่ 2.4 – 2 แสดงผลทดสอบความแข็งแรงของไม้เทียมกับวัสดุไม้ และพลาสติกฉีด 135

ตารางที่ 2.4 – 3 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการผลิตเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ 149

ตารางที่ 2.5 – 1 สรุปคุณสมบัติของอลูมิเนียม 157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 – 2 สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส 158
ตารางที่ 2.5 – 3 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง 161
ตารางที่ 2.5 – 4 แสดงขนาดและนำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจุตรัส 162
ตารางที่ 2.5 – 5 แสดงขนาดและนำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า 163
ตารางที่ 2.5 – 6 แสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ 165
ตารางที่ 2.5 – 7 แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุมาเป็นส่วนประกอบเสริม 168
ตารางที่ 2.5 – 8 วิเคราะห์เลือกระบบล้อ 171
ตารางที่ 2.5 – 9 วิเคราะห์เลือกจำนวนล้อ ที่ระบบล้อตาย 173
ตารางที่ 2.5 – 10 แสดงลำดับขั้นกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม 193
ตารางที่ 2.5 – 11 แสดงขนาดความกว้างและความยาวของกระบะท้ายรถปิคอัพ 195
ตารางที่ 2.5 – 12 แสดงอัตราส่วนตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย 197
ตารางที่ 3.1 – 1 แสดงการแบ่งเนื้อที่บ้านพักอาศัยตามประโยชน์ใช้สอย 200
ตารางที่ 3.1 – 2 แสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสมกับโครงการ 202
ตารางที่ 3.1 – 3 สรุปแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการผลิตเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ 206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ
ขั้นตอนการนำเสนอโครงการ

หน้า

ภาพที่ 1 – 1 แสดงตัวอย่างไม้เทียมที่เลือกมาใช้ในโครงการ 1
ภาพที่ 1 – 2 แสดงความนิยมการใช้พลาสติกมาผลิตทดแทนการไม้ในต่างประเทศ 2
ภาพที่ 1 – 3 แสดงไม้เทียมที่ผ่านการผลิตเป็นวัตถุดิบแล้ว 3
ภาพที่ 1 – 4 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตต้นแบบไม้เทียม (กลุ่ม 3) 10
ภาพที่ 1 – 5 แสดงภาพตัดของเนื้อไม้ที่ผลิตแบบไม่กดไฮดรอลิกซ้ำ 11
ภาพที่ 1 – 6 แสดงเนื้อไม้กลุ่ม 3ที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ แบบไม่กดไฮดรอลิกซ้ำ 11
ภาพที่ 1 – 7 แสดงโพรงอากาศในเนื้อไม้ที่ผลิตแบบไม่กดไฮดรอลิกซ้ำ 11
ภาพที่ 1 – 8 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตต้นแบบไม้เทียม(กลุ่ม 1) 12
ภาพที่ 1 – 9 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตด้วยไม้เทียมที่ผ่านการอัดด้วยเครื่องไฮดรอลิกแล้ว 13
ภาพที่ 1 – 10 แสดงภาพตัดเนื้อไม้เทียมที่ผ่านการอัดด้วยเครื่องไฮดรอลิกแล้ว 13
ภาพที่ 1 – 11 แสดงการเสริมชิ้นเหล็กเข้าไปช่วยในการรับแรง ภายในเนื้อไม้ 13
ภาพที่ 1 – 12 แสดงเศษที่เหลือจากการผลิตถูกนำมาบดย่อย รอการหลอม ใช้ใหม่ 14
ภาพที่ 1 – 13 แสดงแม่พิมพ์เหล็กที่กำลังนำไปขึ้นแท่นรับการเทพลาสติกออกจากหัวอัด 14
ภาพที่ 1 – 14 แสดงเครื่องจักรหลอมพลาสติก HDPE เพื่ออัดออกมาเป็นไม้เทียม 14
ภาพที่ 1 – 15 แสดงหัวอัดสำหรับเทพลาสติกที่อัดออกมาลงแม่พิมพ์เหล็ก 15
ภาพที่ 1 – 16 แสดงขณะตั้งแม่พิมพ์พลาสติกที่กำลังจับตัวบนแท่นอัดไฮดรอลิก 15
ภาพที่ 1 – 17 แสดงไม้เทียมที่ถูกอัดให้เนื้อแน่นจนไม่มีโพรงอากาศภายใน 16
ภาพที่ 1 – 18 แสดงการปรับผิวไม้เทียมหลังการเทออกจากแม่พิมพ์ให้เรียบ 16
ภาพที่ 1 – 19 แสดงรูปแบบการเตรียมไม้เทียมแบบเป็นวัตถุดิบรอผลิต 17
ภาพที่ 1 – 20 แสดงรูปแบบการเตรียมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งสำเร็จรูป 17
ภาพที่ 1 – 21 แสดงรูปแบบทั่วไปปัจจุบันที่ไม้เทียมได้ถูกใช้ผลิตทดแทนไม้ 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ
ขั้นตอนค้นคว้าข้อมูล

หน้า

ภาพที่ 2.1 – 1 แสดงรูปลักษณะการจัดพื้นที่บ้านพักอาศัยขนาดกลาง 39
ภาพที่ 2.1 – 2 แสดงการจัดเขตของส่วนใช้สอยด้านล่าง 39
ภาพที่ 2.1 – 3 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนใช้สอยด้านล่าง 40
ภาพที่ 2.1 – 4 แสดงตัวอย่างรูปบ้านพักอาศัยขนาดกลาง 40
ภาพที่ 2.1 – 5 แสดงแปลนพื้นบ้านสองชั้น 219 จากโครงการ Diamond House 41
ภาพที่ 2.1 – 6 แสดงบริเวณพักผ่อนตำแหน่งต่าง ๆตามหน้าที่ใช้สอยด้านต้น 41
ภาพที่ 2.1 – 7 แสดงสวนหิน (Rock garden) สวนนงนุช 42
ภาพที่ 2.1 – 8 แสดงสวนกรวดในพื้นที่ขนาดเล็ก 43
ภาพที่ 2.1 – 9 แสดงสวนทะเลทรายที่ดิสนีย์เวิร์ลด์ รัฐฟลอลิดา 43
ภาพที่ 2.1 – 10 แสดงรูปแบบสวนน้ำ 44
ภาพที่ 2.1 – 11 แสดงตัวอย่าง สวนแขวนหรือสวนลอย 44
ภาพที่ 2.1 – 12 แสดงตัวอย่างสวนดาดฟ้าบ้าน คุณ อัจราพรรณ ไพบูลย์สุวรรณ 45
ภาพที่ 2.1 – 13 แสดงตัวอย่างสวนพันธุ์ไม้ 45
ภาพที่ 2.1 – 14 แสดงสวนภูเขา ที่โรงแรมโอตานิ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น 46
ภาพที่ 2.1 – 15 แสดงตัวอย่างสวนผนัง บ้านคุณอดุลย์ เอื้ออารักษ์ณ์ 46
ภาพที่ 2.1 – 16 แสดงตัวอย่างสวนที่ราบบ้านคุณเชาว์ โพธิ์ศิริสุข 47
ภาพที่ 2.1 – 17 แสดงตัวอย่างสวนหย่อมเข้ามุมสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก 47
ภาพที่ 2.1 – 18 แสดงการจัดตกแต่งด้วยสวนกระถางแบบลอยตัว 48
ภาพที่ 2.1 – 19 แสดงสวนสาธารณะสำหรับพักผ่อนในนิวยอร์ก 48
ภาพที่ 2.1 – 20 แสดงตัวอย่างแบบลานอิฐที่รับกับแบบทางเดิน 49
ภาพที่ 2.1 – 21 แสดง ภาพตัดลานบนพื้นดินที่ปรับระดับแล้ว 49
ภาพที่ 2.1 – 22 แสดง มุมพักผ่อนใต้ชายคา บริเวณระเบียง 51
ภาพที่ 2.1 – 23 แสดงมุมพักผ่อนใต้ซุ้มไม้เลื้อย 51
ภาพที่ 2.1 – 24 แสดงตัวอย่างศาลาในสวนแบบต่าง ๆ 52
ภาพที่ 2.1 – 25 แสดงสนามหญ้าที่ใช้ตกแต่งพื้นสวน และเป็นพื้นที่พักผ่อน 53
ภาพที่ 2.1 – 26 แสดงตัวอย่างพื้นลานอิฐมอญที่เรียงแบบกลม และเรียงสลับตามสันอิฐ 53
ภาพที่ 2.1 – 27 แสดงแผ่นปูพื้นฝังกรวดล้างและกรวดเม็ดใหญ่กันลื่นชนิดต่าง ๆ 54
ภาพที่ 2.1 – 28 แสดงกระเบื้องแผ่นปูพื้นสำหรับตกแต่งลานบ้าน 54
ภาพที่ 2.1 – 29 แสดง ตัวอย่างหินชนิดต่าง ๆที่ใช้ปูพื้นตกแต่งสวน 55
ภาพที่ 2.1 – 30 แสดงแผ่นปูพื้นศิลาแลงซึ่งมีรูปแบบให้เลือกหลายแบบ 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.1 – 31 แสดงไม้พื้นระเบียง (Florest Patio Floor) 56
ภาพที่ 2.1 – 32 แสดงลักษณะความลาดเอียงตามต้องการ 56
ภาพที่ 2.1 – 33 แสดงการปรับพื้นที่เดิมให้มีความลาดเอียงตามต้องการ 56
ภาพที่ 2.1 – 34 แสดงพื้นที่ว่างนอกอาคารส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ในการพักผ่อนสังสรรค์ 58
ภาพที่ 2.1 – 35 แสดงระยะที่ว่างระหว่างอาคารถึงเขตที่ดิน 58
ภาพที่ 2.1 – 36 แสดงที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน 59
ภาพที่ 2.1 – 36 แสดงแบบบ้าน ก. และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ 59
ภาพที่ 2.1 – 37 แสดงแบบบ้าน ข.และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ 60
ภาพที่ 2.1 – 38 แสดงแบบบ้าน ค. และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ 60
ภาพที่ 2.1 – 39 แสดงแบบบ้าน ค.และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ 61
ภาพที่ 2.1 – 40 แสดงลักษณะกันสาดหลังคา และระเบียง 61
ภาพที่ 2.1 – 41 แสดงการจัดวางแบบชิดผนังสวน รองรับ 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้าน 63
ภาพที่ 2.1 – 42 แสดงการจัดวางแบบลอยตัวรองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง ไม่สมดุล 2 ฝั่ง 64
ภาพที่ 2.1 – 43 แสดงการจัดวางแบบลอยตัวรองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง สมดุล 2 ฝั่ง 64
ภาพที่ 2.1 – 44 แสดงการจัดวางแบบลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 8 ที่นั่ง 65
ภาพที่ 2.1 – 45 แสดงการจัดวางแบบชิดผนัง รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง 66
ภาพที่ 2.1 – 46 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง 66
ภาพที่ 2.1 – 47 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 4 ที่นั่ง 67
ภาพที่ 2.1 – 48 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง 67
ภาพที่ 2.1 – 49 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุมกึ่งลอยตัว รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง 67
ภาพที่ 2.1 – 50 แสดงการจัดวางแบบลอยตัว รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง 68
ภาพที่ 2.1 – 51 แสดงรูปด้านข้างของพื้นที่ในการทำความสะอาดในครัว 69
ภาพที่ 2.1 – 52 แสดงแปลนพื้นที่ใช้สอยในการทำความสะอาดในครัว 69
ภาพที่ 2.2 – 1 แสดงการศึกษาพฤติกรรมการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร 78
ภาพที่ 2.2 – 2 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง 85
ภาพที่ 2.2 – 3 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง 85
ภาพที่ 2.2 – 4 แสดงระดับความสูงของที่นั่งและจุดที่น้ำหนักกดลงส่วนสัมผัสที่นั่ง 90
ภาพที่ 2.2 – 5 แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง 91
ภาพที่ 2.2 – 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง 91
ภาพที่ 2.2 – 7 แสดงสภาพของกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง 92
ภาพที่ 2.2 – 8 แสดงลักษณะกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์ 93
ภาพที่ 2.2 – 9 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง 94
ภาพที่ 2.2 – 10 แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง 94
ภาพที่ 2.2 – 11 แสดงการวัดระบบประสานทางพิกัดซึ่งสัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์ 98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.2 – 12 แสดงรายละเอียดขนาดโดยประมาณของภาชนะ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร 99
ภาพที่ 2.2 – 13 แสดงวงจรสี 103
ภาพที่ 2.2 – 14 แสดงแนวโน้มของสีของผลิตภัณฑ์ในปี ค.ศ. 2003 108
ภาพที่ 2.2 – 15 แสดงกลุ่มแนวโน้มสีของผลิตภัณฑ์ 6 กลุ่มที่จะนิยมในปี ค.ศ. 2003 108
ภาพที่ 2.3 – 1 แสดงรสนิยมของผู้บริโภคในตลาด 125
ภาพที่ 2.3 – 2 แสดงความคาดหมายต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 127
ภาพที่ 2.4 – 1 แสดงโมเลกุลการเกาะตัวแบบลูกโซ่ ของเทอร์โมพลาสติก 129
ภาพที่ 2.4 – 2 แสดงโมเลกุลการเกาะตัวแบบตาข่าย ของเทอร์โมเซตติ้ง 129
ภาพที่ 2.4 – 3 แสดงเศษขยะบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่รอการหลอมเพื่อรีไซเคิลใช้ใหม่ 130
ภาพที่ 2.4 – 4 แสดงเศษย่อยที่เหลือจากการผลิตไม้เทียมสามารถนำมารีไซเคิลใหม่ได้ 130
ภาพที่ 2.4 – 5 แสดงตัวอย่างไม้เทียมที่เลือกมาใช้ในโครงการ 132
ภาพที่ 2.4 – 6 แสดงตัวอย่างเครื่องผสมเม็ดพลาสติกให้เข้ากับส่วนผสมต่าง ๆ 136
ภาพที่ 2.4 – 7 แสดงรางส่งเม็ดพลาสติกที่นำเข้ามาตีผสมเข้าสู่เครื่องหลอมอัดพลาสติก 136
ภาพที่ 2.4 – 8 แสดงตัวอย่างเครื่องหลอมพลาสติก และอัดออกมาเป็นแท่ง (Extrusion) 136
ภาพที่ 2.4 – 9 แสดงการป้อนเทเนื้อพลาสติกที่อัดออกมาลงในแม่พิมพ์หล่อแบบด้วยมือ 137
ภาพที่ 2.4 – 10 แสดงการอัดเนื้อพลาสติกลงในแม่พิมพ์โดยใช้เครื่องกดไฮโดรลิกส์ 137
ภาพที่ 2.4 – 11 แสดงอ่างน้ำที่ใช้แช่ไม้เทียมหลังถูกกด เพื่อให้พลาสติกแข็งตัว 137
ภาพที่ 2.4 – 12 แสดงตัวอย่างแบบแม่พิมพ์เหล็กที่ใช้หล่อแบบเป็นไม้เทียม 137
ภาพที่ 2.4 – 13 แสดงการปรับผิวไม้เทียมด้วยเครื่องไสหน้าไม้ 138
ภาพที่ 2.4 – 14 แสดงการปรับผิวไม้เทียมด้วยเครื่องเจียรนัยขัดผิว 138
ภาพที่ 2.4 – 15 แสดงการยึดไม้เทียมด้วยสกรู stainless 138
ภาพที่ 2.4 – 16 แสดงไม้เทียมที่พึ่งถอดออกจากแม่พิมพ์ 139
ภาพที่ 2.4 – 17 แสดงการปรับผิวไม้เทียมเพื่อให้ได้ขนาด 139
ภาพที่ 2.4 – 18 แสดงไม้เทียมปรับผิวเสร็จรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่าง ๆ 139
ภาพที่ 2.4 – 19 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตไม้เทียมออกมาเป็นวัสดุรอการผลิต 140
ภาพที่ 2.4 – 20 แสดงหน้าตัด (Profile) ไม้เทียมที่พึ่งถอดออกจากแม่พิมพ์ 141
ภาพที่ 2.4 – 21 แสดงรูปแบบการเตรียมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งสำเร็จรูป 141
ภาพที่ 2.4 – 22 แสดงรูปแบบการนำแต่ละชิ้นส่วน เข้ามาประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์ 141
ภาพที่ 2.4 – 23 อธิบายขั้นตอนกระบวนการผลิตไม้เทียมแบบเป็นชิ้นส่วนรอประกอบ 142
ภาพที่ 2.4 – 24 แสดงการตัดไม้เทียมเพื่อทำชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ด้วยเลื่อยวงเดือน 143
ภาพที่ 2.4 – 25 แสดงการไสปรับขนาดหน้าตัดไม้เทียมให้มีขนาดที่ต้องการ 143
ภาพที่ 2.4 – 26 แสดงการใช้เครื่องกัดหน้าไม้ (Rauter) เดินปาดผิวหน้าของไม้เทียม 144
ภาพที่ 2.4 – 27 แสดงการใช้เครื่องเจียร เดินเก็บผิวหน้าที่มีรอย และขอบมุม 144
ภาพที่ 2.4 – 28 แสดงการเสริมโครงสร้างเหล็กเข้าไปในแม่พิมพ์ตั้งแต่หล่อชิ้นไม้เทียม 145

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.4 – 29 แสดงการเสริมส่วนยึดประกอบเหล็กฝังติดในไม้เทียม 145
ภาพที่ 2.4 – 30 แสดงการเจาะช่องในเนื้อไม้ที่ไม่จำเป็น 146
ภาพที่ 2.4 – 31 รูเจาะเนื้อไม้ที่ผิดพลาดมีความกว้างมาก และมีเนื้อที่ในการยึดติดน้อย 147
ภาพที่ 2.4 – 32 การเสริมข้อต่อเข้าตั้งแต่ก่อนหล่อเนื้อวัสดุในแม่พิมพ์ 148
ภาพที่ 2.5 – 1 แสดง ตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบพับ 151
ภาพที่ 2.5 – 2 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการซ้อนกัน 151
ภาพที่ 2.5 – 3 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อซ้อนเพิ่มกันได้ 151
ภาพที่ 2.5 – 4 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อยื่นออกมาใช้งานได้ 152
ภาพที่ 2.5 – 5 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบถอดประกอบได้ 152
ภาพที่ 2.5 – 6 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสามารถปรับระดับใช้งานได้ 152
ภาพที่ 2.5 – 7 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสำเร็จรูป 153
ภาพที่ 2.5 – 8 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เทคนิคโครงสร้างผสมกัน 153
ภาพที่ 2.5 – 9 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายระบบล้อตาย 170
ภาพที่ 2.5 – 10 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายระบบล้อเป็น 171
ภาพที่ 2.5 – 11 แสดงการเจาะรูตรง สำหรับยึดชิ้นงานและการเจาะรูเฉียง 175
ภาพที่ 2.5 – 12 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 176
ภาพที่ 2.5 – 13 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 177
ภาพที่ 2.5 – 14 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 178
ภาพที่ 2.5 – 15 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 179
ภาพที่ 2.5 – 16 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 180
ภาพที่ 2.5 – 17 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 181
ภาพที่ 2.5 – 18 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 182
ภาพที่ 2.5 – 19 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 183
ภาพที่ 2.5 – 20 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 184
ภาพที่ 2.5 – 21 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 185
ภาพที่ 2.5 – 22 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 186
ภาพที่ 2.5 – 23 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 187
ภาพที่ 2.5 – 24 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 188
ภาพที่ 2.5 – 25 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 189
ภาพที่ 2.5 – 26 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 190
ภาพที่ 2.5 – 27 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 191
ภาพที่ 2.5 – 28 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน 192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ
การนำเสนอผลงานขั้นแบบร่าง

หน้า

ภาพที่ 3.1 – 1 แสดงพฤติกรรมการพักผ่อน ภายนอกอาคารของกลุ่มเป้าหมาย 203
ภาพที่ 3.1 – 2 แสดงความคาดหมายต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 204
ภาพที่ 3.1 – 3 แสดงการจัดวางแบบชิดผนังสวน รองรับ 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้าน 207
ภาพที่ 3.1 – 4 แสดงการจัดวางแบบลอยตัวรองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง ไม่สมดุล 2 ฝั่ง 208
ภาพที่ 3.1 – 5 แสดงการจัดวางแบบลอยตัวรองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง สมดุล 2 ฝั่ง 208
ภาพที่ 3.1 – 6 แสดงการจัดวางแบบลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 8 ที่นั่ง 209
ภาพที่ 3.1 – 7 แสดงการจัดวางแบบชิดผนัง รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง 210
ภาพที่ 3.1 – 8 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง 210
ภาพที่ 3.1 – 9 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 4 ที่นั่ง 211
ภาพที่ 3.1 – 10 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง 211
ภาพที่ 3.1 – 11 แสดงการจัดวางแบบเข้ามุมกึ่งลอยตัว รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง 211
ภาพที่ 3.1 – 12 แสดงการจัดวางแบบลอยตัว รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง 212
ภาพที่ 3.2 – 1 แสดงข้อมูลรูปแบบของโครงการ 214
ภาพที่ 3.2 – 2 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม 214
ภาพที่ 3.2 – 3 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม 215
ภาพที่ 3.2 – 4 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม 215
ภาพที่ 3.2 – 5 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม 216
ภาพที่ 3.2 – 6 แสดงแผนการดำเนินงาน 216
ภาพที่ 3.2 – 7 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม 217
ภาพที่ 3.2 – 8 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม 217
ภาพที่ 3.2 – 9 แสดงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม 218
ภาพที่ 3.2 – 10 แสดงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม 218
ภาพที่ 3.2 – 11 แสดงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม 219
ภาพที่ 3.2 – 12 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค 219
ภาพที่ 3.2 – 13 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์พฤติกรรม 220
ภาพที่ 3.2 – 14 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อสังสรรค์ 220
ภาพที่ 3.2 – 15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน 221
ภาพที่ 3.2 – 16 แสดงสรุปรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ 221
ภาพที่ 3.2 – 17 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลสภาพโดยรวมของรสนิยมผู้บริโภค 222
ภาพที่ 3.2 – 18 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง 222

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 – 19 แสดงสรุปแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 223
ภาพที่ 3.2 – 20 แสดงข้อมูลการพิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างการเลือกใช้ล้อ 223
ภาพที่ 3.2 – 21 แสดงการพิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างการเลือกใช้ล้อ 224
ภาพที่ 3.2 – 22 แสดงข้อมูลลักษณะพื้นที่สภาพแวดล้อมการใช้งาน 224
ภาพที่ 3.2 – 23 แสดงขอบเขตและกรรมวิธีการเตรียมวัสดุ 225
ภาพที่ 3.2 – 24 แสดงข้อมูลคุณสมบัติและลักษณะทางกายภาพของไม้เทียม 225
ภาพที่ 3.2 – 25 แสดงลำดับการวิเคราะห์เกณฑ์การแบ่งแนวทางการออกแบบ 226
ภาพที่ 3.2 – 26 แสดงการวิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบ 226
ภาพที่ 3.2 – 27 แสดงการแบ่งแนวทางการออกแบบ 227
ภาพที่ 3.2 – 28 แสดงภาพลักษณ์ของกลุ่มเป้าหมาย 227
ภาพที่ 3.2 – 29 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 1 228
ภาพที่ 3.2 – 30 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 1 228
ภาพที่ 3.2 – 31 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 2 229
ภาพที่ 3.2 – 32 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 2 229
ภาพที่ 3.2 – 33 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 3 230
ภาพที่ 3.2 – 34 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 3 230
ภาพที่ 3.2 – 35 แสดงการพิจารณาเลือกแนวทางการ Sketch design ส่วนที่นั่ง 231
ภาพที่ 3.2 – 36 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 1 231
ภาพที่ 3.2 – 37 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 1 232
ภาพที่ 3.2 – 38 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 1 232
ภาพที่ 3.2 – 39 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 2 233
ภาพที่ 3.2 – 40 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 3 233
ภาพที่ 3.2 – 41 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 3 234
ภาพที่ 3.2 – 42 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 4 234
ภาพที่ 3.2 – 43 แสดงการพิจารณาเลือกแนวทางการ Sketch design ส่วนโต๊ะ 235
ภาพที่ 3.2 – 44 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 235
ภาพที่ 3.2 – 45 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 236
ภาพที่ 3.2 – 46 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 236
ภาพที่ 3.2 – 47 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 237
ภาพที่ 3.2 – 48 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 237
ภาพที่ 3.2 – 49 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 238
ภาพที่ 3.2 – 50 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 238
ภาพที่ 3.2 – 51 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง 239
ภาพที่ 3.2 – 52 แสดงภาพการพิจารณาสรุปแบบส่วนที่นั่ง 239

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 – 53 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ 240
ภาพที่ 3.2 – 54 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ 240
ภาพที่ 3.2 – 55 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ 241
ภาพที่ 3.2 – 56 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ 241
ภาพที่ 3.2 – 57 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนรถเข็น 242
ภาพที่ 3.2 – 58 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนรถเข็น 242
ภาพที่ 3.2 – 59 แสดงภาพสรุปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 243
ภาพที่ 3.2 – 60 แสดงแนวคิดในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 243
ภาพที่ 3.2 – 61 แสดงทัศนียภาพชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 244
ภาพที่ 3.2 – 62 แสดงErgonomics ในการนั่งแบบพักผ่อนกับการนั่งรับประทานอาหาร 244
ภาพที่ 3.2 – 63 แสดงการแนวทางการเลือกสีชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 245
ภาพที่ 3.2 – 64 แสดงการแนวทางสีของเก้าอี้ 245
ภาพที่ 3.2 – 65 แสดงรูปด้านของเก้าอี้เดี่ยว 246
ภาพที่ 3.2 – 66 แสดงการแนวทางสีของโต๊ะ 246
ภาพที่ 3.2 – 67 แสดงรูปด้านของโต๊ะ 247
ภาพที่ 3.2 – 68 แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของเก้าอี้เดี่ยว 247
ภาพที่ 3.2 – 69 แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของโต๊ะ 248
ภาพที่ 3.2 – 70 แสดง Drawing รูปด้านของเก้าอี้เดี่ยว 248
ภาพที่ 3.2 – 71 แสดง Drawing รูปด้านของเก้าอี้ยาว 249
ภาพที่ 3.2 – 72 แสดง Drawing รูปด้านของโต๊ะ 249
ภาพที่ 3.2 – 73 แสดงการถอดประกอบของเก้าอี้เดี่ยว 250
ภาพที่ 3.2 – 74 แสดงการถอดประกอบของโต๊ะ 250
ภาพที่ 3.2 – 75 แสดงทัศนียภาพของรถเข็น 251
ภาพที่ 3.2 – 76 แสดงรูปด้านของรถเข็น 251
ภาพที่ 3.2 – 77 แสดงการถอดประกอบของรถเข็น 252
ภาพที่ 3.2 – 78 แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของรถเข็น 252
ภาพที่ 3.2 – 79 แสดงสรุปแนวทางในการพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อ 253
ภาพที่ 3.3 – 1 แสดงหุ่นจำลองเก้าอี้เดี่ยว 254
ภาพที่ 3.3 – 2 แสดงหุ่นจำลองเก้าอี้ยาว 254
ภาพที่ 3.3 – 3 แสดงหุ่นจำลองโต๊ะ 255
ภาพที่ 3.3 – 4 แสดงหุ่นจำลองรถเข็น 255
ภาพที่ 3.3 – 5 แสดงแปลนการจัดชุดหุ่นจำลองเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 256
ภาพที่ 3.3 – 6 แสดงทัศนียภาพการจัดชุดหุ่นจำลองเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ 256

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ
การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

หน้า

ภาพที่ 4.1 – 1 แสดงภาพลักษณ์ของกลุ่มเป้าหมาย 259
ภาพที่ 4.1 – 2 แสดงบทสรุปของแบบที่เลือกมาพัฒนาจากขั้นตอนแบบร่าง 259
ภาพที่ 4.1 – 3 แสดงการพัฒนาแบบที่นั่งแนวทางที่ 1 260
ภาพที่ 4.1 – 4 แสดงการพัฒนาแบบที่นั่งแนวทางที่ 2 260
ภาพที่ 4.1 – 5 แสดงการพัฒนาแบบที่นั่งแนวทางที่ 3 261
ภาพที่ 4.1 – 6 แสดงแนวทางที่ถูกเลือกในการพัฒนา 261
ภาพที่ 4.1 – 7 แสดงการพัฒนาแนวทางการออกแบบเป็นชุดในชุดที่นั่ง 262
ภาพที่ 4.1 – 8 แสดงการพัฒนาแบบโต๊ะ 262
ภาพที่ 4.1 – 9 แสดงการพัฒนาแบบโต๊ะตามแนวทางที่เลือก 263
ภาพที่ 4.1 – 10 แสดงการพัฒนา แบบรถเข็น 263
ภาพที่ 4.1 – 11 แสดงการพัฒนาแนวทางการออกแบบเป็นชุดกับโต๊ะรถเข็น 264
ภาพที่ 4.1 – 12 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ 264
ภาพที่ 4.1 – 13 แสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบและส่วนขยายชุดใหญ่ทั้งหมด 265
ภาพที่ 4.1 – 14 แสดงรูปด้านของชุดที่นั่ง 265
ภาพที่ 4.1 – 15 แสดงการถอด-ประกอบส่วนที่นั่ง 266
ภาพที่ 4.1 – 16 แสดงรูปด้านของชุดโต๊ะเตี้ย 266
ภาพที่ 4.1 – 17 แสดงรูปด้านของชุดโต๊ะ 267
ภาพที่ 4.1 – 18 แสดงการถอด-ประกอบของโต๊ะ 267
ภาพที่ 4.1 – 19 แสดง Ergonomics การใช้งานส่วนที่นั่งและโต๊ะ 268
ภาพที่ 4.1 – 20 แสดงการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริโภคที่มีเนื้อที่ใช้สอยน้อย 268
ภาพที่ 4.1 – 21 แสดงการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริโภคที่มีเนื้อที่ใช้สอยขนาดกลาง 269
ภาพที่ 4.1 – 22 แสดงการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริโภคที่มีเนื้อที่ใช้สอยกว้าง 269
ภาพที่ 4.1 – 23 แสดงรูปด้านของรถเข็น 270
ภาพที่ 4.1 – 24 แสดงการถอด – ประกอบส่วนรถเข็น 270
ภาพที่ 4.1 – 25 แสดง Ergonomics ในการใช้รถเข็น 271
ภาพที่ 4.1 – 26 แสดงรายละเอียดการถอด-ประกอบ และส่วนเสริมขาโต๊ะ 271
ภาพที่ 4.1 – 27 แสดงรายละเอียดการถอด-ประกอบล้อ และส่วนเสริมของโต๊ะ 272
ภาพที่ 4.1 – 28 แสดงทางเลือกสีที่สามารถเลือกผลิตได้ตามการจัดสวนของผู้บริโภค 272
ภาพที่ 4.2 – 1 แสดงชิ้นส่วนที่นั่งที่ปรับผิวและเจาะรอการประกอบ 273
ภาพที่ 4.2 – 2 แสดง Space Block ที่ใช้จัดช่องว่างในการประกอบให้มีขนาดเท่ากัน 273

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

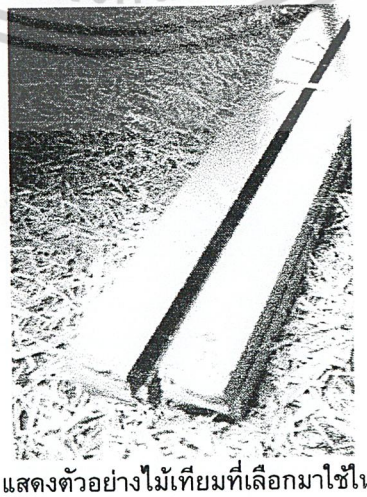
ภาพที่ 4.2 – 3 แสดงการร้อยชิ้นส่วนที่หล่อขึ้นมาเข้าด้วยกันบนแกน stainless 274
ภาพที่ 4.2 – 4 แสดงเชื่อมเนื้อไม้เทียมปิดผิวที่มีตำหนิหรือรูเจาะหัวสกรู 274
ภาพที่ 4.2 – 5 แสดงเก้าอี้เดี่ยวหลังการตกแต่งผิวเสร็จ 275
ภาพที่ 4.2 – 6 แสดงขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนของโต๊ะ และรถเข็น 275
ภาพที่ 4.2 – 7 แสดงการตกแต่งปิดรูเจาะฝังหัวสกรูด้วยเนื้อไม้เทียมบนชิ้น top โต๊ะ 276
ภาพที่ 4.2 – 8 แสดงรถเข็นที่จัดทำขึ้นมาประกอบในชุดเฟอร์นิเจอร์ 276
ภาพที่ 4.2 – 9 แสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ชุดเล็กที่จัดทำขึ้นมา 277
ภาพที่ 4.2 – 10 แสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดที่จัดทำขึ้นมา 277

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ปัญหาของไม้ที่ขาดแคลน และไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ของมนุษย์ ที่ต้องการใช้ไม้มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ เฟอร์นิเจอร์ อาคาร ที่พักอาศัยของมนุษย์ต่างๆ ได้ถูกใช้ไปอย่างฟุ่มเฟือย จนปัจจุบันมีปริมาณป่าไม้ที่สามารถผลิตไม้ให้กับความต้องการได้ไม่เพียงพอ ซึ่งทำให้เสียสมดุลทางธรรมชาติหลายๆด้าน จนบางครั้งก่อให้เกิดภัยธรรมชาติใหญ่หลวงจากการเสียสมดุลธรรมชาตินั้น เช่น ปัญหาอุทกภัย ปัญหาการแห้งแล้งฝน และแหล่งน้ำ ปัญหาไม่มีที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์ป่า จนทำให้บางชนิดสูญพันธ์ไปแล้ว จากการตัดไม้ทำลายป่าอย่างขาดจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรแบบพอเพียงเป็นสาเหตุสำคัญ

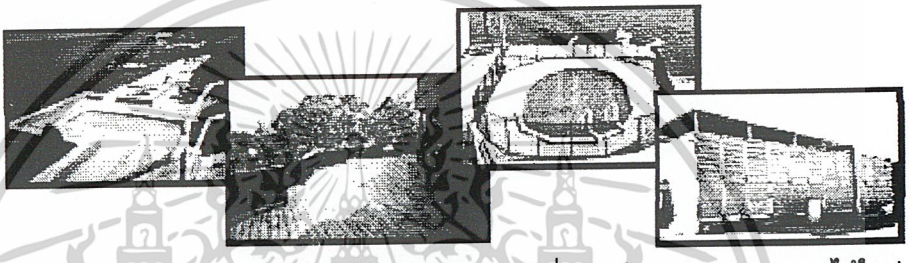
พลาสติกลัมเบอร์ หรือ ไม้เทียม วัสดุที่ผลิตขึ้นจากพลาสติกรีไซเคิลจำพวก HDPE เพื่อใช้ทดแทนปริมาณไม้ที่มีอยู่จำกัด ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน และทดแทนคุณสมบัติไม้ที่มีข้อจำกัด โดยวิศวกรชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้คิดค้นขึ้นเพื่อใช้ผลิตทดแทนความต้องการใช้ไม้ ได้คำนวนและระบุไว้ว่าการเลือกไม้เทียมมาใช้งานบนบกมีอายุไม่ต่ำกว่า 50 ปี ใต้น้ำทะเลจะมีอายุ 15 - 20 ปี นิยมใช้กันมากขึ้นโดยเฉพาะในอเมริกา เช่น ใช้ทดแทนหมอนรองรางรถไฟซึ่งช่วยให้การรถไฟประหยัดเงินในการดูแลรักษาหลายหมื่นล้านบาท จากการใช้ทดแทนหมอนรองรางรถไฟเดิมที่ใช้เป็นไม้เนื้อแข็ง ซึ่งมันมีอายุการใช้งานสูงสุด 7 ปี ทำให้ต้องเปลี่ยนหมอนรองรางรถไฟปีละ 14 ล้านชิ้น จากทั้งหมด 700 ล้านชิ้นในอเมริกา จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของวัสดุเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้ประกอบการในบ้านเราน่าจะหันมามอง เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความคงทนต่อทุกสภาพภูมิอากาศ ทนต่อรังสี UV ในแดดได้ดี ไม่ต้องกลัวแมลงมากัดกิน ทำความสะอาดง่าย มีโครงสร้างที่แข็งแรงที่ดีพอกับไม้ ง่ายต่อการผลิตด้วยเครื่องจักรงานไม้ และเศษที่เหลือก็สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ผลิตใหม่ได้ เสมือนเป็นวัสดุที่ผสมคุณสมบัติที่ดีของพลาสติกให้เข้ากับการผลิตที่ง่ายของเครื่องจักรงานไม้ และมีมากในบ้านเราด้วย ซึ่งมันช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นข้างต้นได้ดี



ภาพที่ 1 – 1 แสดงตัวอย่างไม้เทียมที่เลือกมาใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนนอกอาคารโดยทั่วไปส่วนมากในไทย ก็ยังถูกเลือกผลิตจากวัสดุที่เป็นไม้เสียเป็นส่วนใหญ่ ทั้ง ๆที่ตัวเนื้อไม้มีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมกับการการคงทนต่อสภาพแดดลมฝนฟ้าภายนอกอาคาร การที่ต้องเจอกับแมลงต่าง ๆที่มีอยู่มากภายนอก และหน้าที่การใช้งานของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนนอกอาคารนี้ แท้จริงแล้วมันไม่ได้เป็นเพียงจุดที่ใช้พักผ่อนอย่างเดียว แต่มันเป็นส่วนที่ใช้หมุนเวียนกิจกรรมต่าง ๆที่เชื่อมความสัมพันธ์ของเนื้อที่ใช้สอยในอาคาร และนอกอาคาร เป็นส่วนที่เชื่อมความสัมพันธ์ของคนในครอบครัวด้วยกัน หรือเชื่อมความสัมพันธ์กับบุคคลภายนอก แขกหรือเพื่อนบ้านที่เข้ามาเยี่ยม เข้ามามีกิจกรรมในการติดต่อกันหรือเข้าสังคม สังสรรค์ต่าง ๆ เป็นส่วนเชื่อมความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆเข้าด้วยกัน

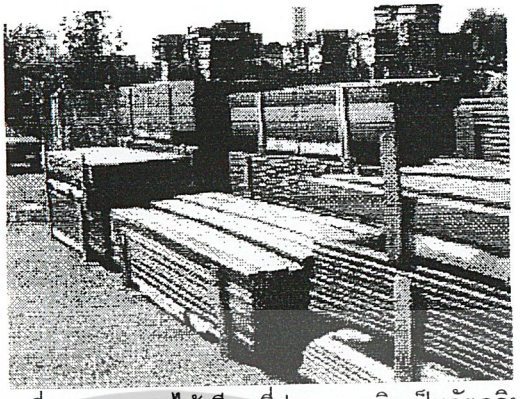


ภาพที่ 1 – 2 แสดงตัวอย่างความนิยมการใช้พลาสติกมาผลิตที่อยู่อาศัยต่าง ๆทดแทนการไม้ในต่างประเทศ

จึงทำให้เราเห็นได้ว่าปัญหาต่าง ๆที่เกิดขึ้นข้างต้น และความสำคัญของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนนอกอาคาร เหมาะอย่างยิ่งที่จะนำมาทำเป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนนอกอาคารจาก พลาสติกลัมเบอร์ ซึ่งมีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับนโยบายของประเทศในเรื่องแผนพัฒนาเศรษฐกิจในประเทศที่ยั่งยืน แผนพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการขนาดเล็ก นโยบายรักษาสิ่งแวดล้อมและการลดขยะในชุมชน และนโยบายการประหยัดพลังงานและทรัพยากรโลกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับไม้เทียม (Plastic lumber)



ภาพที่ 1 – 3 แสดงไม้เทียมที่ผ่านการผลิตเป็นวัตถุดิบแล้ว

1. ด้านวัสดุ

ลักษณะของไม้เทียมโดยทั่วไปก็คือ การหมุนเวียนนำขยะจำพวกพลาสติก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง HDPE ที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่มต่างๆ มาหลอมและผลิตออกมาเป็นแท่งใช้แทนไม้ ดังที่เห็นในภาพด้านบน มีคุณสมบัติที่แข็งแรงใกล้เคียงไม้จริง น้ำหนักหนักพอๆกับไม้จริง แต่ทนน้ำ ทนแดดได้ดีกว่ามาก ไม่ต้องกลัวแมลงมากัด

ชนิดของไม้เทียมที่ถูกคิดค้นขึ้น ได้ถูกพัฒนา และผลิตขึ้นมาหลายชนิดหลายสูตรอัตราส่วนผสมด้วยกัน ซึ่งในแต่ละชนิดที่ผลิตขึ้นมาก็จะมีคุณสมบัติ ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมที่จะถูกใช้งานต่างกัน

แบ่งตามชนิดของส่วนผสมได้เป็น 7 กลุ่มที่มีอยู่มาก ได้ดังนี้

1. แบบที่ผลิตจากพลาสติก HDPE ล้วน จะมีความแข็งแรงมากใกล้เคียงไม้จริง น้ำหนักใกล้เคียงไม้จริง ราคาสูงพอๆกับไม้จริง ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิต หรือเมื่อเสียหายได้ 100% และสามารถเลือกใช้พลาสติก HDPE ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขาวขุ่น และขวดนมต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมากที่เหลือจากการใช้งานในปัจจุบัน

2. แบบที่ผลิตจากพลาสติก PP ล้วน จะมีความแข็งแรงและน้ำหนักมากกว่าแบบที่ผลิตจาก HDPE แต่มีราคาสูงกว่าไม้จริงมาก ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิต หรือเมื่อเสียหายได้ 100% และสามารถใช้พลาสติก PP ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมาก แต่จะน้อยกว่าขยะจำพวก HDPE ที่มีเป็นส่วนใหญ่ในจำนวนขยะที่เป็นพลาสติกทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบที่ผลิตจากพลาสติก HDPE ผสมผงไม้ จะมีความแข็งแรงน้อยกว่า แบบ HDPE ล้วน น้ำหนักเบากว่าแบบ HDPE ล้วน ราคาสูงพอๆกับไม้จริง ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิต หรือเมื่อเสียหาย ได้ 100% แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการแยกขยะ แยกผงไม้สูง ทำให้ส่วนใหญ่จะมีคุณภาพต่ำลงมาก และเมื่อเนื้อไม้ถูกตัด ขัดแต่ง จะมีเนื้อไม้โผล่ขึ้นมาทำให้เกิดตำหนิง่าย และชิ้นเปราะง่ายขึ้น สามารถเลือกใช้พลาสติก HDPE ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขาวขุ่น และขวดนมต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมากที่เหลือจากการใช้งานในปัจจุบัน

4. แบบที่ผลิตจากพลาสติก PP ผสมผงไม้ จะมีความแข็งแรงน้อยกว่าแบบ HDPE ล้วน น้ำหนักใกล้เคียงแบบ HDPE ล้วน ราคาสูงพอๆกับไม้จริง ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิต หรือเมื่อเสียหาย ได้ 100% แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการแยกขยะ แยกผงไม้สูง ทำให้ส่วนใหญ่จะมีคุณภาพต่ำลงมาก และเมื่อเนื้อไม้ถูกตัด ขัดแต่ง จะมีเนื้อไม้โผล่ขึ้นมาทำให้เกิดตำหนิง่าย และชิ้นเปราะง่ายขึ้น สามารถใช้พลาสติก PP ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตเครื่องใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมาก แต่จะน้อยกว่าขยะจำพวก HDPE ที่มีเป็นส่วนใหญ่ในจำนวนขยะจำพวกพลาสติกทั้งหมด

5. แบบที่ผลิตจากพลาสติก HDPE ผสมยางธรรมชาติ จะมีความแข็งแรงน้อยกว่า แบบ HDPE ล้วน ไม่ทนต่อน้ำมันและน้ำ จะมีโอกาสเสื่อมง่าย มีความยืดหยุ่นตัวสูงกว่า น้ำหนักเบากว่าแบบ HDPE ล้วน ราคาสูงพอๆกับไม้จริง ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิตได้ 100% แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการแยกขยะสูง ทำให้ส่วนใหญ่จะมีคุณภาพต่ำลงมาก สามารถใช้พลาสติก HDPE ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขาวขุ่น และขวดนมต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมากที่เหลือจากการใช้งานในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แบบที่ผลิตจากพลาสติก HDPE ผสมเรซิน มีความแข็งแรงสูงมาก มีความแข็งมาก แต่จะเปราะ น้ำหนักมากกว่ากว่าแบบ HDPE ล้วน ราคาสูงพอๆกับไม้จริง ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิต รีไซเคิลหลอมต่อได้แต่ยุ่งยากมาก สามารถเลือกใช้พลาสติก HDPE ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขาวขุ่น และขวดนมต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมากที่เหลือจากการใช้งานในปัจจุบัน

7. แบบที่ผลิตจากพลาสติก HDPE ผสมไฟเบอร์ มีความแข็งแรงสูงมาก มีความแข็งมากที่สุด แต่จะเปราะ น้ำหนักมากกว่ากว่าแบบ HDPE ล้วน ราคาสูงพอๆกับไม้จริง ผิวเรียบมัน สามารถรีไซเคิล เศษที่เหลือจากการผลิตรีไซเคิลหลอมต่อได้แต่ยุ่งยากมาก สามารถเลือกใช้พลาสติก HDPE ที่เหลือเป็นขยะจากการผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขาวขุ่น และขวดนมต่างๆ ที่เป็นขยะจำนวนมากที่เหลือจากการใช้งานในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดไม้เทียม	ความแข็งแรง	น้ำหนักเบา	ราคาถูก	สามารถใช้ขยะมาผลิตได้	สามารถนำกลับมาผลิตใหม่ได้	ข้อจำกัด	รวมคะแนน
กลุ่ม 1	3	2	2	5	5	–	17
กลุ่ม 2	4	1	1	3	5	-	14
กลุ่ม 3	2	2	2	5	3	-	14
กลุ่ม 4	3	1	2	3	3	-	12
กลุ่ม 5	1	2	1	2	2	โดนน้ำมันแล้วบวม	8
กลุ่ม 6	5	2	0	2	1	รีไซเคิลซ้ำยาก	10
กลุ่ม 7	5	3	0	2	1	รีไซเคิลซ้ำยาก	11

ตารางที่ 1 – 1 แสดงคะแนนเปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยของแต่ละส่วนผสมในการผลิตไม้เทียม

สรุป

กลุ่ม6-7 ไม่เหมาะที่จะเลือกนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ หรือเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป เพราะรีไซเคิลซ้ำยาก ราคาแพงมาก เพราะต้องใช้ส่วนผสมที่มีราคาสูงและคุณภาพดี เหมาะกับการนำไปทำงานโครงสร้างต่างๆ ที่ต้องการความแข็งแรงสูง และทนทานมากๆ อายุการใช้งานนานมากๆเพราะวัสดุรับแรงได้ดี และเบา แต่ย่อยสลายยาก เช่น งานพวก อาคาร พื้นทางเดิน สะพานต่างๆ เป็นต้น

กลุ่ม5 ไม่เหมาะที่จะเลือกนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ หรือเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป เพราะรีไซเคิลซ้ำยาก ราคาแพงมาก เพราะต้องใช้ส่วนผสมที่มีราคาสูงและคุณภาพดี เหมาะกับการนำไปทำงานที่ป้องกันการเป็นอันตรายต่อการกระแทกแรงๆ และทนทานมากๆ เพราะวัสดุจะหักก่อนจะเป็นอันตรายกับมนุษย์ หรือสิ่งที่เข้าชนเช่น ป้ายข้างถนน รั้วกั้นถนน เป็นต้น

กลุ่ม1-4 เหมาะที่จะเลือกนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ หรือเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป เพราะรีไซเคิลซ้ำง่าย ราคาไม่แพงมาก และมีคุณสมบัติปานกลางเหมาะกับการใช้งานรับแรงทั่วไป เช่น เฟอร์นิเจอร์เป็นต้น ซึ่งกลุ่ม 1 จะมีคุณค่าที่เหมาะสมสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	พลาสติกฉีดทั่วไป	ไม้เทียม	ไม้จริง	แนวทางการแก้ไขข้อเสียของไม้เทียม
ลักษณะของพื้นผิววัสดุ	ทำความสะอาดพื้นผิวง่าย ดูแลรักษาง่าย	ทำความสะอาดพื้นผิวได้ง่าย ดูแลรักษาง่าย	ทำความสะอาดยาก ดูแลรักษายาก	ปิดผิวด้วยไม้จริง ปิดผิวทับด้วยวัสดุปิดผิว pvc เป็นต้น ผสมสีให้แตกต่างจากไม้ออกไปเลย
ความคงทนต่อความชื้น	คงทนต่อความชื้นได้ดี	คงทนต่อความชื้นได้ดีมาก	ไม่คงทนต่อสภาพอากาศที่ชื้นจัด วัสดุจะเสียหายเร็ว	-
ความคงทนต่อแดด	คงทนต่อรังสี UV ได้ไม่ดี เมื่อใช้ไปนานๆ จะเปราะ แตกง่าย	คงทนต่อรังสี UV ได้ดีมาก	ไม่คงทนต่อรังสี UV เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ไม่สีซีดลง เปราะ	-
ความหลากหลายของสีสันและพื้นผิว	มีรูปแบบสีสัน และลวดลายผิวได้หลายแบบ	สามารถผสมสีได้มาก แต่ต้องเป็นสีทึบแสง	สีจะนิยมไม่ใช้สีมาก เพียงแค่ย้อมความมันของความเข้มของลายไม้ จะดูมีราคามากกว่า	ปิดผิวด้วยไม้จริง ปิดผิวทับด้วยวัสดุปิดผิว เช่น pvc เป็นต้น ผสมสีให้แตกต่างจากไม้ออกไปเลย
ความทนต่อแมลง	แมลงไม่กัดกิน	แมลงไม่กัดกิน	ต้องชุบน้ำยาเคมีป้องกัน	-
ความทนต่อรอยขีดข่วน	ทนได้ไม่มาก	ทนได้ไม่มาก แต่ดูแลรักษาซ่อมแซมง่าย	ไม่ทน รักษายาก	หาวัสดุที่แข็งอย่าง มาปิดผิว เลือกใช้วัสดุที่มีผิวแข็งมาใช้ในส่วนที่มักจะต้องเกิดรอยขูดขีด เช่น กระจก stainless เป็นต้น
ความแข็งแรงของเนื้อวัสดุ	น้อยต้องออกแบบให้มีโครงสร้างรับแรงที่ดีมากๆ	ตัววัสดุจะมีความแข็งใกล้เคียงกับไม้ แต่ไม่เปราะเหมือนไม้ เหนียวกว่าไม้ และเข้าประกอบได้ทุกด้านของไม้ เพราะไม่มีข้อจำกัดเรื่องเกรนไม้ จะมีปัญหาเวลาประกอบกับข้อต่อเพราะจะหลวมได้ง่าย	มีความแข็งแรงดี แต่ก็ต้องเลือกใช้ให้ถูกด้านของชิ้นไม้ เพราะเกรนไม้มีผลต่อการรับแรง ทำให้มีข้อจำกัดในการเข้าประกอบ ชิ้นไม้เข้าหากัน	เวลาประกอบกับข้อต่อ จะต้องใช้กาวประสานช่วยเสริม จะแข็งแรงมาก และออกแบบให้โครงสร้างช่วยรับกันให้ดี
ต้นทุนการผลิต	ต้นทุนการผลิตสูง ต้องผลิตและขายจำนวนมากๆ ถึงจะคุ้มราคาทุน	ต้นทุนการผลิตไม่มาก สามารถใช้ผลิตร่วมกับเครื่องจักรงานไม้ได้ เนื้อวัสดุมีแนวโน้มที่มีราคาถูกลง และสามารถนำเศษพลาสติกที่เหลือหรือชิ้นงานชำรุด กลับมาใช้รีไซเคิลได้	ต้นทุนการผลิตถูกแต่วัสดุที่จะใช้ผลิตมีแนวโน้มที่ราคาจะสูงมากขึ้น เพราะประสบปัญหาขาดแคลนไม้ที่ต้องการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตลาดที่นิยมในปัจจุบัน	เป็นกลุ่มผู้ที่ต้องการของราคาถูก ทนชื้นฝนได้ดี มากกว่าความสวยงาม เช่น กลุ่มห้างร้านต่าง สระน้ำเล็กๆ ลูกค้าระดับล่าง C- D	เป็นกลุ่มผู้ที่ต้องการของที่ คงทนต่อการใช้งานได้ดี หน้าที่ใช้สอยที่ธรรมดามากกว่าของสวยงาม จะเป็นกลุ่มลูกค้าชั้นปานกลาง เช่น กลุ่มโรงแรมระดับกลางที่มีสระน้ำระดับ Aและลูกค้าที่พกอาศัยทั่วไป ระดับ C - B	เป็นกลุ่มผู้ที่ต้องการหน้าที่ใช้สอยที่ดี และความงามมาก่อนอันดับแรก ต้องตอบสนองทางใจก่อน จะเป็นกลุ่มลูกค้าระดับ B+ – A+ เช่น กลุ่มโรงแรมชั้นดี นักธุรกิจชั้นดี รีสอรทชั้นดี	ขยายตลาดด้วยการเพิ่มรูปแบบของหน้าที่ใช้สอยที่เข้ากับพฤติกรรมของลูกค้ากลุ่ม A และออกแบบให้มีความงามโดดเด่นมากขึ้น โดยให้มีความแตกต่างที่วัสดุไม้ไม่สามารถทำได้ ก็จะทำให้สามารถขายให้กลุ่มตลาดตั้งแต่กลุ่ม C – A+ ได้
น้ำหนักของวัสดุ	เบา เหมาะกับการเคลื่อนย้ายบ่อยๆ	หนัก	หนัก	ออกแบบให้มีโครงสร้างที่น้อยชิ้น จากช่วยลดน้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์ได้
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	ทั่วไป แต่ต้องเป็นที่ที่ไม่โดนแดดเป็นเวลานานๆ	ทนได้ทุกสภาพอากาศ	ได้เฉพาะในร่ม ในอาคารที่มีอากาศแห้ง และห่างไกลจากปลวก แมลง	
การนำมารีไซเคิลผลิตใหม่ เพื่อลดขยะให้สังคม	สามารถทำได้ง่าย	สามารถรีไซเคิลซ้ำได้ง่ายได้ 100% และง่าย	ต้องแยกสิ่งสกปรกแล้วแปรรูปเป็นไม้ชนิดอื่นในการรีไซเคิล	

ตารางที่1 – 2 เปรียบเทียบจุดอ่อน จุดแข็งในการใช้ไม้เทียมมาเป็นผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยเทียบกับไม้จริง และพลาสติกฉีดทั่วไป

สรุป

ไม้เทียมมีคุณสมบัติเป็นวัสดุที่ใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องรับภาระในการทนแดด ฝน แมลง ต่างๆได้ดี คือ พวก เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนในสวน เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนรอบสระน้ำ เฟอร์นิเจอร์สาธารณะ เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารทั่วไป เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เหล็กดัด, อัลลอย	ม้าหิน	ไม้จริง	พลาสติก	ไม้เทียม
คุณค่าเนื้อวัสดุเชิงจิตวิทยา	ปานกลาง	มีต่ำ	มีสูง	มีต่ำมาก	มีต่ำ
รูปแบบที่ลูกค้านิยม	ลวดลายคลาสสิค	แบบเรียบง่าย เน้นแข็งแรงทนทาน	แบบเรียบง่าย แบบคลาสสิค	แบบเรียบง่าย เคลื่อนย้าย จัดเก็บได้สะดวก	ยังไม่มีเอกลักษณ์ รูปแบบเหมือนไม้จริง
ระดับสินค้าเชิงจิตวิทยา	ดูมีราคา เหมาะกับบ้านที่ตกแต่งแบบยุโรปคลาสสิค	ดูเรียบง่าย ระดับปานกลาง เข้ากับบ้านได้ง่ายทั่วไป	ดูมีราคาสูง เป็นกลุ่มนิยมของจากธรรมชาติ เข้ากับบ้านได้ง่าย	ดูมีราคาต่ำมาก เป็นของถูก ซื้อได้ง่าย รูปแบบดูแปลกตา เข้ากับบ้านได้ยาก	ดูมีราคาต่ำ ไม่มีเอกลักษณ์ รูปแบบเหมือนไม้จริง ทำให้เหมือนไปลอกเลียนแบบของที่อื่นมา

ตารางที่ 1 – 3 แสดงการเปรียบเทียบภาพลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุไม้เทียม กับวัสดุอื่นๆ

สรุป

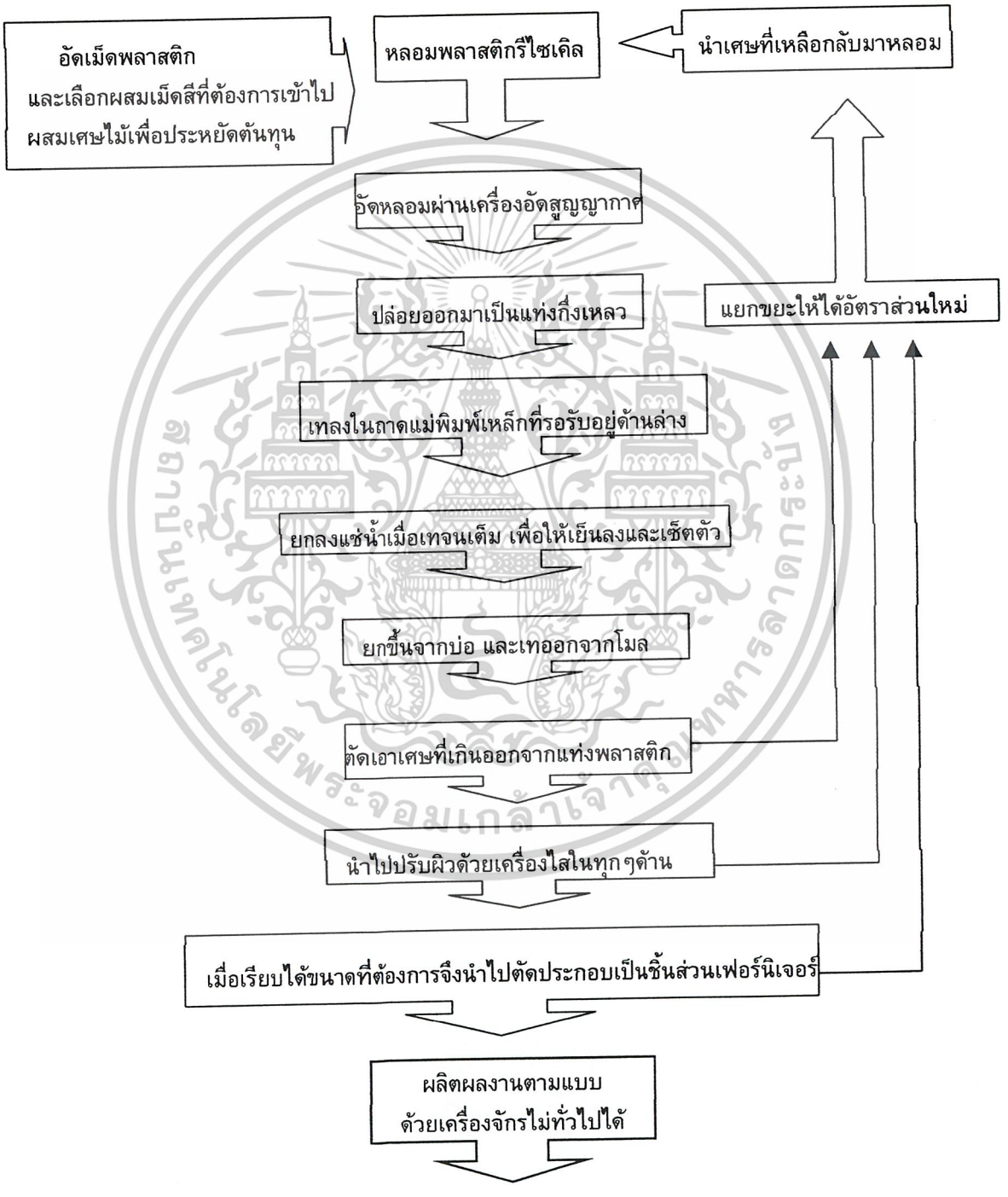
ไม้เทียมมีภาพลักษณ์ของวัสดุที่ด้อยกว่าไม้จริงมาก แต่ดีกว่าจากพลาสติก เพราะด้วยมูลค่าที่มาของเนื้อวัสดุที่มาจากธรรมชาติของไม้จริง ซึ่งมีกลุ่มตลาดที่นิยมอยู่มาก แต่เนื้อไม้มีไม่เพียงพอทำให้วัสดุมีราคาแพง ซึ่งทำให้รูปแบบเป็นที่ติดตา แต่การที่ไม้เทียมมุ่งทำรูปแบบตาม ก็ไม่ได้ทำให้ไม้เทียมจะดูมีภาพลักษณ์ดีขึ้น กลับดูเป็นของระดับต่ำลงอีก เพราะเหมือนเป็นงานลอกเลียนแบบของไม้จริง ทำให้ตลาดยอมรับได้ยาก

แต่ด้วยคุณลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมในการใช้งานนอกอาคาร จึงควรที่จะพัฒนารูปแบบของไม้เทียมให้แตกต่างจากไม้จริง เพื่อให้กลุ่มนิยมชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารหันมานิยม เพราะคุณภาพและความงามที่ต่างจากวัสดุอื่น จะเป็นตัวเลือกใหม่เพื่อแบ่งส่วนแบ่งของตลาดได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

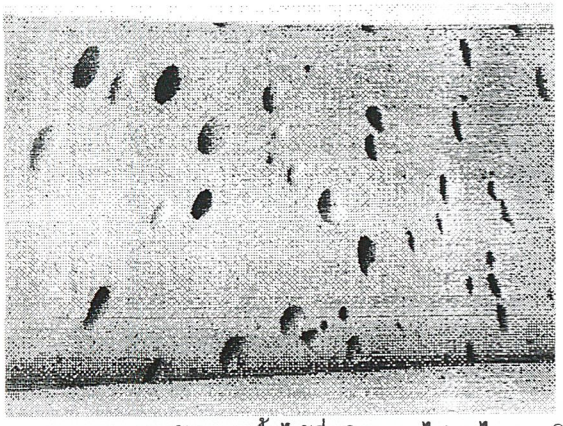
2. ด้านการผลิต

การผลิตไม้เทียมเพื่อใช้ในการผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ในบ้านเรา เลือกเอาไม้เทียมในกลุ่ม 1 และ 3 เป็นส่วนใหญ่เพราะผลิตง่าย ราคาไม่แพง นำเศษเหลือมาหลอมผลิตใหม่ได้ ประหยัดต้นทุนเนื้อวัสดุ ซึ่งรูปแบบการผลิตเป็นไม้เทียมแท่งออกมามีขั้นตอนดังนี้

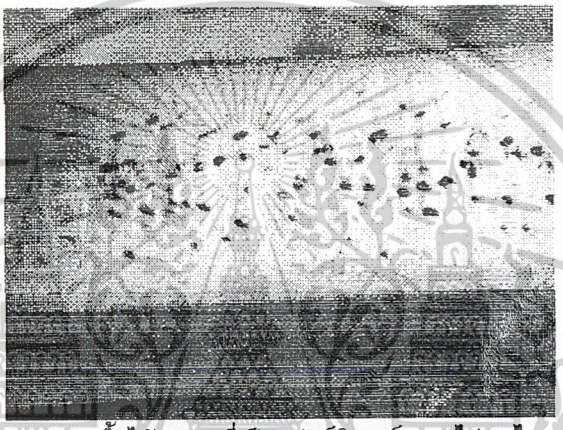


ภาพที่ 1 – 4 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตต้นแบบไม้เทียม (กลุ่ม 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 – 5 แสดงภาพตัดของเนื้อไม้ที่ผลิตแบบไม่กดไฮดรอลิกซ้ำ

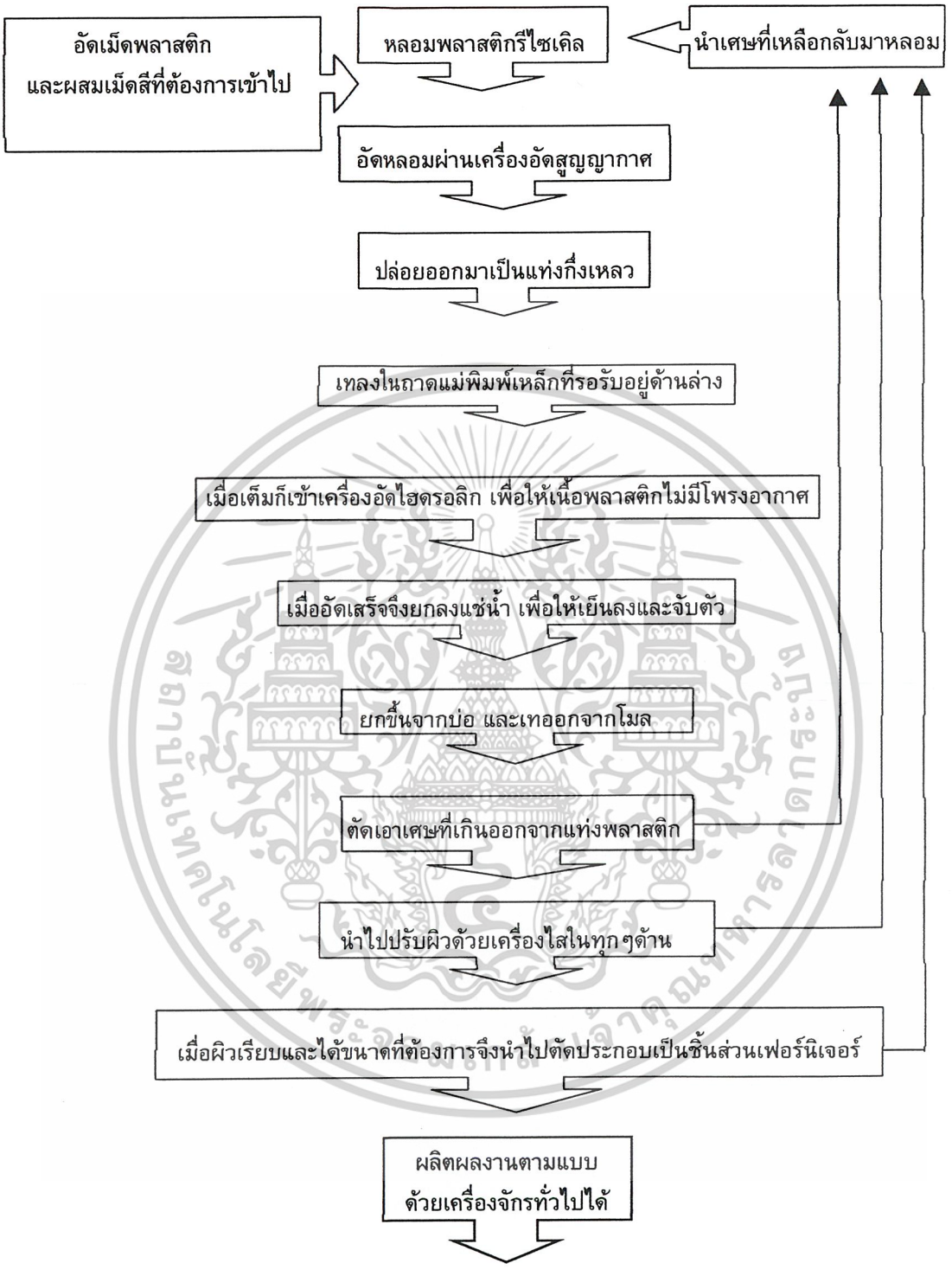


ภาพที่ 1 – 6 แสดงเนื้อไม้กลุ่ม 3ที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ แบบไม่กดไฮดรอลิกซ้ำ

ภาพที่ 1 – 7 แสดงโพรงอากาศในเนื้อไม้ที่ผลิตแบบไม่กดไฮดรอลิกซ้ำ

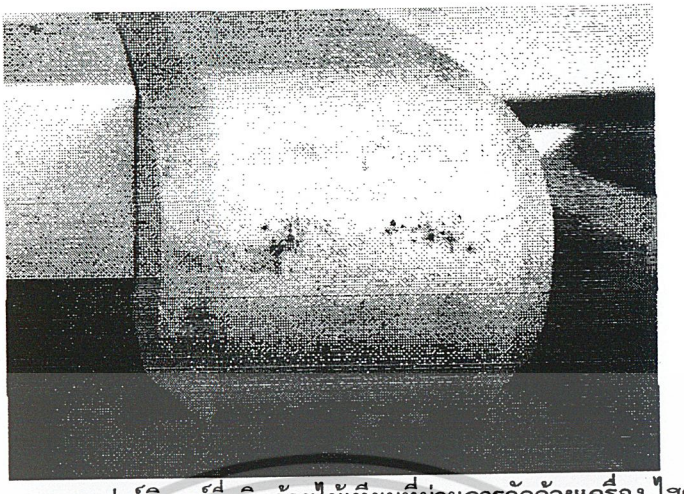
สรุป การผลิตยังคงมีความยากลำบากในการนำเศษเหลือกลับมาหลอมผลิตใหม่ ทั้งๆที่ใช้เศษไม้ผสมเพื่อลดเนื้อพลาสติก แต่ก็ทำให้การนำเศษมาหลอมผลิตมีขั้นตอนยุ่งยากที่สิ้นเปลืองต้นทุนมากขึ้น และวัสดุที่ออกมายังคงไม่มีความเรียบร้อยมีรอยพรุน โพรงอากาศ และเศษไม้ที่ผสมเข้าไป ซึ่งโพรงอากาศที่เกิดขึ้นมีผลต่อการรับแรงที่สูญเสียไป และเฟอร์นิเจอร์จะทำความสะอาดยาก มีสิ่งตกค้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

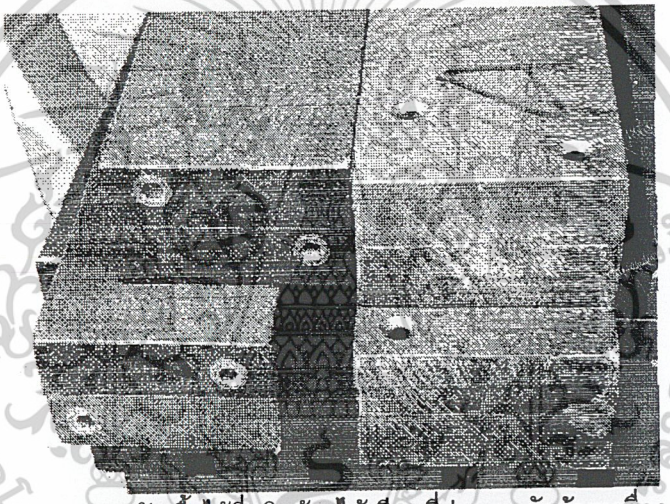


ภาพที่ 1 – 8 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตต้นแบบไม้เทียม(กลุ่ม 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



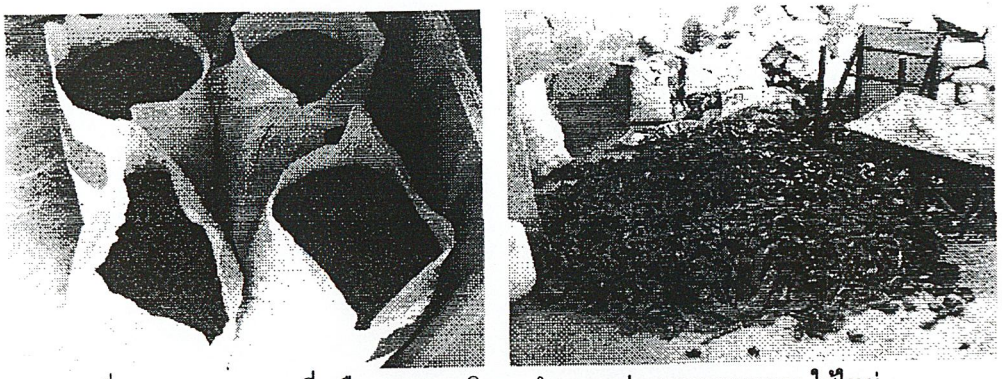
ภาพที่ 1 – 9 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตด้วยไม้เทียมที่ผ่านการอัดด้วยเครื่อง ไฮดรอลิกแล้ว



ภาพที่ 1 – 10 แสดงภาพตัดเนื้อไม้ที่ผลิตด้วยไม้เทียมที่ผ่านการอัดด้วยเครื่อง ไฮดรอลิกแล้ว

ภาพที่ 1 – 11 แสดงการเสริมชิ้นเหล็กเข้าไปช่วยในการรับแรง และประกอบ ภายในเนื้อไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

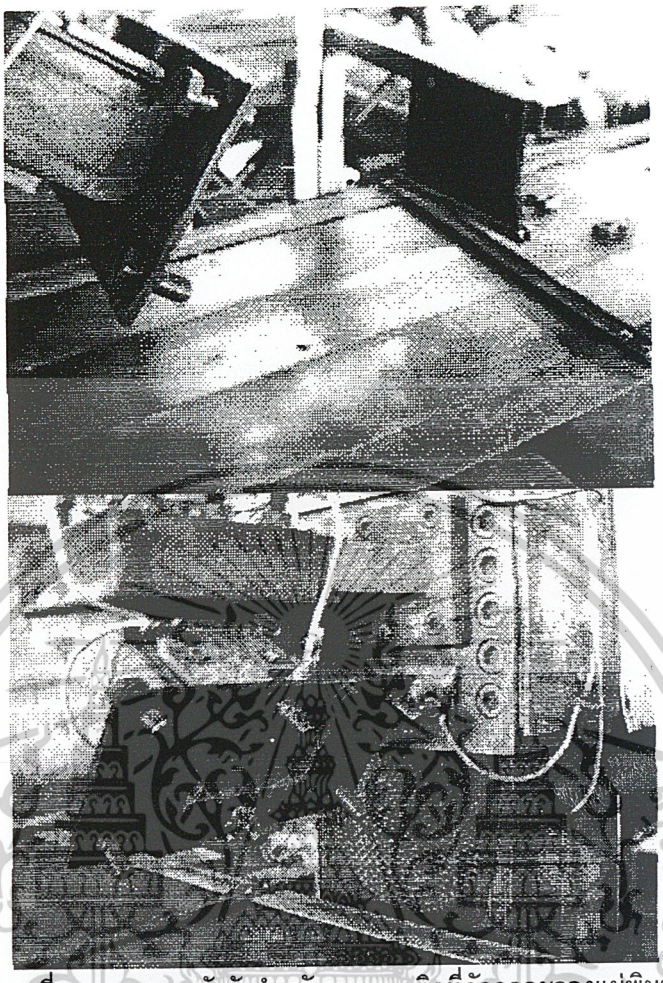


ภาพที่ 1 – 12 แสดงเศษที่เหลือจากการผลิตถูกนำมาบดย่อย รอการหลอม ใช้ใหม่

ภาพที่ 1 – 13 แสดงแม่พิมพ์เหล็กแบบเปิดที่กำลังนำไปขึ้นแท่นรับการเทพลาสติกออกจากหัวอัดพลาสติก

ภาพที่ 1 – 14 แสดงเครื่องจักรหลอมพลาสติก HDPE เพื่ออัดออกมาเป็นไม้เทียม

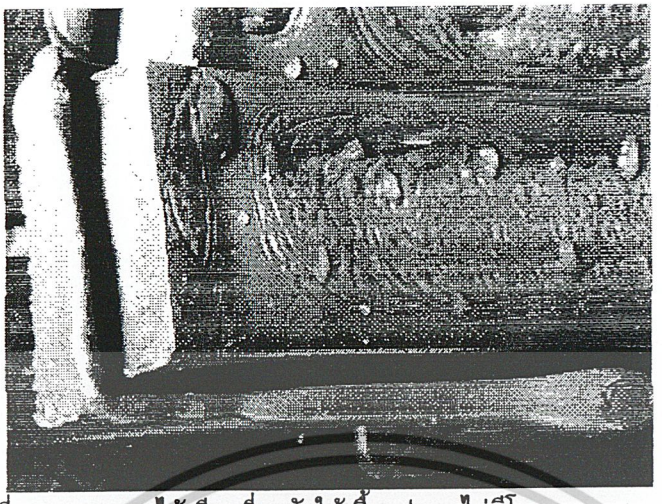
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



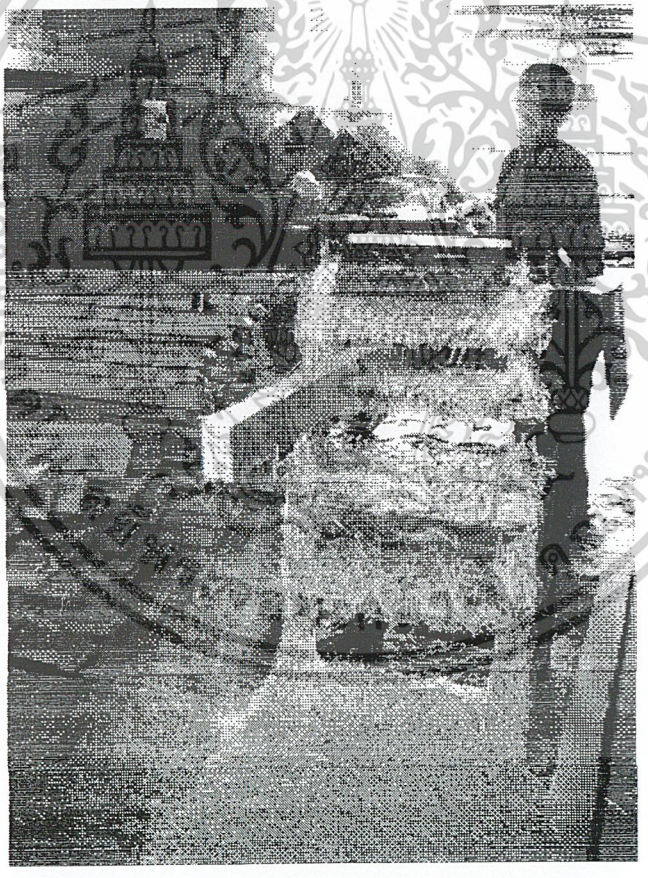
ภาพที่ 1 – 15 แสดงหัวอัดสำหรับเทพลาสติกที่อัดออกมาลงแม่พิมพ์เหล็ก

ภาพที่ 1 – 16 แสดงขณะตั้งแม่พิมพ์พลาสติกที่กำลังจับตัวบนแท่นอัดไฮดรอลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 – 17 แสดงไม้เทียมที่ถูกอัดให้เนื้อแน่นจนไม่มีโพรงอากาศภายใน จะเหลือเศษที่ล้นออกมา สามารถตัดทิ้ง ซึ่งเศษจะถูกนำไปผลิตหลอมใหม่



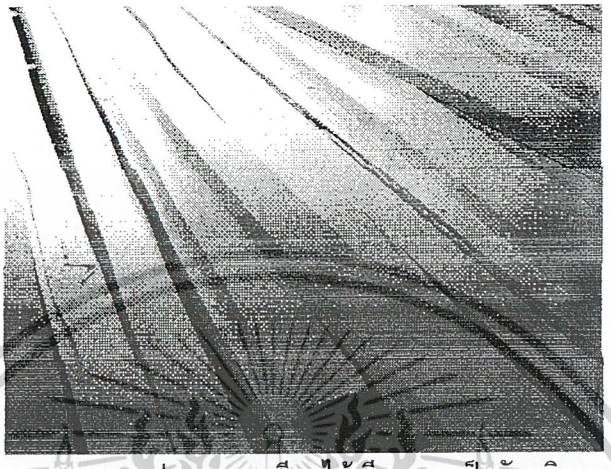
ภาพที่ 1 – 18 แสดงการปรับผิวไม้เทียมหลังการเทออกจากแม่พิมพ์ให้เรียบ เพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบรอผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สามารถแบ่งรูปแบบการเตรียมวัตถุดิบได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน คือ

1 กลุ่มการเตรียมไม้เทียมให้เป็นวัตถุดิบ เพื่อรอการผลิตเป็นรูปแบบต่าง ๆ แม่พิมพ์จะมีกำหนดเป็นค่ากลางที่จะทำไว้รอเป็นวัตถุดิบไปตัดประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องจักรงานไม้ต่อไป จึงได้เตรียมเป็นวัตถุดิบคล้าย ไม้หน้าสอง หน้าสามรอไว้เป็นขนาดหน้าตัดต่าง ๆ



ภาพที่ 1 – 19 แสดงรูปแบบการเตรียมไม้เทียมแบบเป็นวัตถุดิบรอผลิต

2 เป็นกลุ่มที่มีการเตรียมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ตั้งแต่แม่พิมพ์ คือมีการทำแม่พิมพ์เป็นขนาดที่เผื่อการปรับผิวไว้แล้ว ในรูปแบบที่สามารถใช้รอประกอบได้ง่ายขึ้นกว่าการทำเป็นชิ้นไม้ สามารถลดระยะเวลาในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ลงได้มาก และประหยัดแรงงาน

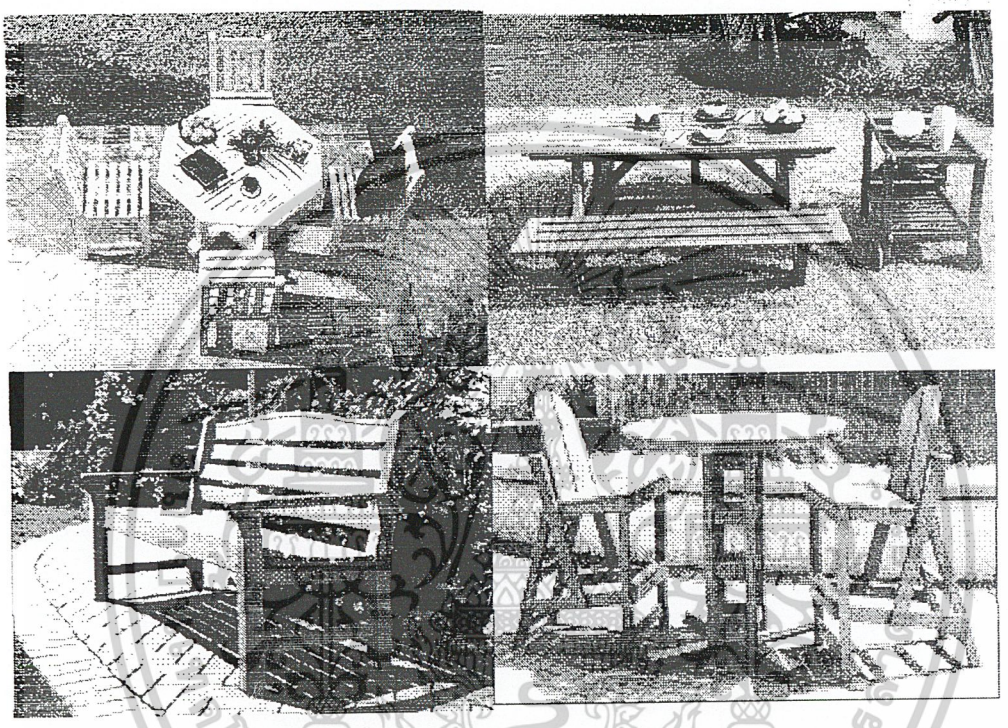
ภาพที่ 1 – 20 แสดงรูปแบบการเตรียมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งสำเร็จรูป

สรุป การผลิตในไม้กลุ่ม 1 ที่ใช้HDPE ล้วน มาอัดเป็นแท่งเทลงแม่พิมพ์ แล้วอัดซ้ำด้วย เครื่องไฮดรอลิกส์ระหว่างพลาสติกกำลังจับตัวจะได้เนื้อไม้ที่แน่น รับแรงได้ดีกว่าแบบแรก ไม่เป็นโพรง สามารถตกแต่งผิวได้ง่าย อีกทั้งเศษที่เหลือสามารถนำมาหลอมได้ใหม่ 100 % ทำให้ประหยัดวัสดุผลิตได้มาก เหมาะในการผลิตเฟอร์นิเจอร์มาก เพราะจะทำให้ไม่สิ้นเปลือง ราคาไม่แพง ต้นทุนผลิตไม่ต้องสูง เท่าแบบอื่น และสามารถเตรียมชิ้นงานในส่วนที่ต้องผลิตหลายชิ้นได้ โดยการทำแม่พิมพ์ชิ้นนั้นรอการผลิตได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
49429

3. ด้านรูปแบบที่ได้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบเดิมที่ไม้เทียมได้ถูกใช้ผลิตทดแทนไม้ ก็ได้ถูกใช้ผลิตโดยใช้กรรมวิธีเดียวกับไม้จริงด้วย ทำให้รูปแบบที่ออกมาคล้ายกับ เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจะวัสดุไม้จริงมากแต่ความนิยมในรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ใช้กับไม้จริงยังพอมีความนิยม ความต้องการอยู่ ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เห็นด้านล่างนี้ จึงพยายามออกแบบมาให้คล้ายเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้จริง แต่ก็มีคุณค่าทางวัสดุน่าสนใจน้อยกว่า ทำให้ขายได้ยาก



ภาพที่ 1 – 21 แสดงรูปแบบทั่วไปในปัจจุบัน ที่ไม้เทียมได้ถูกใช้ผลิตทดแทนไม้

สรุป รูปแบบโดยรวม ความแตกต่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้ยังแตกต่างกันน้อยมาก การพัฒนาด้านรูปแบบ และหน้าที่ใช้สอยไม่ได้ถูกพัฒนา ยังคงมีโครงสร้าง และรูปแบบยังคงเหมือนกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ของเดิมอยู่มาก ทำให้คุณค่าวัสดุของเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมไม่สามารถเทียบเท่าลักษณะเนื้อวัสดุของเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงที่มีคุณค่าของเนื้อวัสดุสูงได้ ควรพัฒนาเรื่องรูปแบบ ที่มีเอกลักษณ์ของวัสดุไม้เทียมออกมาสู้กับตลาดให้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ด้านความนิยมตลาด

ตลาดกำลังสนใจกับการดูแลตนเองมากขึ้น ต้องการมีความพักผ่อนมากขึ้น ต้องการให้บ้านเป็นแหล่งพักผ่อนให้กับตนเอง หลังจากการทำงานที่เหน็ดเหนื่อย ทำให้เฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนมีแนวโน้มที่จะมีความต้องการมากขึ้น

บริษัท Nelly rudi s.a. ประเทศฝรั่งเศส ได้คาดการณ์ไว้ว่าจะมี emerging Market or Future market ไว้ว่า Garden : ในอเมริกา สวนเปรียบเสมือนกับบ้าน สวนเป็นอะไรที่มากกว่าส่วนนอกของบ้าน เป็นเหมือนวิถี หรือแนวทางชีวิตรูปแบบใหม่กลางแจ้ง สวนจึงเป็นห้องหนึ่งของบ้านสำหรับคนยุโรป และอเมริกา พวกเขาต้องการที่จะตกแต่งสวนเหมือนกับที่จะตกแต่งห้องซักห้องหนึ่ง พวกเข้าต้องการที่จะทานอาหาร นอนหลับพักผ่อนกันในสวน ซึ่งสินค้าประเภทสวนยังเป็นที่ต้องการอีกมาก

สิ่งที่ต้องการ "Real Concept & Real life style" ไม่ใช่การออกแบบใหม่ในแนวความคิดเดิม ซึ่งก็ได้เล็งเห็นว่าแนวโน้มของที่ใช้กับสวนกำลังจะมีความนิยมกันมากขึ้น

5. กลุ่มเป้าหมาย

5.1 ขนาดของครอบครัว

ขนาดของครอบครัวที่อยู่อาศัยในโครงการเคหะชุมชน ของการเคหะแห่งชาติและครอบครัว ที่อยู่อาศัยในโครงการเคหะชุมชนเอกชน มีขนาดใกล้เคียงกัน กล่าวคือ มีจำนวนสมาชิกโดยเฉลี่ยประมาณ 4.3 คน และ 4.0 คนต่อครอบครัว ตามลำดับ ซึ่งยังต่ำกว่าจำนวนสมาชิกครอบครัวที่กำหนดในมาตรฐานที่อยู่อาศัย และสิ่งแวดล้อมของการเคหะแห่งชาติ ซึ่งได้กำหนดไว้ 5 คนต่อครอบครัว โดยมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวกระจายอยู่ในบ้านแบบต่าง ๆ ดังแสดงในตาราง

จำนวนสมาชิกครอบครัว	แถวชั้นเดียว	แถวสองชั้น	แฝดชั้นเดียว	แฝดสองชั้น	รวม
0 - 5 คน	88.75 (71)*	73.75 (59)	76.25 (61)	78.75 (63)	79.38 (254)
6 - 10 คน	10.00 (8)	25.0 (20)	23.75 (19)	20.0 (16)	19.69 (63)
11 คนขึ้นไป	1.25 (1)	1.25 (1)	-	1.25 (1)	0.93 (3)
รวม	100.0 (80)	100.0(80)	100.0 (80)	100.0 (80)	100.0 (320)
จำนวนเฉลี่ย/ครอบครัว	4.0 คน	4.5 คน	4.4 คน	4.3 คน	4.3 คน

**จำนวนในวงเล็บเป็นจำนวนจริง*

ตารางที่ 1 – 4 แสดง ร้อยละของจำนวนสมาชิกครอบครัวในบ้านแต่ละประเภทของโครงการเคหะแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนสมาชิกครอบครัว	แถวชั้นเดียว	แถวสองชั้น	แฝดชั้นเดียว	แฝดสองชั้น	รวม
0 - 5 คน	95.0 (38)	72.5 (29)	85.0 (34)	73.3 (22)	82.0 (123)
6 - 10 คน	5.0 (2)	27.5 (11)	15.0 (6)	26.7 (8)	18.0 (27)
11 คนขึ้นไป	-	-	-	-	-
รวม	100.0 (40)	100.0 (40)	100.0 (40)	100.0 (30)	100.0 (150)
จำนวนเฉลี่ย/ครอบครัว	3.4 คน	4.7 คน	3.9 คน	4.3 คน	4.1 คน

ตารางที่ 1 – 5 แสดง ร้อยละของจำนวนสมาชิกครอบครัวในบ้านแต่ละประเภทของโครงการบ้านจัดสรรเอกชน

จำนวนสมาชิกครอบครัวในโครงการของการเคหะแห่งชาติเองพบว่า มีจำนวนต่างกันเพียงเล็กน้อย จากโครงการละ 4.0 คนต่อครอบครัว หรือจำนวนเฉลี่ยสมาชิกครอบครัวในบ้านทุกประเภท ประมาณ 4.3 คน สำหรับโครงการบ้านจัดสรรของเอกชน จำนวนเฉลี่ยสมาชิกครอบครัวในบ้านประเทแฝดชั้นเดียวต่ำสุดคือ ประมาณ 3.4 คน และสูงสุดในบ้านแถวสองชั้น ประมาณ 4.7คนต่อครอบครัว หรือโดยเฉลี่ยในทุกประเภทบ้าน 4.1 คนต่อครอบครัว

สรุป ได้ว่า ขนาดของครอบครัวส่วนใหญ่จะมีสมาชิกครอบครัวจำนวน 4 - 5 คน

5.2 กลุ่มรายได้ต่อประเภทอาคารที่พักอาศัย

กลุ่มรายได้(บาท/เดือน)	ประเภทอาคารที่พักอาศัย
5,700 - 8300	แฟลต
8,301 -12,000	แฟลต
12,001 - 15,500	บ้านแถวชั้นเดียว
15,501 - 25,300	บ้านแถวสองชั้น
25,301 ขึ้นไป	บ้านแถวสองชั้นแบบพิเศษ และบ้านสามระดับ

ตารางที่ 1 – 6 แสดงกลุ่มรายได้ต่อประเภทอาคารที่พักอาศัย

สรุป จากข้อมูลในตารางข้างต้น กลุ่มเป้าหมายในโครงการคือครอบครัวที่มีรายได้ตั้งแต่ 20,000 บาทขึ้นไป จะเห็นว่า ประเภทที่พักอาศัยจะเป็นบ้านแถวสองชั้น บ้านแถวสองชั้นแบบพิเศษ และบ้านสามระดับ (ทาวเฮาส์ , บ้านเดี่ยว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

1.1 โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ

1.2 โครงการนี้มีส่วนส่งเสริมสนับสนุนการประกอบอาชีพ อุตสาหกรรมในประเทศ

1.3 เป็นการพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศใช้ให้เกิดประโยชน์ในระบบอุตสาหกรรม

1.4 เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมภายในประเทศ ให้มีรูปแบบเป็นสากลมากขึ้น

1.5 เป็นการชี้นำทิศทางและการวางแผนในเชิงรุก เพื่อนักลงทุนอุตสาหกรรมรุ่นใหม่ใน

1.6 อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม ให้มีขีดความสามารถระดับมาตรฐานสากล ในการแข่งขันกับตลาดการค้าโลกและพัฒนาอุตสาหกรรมประเทศชาติให้ทัดเทียมต่างประเทศ

1.7 เป็นการส่งเสริมและให้ความสำคัญต่อสถาบันครอบครัวในด้านปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

2. ด้านเศรษฐกิจ

2.1 จากภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว ควรที่จะส่งเสริมการส่งออกและลดการนำเข้า เพื่อโอกาสในการขยายช่อง ทางธุรกิจ ในการส่งออกเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้เทียมในโครงการนี้ จะถูกพัฒนารูปแบบการผลิต และการออกแบบให้มีระดับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น ออกมาเป็นทางเลือกให้กับตลาดต่างประเทศ นำเงินตราเข้าเข้าสู่ประเทศมากขึ้น

2.2 เป็นทางเลือกให้กับคนภายในประเทศ หันมานิยมสนับสนุนเฟอร์นิเจอร์ภายในประเทศ สอดคล้องกับนโยบายการใช้สินค้าในประเทศอีกด้วย

2.3 มีความเป็นไปได้ในการลดเงินตราของประเทศไม่ให้รั่วไหลไปสู่ต่างประเทศมากขึ้น ลดปัญหาการขาดดุลย์การค้าระหว่างประเทศ

2.4 ส่งเสริมการใช้วัตถุดิบและขบวนการผลิตในประเทศเพื่อลดต้นทุนการผลิตเป็นการ สร้างงานในระบบอุตสาหกรรมให้มีคุณภาพสูงขึ้น

2.5 เป็นโครงงานที่จะเป็นโครงงานทดลองเพื่อเพิ่มความมั่นใจกับวัสดุใหม่ที่ใช้ทดแทนไม้ แต่มีคุณสมบัติที่ดีกว่า และใช้ได้กับโรงงานเครื่องจักรงานไม้ที่มีอยู่มากในบ้านเรา ให้กับผู้ประกอบการงานไม้ของไทยที่สนใจต่อไป

2.6 เป็นการกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมเศรษฐกิจ การลงทุนภายในประเทศมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความเป็นไปได้ด้านวัตถุดิบ

3.1 ไม้เทียมเป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ดี

3.2 ไม้เทียมเป็นวัสดุที่มีข้อดีในการคงทนต่อความชื้นของวัสดุพลาสติก สามารถใช้งานได้ดีกับเครื่องจักรงานไม้ และยังถูกพัฒนาให้คงทนต่อรังสี UV ในแสงแดดได้ดีกว่าวัสดุอื่นๆอีกด้วย ทำให้เป็นวัสดุมีความเหมาะสมมากกับผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์งานไม้ที่มีมากในประเทศไทย

3.3 เป็นวัสดุที่มีอายุการใช้งานยืนยาวเหมาะสมในการเลือกมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์อย่างมาก เพราะให้ความคุ้มค่าต่อการใช้งานสูง

3.4 เป็นวัสดุที่สามารถนำมารีไซเคิลใช้งานใหม่ได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดเป็นขยะในสังคมที่ล้นโลก

4. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

4.1 ด้านสังคม

4.1.1 ส่งเสริมสถาบันครอบครัวให้มีความใกล้ชิดกันมากขึ้น เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสะดวกสบายในทุกๆด้าน ทำให้ผู้ใช้ความรู้สึกผ่อนคลายบรรยากาศภายในบริเวณบ้านน่าอยู่ขึ้น ส่งเสริมให้ประชาชนรักที่จะอยู่บ้าน สามารถพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว หรือแขกที่มาเยี่ยมได้โดยสะดวก เป็นการสร้างสัมพันธ์ไมตรีอันดีต่อบุคคลในครอบครัว และบุคคลอื่น

4.1.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้ที่สนใจในทางเลือกของวัสดุใหม่ที่ใช้ทดแทนวัสดุธรรมชาติที่กำลังลดน้อยลง ไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีประโยชน์ต่อสังคมต่อไปได้

4.1.3 อำนวยความสะดวกในด้านสังคม การทำกิจกรรม จัดเลี้ยง พบปะสังสรรค์ เพื่อสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับผู้บริโภค เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับผู้อยู่อาศัยและสังคม

4.2 ด้านสภาพแวดล้อม

4.2.1 ด้วยไม้เทียมเป็นวัสดุที่สามารถผลิตได้จากขยะที่เป็นพลาสติกรีไซเคิล ทำให้ช่วยลดปริมาณ ขยะในประเทศ

4.2.2 ช่วยลดปริมานการใช้ทรัพยากรไม้ที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน

4.2.3 ไม่ก่อให้เกิดขยะซ้ำซ้อนเมื่อเฟอร์นิเจอร์เกิดการชำรุด หรือหมดอายุการใช้งาน เพราะมันสามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โครงการนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมให้ดำรงคงอยู่ เพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

5.1 มุ่งเน้นการออกแบบให้สอดคล้องกับระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

5.2 รูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

5.3 รูปแบบที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน และสรีระของร่างกาย

5.4 ระบบต่างๆ ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ เช่น การถอดประกอบ (KNOCK DOWN)

5.4 กรรมวิธีการตกแต่งผิว (FINISHING) ที่เหมาะสมกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ และการใช้งาน

5.5 สร้างความสะดวกในการขนส่ง จากการถอดประกอบ หรือวางซ้อนกัน การบรรจุหีบห่อป้องกันการเสียหายจากการขนส่ง ก่อนถึงมือผู้บริโภค

5.6 พัฒนารูปแบบให้มีความเป็นสากล มีความทันสมัย และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

6. ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย

6.1 เป็นโครงการที่ไม่ขัดต่อกฎหมายบ้านเมือง ทั้งยังสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

6.2 เพิ่มช่องทางในการลงทุนแก่ผู้ประกอบการและเป็นการสร้างงานภายในประเทศมากขึ้น ทำให้โครงการนี้มีความเป็นไปได้ที่จะช่วยลดปัญหาคนว่างงาน

6.3 หากมีการขยายเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้เป็นการสนับสนุนทางอ้อมในการลดปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า โดยหันมาใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติ และคุณภาพที่เหมาะสมในการผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ดีกว่า

สรุป

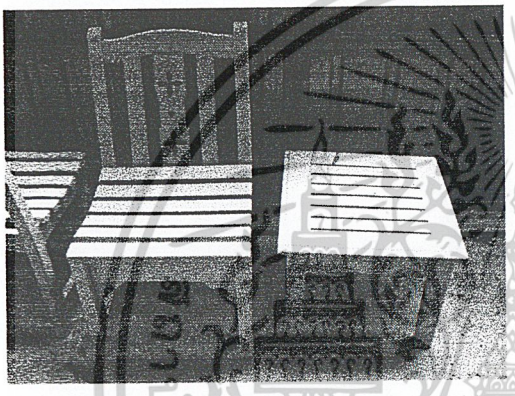
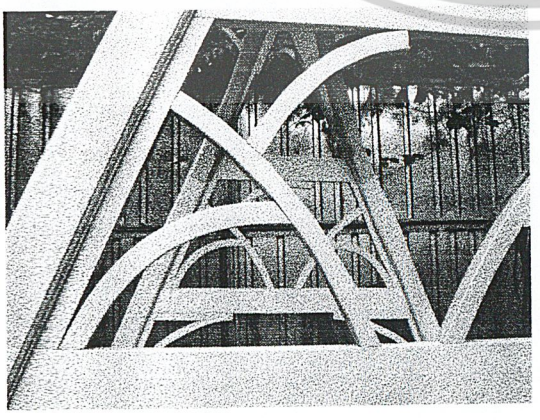
โครงการออกแบบปรับปรุงและพัฒนา ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร จากไม้เทียม สำหรับบ้านพักอาศัย จึงมีความเป็นไปได้ของโครงการในหลายๆด้าน ทั้งในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและสภาพแวดล้อม ความเป็นไปได้ด้านวัตถุดิบ ความเป็นไปได้เบื้องต้นทางการออกแบบ ตลอดจนมีความสอดคล้องต่อกฎหมายของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1 ด้านวัสดุ 1.1 คุณค่าของพื้นผิววัสดุมีความดิบจากการผลิตมาก ส่วนใหญ่ถูกแต่งออกมาให้ผิวเรียบมัน ซึ่งให้ความรู้สึกที่เป็นสินค้าราคาถูกเพราะยังไม่มีเอกลักษณ์ของวัสดุเอง 	ปิดผิวด้วยไม้จริง วัสดุปิดผิว อัดพื้นผิวให้มีลวดลายคล้ายไม้ หรือลวดลายกราฟฟิกแทรก ซึ่งวัสดุอื่นๆทำไม่ได้ ผสมสีให้เป็นเหมือนเก้าอี้พลาสติกที่มีเนื้อคุณภาพดี เล่นสีและพื้นผิวให้ตามแนวโน้มสินค้าในตลาดยุโรป ปี 2002 -2003
1.2 น้ำหนักของวัสดุที่มีน้ำหนักมากทำให้มีปัญหาต่อการขนส่ง การเคลื่อนย้ายปรับการใช้งาน หรือจัดเก็บ ซึ่งวัสดุมีน้ำหนักมากเพราะถูกผลิตไว้เป็นวัตถุดิบที่เนื้อตันขนาดหนากว้างต่างๆรอไว้แล้ว แต่ละชิ้นส่วนในเฟอร์นิเจอร์ เมื่อประกอบเสร็จจึงมีน้ำหนักมาก	ออกแบบให้แต่ละชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์มีขนาดที่เหมาะสม ออกแบบให้มีชิ้นส่วนที่น้อยชิ้น เพื่อให้มีน้ำหนักเบาลง ออกแบบชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ให้เป็นแบบกึ่งสำเร็จรูป ที่มีขนาดที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ด้านการผลิต 2.1 การผลิตแบบที่ผลิตไม้เทียมรอไว้เป็นวัตถุดิบ แล้วเวลาจะประกอบเฟอร์นิเจอร์ ก็นำมาตัดเข้ามุม เข้าขนาด ทำแต่ละชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ขึ้นมาทีละส่วนใหม่ แล้วจึงเข้าประกอบ เหมือนงานไม้ปกติ ทำให้ต้องใช้แรงงานมาก สิ้นเปลืองค่าแรงคนงานที่ต้องทำงานซ้ำซ้อน และเสียวัตถุดิบมากกว่าจะได้เฟอร์นิเจอร์สัก 1 ชิ้น	ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยมุ่งเน้นให้สามารถผลิตแม่แบบหล่อพิมพ์ ออกมารองรับการเทลงแบบ เพื่อผลิตเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ออกมาเป็นกึ่งสำเร็จรูป สามารถนำมาปรับผิวเล็กน้อย แล้วรอประกอบได้ทันที
	แต่ละชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์สามารถทำแม่แบบหล่อพิมพ์เพื่อรอเทแบบได้ง่าย ให้สามารถถอดแบบมาเป็นชิ้นที่ใช้ร่วมกันได้หลายตัว
2.2 การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบเดิมจะมีรอยต่อรอยประกอบมากหลายจุด ทำให้ต้องเปลืองแรงงานที่ต้องจ้างเข้ามา ตัดแต่ง เพื่อประกอบหลายจุด เป็นสาเหตุให้การผลิตต่อตัวใช้เวลานาน	ออกแบบให้มีจำนวนชิ้นที่คนงานต้องประกอบน้อยชิ้นที่สุดเพื่อที่ให้การผลิตสามารถผลิตชิ้นงานออกมาได้เร็วขึ้น ออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างในการประกอบเป็นชุด เฟอร์นิเจอร์อื่นๆได้หลายรูปแบบ
	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การประกอบเฟอร์นิเจอร์ต้องใช้เวลาในการวัดจุด หารอยต่อยึดชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ใหม่หมด ทำให้ต้องใช้เวลามากในการประกอบ และผลิตเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัวได้ช้า	ออกแบบให้ชิ้นส่วนที่จะทำการหล่อแบบมีตำแน่งในการประกอบติดมาในตัว ให้เสียเวลาในการหาตำแหน่งในการประกอบแต่ละตัวสั้นที่สุด
2.4 เฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมเดิมมีรูปแบบการผลิตสำเร็จรูปเป็นตัว ไม่สามารถแยกชิ้นหรือถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) จึงเสียเวลาในการผลิตต่อตัวมาก ใช้พื้นที่ในการขนส่งมากจึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงเกินไป ทั้งยังสร้างความเสียหายระหว่างการขนย้าย ก่อนถึงมือผู้บริโภค เพราะมีความยากลำบากต่อการระวังเนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ทั้งตัวมีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมาก	ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นระบบการถอดประกอบ (KNOCK DOWN) เพื่อเพิ่มปริมาณในการขนส่งต่อครั้งได้สูงขึ้น จึงเป็นการลดต้นทุนในการผลิตทางหนึ่ง
3 ด้านโครงสร้าง 3.1 ในรูปแบบของเดิมที่ผลิตอยู่มีชิ้นส่วนที่เป็นข้อต่อกันมาทั้งๆที่ไม่จำเป็นทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างมีจุดอ่อนแอหลายจุด	ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีจำนวนชิ้นที่ต้องประกอบให้น้อยที่สุด เพื่อให้มีโครงสร้างที่แข็งแรง ออกแบบให้เป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่มีโครงสร้างแข็งแรงเป็นชิ้นออกมาตั้งแต่ขั้นตอนผลิตแม่แบบเท หล่อแบบ ลดการนำมาประกอบทีหลังให้น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 จุดยึดส่วนประกอบต่างของเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องใช้ ชิ้นส่วนประกอบยึดติดกันบางส่วนมีการคลอนง่าย หลวมง่าย เนื่องจากผิวของวัสดุมีความมันลื่น จุดยึดจึงมีโอกาสคลอนได้ง่าย ทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างน้อยลงตาม	ออกแบบให้มีจุดยึดน้อยที่สุดในตัวเฟอร์นิเจอร์ ในตำแน่งรอยยึดประกอบให้ใช้กาวประสานเนื้อพลาสติกเข้าช่วยประกอบ มีการฝังบางส่วนของชิ้นส่วนประกอบยึดติดเข้าไปในแม่แบบหล่อแบบรอไว้เลย ออกแบบให้แต่ละชิ้นส่วนโครงสร้างมีการขัดต่อกัน เองและถ่ายน้ำหนักกันและกัน
4 ด้านการใช้งาน 4.1เฟอร์นิเจอร์จากไม้เทียมรูปแบบเดิมยังมีสัดส่วนกายภาพเชิงกลที่ยังไม่เหมาะสมกับการใช้งาน	ปรับขนาดสัดส่วนของจำนวนที่นั่ง การจัดพื้นที่นั่งให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยต่างๆ จาก PERCENTILEต่างๆ
4.2 ขนาดเนื้อที่ใช้สอยมีไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค ในชุดเฟอร์นิเจอร์เดิมยังคงวางขนาดการจัดเนื้อที่ใช้สอยที่มีขนาดใหญ่ แต่ปัจจุบันลักษณะครอบครัวผู้บริโภคมีขนาดเล็กลง พื้นที่อยู่อาศัยของครอบครัวจึงมีขนาดเล็กลงตาม การจัดวางรูปแบบเดิมไม่สอดคล้องกับเนื้อที่ใช้สอยที่แต่ละครอบครัวมีเหลือจัดวางต่างกัน	ออกแบบให้ชุดพักผ่อนมีรูปแบบที่ลอยตัว สามารถจัดให้เข้ากับเนื้อที่ได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะซื้อเป็นชุด 1-2ที่นั่ง หรือชุด 4- 6ที่นั่งก็สามารถจัดให้เข้ากับเนื้อที่ได้หลายรูปแบบ ออกแบบให้มีการยืดหด เนื้อที่ใช้สอยได้ง่ายเมื่อต้องการปรับเปลี่ยนการใช้สอยให้เข้ากับจำนวนผู้ที่ต้องการรองรับ หรือเข้ากับเนื้อที่จัดวางที่มีอยู่จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 ด้านรูปแบบความงาม 5.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมชุดเดิม ที่ผลิตออกมานั้น ยังขาดการให้ความสำคัญทางด้านขนาดสัดส่วน (Propotion) ที่ลงตัว อีกทั้งรูปแบบหรือแนวทางที่ไม่ชัดเจน และยังไม่มีเอกลักษณ์ความงามที่ตัววัสดุอื่นทำไม่ได้ และรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมไม่สามารถสู้ด้านรูปแบบกับเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงได้เลย เพราะได้แต่ทำตามรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง	ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีขนาดสัดส่วน (Propotion) ลงตัว มีแนวทางการออกแบบที่ชัดเจน สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคนและเครื่องจักร โดยศึกษาแนวทางในอนาคตเกี่ยวกับแนวโน้มสินค้าในปี 2003 ที่จะเป็นที่นิยมกันมากขึ้น เพื่อค้นคว้าแนวทางในการออกแบบ (Styling) สร้างเอกลักษณ์ให้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
6. ด้านกิจกรรม และพฤติกรรมการใช้ 6.1 เครื่องใช้ในการรองรับการสังสรรค์ จัดเลี้ยงต่าง ๆถูกจัดเก็บภายในบ้าน ทำให้การเคลื่อนย้ายเรื่องใช้ต่าง ๆเหล่านี้ ไม่สามารถนำออกมาได้อย่างเป็นระเบียบ เพราะขาดเฟอร์นิเจอร์ที่จะรองรับการขนย้ายจาน ชาม แก้วน้ำ และเครื่องใช้ชั่วคราวเหล่านี้	ออกแบบให้โต๊ะกลางมีขนาดที่สามารถรองรับการใช้สอยได้เหมาะสมกับการสังสรรค์และการพักผ่อนในบ้าน ออกแบบให้มีโต๊ะสำหรับสำรองอาหารที่ยังไม่ได้เสิร์ฟ ภาชนะ จาน แก้วน้ำสำรอง กระดาษชำระ เครื่องปรุง ที่เขี่ยบุหรี่ กระติกน้ำแข็ง และเครื่องดื่มต่าง ๆ ให้มีขนาดเหมาะสม สามารถรองรับเครื่องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆได้ครบตามความต้องการใช้งาน และสามารถเคลื่อนย้ายสิ่งของจากในบ้านออกมา และจัดเก็บในบ้านได้สะดวกและเป็นระเบียบเรียบร้อย
6.2 เนื้อที่ใช้สอยในการวางอาหาร เครื่องดื่ม ของส่วนตัวของแขกแต่ละคน โต๊ะกลางไม่สามารถรองรับได้เพียงพอ หรือได้โดยไม่เป็นสัดส่วนที่เป็นระเบียบเรียบร้อย จนบางครั้งก็ทำให้การตัก หยิบอาหารมีการหก ล้มของจาน ชาม แก้วน้ำเกิดขึ้นบนโต๊ะกลางบ่อยครั้ง	ออกแบบให้มีเนื้อที่ใช้สอยที่เป็นส่วนเสริมให้กับความต้องการใช้วางจาน และแก้วน้ำส่วนตัวให้ได้เป็นระเบียบ เรียบร้อย และสามารถจัดเก็บเมื่อไม่ใช้ได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 พฤติกรรมการการจัดเลี้ยง รับรองแขก หรือการพักผ่อนนอกอาคารที่มีการทานอาหาร เครื่องดื่มเกิดขึ้น บางครั้งเมื่อมีส่วนที่ไม่ได้ใช้บนโต๊ะอาหาร เช่นจานที่อาหารหมดแล้ว กระดาษเช็ดปากที่ใช้เสร็จแล้ว ขวดเครื่องดื่มที่ไม่ได้ เศษอาหารที่เหลือต่างๆทำให้ต้องการเนื้อที่รองรับกับส่วนที่ไม่ได้ใช้ และส่วนที่เป็นขยะต่างๆ	ออกแบบให้มีมีเนื้อที่ส่วนที่สามารถรองรับเครื่องใช้ จาน ชาม ขวด เครื่องดื่ม เศษกระดาษชำระที่ใช้แล้ว และขยะต่างๆ ได้อย่างมีระเบียบ ถูกสุขลักษณะอนามัย ทำให้การสังสรรค์ไม่เกิดภาระในการทำความสะอาดมากหลังเลิกงาน

ตารางที่ 1 – 7 แสดงการพิจารณาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน ภายนอก บ้านพักอาศัยขนาดกลาง ลักษณะที่อยู่อาศัยมีสนาม สวนหย่อม ระเบียง หรือดาดฟ้าของอาคารบ้านพักอาศัย (บ้านเดี่ยว, ทาวน์เฮ้าส์) สามารถตั้งได้ทั้งบนสนามหญ้า พื้นปูกระเบื้อง พื้นคอนกรีต หรือพื้นที่ทนต่อการกระแทก การขีดข่วน

2. เป็นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ รับแขก สังสรรค์และพักผ่อนรวมอยู่ในชุดเดียวกัน สำหรับครอบครัวที่มีรายได้ตั้งแต่ 20,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป ประกอบด้วยสมาชิกในครอบครัว 4-5 คน (ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนประชากรมากกว่ากลุ่มอื่นๆ)

3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย
   โต๊ะกลาง 1 ตัว
   ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว
   ที่นั่งยาว 3 ที่นั่ง
   โต๊ะสำรองอาหาร และเครื่องดื่ม ขนาดเล็ก 1ตัว

   โดยตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภค ดังต่อไปนี้
   การนั่งพักผ่อน
   ส่วนรับรองแขก, สังสรรค์ในครอบครัว
   ทานอาหาร เครื่องดื่มเล็กน้อยๆ
   อ่านหนังสือ
   กิจกรรมสันทนาการ พูดคุย (ธุรกิจ ,เรื่องส่วนตัว ฯลฯ)
   การจัดเก็บ เครื่องใช้ จาน ชาม แก้วน้ำ เศษขยะต่างๆ หลังการสังสรรค์
   การขนย้ายเครื่องใช้ จาน ชาม แก้วน้ำจากภายในบ้านออกมาใช้
   การนำกลับเข้าล้าง จัดเก็บ

4. เป็นโครงการออกแบบโดยใช้ ไม้เทียม (plastic lumber made from HDPE)เป็นวัสดุหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นการพัฒนา วัสดุใหม่ที่มีคุณสมบัติความทนต่อสภาพอากาศ มีอายุการใช้งานที่คงทนและยาวนานกว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจาก ไม้จริง และพลาสติกฉีด นำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกที่อยู่อาศัย ทดแทนความต้องการเฟอร์นิเจอร์จากไม้เนื้อแข็งที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้และเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ตลอดจนสภาพสิ่งแวดล้อม ให้มีสมดุลธรรมชาติให้คงอยู่ได้นานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ สามารถถอดประกอบ หรือปรับเปลี่ยนโครงสร้างเพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอยในพื้นที่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีน้ำหนักไม่มากจนเกินไป เพื่อความสะดวกและประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง

6. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ สามารถถอดประกอบและติดตั้งอย่างมีระบบ เลือกใช้อุปกรณ์ถอดประกอบ ข้อต่อ ที่ไม่ซับซ้อน ใช้ระเวลาในการประกอบน้อยลง

7. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่สอดคล้อง กับสัดส่วนการใช้งาน และการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค ใช้งานได้ทนต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร มีความแข็งแรงมั่นคง ไม่โยกล้มง่าย แต่ยังคงมีน้ำหนักที่เคลื่อนย้ายได้สะดวก และมีลักษณะเข้าชุดกัน

8. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการทำความสะอาด และบำรุงดูแลรักษาง่าย

9. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการเอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคน ,เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์

10. ออกแบบโดยอ้างอิงแนวโน้มการออกแบบสินค้า เครื่องใช้และของตกแต่งบ้าน ในปี 2002-2003 จากการวิเคราะห์ตลาดและพฤติกรรมผู้ใช้ ของบริษัท Nelly Rudi s.a. ประเทศฝรั่งเศส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านสถานที่ใช้งาน คือ บริเวณสนามในบ้านพักอาศัยเป็นหลัก บริเวณระเบียง ชั้นลอย กลางแจ้ง หรือพื้นที่มุมพักผ่อนมุมอื่นๆ ศึกษาเป็นกรณีไป
2. ศึกษาข้อมูลทางด้านเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับผู้บริโภคตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics)
3. ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคกิจกรรมที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์
4. ศึกษาข้อมูลวิธีการจัดเก็บเครื่องใช้ จานชาม สำรองในการเคลื่อนย้ายออกมาใช้ภายนอก และการเข้าล้าง จัดเก็บภายในบ้านที่ถูกสุขลักษณะวิธี
5. ศึกษารูปแบบกิจกรรมการพักผ่อน การสังสรรค์ต่างๆที่จะจัดในบ้านพักอาศัย เพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อมูลที่จะออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ได้ใช้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้ได้สูงสุด
6. ศึกษาถึงวัสดุกรรมวิธีการผลิตที่นำมาใช้ในการออกแบบ โดยสอดคล้องกันและใช้ได้ในประเทศ
7. ศึกษาถึงกรรมวิธีเพิ่มมูลค่าพื้นผิวไม้เทียม
8. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับชนิด ลักษณะและคุณสมบัติของไม้เทียม ที่นำมาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์
   8.1 ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับไม้เทียม
   8.2 ขอบเขต ข้อจำกัดในการนำไม้เทียมมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์
   8.3 กรรมวิธีนำการเตรียมวัสดุ HDPE เพื่อทำการผลิตเป็นวัตถุดิบไม้เทียม เพื่อใช้ในการทำ เฟอร์นิเจอร์
   8.4 กรรมวิธีการควบคุมความแข็งแรงของการจับตัวของโครงสร้างพลาสติก เป็นวัตถุดิบไม้เทียม
   8.5 กรรมวิธีการปรับผิว การตกแต่ง การประกอบ และการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียม
9. ศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิมที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน
10. ศึกษาถึงระบบโครงสร้าง และการรับแรงในแนวต่างๆ เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความแข็งแรง
11. ศึกษาและวิเคราะห์แนวทางของตลาดในอนาคตรวมทั้งแฟชั่นของการบริโภคสินค้า (เฟอร์นิเจอร์) เช่น สีสัน, รูปทรง, รสนิยม เพื่อที่จะนำมาพิจารณาในการออกแบบ ซึ่งสามารถตอบสนองตลาดทั้งในปัจจุบันและอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ศึกษาถึงขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตไม้เทียมในระบบอุตสาหกรรม การแยกหน่วยผลิต รวมถึงวิธีการขนส่งและประกอบติดตั้ง
13. ศึกษาข้อมูลทางการตลาด อิทธิพลการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดของผู้บริโภค ปัจจัยราคา ความงาม และประโยชน์ใช้สอย เพื่อหาตำแหน่งผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย
14. ศึกษาวิธีการดูแลรักษา ทำความสะอาด ที่เหมาะสมกับกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ด้านนโยบาย

1.1 โครงการนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ

1.2 โครงการนี้จะมีส่วนส่งเสริมสนับสนุนการประกอบอาชีพ อุตสาหกรรมในประเทศ

1.3 เป็นการพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศใช้ให้เกิดประโยชน์ในระบบอุตสาหกรรม เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

2 . ด้านเศรษฐกิจ

2.1 สร้างการยอมรับในด้านรูปแบบ และประโยชน์ใช้สอยต่อสายตาชาวต่างประเทศ ส่งเสริมให้เป็น สินค้าส่งออก นำเงินตราเข้าประเทศ มีส่วนช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศ

2.2 เป็นทางเลือกใหม่ให้กับประชาชนภายในประเทศที่นิยมเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกที่พักอาศัย สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณภาพทั้งในด้านการผลิตและรูปแบบความสวยงาม ในราคาที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ประชาชนในประเทศหันมาบริโภคสินค้าภายในประเทศ ทดแทนสินค้าจากต่างประเทศ จึงมีความเป็นไปได้ในการลดเงินตราของประเทศไม่ให้รั่วไหลไปสู่ต่างประเทศมากขึ้น

2.3 เป็นโครงงานที่ทดลองเพื่อเพิ่มความมั่นใจกับวัสดุใหม่ที่ใช้ทดแทนไม้ แต่มีคุณสมบัติที่ดีกว่า และใช้ได้กับโรงงานเครื่องจักรงานไม้ที่มีอยู่มากในบ้านเรา ให้กับผู้ประกอบการงานไม้ของไทยที่สนใจได้ต่อไป เป็นการกระตุ้นให้ เกิดลงทุนในภาคอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศ

3. ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

3.1 ด้านสังคม

3.1.1 ส่งเสริมสถาบันครอบครัวให้มีอบอุ่นความใกล้ชิดกันมากขึ้น เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสะดวกสบายในทุกๆด้าน ทำให้ผู้ใช้ความรู้สึกผ่อนคลายบรรยากาศภายในบริเวณบ้านน่าอยู่ขึ้น ส่งเสริมให้ประชาชนรักที่จะอยู่บ้าน สามารถพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว หรือแขกที่มาเยี่ยมได้โดยสะดวก เป็นการสร้างสัมพันธ์ไมตรีอันดีต่อบุคคลในครอบครัว และบุคคลอื่น

3.1.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้ที่สนใจในทางลือกของวัสดุใหม่ที่ใช้ทดแทนวัสดุธรรมชาติที่กำลังลดน้อยลง ไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีประโยชน์ต่อสังคมต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ด้านสภาพแวดล้อม

3.2.1 มีส่วนในการลดปัญหาทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย จากการหาวัสดุที่มีอายุใช้ยาวนาน และไม่มีวันหมดเป็นทางเลือกใหม่ทดแทนการใช้ไม้

3.2.2 เป็นโครงงานริเริ่มที่จะรณรงค์การใช้วัสดุที่ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ และไม่ก่อให้เกิดขยะให้กับสังคมได้ง่าย มาผลิตผลิตภัณฑ์ที่ให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุดกับอายุการใช้งานที่เหมาะสม

3.2.3 เป็นทางเลือกใหม่ให้กับประชาชนภายในประเทศที่นิยมเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร ได้มีโอกาสเลือกซื้อหานำไปใช้สอย ประดับบ้านพักอาศัย และเป็นโครงการที่สนับสนุนกระแสการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษา และสรุปผลข้อมูล

ศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ และมีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ทั้งในด้านความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์กับพื้นที่สภาวะแวดล้อม ภาวะสบายจากเฟอร์นิเจอร์ การวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ กรรมวิธีการผลิต

ในระบบอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ศึกษาข้อมูลวัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งก็คือไม้เทียม (Plastic Lumber) รวมไปถึงขอบเขตจำกัดในการนำไม้เทียม (Plastic Lumber) ไปใช้ การศึกษาข้อมูลดังกล่าวเพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์และสรุปผลเป็นข้อมูล นำไปใช้แก้ไขปัญหาสำหรับการนำเสนอและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป ประกอบด้วย

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค และพฤติกรรมการอยู่อาศัย

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้เทียม (Plastic Lumber) วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความเกี่ยวข้องและมีความสำคัญ นั่นคือ ความสัมพันธ์ของเฟอร์นิเจอร์กับสภาวะแวดล้อม ในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.1.1 รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

2.1.2 ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง สวน และชานนอกตัวอาคารบ้าน

สรุปพื้นที่ของส่วนระเบียง, สวน และชานนอกตัวอาคารบ้าน

2.1.3 รูปแบบการจัดวางโต๊ะกลาง และที่นั่งภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

2.1.4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

2.1.1.1 รูปแบบและลักษณะพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

อาคารที่พักอาศัยโดยทั่วไป จำแนกตามประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

อาคารประเภทพักอาศัยเฉพาะ ได้แก่บ้านพักอาศัย ซึ่งมักเรียกตามขนาด และจำนวนห้อง

อาคารประเภทพักอาศัยมากกว่า 1 ครอบครัว ได้แก่ อพาร์ตเมนท์, คอนโดมิเนียม, ทาวน์เฮ้าส์ เป็นต้น

บ้านพักอาศัยจะเรียกตามขนาด และจำนวนห้อง เช่น บ้านชั้นเดียว, บ้านชั้นครึ่ง, บ้านสองชั้น, หรือบ้าน 1 ห้องนอน, บ้าน 2 ห้องนอน, และบ้าน 3 ห้องนอน เป็นต้น

บ้านพักอาศัยจะแบ่งประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 3 หน่วย ได้แก่

หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน คือ หน่วยที่ครอบครัวใช้พูดคุย ทำกิจกรรมสันทนาการร่วมกัน รองรับเพื่อนฝูงที่มาพบปะกันเป็นครั้งคราว ซึ่งในสวนก็เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งที่ใช้ร่วมกันในครอบครัว

หน่วยบริการ คือ หน่วยที่บริการหน่วยต่างๆ ได้แก่ ห้องครัว ห้องเก็บของ เป็นต้น

หน่วยส่วนตัว คือ หน่วยเฉพาะส่วนตัว เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ เป็นต้น

หน่วยส่วนตัว	หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน	หน่วยบริการ
ห้องนอน ห้องน้ำ-ส้วม	พื้นที่รับแขก พื้นที่พักผ่อน พื้นที่รับประทานอาหาร *พื้นที่พักผ่อนในสวน*	ห้องครัว ห้องคนรับใช้ ห้องเก็บของ ที่จอดรถ

ตารางที่ 2.1 – 1 แสดงการแบ่งเนื้อที่บ้านพักอาศัยตามประโยชน์ใช้สอย

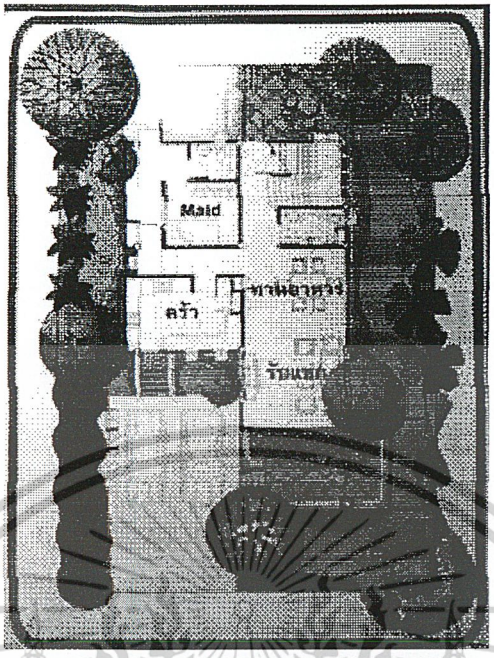
การติดต่อระหว่างหน่วยต่างๆจะใช้ทางเดินหรือบันไดเป็นตัวเชื่อม ขนาดของแต่ละหน่วยขึ้นอยู่กับพื้นที่ของขนาดอาคาร และงบประมาณที่มี

บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก รวม 3 หน่วยยกเว้นพื้นที่พักผ่อนในสวนเข้าด้วยกัน คือทุกหน่วยอยู่ภายในพื้นที่เดียวกัน การตกแต่งก็จะไม่มีอะไรมาก เช่น บ้านในชนบท แต่มีพื้นที่ส่วนพักผ่อนนอกอาคาร และสวน หรือโถงใต้ถุนไว้ใช้ประกอบการพักผ่อนเป็นสำคัญ

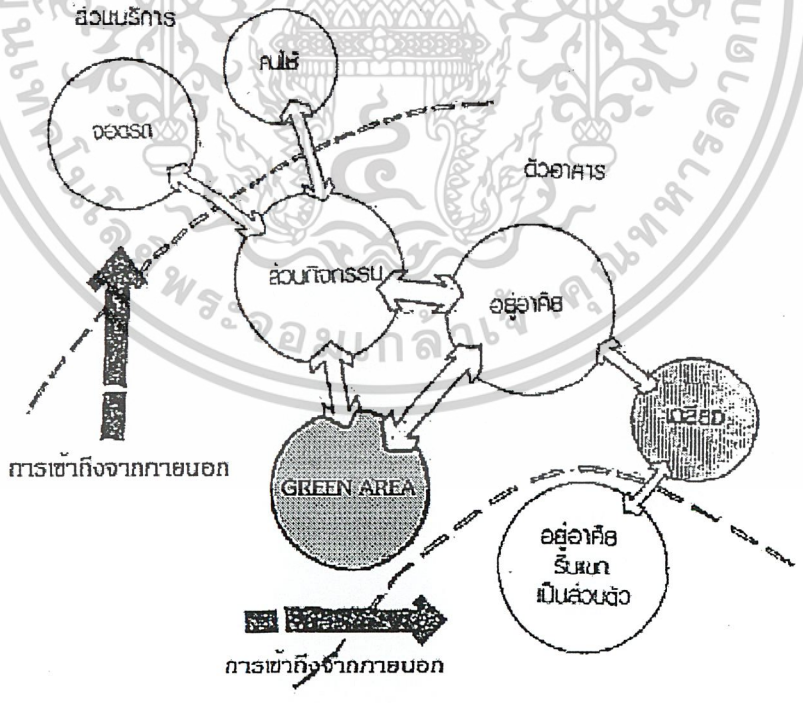
บ้านพักอาศัยขนาดกลาง แยกทั้ง 3 หน่วยออกอย่างเด็ดขาด โดยมีการระบุจำนวนห้องนอนเป็น 2 หรือ 3 ห้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกและเพศของสมาชิกในครอบครัว เช่นมีลูกชาย หญิง ก็จำเป็นที่จะต้องเตรียมเป็นบ้าน 3 ห้องนอนไว้ล่วงหน้า พื้นที่ส่วนพักผ่อนนอกอาคารและสวน ก็จะมีสัดส่วนที่จำกัด และวางให้ต่อเนื่องกับพื้นที่ในหน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน และหน่วยบริการใช้ประกอบการพักผ่อนเป็นเล็กๆน้อยๆหรือการรองรับแขกชั่วคราว

บ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ หรือคฤหาสน์ ในหน่วยต่างๆจะมีการแยกรายละเอียด เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย เช่น ห้องรับแขกมากกว่า 1 ห้อง เพื่อรับรองแขกในแต่ละระดับ ในพื้นที่ส่วนพักผ่อนนอกอาคาร และสวน จะมีสัดส่วนที่จำกัด และวางให้ต่อเนื่องกับพื้นที่ในหน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน และในหน่วยบริการใช้ประกอบการพักผ่อนเป็นเล็กๆน้อยๆ ในการรองรับแขก เพื่อนบ้านที่มาเยี่ยมเยือน การสังสรรค์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

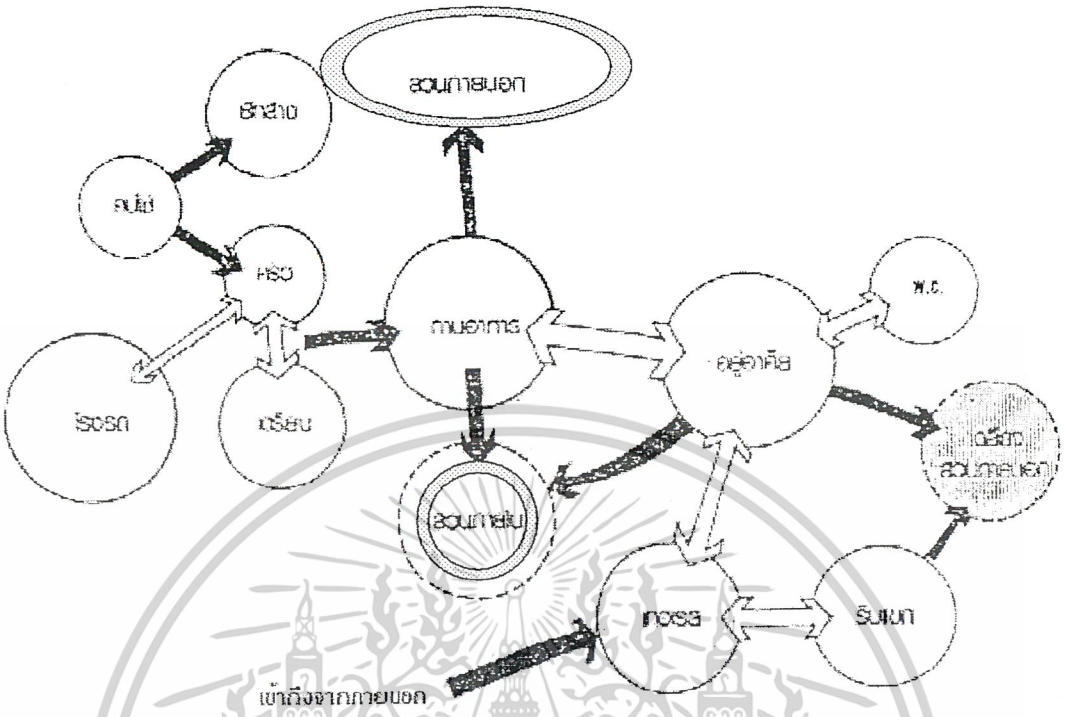


ภาพที่ 2.1 - 1 แสดงรูปลักษณะการจัดพื้นที่บ้านพักอาศัยขนาดกลาง



ภาพที่ 2.1 - 2 แสดงการจัดเขตของส่วนใช้สอยด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 - 3 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนใช้สอยด้านล่าง

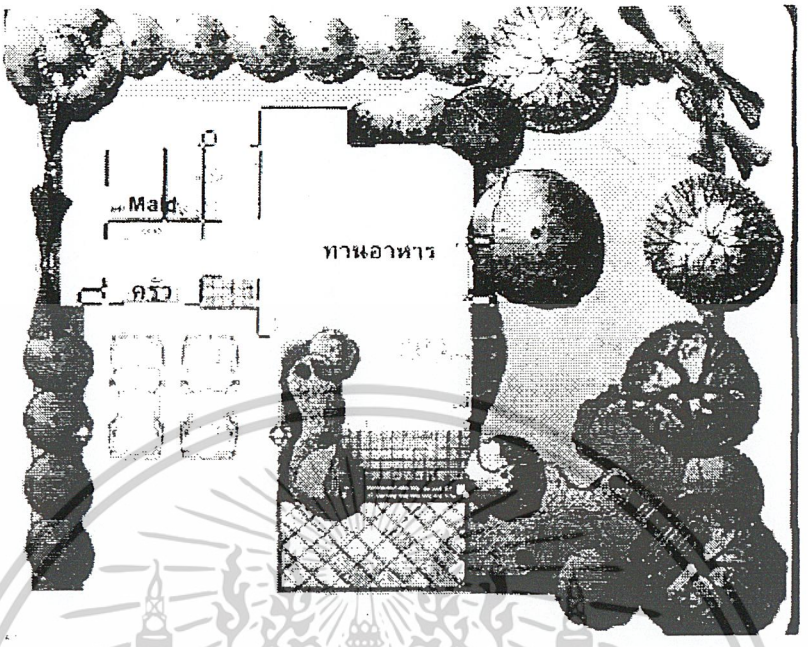
ภาพที่ 2.1 - 4 แสดงตัวอย่างรูปบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

ตัวอย่างแผนผังบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

บ้านสองชั้น 219 จากโครงการ Diamond House พื้นที่ใช้สอย 175 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงแปลนพื้น



ภาพที่ 2.1 – 5 แสดงแปลนพื้นบ้านสองชั้น 219 จากโครงการ Diamond House

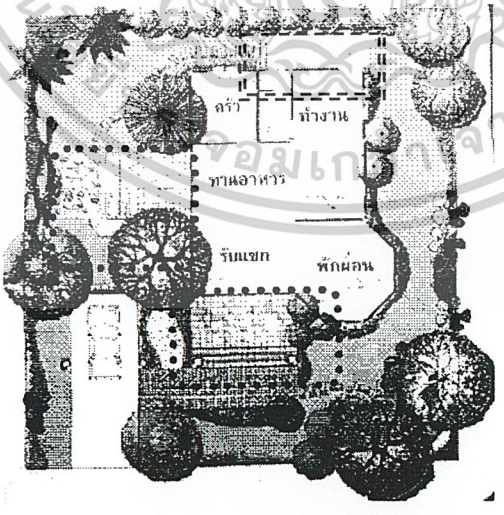
รูปแบบพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

แบ่งตามหน้าที่ใช้สอยโดยทั่วไปหลัก ได้ 3 รูปแบบ คือ

1 พื้นที่พักผ่อนส่วนสวน ลานสนามหญ้ากลางแจ้งนอกอาคาร

2 พื้นที่พักผ่อนลานพักผ่อนหน้าบ้าน ชานนอกตัวอาคาร

3 พื้นที่พักผ่อนในส่วนระเบียงบ้าน



ภาพที่ 2.1 – 6 แสดงบริเวณพักผ่อนตำแหน่งต่าง ๆตามหน้าที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.2 บริเวณที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร

บริเวณที่เหมาะสมกับการวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารในโครงการ คือในบริเวณของบ้านพักอาศัยที่ใช้เป็นที่พักผ่อน สังสรรค์ของครอบครัว จะมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละบ้านและอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน

มุมพักผ่อน และสังสรรค์

ความหมายของการพักผ่อน และการสังสรรค์ ตามความหมายพจนานุกรมของ องค์การค้า คุรุสภา พ.ศ. 2531 สรุปว่า

การพักผ่อน คือ การหยุดหาความสุขชั่วคราว

การสังสรรค์ คือ การรวมกัน พบปะกัน ปนกัน การคบค้ากัน

ความตึงเครียดในชีวิตประจำวัน และการพูดคุยกันกับสมาชิกในครอบครัว เพื่อนฝูง ญาติสนิท เป็นสิ่งที่ช่วยให้ชีวิตเกิดเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นสังคมขึ้นได้ กิจกรรมทั้งสองอย่างนี้ มนุษย์จึงมักต้องการสลับสับเปลี่ยนกันไปอยู่เสมอในการดำเนินชีวิตประจำวัน

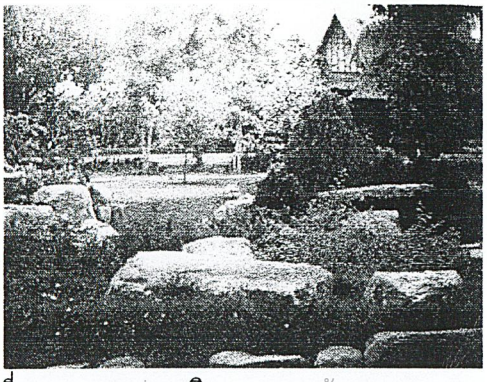
การพักผ่อนหย่อนใจถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ทุกคน บริเวณส่วนต่าง ๆ ของบ้านจึงถูกจัดให้เป็นมุมพักผ่อนที่แตกต่างกัน แล้วแต่สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยของบ้านนั้น ๆ บางบ้านใช้สวนหย่อมหน้าบ้านที่มีสนามหญ้า บางบ้านไม่มีสนามแต่มีบริเวณระเบียงบนบ้านที่ลมพัดเย็นสบาย ดังนั้นสถานที่ที่จัดเป็นมุมพักผ่อน จึงเป็นข้อควรพิจารณาสำหรับการจัดวางโต๊ะ - เก้าอี้สนาม เพื่อความสวยงามและเหมาะสมกับภูมิทัศน์โดยรอบ ซึ่งสามารถจำแนกมุมพักผ่อนที่นิยมจัดกัน เป็นบริเวณต่าง ๆ ดังนี้

สวน

จะแบ่งกันตามประโยชน์ใช้สอยและความนิยมเป็นสำคัญ จัดโดยยึดหลักองค์ประกอบทางศิลปะมาใช้ผนวกกับประโยชน์ใช้สอย เพื่อทำให้สวนสวยงามและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งแบ่งชนิดของสวนได้ 15 ชนิด คือ

สวนหิน (Rock garden หรือ Stone Garden)

เป็นการจัดโดยนำหินมาเป็นองค์ประกอบสำคัญของสวน มีต้นไม้ปลูกประกอบให้มีความสัมพันธ์และกลมกลืนกับหินที่จัดวาง อาจมีการจัดบนพื้นที่ราบเรียบหรือเป็นชั้นเนิน โดยนำรูปแบบมาจากธรรมชาติ เช่น โขดหิน เนินเขา เกาะแก่ง ลำธาร หรือน้ำตก จำลองเอามาจัดวางให้เหมาะสมกับสถานที่ที่จะจัด อาจจัดวางหินรูปตั้งและนอน แล้วแต่ความเหมาะสม จากนั้นก็นำต้นไม้มาจัดประกอบหรืออาจมีวัสดุอื่น ๆ อีกแล้วแต่ความต้องการ



ภาพที่2.1 - 7แสดงสวนหิน (Rock garden) สวนนงนุช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนกรวด (Pebble Garden)

สวนกรวดมีรูปแบบคล้ายๆกับการจัดสวนหิน มักจะนำกรวดมาประกอบเม็ดเล็กบ้างใหญ่บ้าง ตามความเหมาะสมสวยงาม แต่การจัดสวนกรวดในไทยเหตุผลสำคัญที่สุด ประการหนึ่งก็คือ จัดเพื่อแก้ปัญหาในที่เป็นที่ร่ม ที่อับ ที่คับแคบ หรือภายในอาคาร เพราะหญ้าไม่สามารถขึ้นหรือขึ้นได้ไม่ดีในสภาพที่แบบนั้น จึงนิยมใช้กรวดแทนหญ้าในการจัดการดูแลรักษาก็ง่ายกว่าและก็ให้ความสวยงามให้ความรู้สึกและบรรยากาศที่แตกต่างออกไปอีกด้วย

ภาพที่ 2.1 – 8 แสดงสวนกรวดในพื้นที่ขนาดเล็ก

สวนทะเลทราย (Desert Garden)

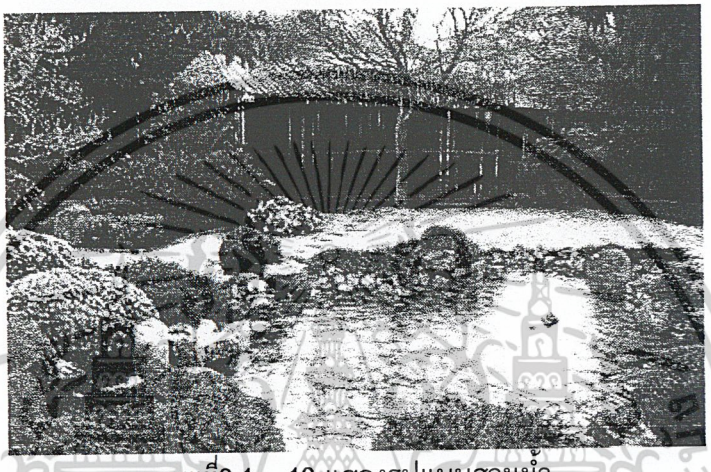
สวนชนิดนี้เป็นลักษณะลอกเลียนจากธรรมชาติ พืชและพันธุ์ไม้ ส่วนใหญ่ก็มักจะเป็นพวกปาล์ม ตะบองเพชร และแคคตัส ซึ่งก็มากมายหลายชนิด ลักษณะทะเลทรายแต่ละที่ก็จะต่างกัน สวนทะเลทรายที่เป็นโดยธรรมชาติจะมีรูปแบบที่สวยงามแตกต่างกัน สภาพที่จะเป็นที่ดอนแห้ง สวนลักษณะนี้ เป็นการสร้างเพื่อความชอบ ความนิยมและความบันดาลใจของผู้จัด

ภาพที่ 2.1 – 9 แสดงสวนทะเลทรายที่ดิสนีย์เวิร์ลด์ รัฐฟลอลิดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนน้ำ (Water Garden)

สวนที่จัดในน้ำ จะบนผิวน้ำหรือใต้ผิวน้ำก็ตาม ต้นไม้ที่ใช้จะเป็นต้นไม้ที่มีธรรมชาติอยู่ในน้ำหรือแช่น้ำได้ อาจเป็นไม้น้ำชนิดต่าง ๆ เช่น อเมซอน บัว กก พุทธรักษา โมก เตยหอม หรือผักตบ เป็นต้น หากจัดใต้น้ำจะเป็นลักษณะท้องทะเลจะมีหิน กรวด ทราย ปะการัง หรือเปลือกหอยประกอบ หากจัดเป็นบ่อเป็นลำธารก็จะมีหิน มีกรวด มีเกาะแก่ง มีเขา สวนอีกประเภทคือ สวนประกอบน้ำคือ การจัดสวนประกอบบ่อ ลำธาร น้ำตก การเลือกใช้ต้นไม้ นอกจากต้นไม้ที่สามารถขึ้นอยู่ในน้ำและชายน้ำแล้ว อาจใช้ต้นไม้ที่มีธรรมชาติขึ้นบนพื้นดิน แต่ให้มีลักษณะและรูปทรงประสานกลมกลืนไปกับบรรยากาศริมน้ำได้ เช่น ไทร ไผ่ หลิว ตีนเป็ดน้ำ หรือจาก เป็นต้น



ภาพที่2.1 – 10 แสดงรูปแบบสวนน้ำ

สวนแขวน (Hanging Garden)

เป็นสวนที่จัดอยู่ในกลุ่มของสวนดาดฟ้า หรือสวนลอยฟ้าเช่นกัน นิยมจัดในที่ไม่มีเนื้อที่จัดสวน เช่น ในตึกแถว อาคารชุด ทาวน์เฮ้าส์ บ้านจัดสรรเล็ก ๆ ผู้ที่รักต้นไม้อาจจะซื้อหาต้นไม้มาปลูกไว้ดูเล่น ใช้ใส่กระถางแขวนไว้ อาจสร้างเป็นซุ้มนั่งเล่น มีไม้เลื้อยประกอบกระถางแขวน ชนิดของต้นไม้ก็เป็นไม้ที่มีลำต้นรกเรื้อทอดยอด สามารถเจริญเติบโตห้อยย้อยลงมาปกคลุมกระถางได้ มากกว่าชนิดที่เป็นต้นทรงสูง

ภาพที่2.1 – 11 แสดงตัวอย่าง สวนแขวนหรือสวนลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนดาดฟ้า (Roof garden)

หรือเรียกว่า สวนลอยฟ้าก็ได้ มักจะนับรวมการจัดสวนที่พ้นพื้นดินขึ้นไปอยู่ในสวนชนิดนี้ เช่น ชานเรือนหรือระเบียงบ้าน หรือดาดฟ้า จัดขึ้นมาเพื่อให้ได้บรรยากาศที่พิเศษออกไปจากธรรมดา เช่น โรงแรม อาคารที่ทำการ อาคารชุด หรืออาจจัดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาอาคารที่ไม่มีเนื้อที่และบริเวณจะจัดแต่งสวนเช่นตึกแถว ทาวน์เฮ้าส์ สวนดาดฟ้าหรือ Roof garden ให้ความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากกว่าสวนที่อยู่บนดินที่มีผู้คนและยานพาหนะผ่านไปมา เป็นสวนที่ใช้สอยในเมืองที่มีตึกรามบ้านช่องแออัดอย่างในปัจจุบันและมักจะรวมเรียกว่า Town Garden

ภาพที่ 2.1 - 12แสดงตัวอย่างสวนดาดฟ้าบ้าน คุณ อัจราพรรณ ไพบูลย์สุวรรณ

สวนพรรณไม้ (Plant garden)

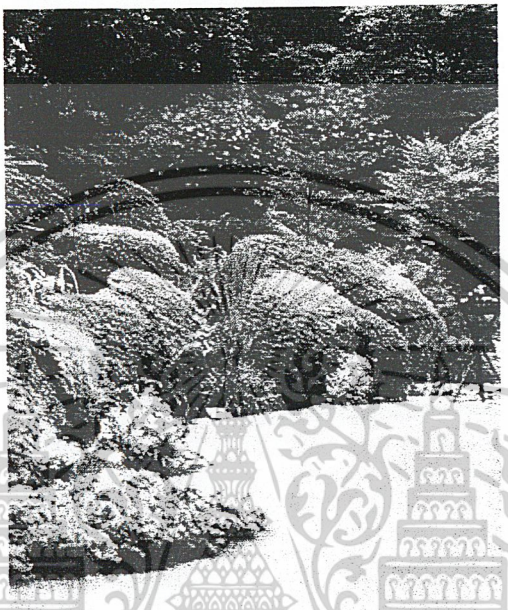
สวนชนิดนี้นิยมกับที่ที่ไม่กว้างนัก อาจจะนำต้นไม้ที่มีขนาดรูปทรง สีสัน และใบที่แตกต่างกันมาปลูกประกอบกันให้เกิดความงาม อาจจัดอยู่ในรูปแบบของสวน Abstract Style ที่เหมือนการวาดภาพที่มีลวดลายสีสันและ Texture บนผืนผ้าใบ แต่ในที่กว้างก็สามารถจัดสวนได้สวยงามเช่นกัน

ภาพที่ 2.1 – 13 แสดงตัวอย่างสวนพันธุ์ไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนภูเขา (Hill Garden)

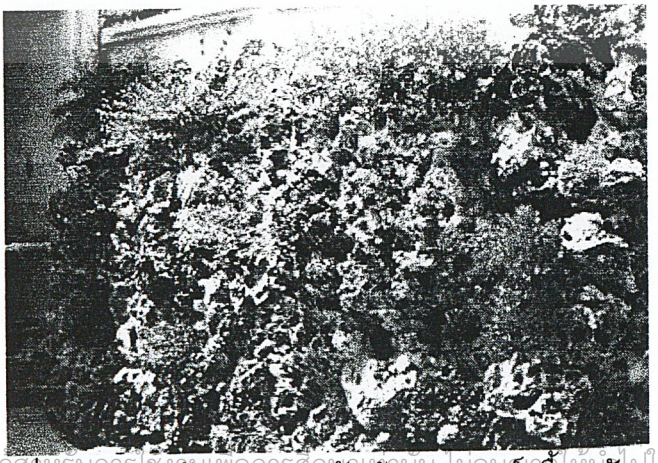
ในบ้านเราสวนภูเขาได้รับอิทธิพลจากจีน เราเรียกว่า “เขามอ” และมาประยุกต์ให้ประกอบเข้ากับตัวอาคาร เช่นอาคารที่มีพื้นชั้นล่างสูงกว่าระดับถนน สวนภูเขาได้มีการจัดในบ้านเราอย่างจริงจัง ในพระบรมมหาราชวังและวัดหลวงเก่าแก่ เช่น วัดโพธิ์ และวัดสุทัศน์ ซึ่งก็ยังพอหาดูได้บ้างที่ยังอยู่ในสภาพใกล้เคียงของเดิม สำหรับสวนแบบญี่ปุ่นก็แตกต่างจากของจีน โดยมีขนาดของสวนที่ใหญ่กว่าและขยายออกทางแนวนอนมากกว่าแนวตั้ง



ภาพที่ 2.1 – 14 แสดงสวนภูเขา ที่โรงแรมโอตานิ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น

สวนผนัง (Wall Garden)

สวนชนิดนี้ก็เป็นสวนที่เกิดตามสภาพพื้นที่สิ่งแวดล้อมประการหนึ่ง จะปลูกไม้ดอก ไม้ประดับในส่วนของกำแพงชนิดเดียวบ้าง หลาย ๆ ชนิดบ้าง ก็ดูสวยงามไปอีกแบบและก็ยังคงไว้ซึ่งประโยชน์ใช้สอยเช่นเดิมอีกด้วย สามารถจัดสวนผนัง (Wall Garden) ไปประกอบได้พอเหมาะพองาม ก็คือลักษณะที่ที่เป็นตรอกแคบยาว อาจจะจัดสวนทางแนวตั้ง จะตั้งขึ้นเหมือนสวนผนังอย่างที่กล่าวแล้ว หรืออาจจะให้มีมุมลาดเอียงลงเพื่อเล่นระดับ

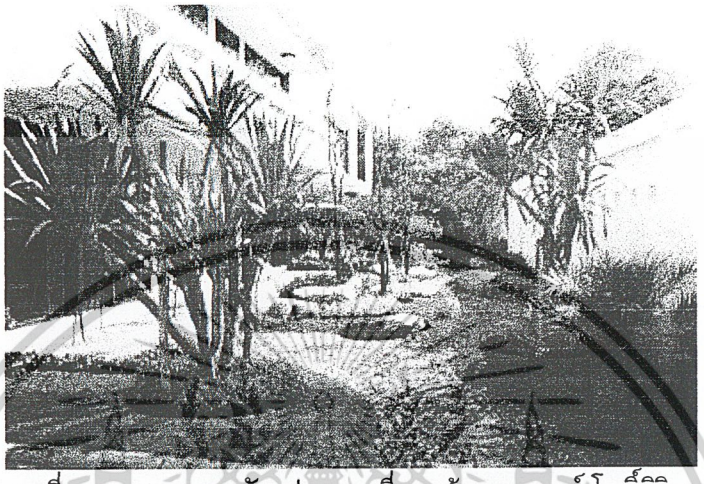


ภาพที่2.1-15แสดงตัวอย่างสวนผนัง บ้านคุณอดุลย์ เอื้ออารักษ์ณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนที่ราบ (Flat Garden)

เหมาะกับตัวอาคาร หรือที่พักอาศัยมีระดับพื้นชั้นล่างสูงเสมอหรือใกล้เคียงระดับถนนหรือดิน ไม่สามารถถมทำเนินได้ การจัดสวน Flat Garden จะมีแนวคิดที่ต้องคำนึงถึงแบบแปลนเป็นสำคัญ จะเป็นลักษณะอิสระ (Free Form) หรือตามธรรมชาติ ไม่มีเนินมีความสูงให้เล่น อาจจะใช้วัสดุอื่น ๆ มาประกอบในสวนที่สร้างความตื่นเต้น สนุกสนานแทน เช่น กรวด หิน รูปปั้น กระถาง เป็นต้น



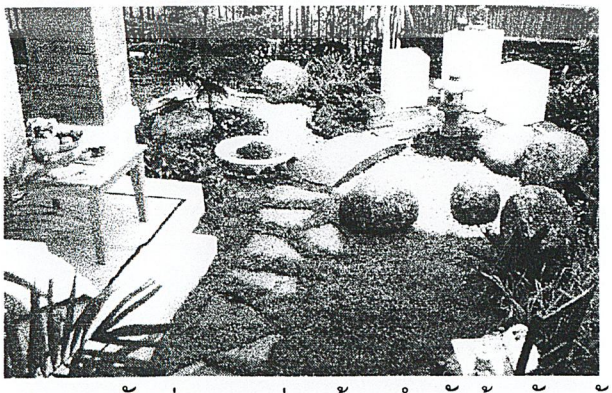
ภาพที่ 2.1 – 16 แสดงตัวอย่างสวนที่ราบบ้านคุณเชาว์ โพธิ์ศิริสุข

สวนสมุนไพร (Medicinal Plant Garden)

การจัดสวนสมุนไพรก็ไม่แตกต่างจากการจัดสวนทั่วไปนัก เพียงแต่ว่าต้นไม้ที่ปลูกและตกแต่งในสวนนี้ก็ควรจะเป็นพืชสมุนไพรทั้งหลาย การจัดวางและปลูกต้นไม้มีความชัดเจน มีจุดมีมุมที่สะดวกเลือกเดินชมได้ อาจเป็นส่วนเปิดโล่งหมด หรือส่วนประกอบอาคาร กำแพงหรือแนวรั้ว เป็นต้น

สวนหย่อม (Pocket Garden)

เป็นการจัดสวนที่มีองค์ประกอบของหิน ต้นไม้และวัสดุตกแต่งสวนประกอบกันเป็นกลุ่ม เป็นมุมย่อย ๆ ในบริเวณเนื้อที่ของสนามและรอบตัวอาคาร เป็นสวนที่นิยมทำกันในยุคแรก ๆ ก่อนที่จะเริ่มจัดเป็นลักษณะสมัยนิยม ในช่วงที่ผู้คนเริ่มคิดจะปรับปรุงสนามและบริเวณบ้านของตนให้มีจุดมีมุมมองที่น่าสนใจขึ้น ถึงแม้ในปัจจุบันการจัดสวนจะดำเนินการเต็มรูปแบบแล้วก็ยังมีการจัดสวนหย่อมอยู่อีกเช่นกัน สวนลักษณะนี้สามารถใช้ในทุกโอกาสและสถานที่

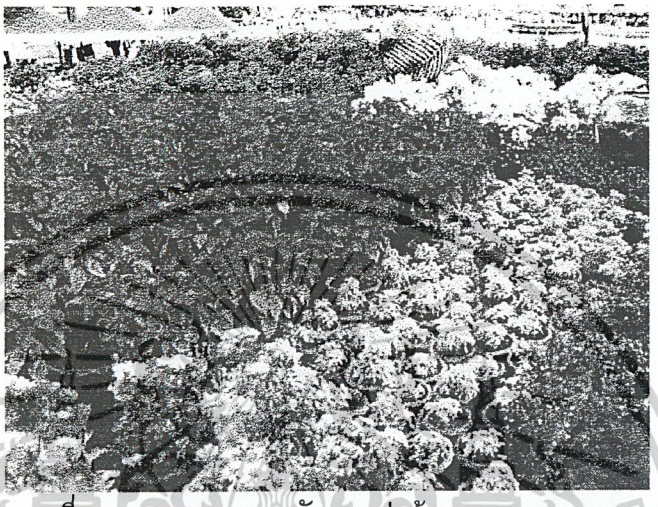


ภาพที่ 2.1 – 17 แสดงตัวอย่างสวนหย่อมเข้ามุมสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนกระถาง (Potable Garden)

นิยมจัดกันมานานแล้ว คนไทยนิยมปลูกเลี้ยงไม้ประดับสวย ๆ งาม ๆ ไว้ที่บ้าน ไม่ว่าจะเป็นไม้ดัด ไม้แคระ ไม้ใบ หรือไม้ดอก ก็ตาม ก็จะปลูกใส่กระถางตั้งโชว์ไว้รอบ ๆ บริเวณบ้าน บนนอกชานหรือชานเรือนก็มักจะแต่งด้วยไม้กระถาง และพิถีพิถันในเรื่องรูปแบบของกระถางด้วย กระถางที่ออกแบบสร้างขึ้นมาเพื่อนำมาใช้งาน เป็นลักษณะที่สลับใช้ต่อกันได้ทุกรูปแบบ เพื่อความสะดวกรวดเร็วและประหยัด อาจมีขนาดใหญ่บ้าง เล็กบ้าง สูงบ้าง ต่ำบ้าง ก็จะสามารถจัดแต่งได้สวยงามมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.1 – 18 แสดงการจัดตกแต่งด้วยสวนกระถางแบบลอยตัว

สวนสาธารณะ (Park)

ส่วนมากจะเป็นพื้นที่เปิดโล่งและมีเนื้อที่ค่อนข้างมาก ทางเข้า-ออกก็มักจะเป็นคนละทาง บางทีอาจมากกว่า 1 ทาง การแบ่งเนื้อที่ใช้สอยก็จะขึ้นอยู่กับขนาดของสวน วัตถุประสงค์ในการใช้และความเหมาะสม นอกจากการจัดสวนให้มีไม้ดอกไม้ประดับ ลานหญ้า บ่อหรือลำธาร น้ำตก น้ำพุ ที่คิดว่าพึงจะมีแล้ว เนื้อที่ใช้สอยอื่น ๆ ก็จะตามมาเช่น ทางเดิน ม้านั่ง ศาลาพักผ่อน ห้องสุขา ร้านเครื่องดื่มหรืออาหาร โทรศัพท์สาธารณะ ที่ทิ้งขยะ อาคาร เครื่องเล่น ร้านค้าที่ระลึกต่างๆ เนื้อที่ใช้สอยเหล่านี้ก็ขึ้นอยู่กับขนาดของสวนและวัตถุประสงค์ในการใช้

ภาพที่ 2.1 – 19 แสดงสวนสาธารณะสำหรับพักผ่อนในนิวยอร์ก

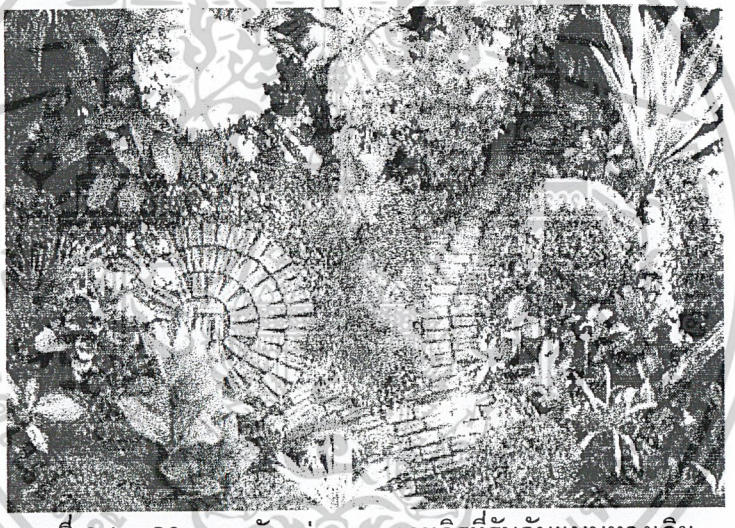
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนสุขภาพ (Fitness Park)

สวนสุขภาพก็เป็นสวนสาธารณะอีกรูปแบบหนึ่งคล้ายสวนสนุก แต่แทนที่ส่วนใช้สอยที่เป็นเครื่องเล่นสนุกสนาน ก็เป็นส่วนออกกำลังกายไปแทน ในระยะหลังนี้สวนสุขภาพเป็นที่นิยมและพัฒนากันมาก เพราะปัจจุบันสุขภาพร่างกายของคนเราเสื่อมถอย อ่อนแอลง มีโรคภัยมาเบียดเบียนมากขึ้น สวนสุขภาพจึงมีอยู่โดยทั่ว ๆ ไป ไม่ว่าจะเป็นในกรุงเทพฯ หรือต่างจังหวัด การจัดสวนก็จะเป็นลักษณะเป็นลานกว้าง หรือเป็นสนามหญ้ามีไม้ดอก ไม้ประดับ มีต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงา มีทางเดิน มีทางวิ่ง ออกกำลังกาย ส่วนที่จะออกกำลังกาย แต่ละชนิดก็จะวางเป็นจุด ระยะพองาม กลมกลืนไปกับธรรมชาติรอบด้าน

ลานบ้าน,ลานพัก

ลานสำหรับวางเฟอร์นิเจอร์ในสวนเป็นจุดหยุดพักผ่อน เป็นจุดหยุดสายตา เป็นที่ว่าง (space) ในสวน เพื่อช่วยให้สวนดูโปร่งสบาย ไม่แน่นทึบจนเกินไป ลักษณะของลานจะมีพื้นที่กว้างขวางพอสมควร อาจมีรูปทรงกลมรี สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วแต่ความเหมาะสม การจัดทำลานและเลือกใช้วัสดุนั้นค่อนข้างคล้ายคลึงกับทางเดินอยู่บ้าง แตกต่างกันที่รูปแบบและวัตถุประสงค์



ภาพที่ 2.1 – 20 แสดงตัวอย่างแบบลานอิฐที่รับกับแบบทางเดิน

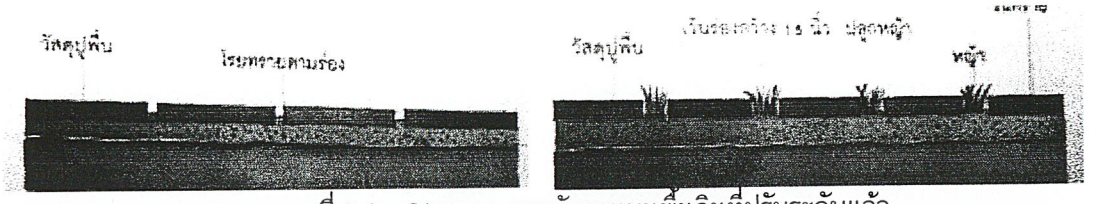
ลานสำหรับวางเฟอร์นิเจอร์ควรมีขนาดอย่างน้อย 2.50 x 2.50 เมตร เพื่อให้มีความสะดวกสบายและกว้างขวาง แต่ถ้าเป็นลานสำหรับจัดตั้งงานประติมากรรม ขนาดของลานย่อมขึ้นกับลักษณะและขนาดของชิ้นงานด้วยเช่นกัน รวมถึงสัดส่วนที่พอเหมาะกับบริเวณ

ลานควรมีระดับความสูงเหนือพื้นดินประมาณ 2-4 นิ้ว เพื่อไม่ให้น้ำท่วมขังบนลาน โดยยกพื้นลานด้วยการทำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งจะปูด้วยวัสดุทับภายหลังหรืออาจยกขอบลานด้วยการทำกรอบไม้ ขอบปูน หรือตีไม้เสาเข็มท่อนสั้นๆ หรือแท่งปูนทดสอบฝังดินให้เป็นขอบเขตลานก็ได้ ลูกปูนเทสต์เหล่านี้หาได้ตามโรงงานปูนซีเมนต์หรือบริเวณก่อสร้างต่างๆ

วัสดุที่นำมาใช้ทำลานนั้นมีหลายชนิด เช่น อิฐมอญ ศิลาแลง แผ่นหิน อาทิ หินทราย หินกาบ หินอ่อน หินที่มีลักษณะเป็นแท่งเป็นท่อน ตลอดจนลูกบาศก์ย่อมๆที่เรียกว่าหินลูกเต๋า เป็นต้น นอกจากนี้ก็ยังมีแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปซึ่งมักใช้ทำทางเดิน แผ่นกระเบื้องเซรามิกส์ และรวมถึงทรายล้าง กรวดล้าง หรือการฝังกรวดและหินแม่น้ำเรียงเป็นลายบนปูน ฯลฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบของสวนและความพอใจของเจ้าของบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุจำพวกอิฐมอญ ศิลาแลง หินทราย อิฐบล็อกตัวหนอน หรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป ให้เรียงวัสดุบนพื้นที่ได้เลยหลังจากปรับระดับด้วยทรายแล้ว อิฐมอญวางตามแนวนอนหรือวางตามสันก็ได้ อย่างหลังจะเปลืองอิฐ แต่ก็ดูสวยงามดี โดยเฉพาะเมื่อเรียงเป็นรัศมีวงกลม วัสดุเหล่านี้วางเรียงชิดๆกันแล้วจะต้องโรยทรายปิดตามร่องอีกครั้ง และรดน้ำจนทรายจับตัวแน่นแล้วโรยทรายทับอีกจนกว่าจะเต็มถึงขอบวัสดุ



ภาพที่ 2.1 – 21 แสดง ภาพตัดลานบนพื้นดินที่ปรับระดับแล้ว

พวกแผ่นกระเบื้อง หินอ่อน หินกาบ ต้องทำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเสียก่อนจะปู โดยใช้เหล็ก 2 หุน ผูกเป็นตะแกรง ขนาด 1 x 1 ฟุต จากนั้นเทปูนทรายทับผิวหน้าหนาประมาณ 1 -1.5 นิ้ว แล้วจึงปูวัสดุที่เลือกใช้ และควรแต่งความลาดเอียง(slope) ตรงขอบนอกของลานสัก 5 องศา เพื่อไม่ให้เกิดน้ำขังบนลาน วัสดุที่กล่าวถึงในตอนนี้มีขอบเรียงตรง ปูชิดแผ่นต่อแผ่นได้เลย แต่ถ้าเลือกใช้หินกาบที่เป็นทรงธรรมชาติจะปูเว้นร่อง เพราะต้องจัดเรียงมุมให้รับกันแนบเนียน

ลานทั่วไปเป็นพื้นที่เรียบเตียน อาจมีการปูกระเบื้อง, ปูนซีเมนต์ หรือบล็อกปูถนน ลักษณะการตกแต่งบริเวณมุมพักผ่อนนั้น ๆ ก็จะใช้การจัดวางไม้กระถางแทนการจัดสวนหย่อม บริเวณลานเรียบนี้ อาจเป็นชั้นลาดฟ้าของตึกแถว, ทาวเฮ้าส์ หรือของอาคารสูงที่มีที่โล่งแจ้ง

พื้นของลานพักควรเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน แต่ก็มีลักษณะผิวที่สวยงาม หรือให้ดูเป็นธรรมชาติ เช่น พื้นศิลาแลง พื้นอิฐ พื้นคอนกรีตกรุกรวดกลม หรือพื้นแผ่นซีเมนต์สำเร็จรูป ลานพักก็จำเป็นต้องมีทางเดินเชื่อมต่อกับตัวบ้านหรือส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องจัดการให้เข้าถึงกันได้ ทางเดินก็ควรก่อสร้างจากวัสดุชนิดเดียวกัน หรือกลมกลืนกันกับพื้นลาน จากนั้นก็นำชุดเฟอร์นิเจอร์มาเลือกจัดวาง

ตำแหน่งของลานพัก ไม่ควรวางไว้ตรงกลางสนามหญ้าเดี่ยวๆ ควรจัดไว้ริมขอบสนามหรือชิดกับริมรั้วด้านใดด้านหนึ่ง หรือจัดให้อยู่ในกลุ่มให้ยืนต้น โดยพิจารณาถึงจุดเด่นและมุมมองของสวนในการทำที่พักในสวนประกอบบ้านนั้น พอสรุปเป็นแนวคิดได้ดังนี้

1. *ที่พักควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงสว่างโดยเฉพาะแสงช่วงเช้า และสามารถปิดกั้นแสงในช่วงกลางวันและช่วงบ่ายได้*
2. *ใช้วัสดุที่กลมกลืนกับอาคารบ้านเรือน กลมกลืนกับรูปแบบสวน และคงทนถาวร*
3. *มีทางเดินเชื่อมต่อกับตัวบ้าน เพื่อสะดวกในการเข้าไปใช้สอย*
4. *มีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ สะดวกกับการใช้สอย*
5. *มีรั้วกั้นด้านใดด้านหนึ่ง หรือกั้นแบ่งจากบริเวณทั่วไป เพื่อสร้างความเป็นอิสระในการพักผ่อน รั้วนั้นอาจจะโปร่งหรือทำเป็นฉากพรางตาก็ได้*
6. *มีหลังคา หรือส่วนที่จะป้องกันและควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น ลม ฝุ่น แสงแดด ฝน เพื่อสร้างความเหมาะสมกับการพักผ่อน*

ลานบ้าน,ลานพักนั้น แม้พื้นที่จะมีจำกัด หากรู้จักใช้ให้เกิดประโยชน์ ลงมือสร้างสรรค์สิ่งดี ๆ ให้กับบ้าน จะทำให้เกิดมุมพักผ่อนที่น่าพอใจสำหรับสมาชิกผู้อยู่อาศัยในบ้านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณใต้ร่มเงา ใต้ชายคา ระเบียง หรือใต้ถุนบ้าน

เป็นมุมพักผ่อนที่ไม่ต้องการเนื้อที่มากนัก อยู่ในร่ม การจัดวางมักวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ติดกับผนัง เข้ามุม หรือวางลอยตัว ได้ทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับพื้นที่บริเวณนั้นส่วนใดเหมาะแก่การนั่งพักผ่อนและนั่งในช่วงเวลาใด เพราะถึงแม้จะอยู่ในร่มแต่ก็มิใช่ภายในตัวบ้าน ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะได้รับแสงแดดส่องถึงในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใด

ภาพที่2.1 – 22 แสดง มุมพักผ่อนใต้ชายคา บริเวณระเบียง

ซุ้มเรือนต้นไม้และซุ้มไม้เลื้อย

ส่วนใหญ่เป็นเรือนไม้ระแนงแล้วปลูกไม้ให้เลื้อยเกาะคลุมให้ร่มเงา หรือทำเป็นโครงเหล็กแล้วปลูกไม้เลื้อยหรือไม้แขวนประดับ ไม้เลื้อย ไม้แขวนที่ปลูกไว้มีดอกส่งกลิ่นหอม สดชื่น รู้สึกใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้น ภายในซุ้มจัดวางกระถางไม้ประดับที่ทนร่ม หรือไม้ในร่มประดับประดา มีที่นั่งเอนหลังพักผ่อน แต่เนื่องจากซุ้มเรือนต้นไม้ ไม่สามารถกันฝนได้ พื้นหรือที่นั่งภายในซุ้มจึงแข็งแรง ทนทาน โต๊ะ เก้าอี้ต้องทนแดดทนฝนได้ พื้นเป็นพื้นแข็ง เช่น คอนกรีต ศิลาแลง อิฐ แผ่นซีเมนต์ พื้นกรวด หรือจะผสมผสานกัน มีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน ส่วนใหญ่นิยมจัดให้ซุ้มไม้เลื้อยต่อยื่นมาจากตัวบ้าน อยู่ต่อจากห้องรับแขกหรือห้องส่วนตัว อาจทำพื้นลดชั้นต่อลงไปจากระเบียงบ้าน มีทางเข้าถึงและต่อเนื่องจากห้องภายในบ้าน

ภาพที่ 2.1 – 23 แสดงมุมพักผ่อนใต้ซุ้มไม้เลื้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาลาพักในสวน

ศาลาเหมาะกับสวนที่มีพื้นที่ค่อนข้างกว้าง รูปแบบศาลาจะเป็นรูปแบบสมัยใหม่ แบบทรงไทย หรือแบบใช้วัสดุจากธรรมชาติจะขึ้นอยู่กับรูปแบบสวน รูปแบบของอาคารบ้านเรือน โดยทั่วไปรูปแบบของศาลาและวัสดุในการก่อสร้างจะเลือกให้กลมกลืนกับตัวบ้าน ศาลาจะมีหลังคากันแดดกันฝนได้ แต่จะไม่มีฝากั้นทึบ อาจมีรั้วโปร่งปิดกั้นด้านใดด้านหนึ่ง นอกนั้นก็เปิดโล่งเพื่อจะได้นั่งรับลม ชมสวน รอบ ๆ ศาลาจัดปลูกตกแต่งด้วยไม้ดอกไม้ประดับให้สวยงาม

ภาพที่ 2.1 – 24 แสดงตัวอย่างศาลาในสวนแบบต่าง ๆ

สรุป *รูปแบบเนื้อที่บริเวณต่างๆมีความแตกต่างกันออกไป ลักษณะพื้นที่ของแต่ละบริเวณก็จะมีความแตกต่างกันออกไปด้วย ซึ่งจะมีผลต่อรูปแบบของตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จะเข้าไปรองรับการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง จึงสามารถจำแนกลักษณะพื้นที่ที่จะใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ออกมาได้ในข้อ 2.1.1.3 ต่อไป*

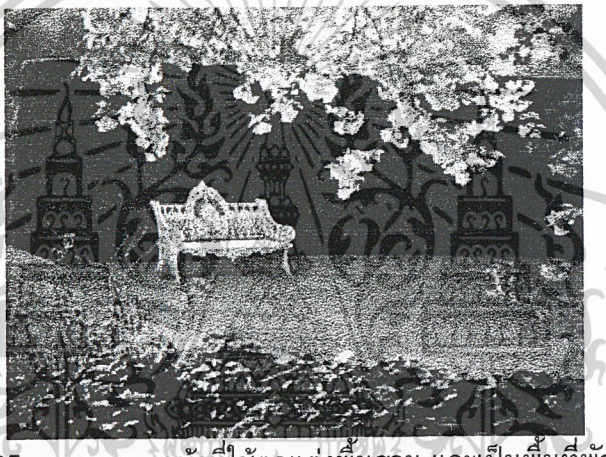
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.3 ลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ด้านพื้นที่การจัดวางแบ่งออกเป็นการจัดวาง 2 แบบกว้างๆ คือ พื้นที่กลางแจ้ง และพื้นที่ใต้ร่ม ลักษณะพื้นที่ทั้ง 2 แบบ มีการใช้วัสดุปูพื้น หรือการปรับตกแต่งพื้นที่ๆแตกต่างกันไป การใช้วัสดุปูพื้นทำให้เราทราบถึงขอบเขต ของส่วนที่เป็นพื้นที่ราบ กำหนดบริเวณที่ใช้ประกอบกิจกรรม การทำให้พื้นแข็ง หรือมีพืชคลุมดินจะช่วยลดปัญหาเวลาฝนตกเฉอะแฉะ ซึ่งการปรับตกแต่งพื้นที่ในสวนหย่อม หรือบริเวณมุมพักผ่อนโดยทั่วไป ลักษณะพื้นที่ที่จัดไว้สำหรับวางเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าว จะแยกพิจารณาในรายละเอียดดังนี้

พื้นสนามหญ้า

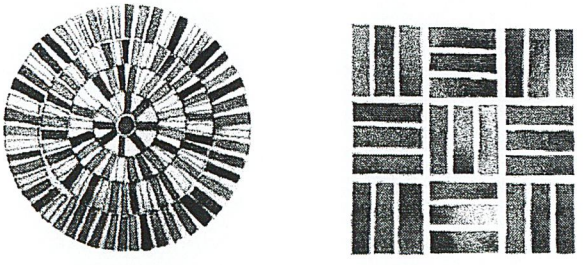
เป็นพื้นที่โล่งที่มีการปลูกพืชคลุมดินไว้ เพื่อมิให้หน้าดินทลาย เฉอะแฉะเกินไป หญ้าสนามที่นิยมในการจัดสวนหย่อม พื้นประเภทนี้มักมีปัญหาต่อการวางโต๊ะ- เก้าอี้ ในหน้าฝน เนื่องจากต้นหญ้าที่ถูกทับจะตายได้ อาจใช้พื้นซีเมนต์ พื้นอิฐ หรือพื้นกระเบื้องรองรับบริเวณนั้นแทน



ภาพที่2.1 – 25 แสดงสนามหญ้าที่ใช้ตกแต่งพื้นสวน และเป็นพื้นที่พักผ่อน

พื้นปูอิฐ

อิฐมาปูพื้นได้ด้วยการเรียงลวดลายต่าง ๆ เชื่อมยาแนวด้วยการใช้ปูนซีเมนต์ แต่บางครั้งก็ใช้วิธีเรียงไว้เฉย ๆ มีความเป็นธรรมชาติและการระบายน้ำที่ดี เสน่ห์ของการใช้อิฐปูพื้นอยู่ที่การเรียงให้เกิดลวดลายที่สวยงามและสีก็แตกต่างในอิฐแต่ละก้อน ไม่ทำให้ดูเรียบจนเกินไป อิฐสามารถระบายน้ำได้เร็ว ไม่ทำให้เกิดน้ำขังหรือคราบลื่น สามารถเล่นลวดลายได้มากมาย อิฐแต่ละก้อนมีขนาดค่อนข้างแน่นอน ทำให้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย อิฐเมื่อใช้นานเข้าจะเกิดคราบสกปรก เป็นตะไคร่หรือมอส ผิวอิฐ มักเกิดการขูดขีดได้ง่าย แต่บางคนก็ชอบ เพราะดูเป็นธรรมชาติดี

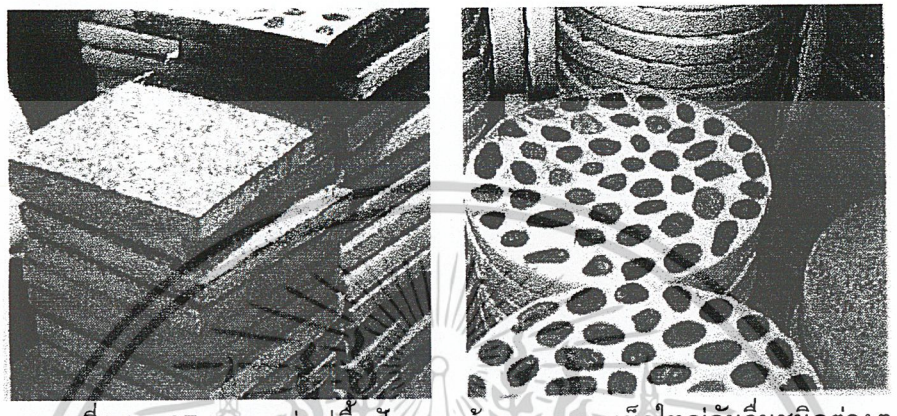


ภาพที่2.1 – 26 แสดงตัวอย่างพื้นลานอิฐมอญที่เรียงแบบกลม และเรียงสลับตามสันอิฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นคอนกรีต

เกิดจากการเทคอนกกรีตให้เป็นแผ่น หรือทั้งบริเวณ มีทั้งแบบพื้นเปลือย และแบบใส่สีลงไปด้วย บางแบบก็ทำให้เกิดในลักษณะที่เรียกว่าหินขัด ข้อดีของการใช้พื้นคอนกรีต คือสามารถทำให้เกิดได้ในพื้นที่ที่มีรูปร่างอิสระครอบคลุมได้ทั้งบริเวณ การใช้พื้นคอนกรีตอาจจะเกิดรอยแตกร้าวเป็นแนวยาว อันเกิดจากการทรุดตัวของดิน ผิวที่อาจจะไม่เรียบสม่ำเสมอ ขรุขระ เกิดน้ำขังได้ง่าย



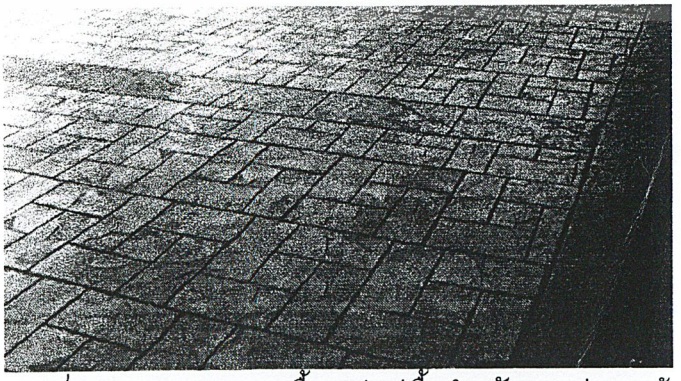
ภาพที่2.1 – 27 แสดงแผ่นปูพื้นฝังกรวดล้างและกรวดเม็ดใหญ่กันลื่นชนิดต่างๆ

ซีเมนต์ก้อนหรือบล็อกปูถนน

เกิดจากการนำเอาซีเมนต์มาอัดหรือหล่อในแม่แบบให้มีลักษณะรูปร่างต่าง ๆ บางก็ทำเป็นลวดลาย มีช่องสำหรับปลูกหญ้า หรือออกแบบให้สามารถยึดติดกันได้ มีสีสันต่าง ๆ มากมาย แบบที่ปลูกหญ้าได้ ก็ให้ความแปลกใหม่ เป็นธรรมชาติ ระบายน้ำได้ดี แต่อาจมีปัญหาของการปรับระดับและการทรุดตัวภายหลังหากเตรียมพื้นที่ไม่ดีพอ

กระเบื้อง

กระเบื้องดินเผามีทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ มีรูปแบบและขนาดที่แตกต่างกันมากมาย ตลอดจนการทำให้เกิดลวดลายการใส่สีลักษณะหยาบ-เรียบของผิว การปูพื้นต้องใช้ซีเมนต์ช่วยในการยึดเกาะกับพื้นที่ซึ่งมักจะเป็นซีเมนต์เรียบเช่นกัน พื้นผิวทำความสะอาดง่ายโดยเฉพาะแบบเคลือบผิวทนต่อการขูดขีดได้ดี แต่ไม่ทนต่อแรงกระแทกถ้ายึดกระเบื้องกับพื้นล่างไม่ดีพอ อาจเกิดการแตกเสียหายจากการกระแทกได้ บางครั้งก็เกิดคราบลื่นเมื่อมีน้ำขัง

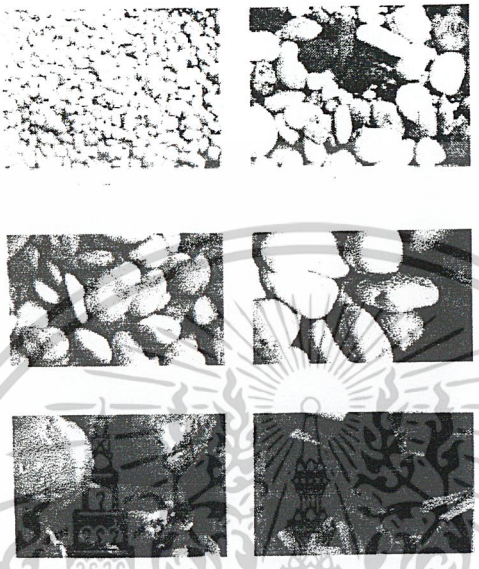


ภาพที่2.1 – 28 แสดงกระเบื้องแผ่นปูพื้นสำหรับตกแต่งลานบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หิน

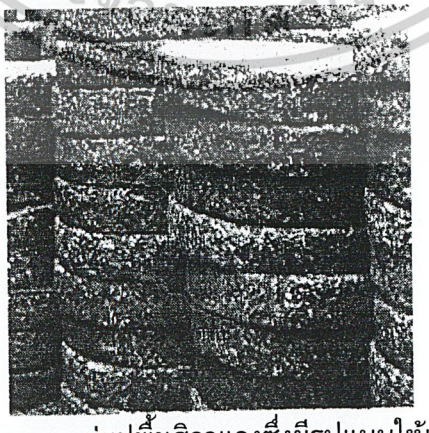
หินเป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาทำเป็นพื้น เนื่องจากความเป็นธรรมชาติความไม่จำเจในรูปทรงแต่ละก้อนมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยมากแล้วหินที่นำมาใช้มักเป็นพวกหินแกรนิต หินทรายและหินอ่อน ดูมีความเป็นธรรมชาติ มีชีวิตชีวามีความแข็งแกร่งทนทาน หินแต่ละก้อนขาดความแน่นอนในด้านขนาดทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวาง พื้นผิวจะขรุขระไม่เรียบเสมอกัน



ภาพที่ 2.1 – 29 แสดง ตัวอย่างหินชนิดต่างๆที่ใช้ปูพื้นตกแต่งสวน

ศิลาแลง

เป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาใช้กับการตาแต่งสวน โดยเฉพาะการตกแต่งในสไตล์ไทยหรือโบราณ เป็นการนำดินชนิดหนึ่งที่มีความพรุนตัวมาทำให้แห้งจะมีความแข็งคล้ายกับหิน โดยมากแล้วมักจะตัดเป็นก้อนเหลี่ยมเพื่อความสะดวกและสวยงาม ข้อดีของศิลาแลงคือ ดูมีความเป็นธรรมชาติ รูพรุน ช่วยในการระบายน้ำพื้นผิวไม่ลื่น ข้อเสียคือ ผิวที่ขรุขระอาจมีปัญหาบ้างในการใช้งาน การผุกร่อนที่สามารถเกิดขึ้นได้ อีกทั้งในปัจจุบันศิลาแลงก็หาได้ยากขึ้น

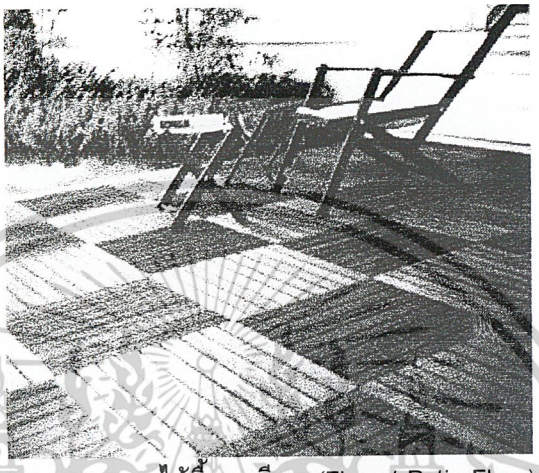


ภาพที่ 2.1 – 30 แสดงแผ่นปูพื้นศิลาแลงซึ่งมีรูปแบบให้เลือกหลายแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้

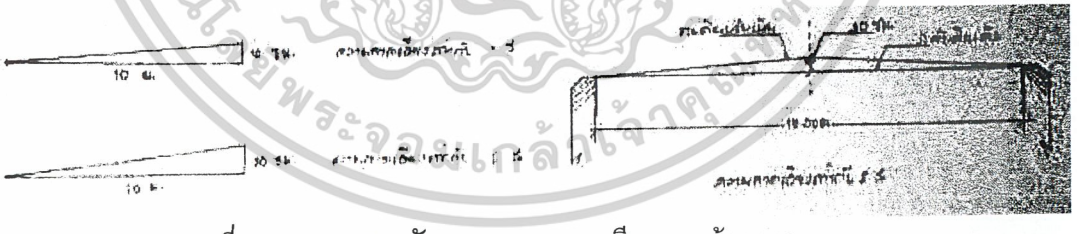
การใช้ไม้เป็นวัสดุปูพื้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการยกระดับให้สูงจากพื้น เพื่อป้องกันน้ำและการผุกร่อน มักเป็นการไสไม้เป็นแผ่น แล้วนำมาเรียงตอกตะปูจนเต็มพื้นที่ โดยส่วนใหญ่การใช้พื้นไม้ มักเป็นส่วนที่เชื่อมติดกับตัวบ้าน ระเบียง หรือยื่นไปในสระน้ำ มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถเล่นระดับได้ดี ให้ความเย็นสบายอยู่ตลอดเวลา แต่จะเป็นรอยขูดขีด หรือผุกร่อนได้ง่าย จนบางครั้งเกิดการบิดตัวโก่งงอเมื่อถูกน้ำ



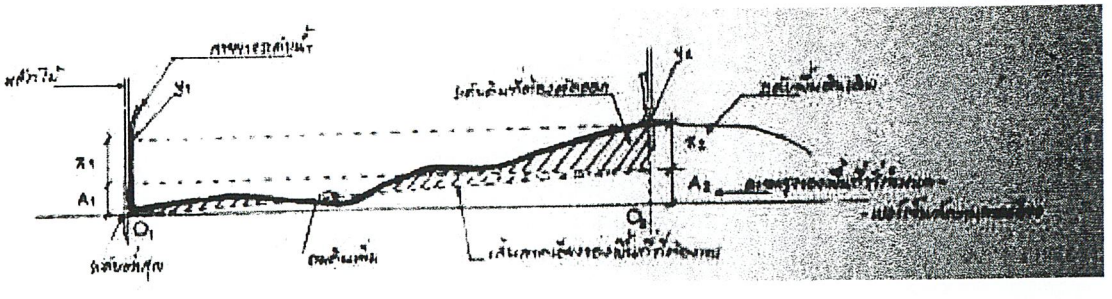
ภาพที่ 2.1 – 31 แสดงไม้พื้นระเบียง (Florest Patio Floor)

ระดับพื้นที่ในสวนโดยรวม

พื้นที่ในสวนที่ดีจะคำนึงถึง การระบายน้ำ ระบบสิ่งอำนวยความสะดวก ต้นไม้ที่จะใช้จัดสวน และสิ่งก่อสร้างพิเศษอื่นๆ ซึ่งในทั่วไปแล้วการปรับพื้นที่ราบจะทำให้พื้นที่มีความลาดเอียงเล็กน้อย 1 – 2 % คือ พื้นที่ราบทางยาว 1 เมตร ต่อพื้นที่ทางสูง 1 เซนติเมตร คิดเป็นสัดส่วนนี้ไปตลอดสวน เพื่อให้ระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้อย่างพอเหมาะ



ภาพที่ 2.1 - 32 แสดงลักษณะความลาดเอียงตามต้องการ



ภาพที่ 2.1 – 33 แสดงการปรับพื้นที่เดิมให้มีความลาดเอียงตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

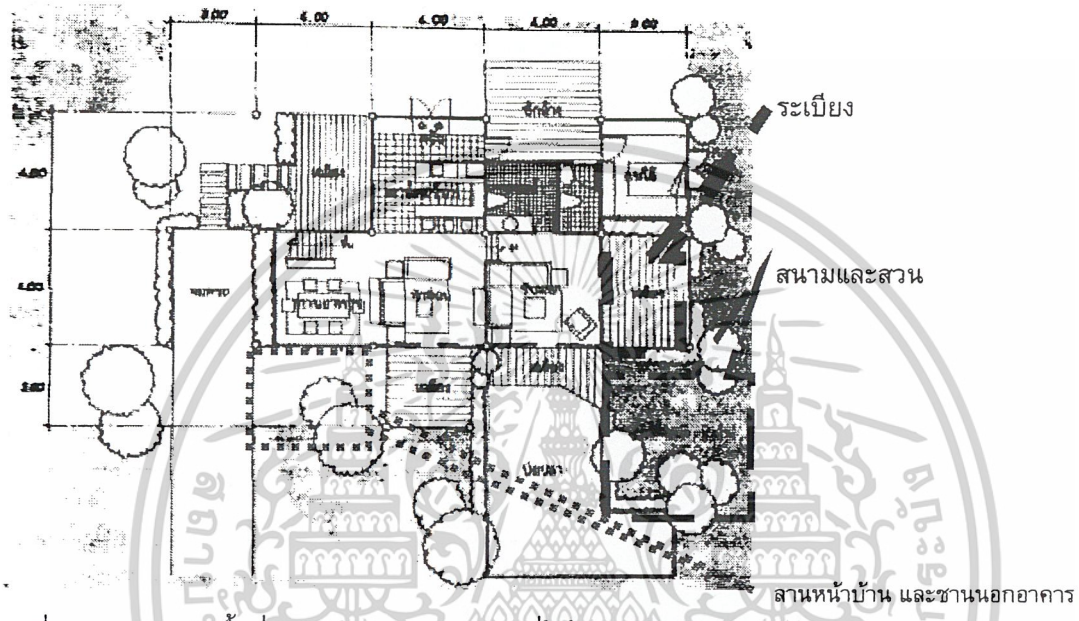
สรุป ลักษณะพื้นที่ที่ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเข้าไปใช้งานนั้น โดยทั่วไปจะถูกจัดเพื่อใช้งานในพื้นที่ที่เป็นที่ราบลักษณะแข็ง ใต้ร่มเงาไม้หรือร่มชายคา เพราะความสะดวกในเข้าไปพักผ่อนใช้งาน สอดคล้องกับการสังสรรค์ สะดวกที่จะเดินเข้า-ออก เพื่อป้องกันการสะดุดล้ม พื้นจะไม่ต่างระดับมาก ไม่เกิน 5 เซนติเมตร จากความอ่อนนุ่มของสนามหญ้า สนามดิน พื้นผิวขรุขระของกรวด ลานอิฐต่างๆ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

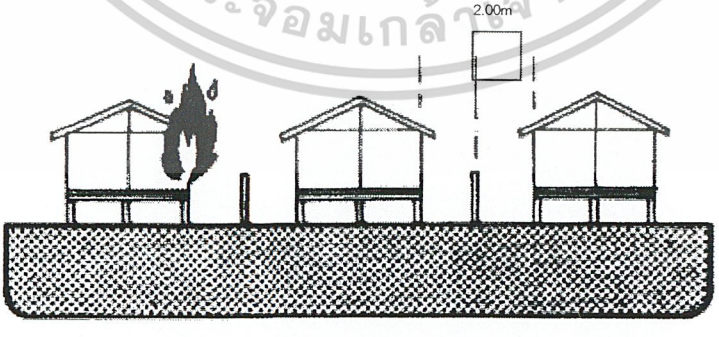
2.1.2 ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง สวน และลานนอกตัวอาคารบ้าน

ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง สวน และชานนอกตัวอาคาร ไม่ได้มีรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ ซึ่งสถาปนิกจะเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อที่ที่ได้มาก็จะมาจากสัดส่วนของคนที่ได้เข้าไปใช้งาน ประกอบกิจกรรม ในเนื้อที่นั้นๆ



ภาพที่ 2.1 – 34 แสดงพื้นที่ว่างนอกอาคารส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการพักผ่อนสังสรรค์

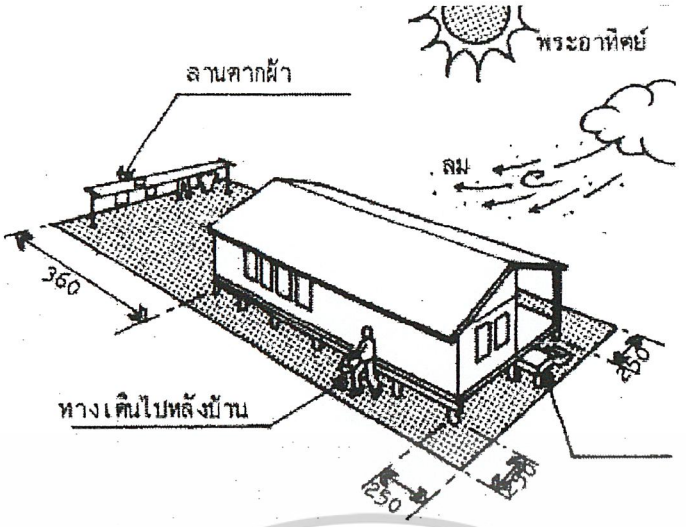
ดังนั้นจึงสามารถที่จะสรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยน้อยที่สุดที่ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะสามารถนำเข้าไปวางได้ โดยจะอ้างอิงจาก พระราชบัญญัติ เรื่องการควบคุมอาคาร กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544* ได้วางกฎเกณฑ์เนื้อที่น้อยสุดดังนี้



ภาพที่ 2.1 – 35 แสดงระยะที่ว่างระหว่างอาคารถึงเขตที่ดิน ที่ต้องเหลือไว้น้อยสุด 2 .00 เมตร จากตัวอาคาร เพื่อป้องกันการลุกลามหากเกิดอุบัติเหตุจากอัคคีภัย

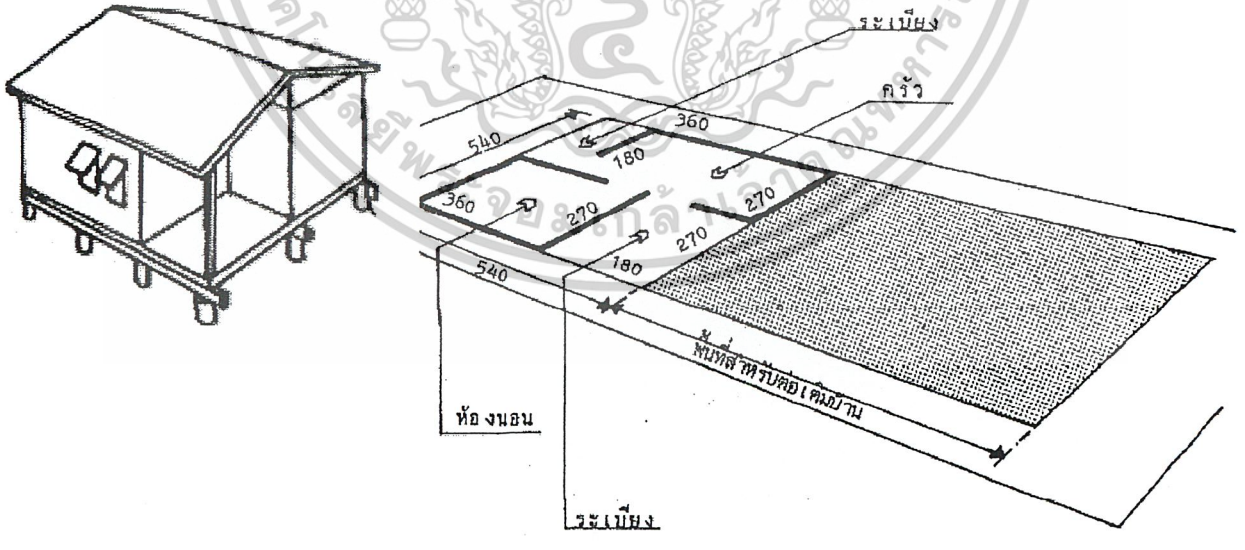
*พรบ. การควบคุมอาคาร กทม. พ.ศ. 2544,ข้อ 52 ข้อย่อยที่ (5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 – 36 แสดง อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน ตาม พรบ. การควบคุมอาคาร กทม. พ.ศ. 2544 ข้อ 52 ข้อย่อยที่ (1), หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่างๆ

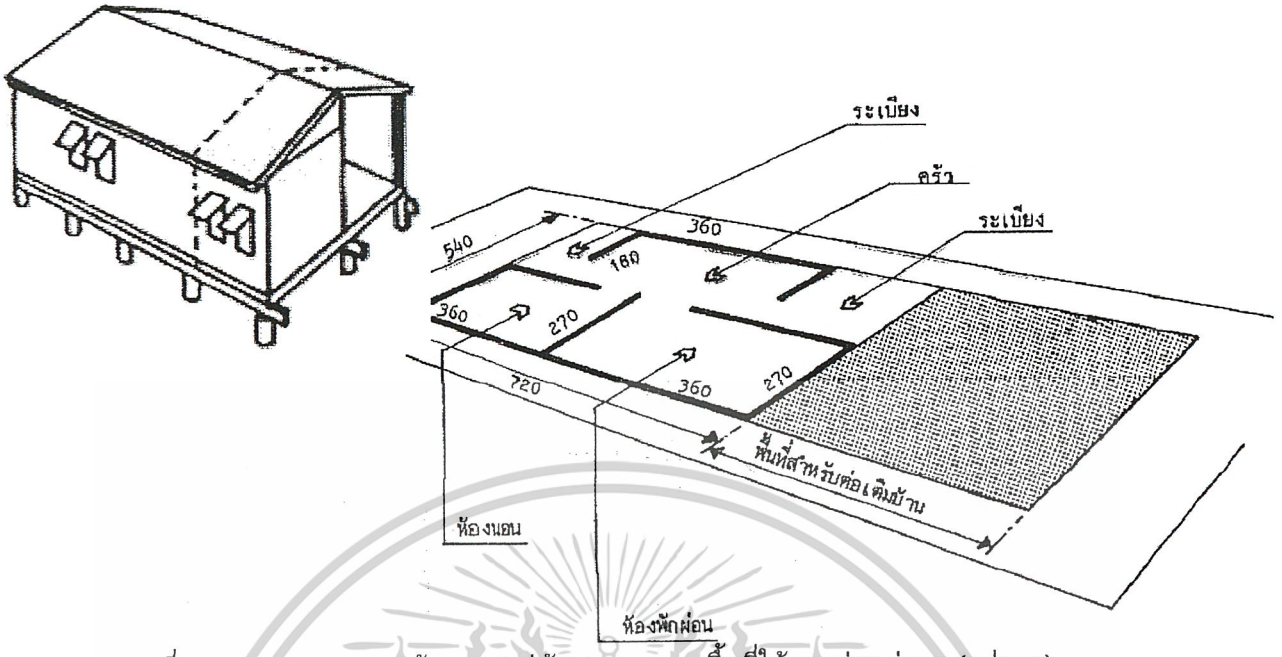
ในการสรุปแนวทางขนาดพื้นที่น้อยที่สุด ที่จะสามารถรองรับขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่จะต้องรองรับขนาดพื้นที่ใช้สอยในบ้านของผู้บริโภค โดยศึกษาอัตราส่วนพื้นที่ใช้สอยชนิดต่างๆ ต่อเนื้อที่ดินที่มีที่จะใช้สร้างบ้านมาตรฐานทั่วไป จากตัวอย่างแบบบ้าน 4 ขนาดของหนังสือชื่อ "การก่อสร้างบ้านไม้ด้วยตัวเอง "ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สาขาวิจัยอุตสาหกรรมการก่อสร้าง มาอ้างอิงการสรุปขนาดเนื้อที่ใช้สอย ส่วนระเบียง และที่ว่างหรือสวน



ภาพที่ 2.1 – 36 แสดงแบบบ้าน ก. (รูปซ้าย)และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ (รูปขวา)

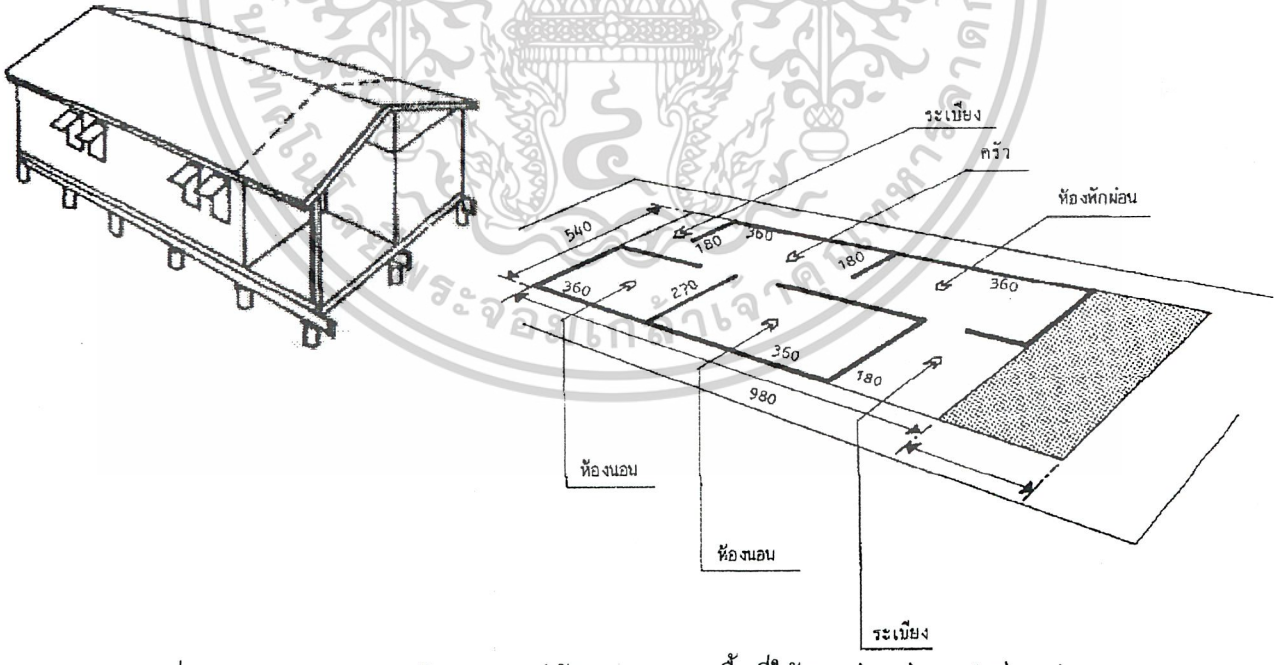
ตัวอย่างแบบบ้าน ก, ขนาดพื้นที่อาคาร 30 ตารางเมตร บนที่ดิน 43ตารางเมตร สำหรับ 1ห้องนอน *จะมีขนาดพื้นที่เว้นว่าง 13 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ระเบียง 180 x 270 ตารางเมตร*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 – 37 แสดงแบบบ้าน ข. (รูปซ้าย)และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ (รูปขวา)

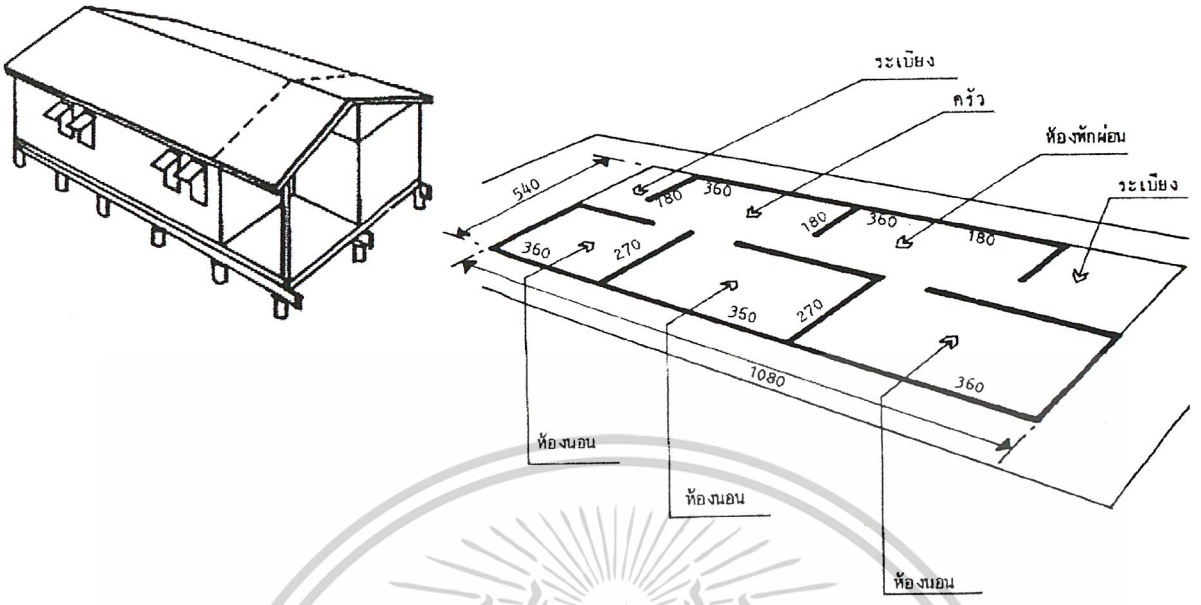
ตัวอย่างแบบบ้าน ข. ขนาดพื้นที่อาคาร 40 ตารางเมตร บนที่ดิน 57.2 ตารางเมตร สำหรับ 1ห้องนอน
จะมีขนาดพื้นที่เว้นว่าง 17.2 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ระเบียง 180 x 270 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.1 – 38 แสดงแบบบ้าน ค.. (รูปซ้าย)และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ (รูปขวา)

ตัวอย่างแบบบ้าน ค. ขนาดพื้นที่อาคาร 50 ตารางเมตร บนที่ดิน 71.5 ตารางเมตร สำหรับ 2ห้องนอน
จะมีขนาดพื้นที่เว้นว่าง 21.5 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ระเบียง 180 x 270 ตารางเมตร

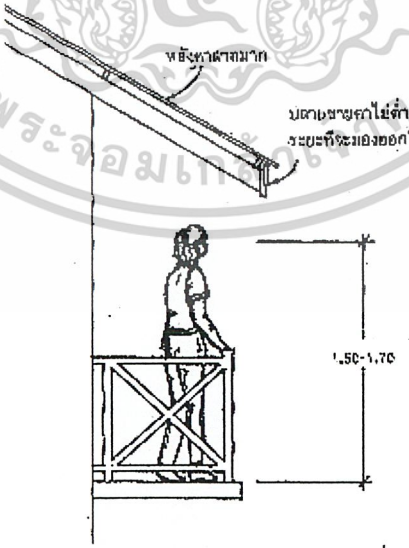
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 – 39 แสดงแบบบ้าน ค.. (รูปซ้าย)และขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ (รูปขวา)

ตัวอย่างแบบบ้าน ง. ขนาดพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร บนที่ดิน 86 ตารางเมตร สำหรับ 3 ห้องนอน *จะมีขนาดพื้นที่เวันว่าง 16 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ระเบียง และ ชานก่อนเข้าบ้าน = 180 x 270 ตารางเมตร*

จากตัวอย่างภาพแสดงบ้านดังที่แจกแจง ด้านบนนั้นจึงสรุปขนาดพื้นที่ระเบียง และขนาดของสวน ต่ำที่สุดจากทั้ง 4 แบบมาตรฐานขนาดอาคารขนาดเล็กได้ว่า พื้นที่ระเบียงอย่างน้อยสุดจะอยู่ที่ 180 x 270 ตารางเมตร สนามส่วนที่ว่างของบ้าน 13 ตารางเมตร



ภาพที่2.1 - 40 แสดงลักษณะกันสาดหลังคาและระเบียง ซึ่งจะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย
ที่มา : หนังสือการซ่อมและตกแต่งอาคาร; ดร.พิภพ สุนทรสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันสาด หรือ ระเบียงของอาคารจะยื่นห่างจากฝาประมาณ 0. 90 – 1.20 เมตร แต่ถ้าเป็นตึกแถวจะยื่นประมาณ 2.00 – 2.50 เมตร คลุมทางด้านหน้า ส่วนความสูงของตึกแถวไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร ระเบียงอาคารทั่วไปจะมีความสูงตั้งแต่ 1.80 – 2.50 เมตร และชายคาไม่ควรต่ำกว่าระดับสายตาของการมองจากภายในอาคาร

สรุป พื้นที่ของสวน และลานนอกตัวอาคารบ้านพักอาศัยที่ถูกต้องตามพระราชบัญญัติการเว้นพื้นที่ว่างด้านข้างตัวอาคารที่มีที่ดินติดกับเขตที่ดินผู้อื่น กว้างน้อยสุด 2 เมตร และต้องมีพื้นที่ว่างนอกอาคารไม่ต่ำกว่า 30 ใน 100 ส่วนของขนาดเนื้อที่ดิน

สามารถจะสรุปพื้นที่ว่างนอกตัวอาคาร จากข้อมูลแบบบ้านขนาดที่เล็กที่สุดข้างต้น ที่กล่าวมา แบบบ้านชุด ก. ซึ่งมีที่ว่างนอกตัวอาคาร 13 ตารางเมตร ถือเป็นขนาดเล็กที่สุดของบ้านพักอาศัยทั่วไป

ห้องแถว ตึกแถว ที่ถูกต้องตามพระราชบัญญัติการควบคุมอาคาร ตามระเบียบที่แสดงข้างต้น

จะมีพื้นที่ว่างด้านหน้าอาคาร กว้างน้อยสุด 6 เมตร

จะมีพื้นที่ว่างด้านข้างอาคาร กว้างน้อยสุด 2 เมตร

จะมีพื้นที่ว่างด้านหลังอาคาร กว้างน้อยสุด 3 เมตร

พื้นที่ระเบียงที่มีความกว้างน้อยที่สุด ที่สามารถนำเฟอร์นิเจอร์เข้าไปใช้ประกอบกิจกรรมในเนื้อที่นั้น จะมีพื้นที่ ไม่ต่ำกว่า 2 ตารางเมตร. โดยจะยื่นห่างจากฝาน้อยสุดที่ประมาณ 0 . 90 เมตร

พื้นที่ว่างหน้าบ้านน้อยที่สุดที่สามารถนำเฟอร์นิเจอร์เข้าไปใช้ประกอบกิจกรรมในเนื้อที่นั้นได้ จะมีพื้นที่น้อยที่สุด จะไม่ต่ำกว่า 4.86 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รูปแบบการจัดวางโต๊ะกลาง และที่นั่งภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

เนื่องจากเนื้อที่ภายนอกอาคารที่มีความหลากหลายในการออกแบบ จึงได้เกิดเป็นความแตกต่างในการเลือกบริโภคเฟอร์นิเจอร์ขึ้น เพราะผู้บริโภคแต่ละคนก็จะเลือกใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการนำไปใช้ต่างกัน ดังนั้นหากชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับ รูปแบบพื้นที่ว่างของผู้บริโภคได้หลายแบบ ก็จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ตอบสนองตรงตามความต้องการกับผู้บริโภคได้มากขึ้น

จึงควรเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาข้อจำกัดและความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ที่จะมีผลต่อการปรับเปลี่ยนการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อให้สามารถเข้าไปรองรับการใช้งานต่อผู้บริโภคให้ได้ดีที่สุด

ลักษณะการจัดวางโต๊ะกลาง และที่นั่งบริเวณภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย

ด้วยรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ไม่ได้มีรูปแบบตายตัว ขึ้นกับพื้นที่ว่างของที่พักอาศัยของผู้บริโภค แต่หากจะจัดตามความต้องการใช้งาน สามารถนำมาจัดวางโดยแบ่งตามการใช้งานต่างๆ ได้ 2 รูปแบบ คือ

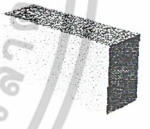
1 รูปแบบการจัดวางเพื่อสังสรรค์ รับประทานอาหาร ภายนอกอาคาร

ตามขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย

โต๊ะกลาง 1 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 80 x ยาว 174 x สูง 75 →

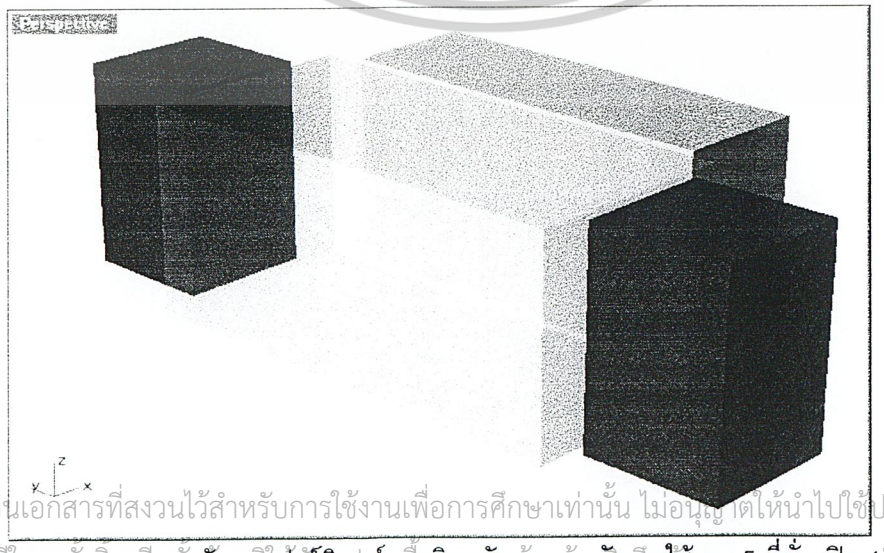
ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 50 x ลึก 45 x สูง 75 →

ที่นั่งยาว 3 ที่นั่ง ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 145 x ลึก 45 x สูง 75 →



สามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมาจัดในการรองรับจำนวนแขกได้ดังนี้

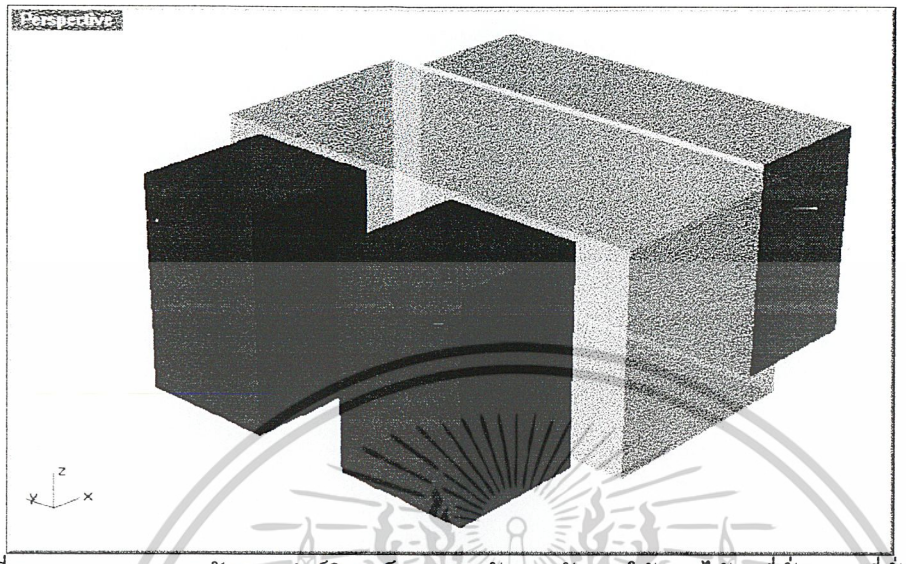
1.1 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้านเพื่อชมสวน รับแขก สังสรรค์รับประทานอาหาร
ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 3.20 เมตร x 2.00 เมตร



ภาพที่2.1 – 41 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบชิดผนังสวน รองรับการใช้งาน 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้านเพื่อชมสวน

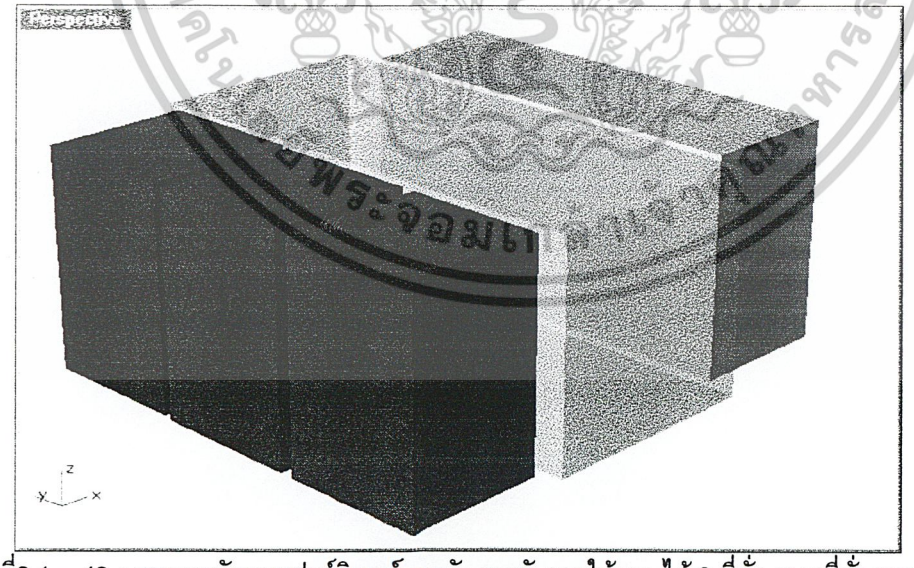
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบที่นั่งไม่สมดุล 2 ฝั่ง เพื่อสนทนา สังสรรค์รับประทานอาหาร
ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 2.50 เมตร x 2.50 เมตร



ภาพที่2.1 – 42 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบที่นั่งไม่สมดุล 2 ฝั่ง

1.3 รองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง แบบที่นั่งสมดุล 2 ฝั่ง เพื่อสนทนา สังสรรค์รับประทานอาหาร
ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 2.50 เมตร x 2.50 เมตร

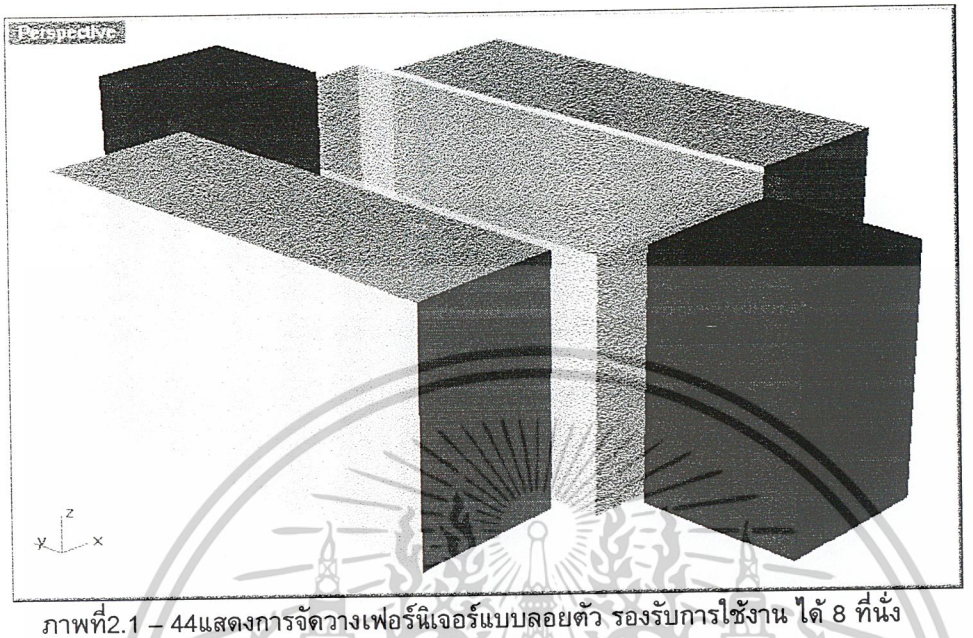


ภาพที่2.1 – 43 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง แบบที่นั่งสมดุล 2 ฝั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 รองรับการใช้งาน ได้ 8 ที่นั่ง เพื่อสนทนา สังสรรค์รับประทานอาหาร

*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 3.20 เมตร **x** 2.50 เมตร*



ภาพที่2.1 – 44แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 8 ที่นั่ง

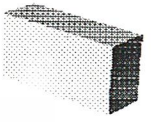
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 รูปแบบการจัดวางเพื่อการพักผ่อน ภายนอกอาคาร

ตามขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย

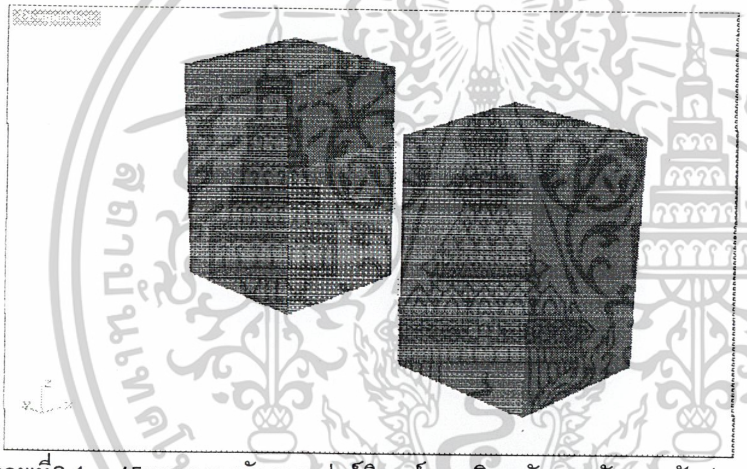
โต๊ะกลาง 1 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 60 **x** ยาว 80 **x** สูง 50 →

ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 50 **x** ลึก 45 **x** สูง 70 →

ที่นั่งยาว 3 ที่นั่ง ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 145 **x** ลึก 45 **x** สูง 70 → 

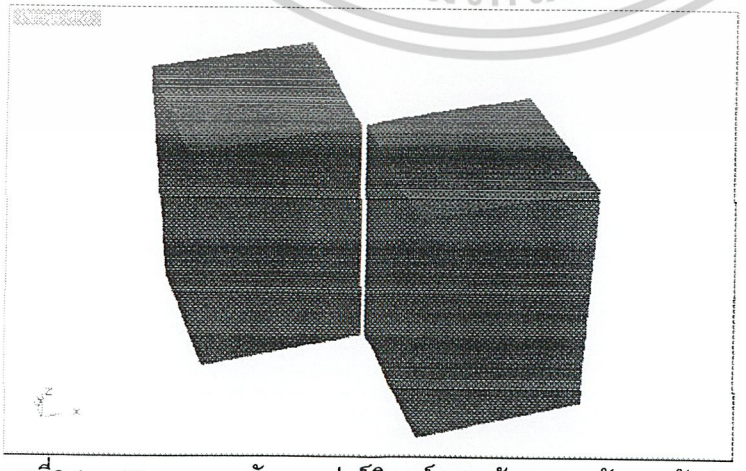
สามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมาเลือกจัดเพื่อรองรับการพักผ่อนได้ดังนี้

2.1 รองรับการใช้งาน ได้ 1 - 2 ที่นั่ง แบบชิดผนัง เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ เล่นเกมส์กระดานต่าง ๆ ทานของว่าง *ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 x 0.50 เมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 0 .50 เมตร x 1.80 เมตร*



ภาพที่2.1 – 45แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบชิดผนัง รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง

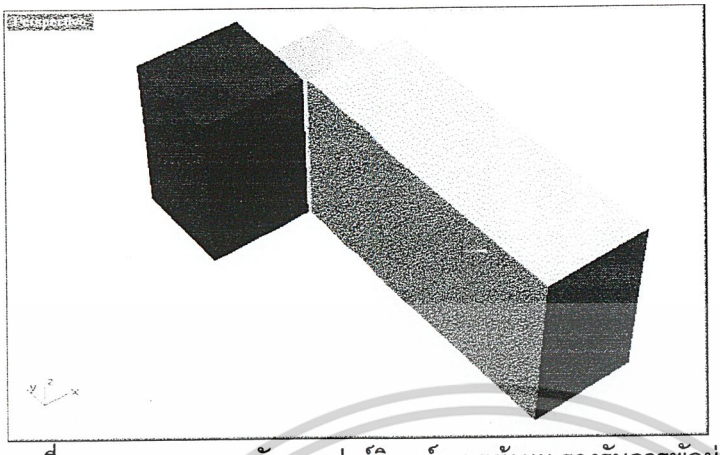
2.2 รองรับการใช้งาน ได้ 1 - 2 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร x 1.00 เมตร*



ภาพที่2.1 – 46 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง

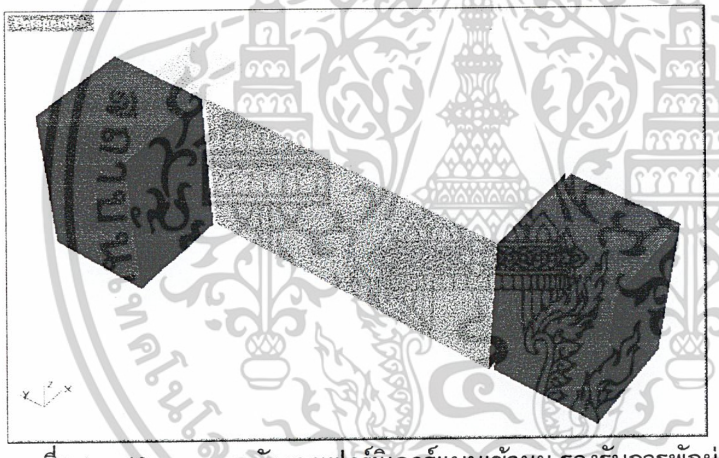
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร **x** 2.00 เมตร*



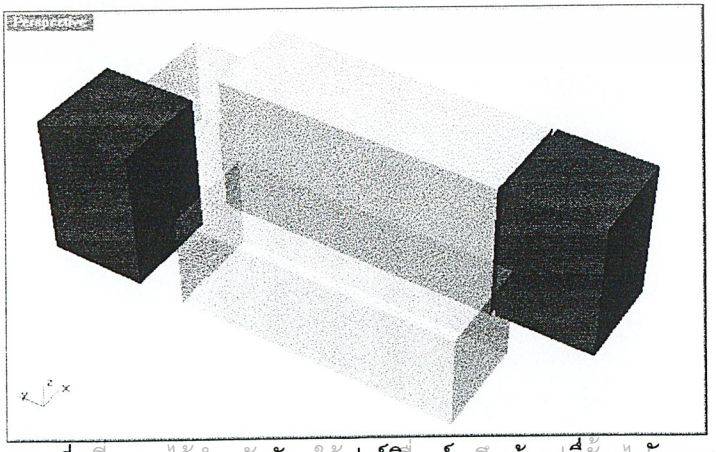
ภาพที่2.1 – 47 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 4 ที่นั่ง

2.4 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร **x** 2.50 เมตร*



ภาพที่2.1 – 48 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง

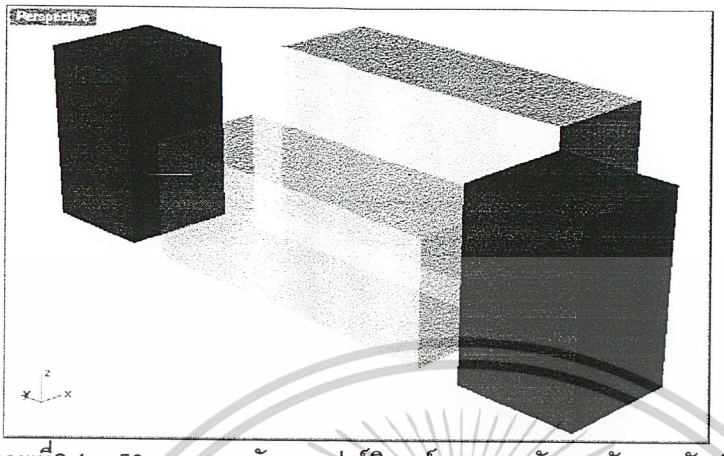
2.5 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา เล่นเกมส์กระดาน ใช้หน้าโต๊ะข้างขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร และ หน้าโต๊ะกลางขนาด 0.50 **x** 1.40 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร **x** 2.50 เมตร*



ภาพที่2.1 – 49 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุมกึ่งลอยตัวม รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา เล่นเกมส์กระดาน หน้าโต๊ะขนาด 0.50 x 1.40 เมตร*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร x 2.50 เมตร*



ภาพที่2.1 – 50 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง

สรุปรูปแบบ การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ รูปแบบที่แน่นอนตายตัวอาจจะทำให้กลุ่มเป้าหมายในตลาดมีแคบเกินไป เพราะรูปแบบของพื้นที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์มีหลายรูปแบบตามความนิยมในการแต่งสวน และเนื้อที่ว่างที่เหมาะสม รูปแบบในข้อ 2.1.3 นี้เป็นรูปแบบที่สามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่สวนและระเบียงได้ตามความนิยมของผู้บริโภค

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ แต่ละชิ้นในชุดมีอิสระต่อการจัดวางได้หลากหลายชุด ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่สวน การรองรับจำนวนผู้ใช้งาน และที่ว่างที่ผู้บริโภคมีได้

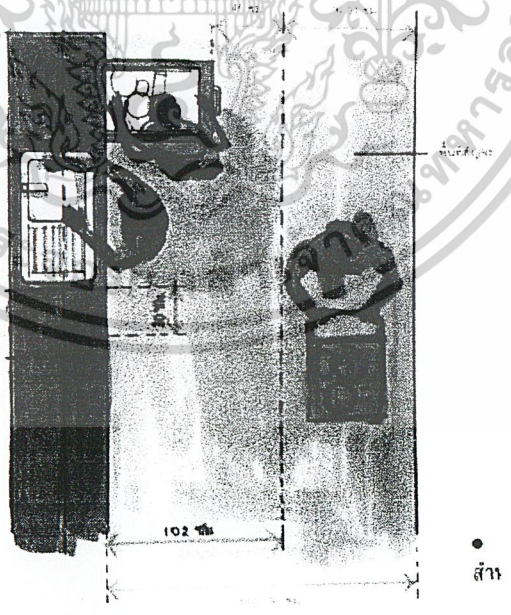
สรุปการวิเคราะห์ *เฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องคำนึงถึงความสามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้หลายรูปแบบให้ผู้บริโภคเลือกซื้อเป็นชุดที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ผู้บริโภคมี และสามารถเลือกซื้อปลีกไปจัดวางเพิ่มเติมได้ โดยนำรูปแบบการจัดวางในการรองรับผู้บริโภค ตั้งแต่ 1-2 คน, 4-5 คน และ 6-8 คนข้างต้น มาเป็นแนวคิดที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

ในทางสถาปัตยกรรมอาคารบ้านเรือน ที่อยู่อาศัยในลักษณะต่างๆ มีรูปแบบที่แตกต่างกันดังที่กล่าวมาแล้ว เป็นผลให้การจัดวางพื้นที่ใช้สอยต่างกันไปด้วย พื้นที่ใช้สอยในส่วนที่เชื่อมต่อกันระหว่างภายในและภายนอกอาคารจนถึงกลางแจ้ง มีขนาดพื้นที่เป็นเหลี่ยมมุมอย่างไร มีขนาดเท่าไร การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้จัดวางได้ในพื้นที่น้อยที่สุด เราจึงต้องศึกษาขนาดสัดส่วนของเนื้อที่ในครัวและพื้นที่สัญจรที่เหมาะสมกับการใช้งาน และแบบแปลนบ้านพักอาศัยทั่วไปมาเป็นข้ออ้างอิงในการออกแบบ

ภาพที่ 2.1 - 51แสดงรูปด้านข้างของพื้นที่ในการทำความสะอาดในครัว



ภาพที่ 2.1 - 52 แสดงแปลนพื้นที่ใช้สอยในการทำความสะอาดในครัว

ขนาดของพื้นที่ใช้สอยในครัวควรมีเนื้อที่เหลือในการสัญจรต้องไม่ต่ำกว่า 75 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสรุปเนื้อที่ที่ว่างของอาคารอยู่อาศัยจาเทศบัญญัติและข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร เรื่อง การควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 ที่มีเนื้อหาสำคัญที่มีผลต่อการออกแบบ ได้ดังนี้

ที่ว่าง คือ พื้นที่อันปราศจากหลังคา หรือสิ่งปกคลุม / บ่อน้ำ, สระว่ายน้ำ, ที่จอดรถนอกอาคาร สิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากพื้นไม่เกิน 120 เมตร และไม่มีหลังคา หรือสิ่งก่อสร้างปก คลุมเหนือระดับนั้น *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 36, หมวด 1 การวิเคราะห์ศัพท์)*

บ้านแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระว่างด้านข้างของบ้านแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่นนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่บ้านแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าพื้นที่ของอาคารเดิม และมีความสูงไม่เกิน 12 เมตร *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 48, หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ข้อ 52 ข้อย่อยที่ (1), หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้น ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 12 เมตร ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้ *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 52 ข้อย่อยที่ (3), หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

ห้องแถวหรือตึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อใช้ติดต่อถึงกัน โดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องมีที่ว่างหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 52 ข้อย่อยที่ (4), หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน 15 เมตร *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 52 ข้อย่อยที่ (5), หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียง สำหรับชั้น 2 ลงมาหรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร *(ที่มา: พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 54, หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 เมตร ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร

อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ; ข้อ 54, หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

บ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ให้ผนังด้านที่ไม่มีช่องเปิดสามารถสร้างห่างเขตที่ดินได้น้อยกว่า 1 เมตร ถ้าห่างเขตที่ดินน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ต้องได้รับความยินยอม เป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินด้านนั้นด้วย *(ที่มา : พรบ. กรุงเทพมหานคร 2544 , การควบคุมอาคาร ;ข้อ 56, หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ)*

สรุป

พื้นที่ของสวน และลานนอกตัวอาคารบ้านพักอาศัยที่ถูกต้องตามพระราชบัญญัติการเว้นพื้นที่ว่างด้านข้างตัวอาคารที่มีที่ดินติดกับเขตที่ดินผู้อื่น กว้างน้อยสุด 2 เมตร และต้องมีพื้นที่ว่างนอกอาคารไม่ต่ำกว่า 30 ใน 100 ส่วนของขนาดเนื้อที่ดิน

ห้องแถว ตึกแถว ที่ถูกต้องตามพระราชบัญญัติการควบคุมอาคาร ตามระเบียบที่แสดงมา

จะมีพื้นที่ว่างด้านหน้าอาคาร กว้างน้อยสุด 6 เมตร

จะมีพื้นที่ว่างด้านข้างอาคาร กว้างน้อยสุด 2 เมตร

จะมีพื้นที่ว่างด้านหลังอาคาร กว้างน้อยสุด 3 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค และพฤติกรรมการอยู่อาศัย

ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ทำการวิเคราะห์เพื่อการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ ที่มีความสัมพันธ์ และมีความเหมาะสมกับขนาด สัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้สูงสุดในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.2.1 ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย วิเคราะห์และสรุป การเลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

2.2.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกบ้านพักอาศัย

2.2.3 ศึกษาลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันและความต้องการของตลาด และกลุ่มผู้บริโภค

2.2.4 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค

2.2.5 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.2.6 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน

2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

2.2.8 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์

2.2.9 วิเคราะห์และสรุปแนวโน้มรสนิยมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

2.2.1 ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย

ประเภทของผู้บริโภคทั่วไป

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งกลุ่มของผู้บริโภค มีดังนี้

อายุ

สถานภาพทางเศรษฐกิจ / รายได้

สถานภาพทางสังคม / ตำแหน่งหน้าที่การงาน

สถานภาพทางการศึกษา

สถานภาพทางครอบครัว

รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต , วัฒนธรรม , ความเชื่อ-ทัศนคติ , ศาสนา เป็นต้น

จากปัจจัยดังที่กล่าวมา สามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคออกเป็น 4 กลุ่มได้ดังนี้

1. กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (HIGH - END GROUP)

2. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (MIDDLE – HIGH GROUP)

3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (MIDDLE GROUP)

4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (LOW GROUP)

1. กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (HIGH - END GROUP)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35 – 60 ปี และกลุ่มคนอายุน้อยที่มีฐานะทางบ้านดี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ไม่ดีนักแต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการค้าขาย

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ดังนั้นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่ มีบริเวณบ้าน เช่น บ้านเดี่ยวราคาแพง

ข้อดี : มีกำลังซื้อสูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจมากกว่า แม้ว่าสินค้านั้นมีราคาแพง ทั้งนี้เพราะมีรูปแบบให้เลือกได้มาก

ข้อเสีย : ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้ อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องจากปัจจัยด้านอื่นๆที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ เช่น ผู้บริโภคระดับสูงที่มีเชื้อสายจีน นิยมโต๊ะประดับมุข มากกว่าเฟอร์นิเจอร์สไตล์ โมเดิร์น แต่ในขณะเดียวกัน กลุ่มที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกนิยมแบบหลังมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (MIDDLE – HIGH GROUP)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ประมาณ 90 % มีอายุ 30 ปีขึ้นไป

ด้านรายได้ : มีรายได้ค่อนข้างสูงในระดับหนึ่ง เนื่องมาจากตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี ประสบความสำเร็จพอสมควรเป็นที่ยอมรับในสังคม

ด้านการศึกษา : เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีกลุ่มที่โสด และสมรสแล้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนัก รูปแบบในการอยู่อาศัยจึงเป็น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่

ข้อดี : สามารถพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน กล่าวคือ เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงินและหน้าที่การงาน

ข้อเสีย : กำลังซื้อถือว่าค่อนข้างต่ำลงมาในระดับหนึ่ง คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับควบคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพมากว่าความพึงพอใจ

3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (MIDDLE GROUP)

ลักษณะของผู้บริโภคในกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มคนวัยหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่ กลุ่มนี้ยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1 กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน

2 กลุ่มวัยเรียน เช่น นักเรียน , นักศึกษา

กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน แนวคิดของคนกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกมากขึ้น มีการแยกตัวจากที่อาศัยร่วมกับพ่อแม่ ออกมาอยู่ตามลำพังหรือกับผู้อื่น จึงเป็นเหตุให้พฤติกรรมการในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ เน้นที่ประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่ามากที่สุด สามารถถอดประกอบได้ง่าย น้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย และให้ความสำคัญด้านราคาควบคู่ไปกับคุณภาพมากกว่าสองกลุ่มแรก

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : อายุประมาณ 23 – 30 ปี

ด้านรายได้ : มีรายได้ปานกลาง ส่วนมากอยู่ในช่วง 8,000 – 12,000 บาท / เดือน

ด้านการศึกษา : ตั้งแต่ระดับ ปวช, ปวส, ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : กล่าวได้ว่าช่วงนี้เป็นการเริ่มต้นสร้างฐานะดังนั้นร้อยละ 80 เป็นโสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มวัยเรียน กลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มวัยเริ่มทำงาน กล่าวคือ อาจมีความจำเป็นที่ต้องแยกออกมาจากครอบครัวมาอยู่ตามลำพังหรืออยู่กับเพื่อนฝูง เพื่อความสะดวกในการเดินทาง เหมือนกัน การอยู่อาศัยเป็นแบบชั่วคราว เช่น หอพัก บ้านเช่า หรือคอนโดมิเนียมในกรณีที่ผู้ปกครองมีกำลังซื้อสูง

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : มีอายุประมาณ 18 – 22 ปี

ด้านรายได้ : ยังไม่มีรายได้เป็นของตนเอง แต่สามารถพิจารณาจากรายได้และฐานะของผู้ปกครองได้ กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง – ดี

ด้านการศึกษา : ส่วนใหญ่จะสำเร็จการศึกษาในระดับสูง แม้ว่าจะกำลังศึกษาอยู่

ด้านสถานภาพ : โสด

4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (LOW GROUP)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาด จากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ (ปี 2538) ได้ทำการแบ่งคนจนในเมืองออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. จนระดับที่หนึ่ง มาจากต่างจังหวัด มีงานทำไม่แน่นอน ขาดรายได้

2. จนระดับที่สอง พอมีรายได้ มีงานทำ สามารถเช่าห้องพักในระดับราคา 300 – 500 บาท / เดือนได้ ไม่ค่อยลำบากเรื่องการกินอยู่

3. จนระดับสาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองมานานพอสมควร มีรายได้ที่มากขึ้น สามารถผ่อนบ้านราคาถูกได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ มีความต้องการ (NEED) ใช้สอยสินค้าได้ตามอัตภาพ สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ใช้ได้ตามความจำเป็น และเน้นที่ประโยชน์ใช้สอยและราคาเป็นหลักโดยไม่จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : คนกลุ่มนี้มีระดับอายุที่หลากหลาย มีอยู่ในทุกช่วงอายุ

ด้านรายได้ : จัดว่ามีรายได้ แต่อยู่ในระดับต่ำ ส่วนมากรายได้ที่ได้รับคือค่าแรงขั้นต่ำนั่นเอง (ประมาณ 4,000 – 5,000 บาท / เดือน)

ด้านการศึกษา : ระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ ส่วนมากอยู่ในระดับไม่ถึงปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีทั้งโสดและสมรสแล้ว ส่วนมากจะอาศัยกันเป็นครอบครัวใหญ่ ในที่อยู่อาศัยประเภทแฟลต ห้องเช่า บ้านเช่าราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การเลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกกลุ่มผู้บริโภคหลักของโครงการ มี 5 ข้อด้วยกันดังต่อไปนี้

1 ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค

โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้บริโภคขนาดใหญ่เป็นสำคัญ โดยกลุ่มผู้บริโภคเหล่านั้นต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามปัจจัยอีก 4 ข้อที่จะกล่าวโดยละเอียดต่อไป จากการพิจารณาพบว่า กลุ่มผู้บริโภคระดับล่างเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีขนาดใหญ่ที่สุด แต่ในโครงการวิทยานิพนธ์นี้ มีข้อแตกต่างจากแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป รวมทั้งเป็นชุดสินค้าใหม่ ซึ่งผู้บริโภคต้องมีความคิด และวิสัยทัศน์ที่ค่อนข้างก้าวหน้า เนื่องจากเป็นสินค้าที่ใช้สำหรับตกแต่ง และพักผ่อนใช้สอยในสวน ซึ่งเหมาะกับบ้านพักอาศัยที่มีเนื้อที่ว่างในการจัดสวน ลักษณะของผู้บริโภคระดับล่างจึงมีกลุ่มน้อยมากที่จะมีเนื้อที่บ้านพักอาศัยตอบรับกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ และไม่นิยมสนใจในการตกแต่งด้วยสินค้าที่มีวัสดุคุณภาพดีมากนัก ทำให้หลักการในการพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้บริโภคมีข้อแตกต่างไปจากข้างต้น โดยวัสดุที่ใช้ในโครงการยังเป็นที่รู้จักกันอยู่น้อยในไทย ทำให้ขาดความเข้าใจในคุณสมบัติที่ดี และความเหมาะสมกับการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งวงจรชีวิตของตัวสินค้า ยังอยู่ในช่วงเริ่มทำตลาดเท่านั้น ความกว้างของกลุ่มผู้บริโภคในโครงการนี้จึงอยู่ในระดับปานกลาง ถึงค่อนข้างกว้างให้ตลาดได้เข้าใจและยอมรับในข้อดีของวัสดุในโครงการก็ถือว่าประสบความสำเร็จแล้ว

2. ผู้บริโภคมีโอกาสที่พักอาศัยในที่พักอาศัยขนาดกลาง

เนื่องจากรูปแบบในการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดแบ่งพื้นที่ภายนอกบ้าน ขนาดความกว้างของพื้นที่ว่างรอบอาคาร และมุมพักผ่อนของบ้านในรูปแบบต่างๆ ทั้งนี้เพื่อให้จุดประสงค์ในการซื้อเฟอร์นิเจอร์ทั้งชุดนี้ เกิดประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้งาน

3. ผู้บริโภคมีรสนิยมในการซื้อสินค้าแปลกใหม่

แนวทางในการออกแบบและการนำเสนอรูปแบบ วัสดุที่มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เป็นการนำเสนอที่แตกต่างจากแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนสังสรรค์ ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยทั่วไป ซึ่งกลุ่มเป้าหมายมีแนวโน้มว่าจะเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ค่อนข้างมีทัศนคติที่เปิดกว้าง ติดตามข่าวสารสิ่งใหม่ๆ กิจกรรมใหม่ๆในสังคมอยู่เสมอ มีรสนิยมในการบริโภคและสามารถยอมรับสินค้าแปลกใหม่ได้

4. ความต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบการในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

ทั้งนี้จากรูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยที่มีอยู่เดิมในตลาด การปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางเพื่อตอบสนองพฤติกรรมต่างๆในการพักผ่อนยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ครอบคลุม ความหลากหลายของการจัดวางให้เหมาะสมกับเนื้อที่และ ความต้องการผู้ของบริโภคจึงมีช่องว่างเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กำลังซื้อ

ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการฯ ส่วนใหญ่จะนิยมความเป็นธรรมชาติที่กลมกลืนกันกับสวน ทำให้เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ และวัสดุธรรมชาติเป็นที่นิยมสูง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง ที่นิยมวัสดุที่มีราคาแพงเช่น ไม้สัก หรือไม้หายาก ที่มีจำนวนน้อย ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้เป็นการนำเสนอวัสดุใหม่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ให้กับผู้บริโภคที่สนใจในความคุ้มค่าของความคงทน คุณภาพที่ดีกับราคาที่ต้องจ่าย ถึงแม้วัสดุจะเป็นพลาสติก แต่หากสามารถทำให้ตลาด หรือกลุ่มผู้บริโภคเข้าใจถึงความคุ้มค่ากับราคา ที่อาจจะสูงเมื่อเทียบกับ ชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกฉีดที่มีราคาต่ำและคุณภาพไม่ดี ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการก็ต้องมีการพัฒนารูปแบบให้แตกต่างกับเฟอร์นิเจอร์คู่แข่งที่เป็นวัสดุอื่น ๆด้วยเช่นกัน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	กลุ่มผู้บริโภค			
		ระดับสูง	ระดับกลาง-สูง	ระดับกลาง	ระดับล่าง
ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค	2	2	3	3	4
โอกาสที่จะพักในที่พักอาศัยขนาดกลาง	1	2	4	3	1
กำลังซื้อ	1	4	3	3	1
รสนิยมในการใช้สินค้าแปลกใหม่	2	2	4	3	1
ความต้องการการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง	2	2	3	4	2
	รวม	18	**27**	**26**	14

หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 เป็นการให้คะแนนเรียงจากน้อยไปมาก

ตารางที่ 2.2 – 1 แสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสมกับโครงการ

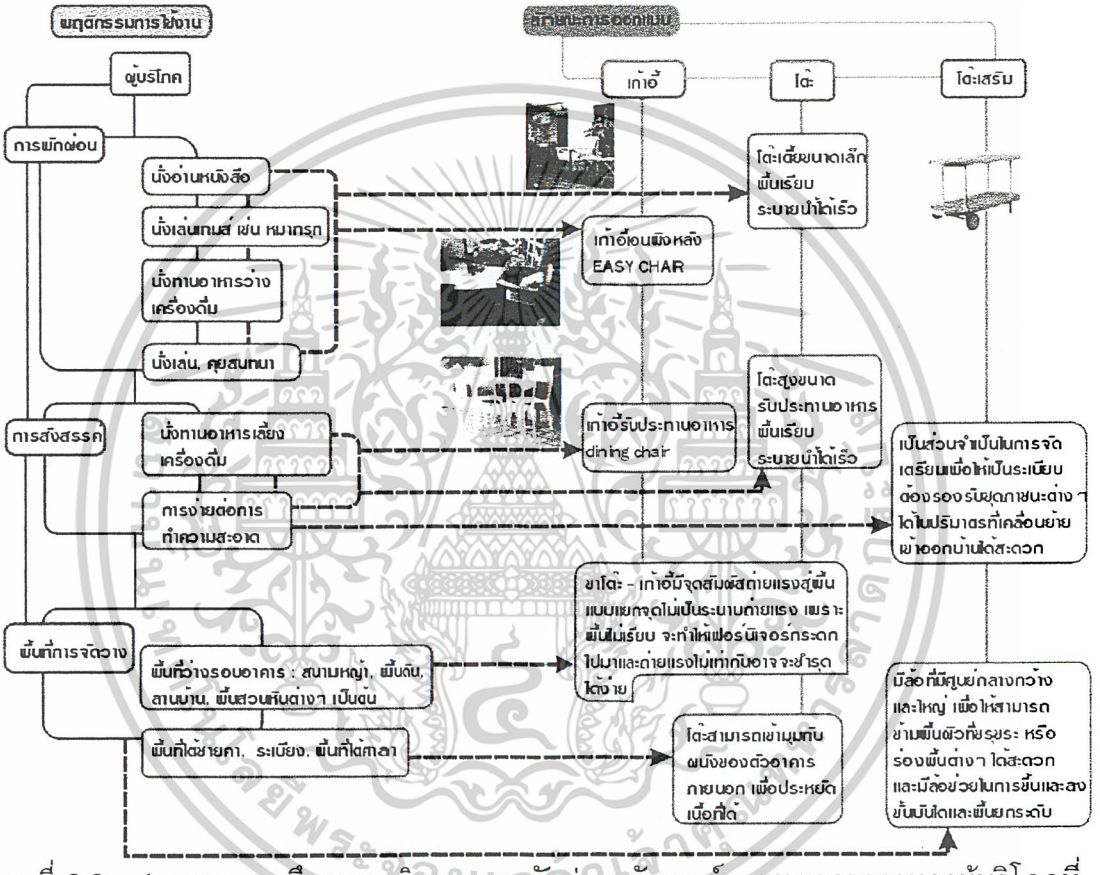
สรุปผลการวิเคราะห์ *กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่พิจารณาเลือกคือ กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง ถึง ระดับกลาง - สูง*

สรุป ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จะอยู่ในช่วง กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (MIDDLE GROUP) - กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (MIDDLE – HIGH GROUP) เพราะเป็นกลุ่มคนวัยเริ่มต้นทำงานจนถึงคนทำงานวัยกลางคนที่มีหน้าที่การงานมั่นคง เริ่มเป็นที่ยอมรับในสังคม มักมีความต้องการที่จะมีเฟอร์นิเจอร์มารองรับการพักผ่อน การสังสรรค์ ในการใช้ชีวิต เปิดรับข่าวสารในสังคม มีทัศนคติใหม่ๆ และสามารถรับสิ่งที่แปลกใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน อยากให้ตนเองและครอบครัวได้รับสิ่งที่ดี มีความคุ้มค่า โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับ ควบคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ มากกว่าความพึงพอใจ ซึ่งตรงกับจุดเด่นของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่มีคุณภาพในการใช้งานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกบ้านพักอาศัยของผู้บริโภค

ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในโครงการ โดยสังเกตุพฤติกรรมทั่วไปในการใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร ได้ออกมามีความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภค กับความต้องการใช้งาน ในชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ อันประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และโต๊ะเสริม ได้รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2.2 – 1 แสดงการศึกษาพฤติกรรมการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

จากภาพทำให้ทราบถึงพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภค การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ตอบสนองทุกการใช้งาน ให้ได้ประสิทธิภาพสูงคงเป็นไปได้ยาก ฉะนั้นจึงต้องเลือกเอาการใช้งานที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีพฤติกรรมนิยมไปในทางเดียวกัน นำมาพิจารณา เพื่อเลือกแนวทางการออกแบบต่อไป จึงต้องนำข้อมูลจากการสรุปผลรวมความนิยม จากแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคมาประกอบ ในการสรุปแนวทางในข้อ 2.2.3 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ศึกษาลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันและความต้องการของตลาด และกลุ่มผู้บริโภค

ในหัวข้อนี้จะแยกการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค หรือกลุ่มเป้าหมายมากล่าวถึงในแง่ของการสังเกตุพฤติกรรมที่คนทั่วไปมีต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร ส่วนความต้องการของผู้บริโภคจะใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับต่อไป พฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้านหลักๆที่สำคัญ คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย และ ด้านขนาดพื้นที่ของการจัดวาง

ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวจะส่งผลต่อการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องตอบสนองต่อความต้องการใช้งานและเนื้อที่ว่างใช้สอยที่ผู้บริโภคมีได้ โดยศึกษาจากการสำรวจแบบสอบถามต่อกลุ่มผู้บริโภค และสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากข้อมูลแบบสอบถามที่สำรวจทั้งเพศหญิงและเพศชาย อายุ 15 ปีขึ้นไป ในจำนวน 100% มีเพศหญิง 39% เพศชาย 61% ผลสรุปเป็นหัวข้อต่าง ๆ คือ

มีที่อยู่อาศัยในกรุงเทพ 80% ต่างจังหวัด 20%

จำนวนสมาชิกในครอบครัว	1 - 2 คน	จำนวน	14 %
	3 - 4 คน	จำนวน	52 %
	5 - 6 คน	จำนวน	24 %
	มากกว่า 6 คน	จำนวน	10 %

อายุ 15 - 25 ปี	19 %	
อายุ 26 - 35 ปี	61 %	
อายุ 36 - 50 ปี	12 %	
มากกว่า 50 ปี	8%	
อาชีพ นักเรียน / นักศึกษา	9 %	
รับราชการ	20%	
พนักงานบริษัท	32 %	
รัฐวิสาหกิจ	16 %	
กิจการส่วนตัว	23 %	
รายได้ ต่ำกว่า 5000 บาท	4 %	
5000 – 10000 บาท	9%	
10000 – 20000 บาท	27%	
20000 – 30000 บาท	40%	
30000 – 50000 บาท	15%	
มากกว่า 50000 บาท	5%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่อยู่อาศัย บ้านเดี่ยว 61 %
ทาวเฮ้าส์ 25 %
ตึกแถว 6 %
คอนโดมิเนียม 3%
อื่น ๆ (หอพัก, ที่ทำงาน, ห้องเช่า) 5%

ลักษณะที่อยู่อาศัยมีพื้นที่เล็กสุด 1X1 ตรม. สำหรับวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารหรือไม่
มี 82% ไม่มี 18 %

พฤติกรรมการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารจะวางไว้ที่
สนามหญ้านอกบ้าน 46%
ระเบียงบ้าน, เทอเรส 24%
ลานหน้าบ้าน 22%
ที่อื่น ๆ (บ่อเลี้ยงปลา, ใต้ต้นไม้ใหญ่) 6%
ไม่ระบุ 2 %

ปัจจุบัน บ้านที่มีชุดโต๊ะ-เก้าอี้พักผ่อนนอกอาคาร จำนวน 58% ไม่มี 42%
ในจำนวน 58% ที่มีชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารใช้อยู่ รูปแบบเป็นดังนี้

โต๊ะ-เก้าอี้ม้าหินขัด	23 %	โต๊ะ-เก้าอี้หวายหรือไม้ไผ่	15 %
โต๊ะ-เก้าอี้ไม้	29 %	โต๊ะ-เก้าอี้หินเทียม	4 %
โต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก	11%	โต๊ะ-เก้าอี้หินธรรมชาติ	5 %
โต๊ะ-เก้าอี้อัลลอยด์	9%	โต๊ะ-เก้าอี้เซรามิค-ดินเผา	1 %
โต๊ะ-เก้าอี้ที่ใช้วัสดุร่วมกัน	10 %		

อื่น ๆ 2 % (ในจำนวนนี้มีบ้านที่ใช้ชุดสนามมากกว่า 1 ชุด เปอร์เซ็นต์รวมจึงมากกว่า100 %)

สิ่งที่คำนึงถึงในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร เรียงลำดับความสำคัญมากไปหาน้อย

1. ประโยชน์ใช้สอย	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 30%
2. คุณภาพและความทนทาน ง่ายต่อการดูแลรักษา	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 28%
3. ความสวยงาม ภาพลักษณ์	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 23%
4. ราคา	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 16%
5. การขนส่ง	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 3%

มีผู้รู้จักวัสดุไม้เทียมมาก่อนหน้านี้ 17 % ไม่รู้จัก 83 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้สึกกับเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร ที่ทำจากวัสดุไม้เทียม

ชอบที่รักษาสิ่งแวดล้อม	17 %
ชอบที่มีคุณสมบัติที่ทนทานกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร	45 %
ชอบที่พื้นผิวเรียบ และทำความสะอาดง่าย	24 %
ชอบที่มีลวดลายน้อย เรียบเกลี้ยง	13 %
อื่น ๆ ไม่ระบุ	1 %

รสนิยมในการเลือกรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร

1. ชอบแบบเรียบ ๆ เป็นระเบียบ ไม่มีลวดลายมากนัก	57 %
2. ชอบแบบที่มีโครงสร้างน้อย ดูโปร่ง ๆ	23 %
3. ชอบแบบที่มีลักษณะความเป็นท้องถิ่น	16 %
4. ชอบแบบที่มีลวดลายหรูหรา	3%
5. ชอบแบบอื่น ๆ	1%

รสนิยมในการเลือกสีชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร

เลือกสีที่เป็นสีสดใส ดูสนุกสนาน	10%
เลือกสีโทนพาสเทลอ่อนๆ ที่สว่าง ๆ เรียบร้อย	15%
เลือกสีที่ดูสะอาดตา เช่น สีขาว	34%
เลือกสีทอง สีเงิน สีโลหะ เพราะดูหรูหรา ทันสมัย มีราคาแพง	17%
เลือกสีโทนเข้มจะได้ไม่สกปรกง่าย	24%

ช่วงเวลาที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารมากที่สุด

1. เย็น	68 %
2. เช้า	11 %
3. บ่าย	1%
4. สาย	4%
5. หัวค่ำ งานกลางคืน	16%

กิจกรรมที่มักจะทำขณะใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร เรียงลำดับตามความสำคัญจากมากไปน้อย

1. นั่งเล่น, พักผ่อนคุยสนทนา	มีผู้ให้ความสำคัญมาก	28 %
2. รับประทานของว่างและเครื่องดื่ม	มีผู้ให้ความสำคัญมาก	24 %
3. นั่งอ่านหนังสือ	มีผู้ให้ความสำคัญมาก	19 %
4. เป็นชุดรับแขก	มีผู้ให้ความสำคัญมาก	8 %
5. นั่งรับประทานอาหาร	มีผู้ให้ความสำคัญมาก	21 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์เครื่องใช้ที่มักจะถูกใช้งานเมื่อนั่งอยู่ที่ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร

1. แจกัน กระถางต้นไม้	22%
2. แก้วน้ำ, เหยือกน้ำ	19%
3. หนังสือ, นิตยสาร	15%
4. จาน, ชาม, ช้อน	18%
5. กล่องกระดาษทิชชู	4%
6. หมอนพิง, ที่รองนั่ง	9%
7. ร่ม	12%
8. อื่น ๆ	1 %

ความจำเป็นที่ต้องย้าย หรือปรับเปลี่ยนการจัดเก็บเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่ผลิตจากไม้เทียม บ่อย ๆ เมื่อไม้เทียมมีคงทนต่อสภาพแวดล้อมสูง ทำความสะอาดง่าย ระบายน้ำได้เร็ว ไม่ดูดซับความชื้น

จำเป็น 34 % เพราะ เพื่อเปลี่ยนมุมที่วางใหม่ จะได้ไม่จำเจ
ต้องการพื้นที่ว่างในบางครั้ง

ไม่จำเป็น 66 % เพราะ มีคุณสมบัติที่ดีอยู่แล้ว
ไม่มีที่ย้ายไปเก็บ
นาน ๆทีถึงจะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

จากข้อมูลดังกล่าว พอจะสรุปความต้องการของผู้บริโภคเพื่อนำไปกำหนดคุณสมบัติที่ต้องการ และนำไปสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ชนิดวัสดุของเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่ผู้บริโภคใช้และมีความนิยมที่สุด คือ ไม้ (29%) เพราะความนิยมในคุณค่าที่ให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ เข้ากับสวนได้หลายรูปแบบ และเป็นวัสดุที่มีราคาสูงในปัจจุบัน ซึ่งต่างจากไม้เทียมที่ผู้บริโภคยังไม่รู้จักข้อมูลวัสดุและคุณสมบัติที่ดีของไม้เทียมเลย มีผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับไม้เทียมอยู่ถึง 83% ซึ่งเมื่อให้ข้อมูลไม้เทียมก่อนทำแบบสอบถาม ปรากฏว่าผู้ทำแบบสอบถามพึงพอใจกับคุณสมบัติที่ดีของไม้เทียมมาก จึงเลือกให้ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการใช้งานมากถึง 45 % และรองมาเป็นความเรียบของพื้นผิวที่ดูแลรักษาง่ายถึง 24 % และใน 57 % ของกลุ่มสำรวจ จะชอบแบบที่เรียบๆ เป็นระเบียบ ไม่มีลวดลายมาก กับสีที่ดูสะอาดตามีมากที่สุดถึง 34%

ในความเป็นจริงพฤติกรรมของผู้บริโภคเริ่มเปลี่ยนแปลงไป การบริโภคสินค้าลดราคาตามยุคสมัยเริ่มน้อยลง ใช้ความคิดในการเลือกซื้อกับปัจจัยอื่นๆมากขึ้น เพราะผู้บริโภคฉลาดขึ้นและรู้จักที่จะเลือกสิ่งดีๆที่เหมาะกับตัวเองมากขึ้น ด้วยแหล่งข้อมูลที่มีมากขึ้น ผู้บริโภคจึงสามารถค้นหาข้อเปรียบเทียบของสินค้าได้ง่ายมากขึ้น ทำให้มีการพิจารณาถึงข้อดี-ข้อเสียในการบริโภคสินค้า มากขึ้นเช่นกัน เช่น เลือกผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุที่อายุการใช้งานมากขึ้น ความเหมาะสมกับการใช้งานและที่พักอาศัยต้องดูแลรักษาง่ายขึ้น เพราะชีวิตต้องเร่งรีบมากขึ้น ไม่มีเวลาเหลือมาก จึงต้องไม่ชำรุดง่ายหรือเป็นขยะเร็ว เพราะรู้จักความคุ้มค่าของเงินมากขึ้น หลังจากผ่านช่วงวิกฤติเศรษฐกิจใน 4 – 5 ปีที่ผ่านมา ความสวยงามที่พอประมาณ สนใจกับการรักษาสภาพแวดล้อมมากขึ้นและใช้วัสดุที่ทำลายธรรมชาติน้อยที่สุด เพราะรู้ว่าผลเสียจากการสร้างขยะและมลพิษ ไม่นานผลร้ายก็จะกลับเข้าสู่สังคมที่ตนอยู่เอง

สรุปข้อพิจารณาในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการของกลุ่มสำรวจ

ผู้บริโภคจะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย, คุณภาพ, ความสวยงาม, ราคา โดยเรียงตามลำดับความสำคัญ

ด้านประโยชน์ใช้สอย เมื่อมองดูที่กิจกรรมที่ผู้บริโภคมักจะทำขณะใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสังสรรค์ภายนอกอาคาร 79 % เป็นการใช้เพื่อการพักผ่อนเล็กน้อยทั่วไป อีก 21% ที่เหลือเป็นการรับประทานอาหาร การสังสรรค์ จึงเป็นประโยชน์ใช้สอยที่เลือกมาพัฒนารูปแบบเพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการต่อไป รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ของโครงการในท้องตลาดยังสามารถพัฒนาไปได้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ด้านคุณภาพ ขึ้นอยู่กับความคงทน แข็งแรงของวัสดุที่ใช้ และการผลิตที่เหมาะสม

ด้านความสวยงาม ผู้บริโภคต้องการความสวยแบบเรียบง่าย ชอบสีตามธรรมชาติของเนื้อวัสดุมากที่สุด รองมาคือสีสว่าง ๆ ดูสะอาดตา เช่น สีขาว

ด้านราคา ถ้าคุณสมบัติข้างต้นเป็นที่พอใจแล้ว ราคาที่ผู้บริโภคยอมรับได้จะสอดคล้องกับคุณสมบัติดังกล่าวที่คุ้มค่า ซึ่งมักจะอ้างอิงได้จากวัสดุและคุณภาพการผลิตที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค

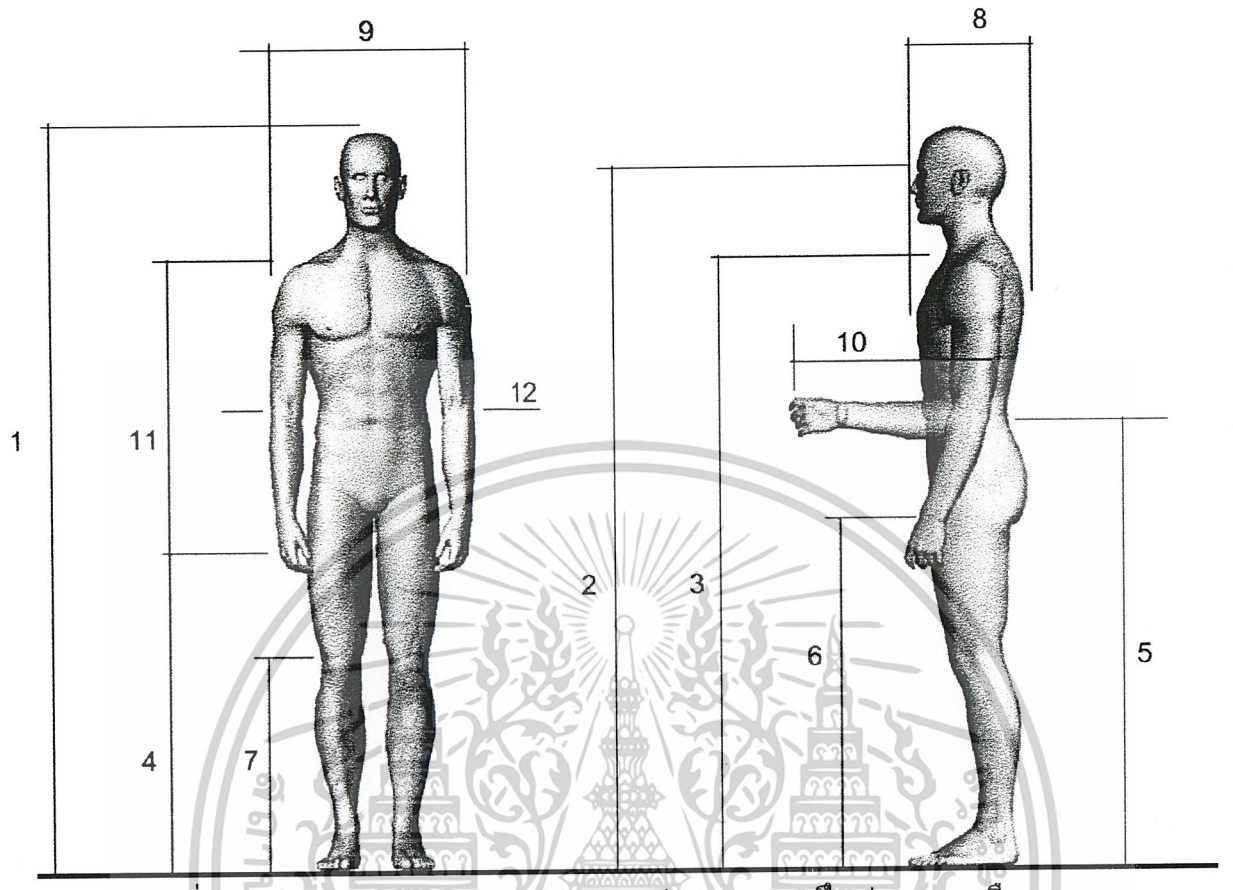
สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เพื่อให้นั่งได้สบายนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนทุกอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เช่น ความสูงของที่นั่ง ความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ความลาดเอียงของพนักพิง ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้นารออกแบบต่างๆนั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (WIDE RANGE OF BODY DIMENSION) ที่สามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการแจกแจงค่าตัวแปร (PERCENTILE DISTRIBUTION) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (AVERANGE BODY SIZE) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้น เป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับ การใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

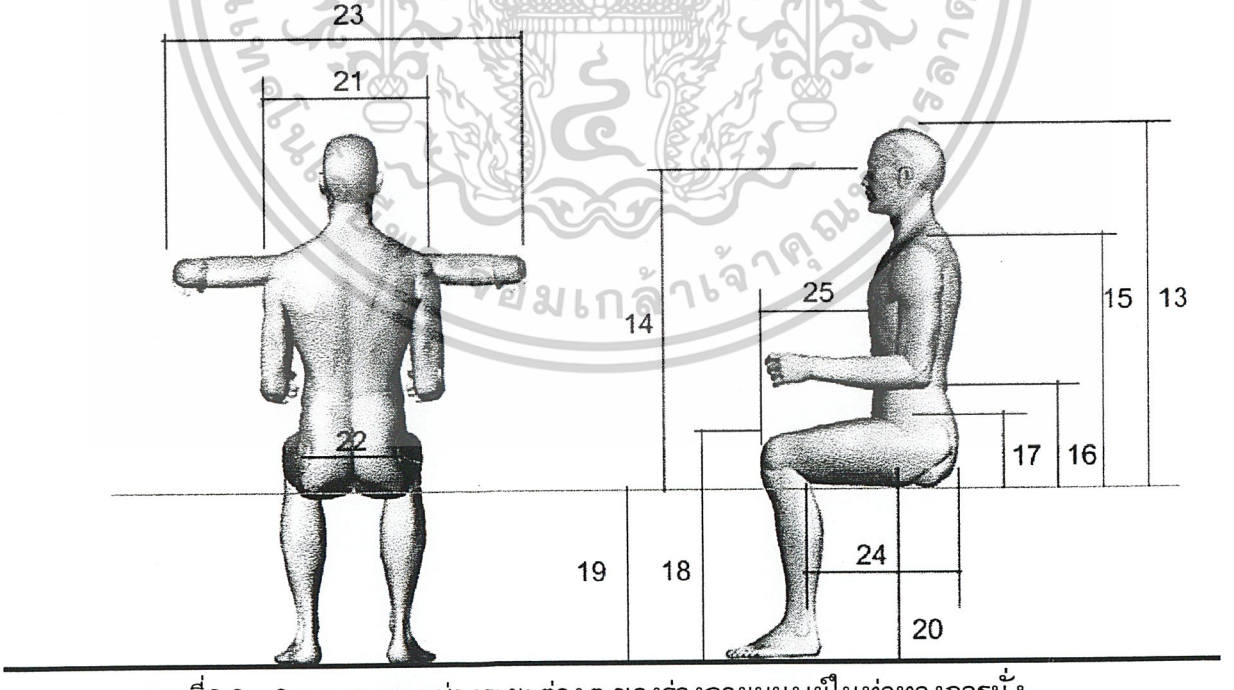
มิติวิกฤต (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้น ต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 - 2แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง



ภาพที่2.2 - 3 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางที่ 2.2 – 2 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15	89.6	43.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0

ตารางที่ 2.2 — 3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 — 49 ปี

จากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529-2533

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ มี 3 สิ่งหลักที่ผู้บริโภคต้องการคือ

ความงาม (Aesthetic)

ประโยชน์ใช้สอย (Function)

ความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological)

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

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

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งนั้นจุดประสงค์ใหญ่ คือเพื่อการพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนรูปร่างไปมากเพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ ๆ เข้ามาแทนที่

การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถที่จะอยู่ในท่านั้นนาน ๆ ได้

ฉะนั้นจุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ คือต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวมาได้สะดวก (Around Free Movement) อิริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งตัวตรง จนกระทั่งถึงการนอนราบลงกับพื้นระนาบ ลักษณะการพักผ่อนของคนเริ่มตั้งแต่หลังของคนพิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไปจนถึงนอนนั้น จะพบได้ว่าลักษณะการเอียงทำมุมกับแนวดิ่งมากเท่าใด ก็ยิ่งจะเกิดความสบายในการพักผ่อนมากเท่านั้น

ที่นั่ง (Seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกับโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ได้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวถึงอีกนัยหนึ่งว่า ความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจโดยความรู้สึกของคน (Human Sense) แน่นอนมักเป็นการยากยิ่ง และยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะได้รับการมองโดยรอบตัว (Three Dimension) ทุกมุมมองจะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกัน ซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ต้องการเพียงการมองสองมิติ หรือมิติเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair)

เก้าอี้ประเภทนี้ได้แก่เก้าอี้นวม (Resting Chair) เก้าอี้มีที่พักแขน (Arm Chair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) ในการออกแบบเก้าอี้ประเภทนี้จะต้องคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้

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

ซึ่งในรายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อ "ขนาดสัดส่วนการใช้งานและการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค"

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งรับประทานอาหาร

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งรับประทานอาหาร ที่เห็นได้ชัดคือ โต๊ะและเก้าอี้รับประทานอาหาร มีลักษณะแตกต่างจากการนั่งพักผ่อน ทั้งลักษณะการนั่งและจุดประสงค์การใช้งาน ทำให้มีขนาดสัดส่วนและข้อจำกัดในการออกแบบรูปร่างต่างกัน

โต๊ะอาหาร (Dining Table)

โต๊ะอาหารจะกลมหรือสี่เหลี่ยม ควรเลือกโต๊ะที่มีขาโต๊ะหลบเข้าด้านใน นอกจากโต๊ะสี่เหลี่ยมที่อาจจะมีขาตรงมุมโต๊ะ หรือในบริเวณที่ไม่มีปัญหาต่อการสอดขาของผู้รับประทานอาหารเข้าข้างใต้

โต๊ะอาหารโดยทั่วไปสูงประมาณ 0.75 เมตร เก้าอี้สูงประมาณ 0.45 เมตร มีช่องว่างระหว่างเก้าอี้และโต๊ะประมาณ 0.30 เมตร เพื่อให้นั่งสะดวก ความกว้างของโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั่วไปประมาณ 0.90 เมตร สำหรับโต๊ะที่ต้องการวางกับข้าวตรงกลาง ส่วนความยาวขึ้นอยู่กับจำนวนคนนั่ง คนนั่งแต่ละคนต้องการบริเวณกว้างประมาณ 0.60 - 0.70 เมตร ไปจนถึง 2.00 เมตร สำหรับโต๊ะอาหารจีนขนาดใหญ่

เก้าอี้รับประทานอาหาร (Dining Chair)

เก้าอี้รับประทานอาหารขนาดทั่วไปจะมี ความกว้าง, ความยาว, และความสูงเท่าๆกัน ประมาณ 0.45 เมตร มีทั้งประเภทที่มีเท้าแขนและไม่มีเท้าแขน เก้าอี้ที่มีเท้าแขนจะใช้ที่มาก จึงมักจะใช้เฉพาะเก้าอี้ที่สำคัญ เช่น บริเวณหัวโต๊ะสำหรับพ่อบ้าน

การเลือกเก้าอี้ควรพิจารณาถึงการนั่งสบาย พนักเอนเล็กน้อย ไม่หนักเกินไปที่จะเคลื่อนย้าย ในเรื่องของความสวยงามควรดูให้เหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เมื่อเก้าอี้ถูกผลักเข้าโต๊ะเวลาที่ไม่ได้ใช้ จะเห็นได้ว่า เส้นสายในการออกแบบและความสูงนั้นเหมาะกับโต๊ะหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

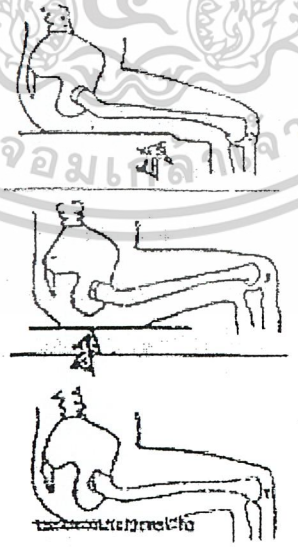
ในการออกแบบโซฟา ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้โซฟาตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้โซฟาต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์และตรงตามหลักการชีวกลศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

1. ระดับความสูงของที่นั่ง (HIGHT OF SEAT)
2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (WIDTH AND DEPTH OF SEAT)
3. ระดับความเอียงของพนักพิง (INCLINATION OF BACK REAT)
4. ความสูงของพนักพิง (HIGHT OF BACK REST)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (INCLINATION OF SEAT)
6. ความสูงของที่พักแขน (HIGHT OF ARM REST)

1. **ระดับความสูงของที่นั่ง (HIGHT OF SEAT)**

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้ มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (RESTING CHAIR) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 – 40 เซนติเมตร

ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนาน ๆเลือดจะคั่งที่บริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียนไม่สะดวก จะเกิดอาการเหน็บชาได้ ส่วนที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่กัน และทำให้เข่าชัน เวลานั่งนาน ๆทำให้เจ็บกันได้ และในส่วนที่นั่งที่อยู่ในระดับพอดี เวลานั่งจะถ่ายเทน้ำหนักได้สม่ำเสมอ และนั่งได้รู้สึกสบายที่สุด



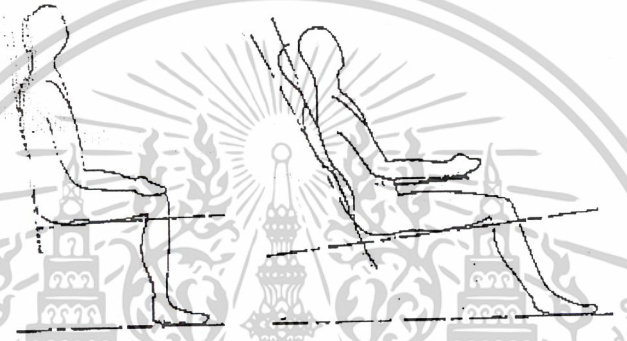
ภาพที่ 2.2 - 4 แสดงระดับความสูงของที่นั่งและจุดที่น้ำหนักกดลงส่วนสัมผัสที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (WIDTH AND DEPTH OF SEAT)

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และวางสัดส่วน (PROPORTION) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง โดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 – 55 เซนติเมตรเท่านั้น ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่า ถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง

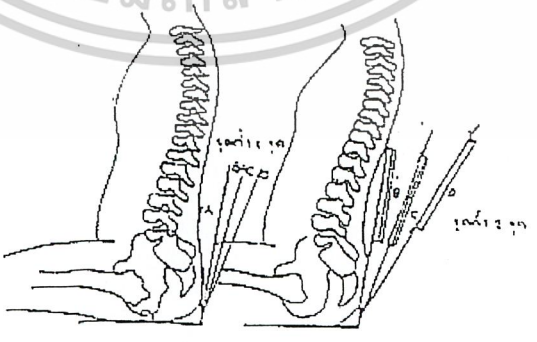
ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้า เพื่อจะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกจะเป็นไปด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 – 53 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.2 – 5 แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง

3. ระดับความเอียงของพนักพิง (INCLINATION OF BACK REAT)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะความเอียงของที่นั่ง (SEAT) และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากในการพยุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พักแขน (ARMCHAIR) และเก้าอี้ยาว (SOFA) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีความเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่พอเหมาะที่จะนำมาใช้ คือระหว่าง 105 – 125 ^{o} (ดูรูปประกอบ)



ภาพที่ 2.2 – 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง

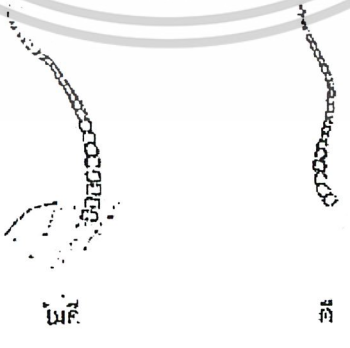
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางที่ 2.2 - 4 แสดงตำแหน่งจุดค้ำ

การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebrae)

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิงหลังจึงควรให้มีความโค้งผิว (contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี (ดูรูปประกอบ) โดยรูป ก. แสดงสภาพการโค้งงอของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า ไคโฟซิส (kyphosis) ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลัง หรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นท่านั่งที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง(หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชิ้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงก้นกบชิ้นที่ 1 หรือ L5 – S1 disc) ส่วนรูป ข. แสดงสภาพการโค้งงอแบบ ลอร์ดโดซิส (lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งท่าทางการนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากระทำที่ข้อกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่า



(ก) สภาพแบบไคโฟซิส (ข) สภาพแบบลอร์ดโดซิส

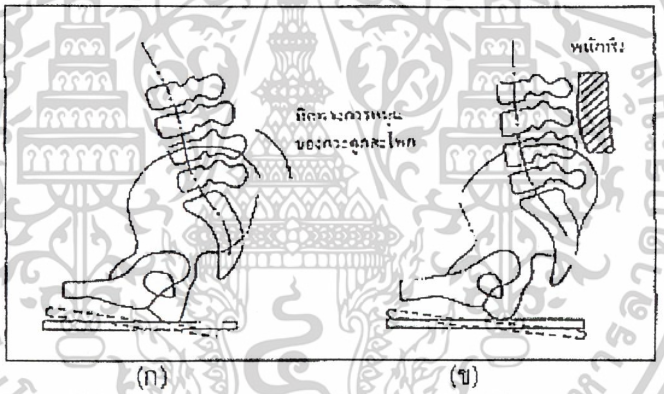
ภาพที่ 2.2 – 7 แสดงสภาพของกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลอร์โดซิส (Promote Lumbar Lordosis)

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งทำมุมตั้งฉากกับท่อนขาล่างแล้ว ทำให้ช่วงลัมบาร์งอโค้งนูนออกดังรูป ก. (ดูรูปประกอบ) และเป็นท่านั่ง แลลไคโฟซิสหรือ ลัมบาร์ไคโฟซิส (lumbar kyphosis) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิส(หรือลอร์โดติก) ทำให้มีแรงเค้นกดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อยดังรูป ข. (ดูรูปประกอบ) และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งของคนเราคล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่ายืนตรงมาตรฐานกายวิภาค (anatomical position) มากที่สุดอีกด้วย

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพกทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของสะโพก ขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัวด้านข้าง ที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางเมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ)



ภาพที่ 2.2 – 8 แสดงลักษณะกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์

การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize on Disc Pressure)

เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์โดซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรง 40% หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่งไคโฟซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 – 110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักวางแขน (arm rest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินกว่าปกติ

จากการวิจัยพบว่าการใช้แรงของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งวัดได้จากวิธีอิเล็กโตรไมโอกราฟี (electromyography) หรือ EMG นั้นมีค่าใกล้เคียงกันทั้งในท่านั่งและท่ายืน แต่อย่างไรก็ตามถ้าพนักพิงหลังถูกออกแบบให้มีมุมเอนถึง 110 องสาแล้ว กล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลาย การทำงานหดตัวลงไปได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

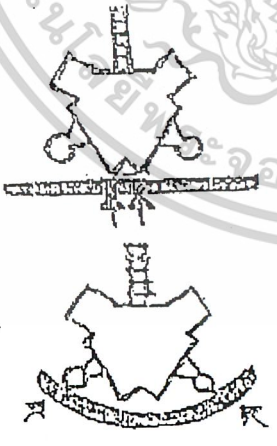
4. ความสูงของพนักพิง (HIGHT OF BACK REST)

ความสูงของพนักพิงหลัง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบจึงควรระมัดระวังอย่างยิ่ง เกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง (BACK REST) มีมากขึ้น ควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนพนักพิงได้อย่างเต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมากๆ พนักพิงควรจะสูงพอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง

ภาพที่2.2 – 9 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง

5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (INCLINATION OF SEAT)

ความเอียงของที่นั่ง (SEAT) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (BACK REST) ถ้ามุมเอียงมากจะเหมาะกับการพักผ่อนจริงๆ เพราะไม่สามารถขยับทำกิจกรรมใดๆได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อยๆไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วย จึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 – 5 องศา ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



ที่นั่งตรงเกินไป เวลานั่งน้ำหนักตกลงที่จุดเดียว

ที่นั่งโค้งเกินไป เวลานั่งน้ำหนักตกลง 2 จุด ซ้ายและขวา

ภาพที่ 2.2 – 10 แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน

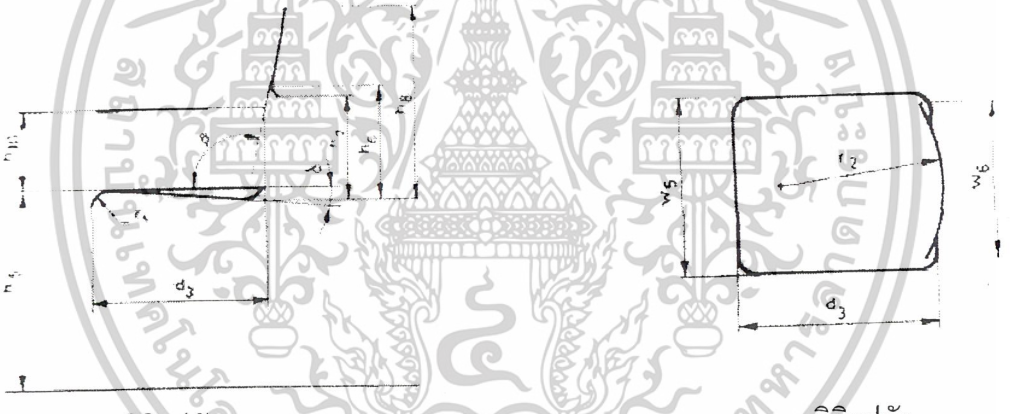
เป็นการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างหนึ่ง จากขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย STANDARD FOR DOMESTIC FURNITURE : FUNCTIONAL SIZES ของกระทรวงอุตสาหกรรม มอก. 662-2530

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

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

ตารางที่ 2.2 – 5 แสดง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร

มิติรูปตัดและรูปผัง ของเก้าอี้รับประทานอาหาร



มิติรูปตัด มิติรูปผัง

สัญลักษณ์	มิติ	แบบ			
		พนักพิงต่ำ		พนักพิงสูง	
		มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน	มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน
hs	ความสูงของที่นั่ง มิลลิเมตร	425 ± 3			
d3	ความลึกของที่นั่ง มิลลิเมตร	420 ± 3			
w5	ความกว้างของที่นั่ง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	450	405	450	405
h6	จุดเริ่มมนที่ส่วนสัมผัสของพนักพิงตอนล่าง มิลลิเมตร ไม่เกิน	185			
h7	ความสูงจากกระดับพื้นที่นั่งถึงขอบล่างพนักพิง มิลลิเมตร	145			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

h8	ความสูงจากระดับพื้นที่นั่งถึงขอบบนพนักพิง มิลลิเมตร	335 ± 3	335 ± 3	545 ± 3	545 ± 3
w6	ความกว้างของพนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	480			
r1	รัศมีความมนของพื้นที่นั่งด้านหน้า มิลลิเมตร	30 ถึง 50			
r2	รัศมีความโค้งสัมผัสของพนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	300			
δ	มุมของพื้นที่นั่ง องศา	3 ± 0.5			
β	มุมของพนักพิง องศา	102 ± 0.5			
h10	ความสูงของเท้าแขน มิลลิเมตร	205 ± 5	-	205 ± 5	-

ตารางที่ 2.2 – 6 แสดง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับประทานอาหาร

หมายเหตุ hs วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า

d3 วัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่งจากด้านหน้าจนถึงเส้นที่ตั้งจากจุดอ้างอิง hs

h7 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิง

h8 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส

r1 เป็นรัศมีความมนโดยประมาณ ส่วนโค้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนโค้งของวงกลมอย่างสมบูรณ์

δ เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ

β เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

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

ตารางที่ 2.2 – 7 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง

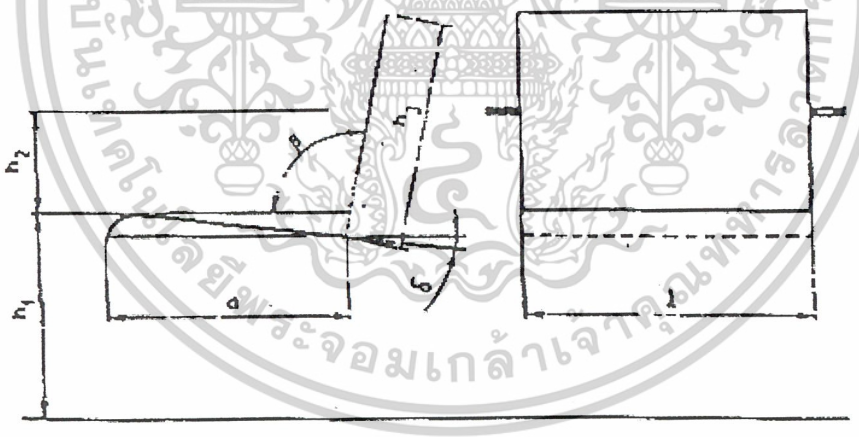
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ	ขนาด	มิติ						
		1 มิลลิเมตร	h1 มิลลิเมตร	h2 มิลลิเมตร	h3 มิลลิเมตร	d มิลลิเมตร	δ มิลลิเมตร	β มิลลิเมตร
มีเท้าแขน	1 ที่นั่ง	550 ± 3						
	2 ที่นั่ง	1100 ± 3	380 ± 3	180 ± 3	400 ± 3	530 ± 3	5 ± 1	108 ถึง 113
	3 ที่นั่ง	1650 ± 3						
ไม่มีเท้าแขน	1 ที่นั่ง	550 ± 3						
	2 ที่นั่ง	1100 ± 3	380 ± 3	-	400 ± 3	530 ± 3	5 ± 1	108 ถึง 113
	3 ที่นั่ง	1650 ± 3						

ตารางที่ 2.2 – 8 แสดง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก

หมายเหตุ

l	เป็นความกว้างของที่นั่ง
h1	วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า
h2	วัดจากจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหลังถึงผิวบนเท้าแขน
d	เป็นความลึกของที่นั่งวัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่ง
δ	เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ
β	เป็นมุมของพนักพิงวัดจาดแนวระดับ



มิติในรูปตัด มิติรูปด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดระบบประสานทางพิกัดซึ่งสัมพันธ์ร่างกายมนุษย์ (Modulated Mesurement in relation to the human body)

ภาพที่ 2.2 – 11 แสดงการวัดระบบประสานทางพิกัดซึ่งสัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์

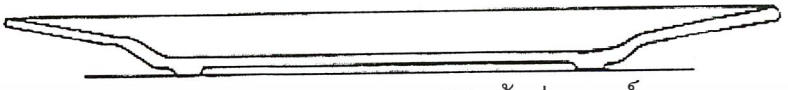
หมายเหตุ M= 10 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

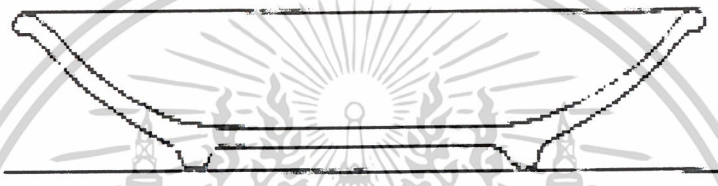
เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

เครื่องใช้ที่มีผลต่อการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สนามในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การนั่งดื่ม เครื่องดื่ม ของว่าง จนถึงการนั่งรับประทานอาหารจะใช้ จาน ชาม แก้วน้ำ เหยือกน้ำ ซึ่งมีขนาดและรูปร่างที่รวบรวมได้ ดังนี้



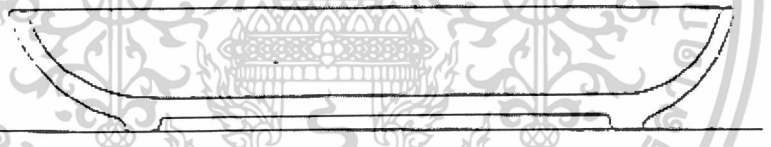
จานกลม FLAT ROUND PLATE เส้นผ่านศูนย์กลาง

16.25, 18.75, 20.00, 22.50, 25.00, 32.50 ซม.



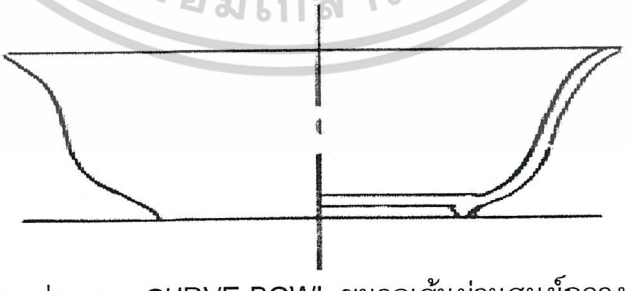
จานกลมลึก DEEP ROUND PLATE เส้นผ่านศูนย์กลาง

20.00, 22.50 ซม.



จานเปล FLAT OVAL PLATE ขนาด

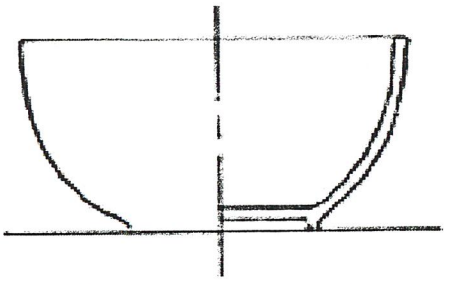
13.75x20.00, 16.25x23.75, 18.75x27.50, 21.25x30.00 ซม.



ชามปากบาน CURVE BOWL ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

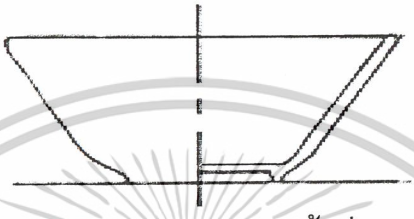
16.25, 17.50, 18.75, 20.00, 21.25 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชามใบบัว LOTUS BOWL ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

8.75,10.00,11.25,12.50 ซม.



ชามแบ่ง DIVIDED BOWL ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

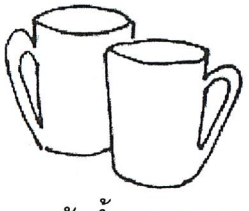
8.75, 10.00, 11.25, 12.50 ซม.

ถ้วยน้ำจิ้ม CONDIMENT DISH ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

6.25, 6.87, 7.50, 8.75, 10.00 ซม.

ช้อนและทัพพีตักข้าว SPOON & RICE LADLE ขนาด

4.50x12.00, 4.75x13.75, 7.00x20.00 ซม.



แก้วน้ำ GLASS

ขนาด ∅ 7.50 สูง 8.70 ซม.

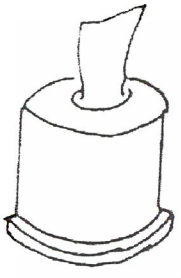
∅ 8.00 สูง 8.30 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหยือกน้ำ JUG

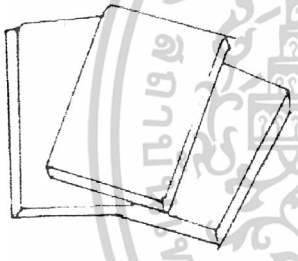
ขนาด ∅ 15.00 สูง 26.20 ซม.

∅ 13.00 สูง 22.30 ซม.



กล่องใส่กระดาษทิชชู่

ขนาด ∅ 12.00 สูง12.00 ซม.



หนังสือนิตยสาร

ขนาดกว้าง X ยาว 23 X 30.50 ซม.

แจกันขนาด ∅ 10.00 สูง 20 ซม.

ภาพที่ 2.2 -12 แสดงรายละเอียด ขนาดโดยประมาณของ ภาชนะ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์

ในงานออกแบบ สีจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความรู้สึก และทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้ใช้

สี (colour) หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงที่กระทบผ่านสายตาให้เห็นเป็นสี และมีผลทางด้านจิตวิทยา คือ สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกได้ไม่เหมือนกัน ตามแต่อิทธิพลของสีนั้นๆ ดังนั้นในการเลือกใช้สีให้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์จึงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสำเร็จในตัวผลิตภัณฑ์

สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีของเฟอร์นิเจอร์ สามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. สีทั่วๆ ไป
2. สีเลียนแบบวัสดุธรรมชาติ

1. สีทั่วๆไป

หมายถึง สีในวงจรสี แต่จะมีความเข้ม ความแรงของสีมาน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับการผสมสีนั้นๆ

ความเข้มของสี (Value)คือ ความอ่อน หรือความเข้มของสี

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

สีผสมขาว (Tint) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีขาว ทำให้สีมีความอ่อน

สีผสมดำ (Shade) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีดำ ทำให้สีมีความเข้ม

แม่สีวัตถุธาตุ หมายถึงวัตถุที่มีสีในตัวเอง สามารถนำมาระบาย ทา ย้อม

แม่สีวัตถุธาตุ หรือ สีขั้นที่ 1 (Primary Hues)

สีน้ำเงิน (Prussian Blue)

สีแดง (Crimson Leke)

สีเหลือง (Grimson Leke)

สีขั้นที่ 2 (Secondary Hues) เกิดจากการนำสีแท้ 2 สี ผสมกันในปริมาณเท่า ๆกันจะได้สีใหม่ดังนี้

น้ำเงิน ผสม แดง เป็น สีม่วง (Violet)

น้ำเงิน ผสม เหลือง เป็น สีเขียว (Green)

แดง ผสม เหลือง เป็น สีส้ม (Orange)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

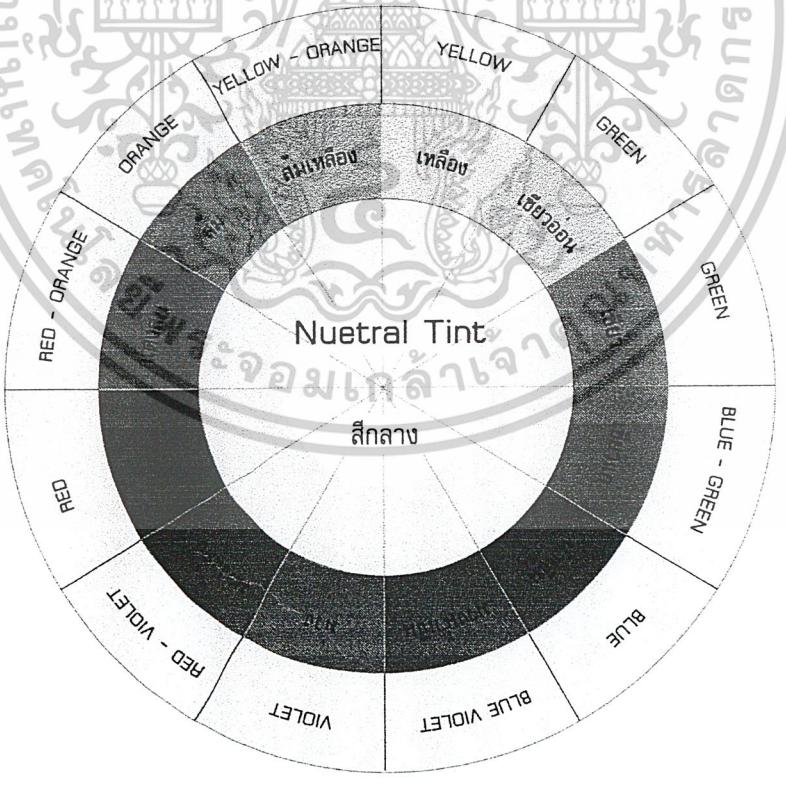
สีขั้นที่ 3 (Tertiary Hues) เกิดจากการผสมสีขั้นที่ 2 กับแม่สี (สีขั้นที่ 1) จะได้ ดังนี้

เหลือง	ผสม เขียว	เป็นสีเขียวเหลือง (Yellow – Green)
น้ำเงิน	ผสม เขียว	เป็นสีเขียวแก่ (Blue – Green)
น้ำเงิน	ผสม ม่วง	เป็นสีม่วงน้ำเงิน (Blue Violet)
แดง	ผสม ม่วง	เป็นสีม่วงแดง (Red – Violet)
แดง	ผสม ส้ม	เป็นสีแดงส้ม (Red – Orange)
เหลือง	ผสม ส้ม	เป็นสีส้มเหลือง (Yellow – Orange)

คู่สีในวงจรสี

คู่สีในวงจรสีนั้น จะเป็นสีที่อยู่ตรงข้ามกัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สีตัดกันอย่างแท้จริง (True Contrast) ซึ่งมีดังนี้

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



ภาพที่ 2.2 - 13 แสดงวงจรสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรณะของสี (Tone of Colour)

ในวงจรสีทั้ง 12 สี สามารถแบ่งสีได้ออกเป็น 2 พวก ตามลักษณะของสีที่ปรากฏดังนี้

1.วรรณะร้อน (Worm Tone Colou r) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกรุนแรง ร้อน ตื่นเต้น มีพลังและแข็งแรงสีในวรรณะนี้จะประกอบด้วย สีเหลือง**, สีเหลืองส้ม, สีส้ม, สีแดงส้ม, สีแดง และสีม่วงแดง

2.วรรณะเย็น (Cool Tone Colour) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น สีในวรรณะนี้ประกอบด้วยสีเขียวอ่อน, สีเขียว, สีเขียวแก่, สีน้ำเงิน, สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง

หมายเหตุ** สีเหลืองเป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้งในวรรณะร้อน และวรรณะเย็น

2. สีเลียนแบบธรรมชาติ

เป็นสีที่ทำขึ้นพิเศษ เพื่อให้เกิดลักษณะที่ใกล้เคียงกับวัสดุในธรรมชาติ เช่น สีมุก สีสะท้อนแสง สีโลหะต่างๆ

จิตวิทยาของสี

ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสีเป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในขั้นปฏิบัติได้อย่างแท้จริง เป็นที่ทราบกันดีว่า บรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งจำความได้ สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ดีได้มีนักวิชาการพยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1.สีแดง หรือ สีม่วงแดง (Criomson or Purple) ให้ความรู้สึกไปในทางมั่งมี ร่ำรวย และมีอำนาจ เป็นสีที่มีความอบอุ่นกว่าสีอื่น ๆ สิ่งของที่มีค่า ซึ่งได้แก่ เพชรนิลจินดา หรือของที่มีประกายวูบวาบนั้น เมื่อได้กระทบกับแสงสีดง จะทำให้รู้สึกไปในทางพิธีการ สง่า มั่งคั่งและน่าเกรงขาม การที่คนในสมัยก่อนเลือกสีนี้ในการทำธงชาติ ผ้ายันต์ เพดานโบสถ์ นั้นจึงเป็นสิ่งที่ถูกต้อง ส่วนในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นผู้ที่เข้มแข็ง ขยัน ตัดสินใจได้รวดเร็ว มีความหุนหัน ชอบหาประสบการณ์ใหม่ ๆ รักการผจญภัย กล้าได้กล้าเสีย มีความเชื่อมั่นในตนเอง ช่างคิดช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์

2.สีแดงชาด หรือ สีแดงส้ม (Scarlet or Vermillion) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกไปในทางที่ตื่นเต้น เร้าใจ สนุกสนาน แก่ผู้ที่พบเห็น เป็นสีที่ควรพบเห็นเป็นครั้งคราว เป็นสีที่เหมาะกับงานรื่นเริง หรืองานฉลองเทศกาลต่าง ๆ เราสามารถใช้สีนี้กับสถานที่หรือสิ่งของที่ผ่านตาเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น สถานีรถไฟ โรงภาพยนตร์ โปสเตอร์โฆษณา เป็นต้น ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ จึงเป็นคนที่อ่อนไหว ตัดสินใจไม่แน่นอน สนุกสนาน ร่าเริง ไม่จริงใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.สีชมพู (Rose Pink) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสดชื่น อ่อนหวาน นุ่มนวล แต่แฝงไว้ซึ่งความภูมิฐาน และสง่าในท่าที เป็นสีที่แสดงถึงการเริ่มต้น แรกแย้ม และสีชมพูนี้ยังแสดงความรู้สึกอ่อนหวานของคนหนุ่มสาว เป็นสีแห่งความรัก ในด้านความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนที่รักสวยรักงาม เป็นระเบียบ ทันสมัย ช่างคิดช่างสังเกต เป็นคนนุ่มนวล เข้ากับคนได้ทุกระดับ

4.สีตองอ่อน (Yellow Green) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น ตื่นเต้น เป็นสีแห่งวัยหนุ่มสาว แสดงถึงการเริ่มต้นของชีวิต ความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้จะคล้ายคลึงกับคนที่ชอบสีชมพู แต่มีความเป็นผู้ใหญ่ มั่นคง และอยู่ในดุลยภาพ เป็นผู้ที่มีศีลธรรม จริงใจ รู้จักรับผิดชอบต่อสังคม สุจริต สามารถไว้ใจได้

5.สีเขียว หรือ สีน้ำเงิน (Green or Blue) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น โดยมากถือเป็นสีธรรมชาติที่ทุกคนชื่นชอบ เป็นสีของต้นไม้ และท้องฟ้า แสดงถึงความสงบปราศจากความเคร่งเครียด ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้ที่มีสติ รู้จักการใช้คำพูด ไม่ชอบความยุ่งยาก เป็นคนชอบระเบียบแบบแผน เป็นนักอนุรักษ์นิยม แต่งกายพิถีพิถัน ซื่อสัตย์สุจริต ไม่ไว้ใจผู้อื่นง่าย ๆ และชอบสังคมกับคนที่มีลักษณะคล้าย ๆ กัน

6.สีเขียวแก่ (Dark Green) หรือสีที่ค่อนข้างเทา (Gray) เป็นสีที่แสดงความเศร้าโศก (Sadness) เป็นสีของคนมีอายุ ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนสบาย ๆ รักความสันโดษ ไม่ชอบการสังสรรค์ หรือสังคม ไม่ชอบความตื่นเต้นวุ่นวาย มีความมานะพยายามที่ดี

7.สีเทาแก่ (สีกลาง Neutral) คล้ายกับสีน้ำเงิน (Blue) เป็นสีที่แสดงถึงความเฉื่อยชา ไม่กระตือรือร้น เฉย ๆ เงียบ และเศร้าโศก ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนที่เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย แต่ไม่ชอบแสดงความเห็น ไม่นิยมการพูดเพ้อเจ้อ คบคนยาก มักเลือกคนที่มีทัศนคติตรงกัน แต่งกายเรียบร้อย รักระเบียบ เป็นคนที่เคร่งครัด

8.สีดำและสีขาว (Black & White) สีดำและสีขาว เป็นสีที่มีลักษณะของน้ำหนักตรงข้าม คือสีดำเป็นสีที่หนักที่สุด ส่วนสีขาวเป็นสีที่เบาที่สุด บางครั้งสีดำอาจแสดงถึงความสกปรก ส่วนสีขาวแสดงถึงความบริสุทธิ์ สะอาด และมักจะใช้สีดำเป็นสีของการไว้ทุกข์แสดงถึงความเศร้าโศกเสียใจ ส่วนสีขาว แสดงถึงความไม่มีมลทิน น่ารัก น่าทะนุถนอม ไม่เก่า ไม่เบื่อ ใหม่อยู่เสมอ

9.สีเหลืองสดพระอาทิตย์ (Yellow) เป็นสีที่แสดงถึงความสดชื่น ทันสมัย ตื่นเต้น มีชีวิตชีวา รื่นเริงสนุกสนาน และแสดงออกถึงความเปลี่ยนปลง สีเหลืองนี้เป็นสีที่ไม่ควรใช้เป็นจำนวนมาก หากจำเป็นต้องใช้สีนี้ในจำนวนที่มาก ควรทำให้เป็นมัน หรือเป็นสีนวล (Cream) ความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้นั้น มักจะเป็นคนที่ทันสมัย ฉลาดมีอุดมคติ ชอบเพ้อฝัน เชื่อมั่นในตนเอง ชอบการเปลี่ยนแปลง มีศิลปะ และมีความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงระยะของสี

สีแดง ในสีแดงทุก ๆ สี จะให้ความรู้สึกว่าอยู่ในระยะใกล้กว่าที่เป็นจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวมาก และมากกว่าสีอื่น ๆ ด้วย

สีน้ำเงิน (Blue) ในสีน้ำเงินทุก ๆ สี จะให้ความรู้สึกของสีอ่อนกว่าสีจริง ๆ ของตัวมัน หรืออาจบอกได้ว่า จะรู้สึกว่าสีอยู่ไกลกว่าระยะจริง เนื่องจากค่า (Value) ของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนแสงออกมา จึงทำให้รู้สึกว่าไกลกว่าระยะจริง

สีเขียว (Green) ในสีเขียวทุก ๆสี จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะ เพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่ว ๆ ไป จึงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น

สีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสมากที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
สีสดใสกับสีสดใส
สีอ่อนกับสีสดใส
สีอุ่นตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น
สีดำบนพื้นสีเหลือง
สีเหลืองบนพื้นสีดำ
สีแดงบนพื้นสีขาว
สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
สีชมพูบนพื้นสีดำ

สีสามารถทำให้ผู้ดูนั้นเห็นว่าอยู่ใกล้หรือไกลกว่าระยะจริง ตามปกติแล้วสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลืองนั้น จะทำให้ดูคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็น คือ สีน้ำเงิน, น้ำเงินเทา และม่วงนั้นจะดูคล้ายกับว่าถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น หากใช้แต่เพียงน้อยอาจทำให้น่าสนใจได้มากขึ้น และอาจช่วยส่งเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อน จะทำให้แลดูโดดเด่น มีชีวิต
สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้อยู่ร่วมกันจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้ จึงนำไปใช้ในการออกแบบป้าย หรือโฆษณาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องให้สีใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมา ไม่ว่าจะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็น ลักษณะของการใช้สีที่ไม่ดู คือ การใช้สีในแต่ละสีที่มีปริมาณเท่ากันทั้งหมด หากให้ปริมาณของสีแต่ละสีมีค่าที่แตกต่างกันหรือเปลี่ยนไปจากเดิม จะทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกที่เปลี่ยนไป สีที่มีปริมาณมากย่อมมีความเด่นกว่าสีที่มีปริมาณน้อย แต่ทั้งนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับค่าความสดใสของสีอีกด้วย

เทคนิคการใช้สี (Colour Technique)

ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สีมีดังนี้

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

สีกับรูปร่าง (Colour & Relation Form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน แท่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีที่เข้มกว่ารูปทรงลูกบาศก์เพราะสามารถสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ด้านหลังตัดกันรุนแรง

สีและพื้นผิว (Colour & Texture)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือพื้นผิว หากไม่ต้องการให้มองเห็นได้ชัดเจนนั้น สามารถพรางได้ด้วยวิธีการใช้สีอ่อน หรือสีที่มีความด้าน ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการเคลื่อนไหว หรือพวกเครื่องจักรนั้นไม่นิยมใช้สีอ่อน เนื่องจากจะทำให้ระคายสายตาและทำงานไม่สะดวก

สีและวัสดุ (Colour & Material)

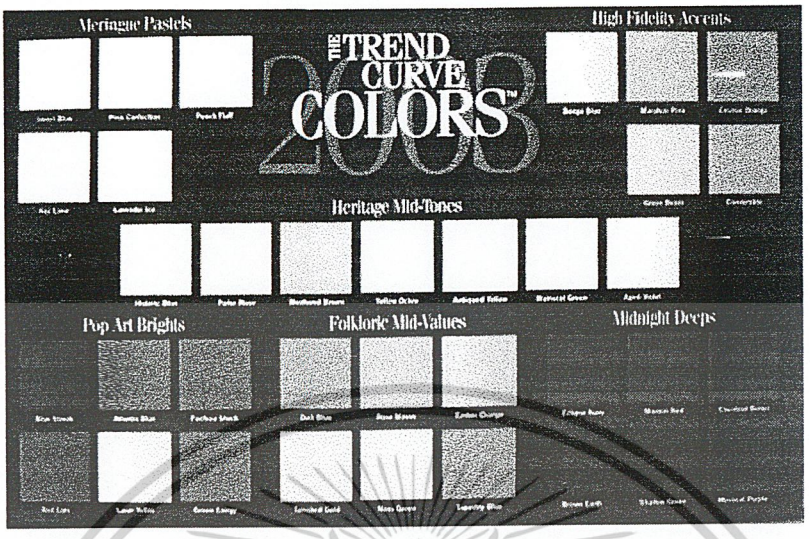
วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

1. สีต่าง ๆ, แลคเกอร์ และเคลือบ (Plants, Lacquers % Enamels) ซึ่งมีหลากหลายสี
2. โลหะ (Material Colour) พวกชุบโครเมียม นิเกิล อะลูมิเนียม การชุบโลหะที่ต่างชนิดกัน ทำให้ได้สีที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความหลากหลาย
3. พลาสติก (Plastics) พลาสติกเป็นวัสดุที่สามารถสร้างสรรค์สีได้อย่างมากมาย
4. เครื่องเคลือบดินเผา (Vitreous Enamel) สีเคลือบของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์นั้น มีหลากหลายสี แต่เป็นสีที่ควบคุมได้ยาก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของเตา
5. แก้ว (Glass)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9 วิเคราะห์และสรุปแนวโน้มรสนิยมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

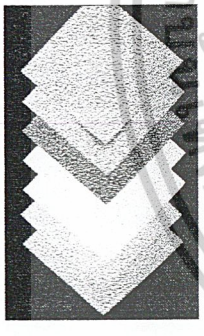
Color Trend ปี 2003



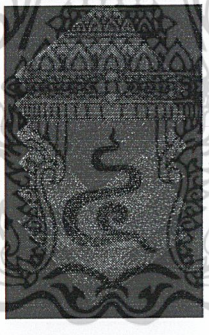
ภาพที่2.2 – 14 แสดงแนวโน้มของสีของผลิตภัณฑ์ในปี ค.ศ. 2003

สามารถแบ่งได้เป็น 6 กลุ่มสี ดังต่อไปนี้

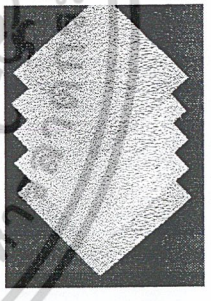
1. Heritage Mid – tones



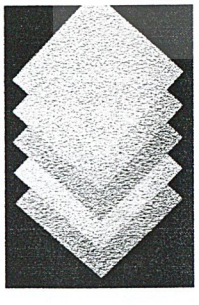
2. Midnight Deeps



3. Meringue Pastel



4. High Fidelity Accents



5. Pop Art Bright

6. Folkloric Mid - Value

ภาพที่2.2 – 15 แสดงกลุ่มแนวโน้มสีของผลิตภัณฑ์ 6 กลุ่มโทนสีที่จะนิยมในปี ค.ศ. 2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจับคู่สีใน Color Trend 2003 นี้ แนวโน้มที่เป็นที่นิยมอย่างมาก คือ การจับคู่สีในลักษณะที่เรียกว่า Monochromatic คือ การจับคู่สีในกลุ่มเดียวกัน แต่มีการไล่น้ำหนักโทนสีอ่อน กลาง เข้ม เช่น สีฟ้าอ่อน สีฟ้า สีน้ำเงิน หรือ การจับกลุ่มของสีที่ใกล้เคียงกัน เช่น สีม่วง สีแดง สีชมพู

จาก Color Trend ทั้ง 6 กลุ่มที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าถึงแม้สีจะเป็นสีเดียวกัน แต่ก็ถูกจัดอยู่ในคนละกลุ่มสี เนื่องจากมีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน อันมีผลมาจากการที่มีสีอื่นมาปนด้วย เช่น สีแดง โดยปกติแล้วสีแดงเป็นสีที่อยู่ในโทนร้อน แต่ถ้ามีสีน้ำเงินเข้ามาปนเพียงเล็กน้อย สีแดงก็อาจเป็นสีที่อยู่ในโทนเย็นได้ เช่นเดียวกับสีอื่น ๆ ก็อาจมีคุณลักษณะที่ต่างกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เคียง

แนวทางศึกษาในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง โดยพิจารณาจากเฟอร์นิเจอร์ที่ใกล้เคียงกับโครงการ รวมไปถึงการศึกษาปัจจัยความนิยมของตลาดของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.3.1 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากไม้จริง

2.3.2 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

2.3.3 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากโลหะ

2.3.4 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากหินอ่อน หินขัด และซีเมนต์

2.3.5 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากหวายและไม่ไผ่

2.3.6 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากหินธรรมชาติ และหินเทียม

2.3.7 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากเซรามิคส์และดินเผา

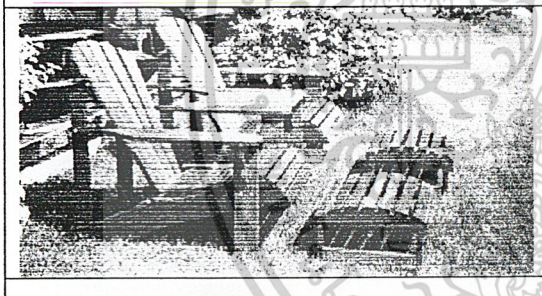
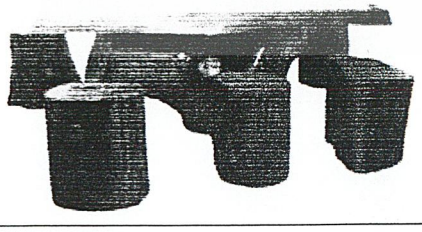
2.3.8 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและสรุปแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

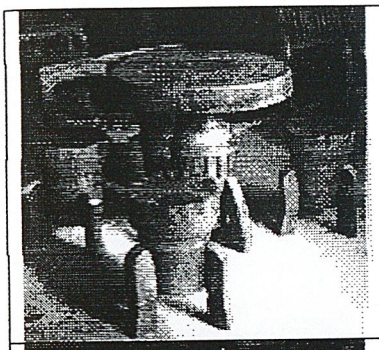
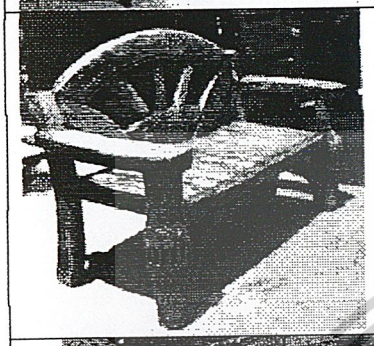
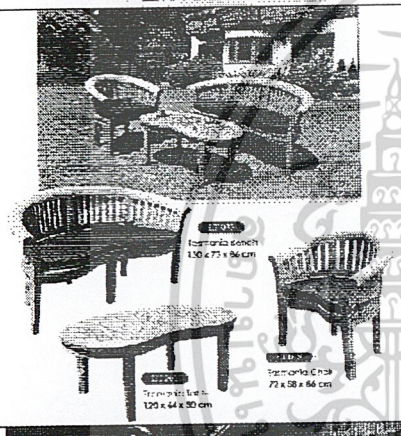
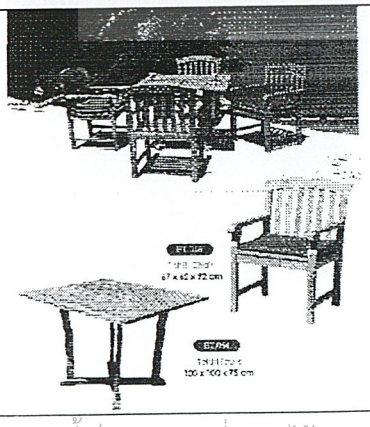
2.3.1 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากไม้จริง

ไม้ เป็นวัสดุธรรมชาติ จึงย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลา แต่ก็ถือเป็นวัสดุยอดนิยมที่ได้รับ ความสนใจ จากเจ้าของบ้านและนักจัดสวนเป็นอย่างมาก เนื่องจากดูเป็นธรรมชาติ หากนำวัสดุประเภทนี้มาใช้ในสวน จะต้องมีการอาบน้ำยา เคลือบน้ำมันชักเงา หรือทาสีเพื่อป้องกันเนื้อไม้ไว้ด้วย ทั้งจากแมลงต่าง ๆและการผุกร่อนเพราะความชื้น

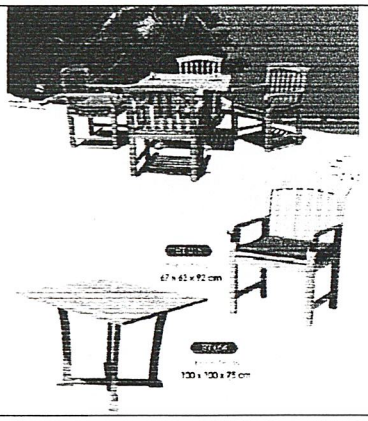
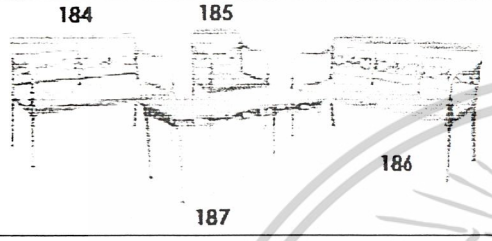
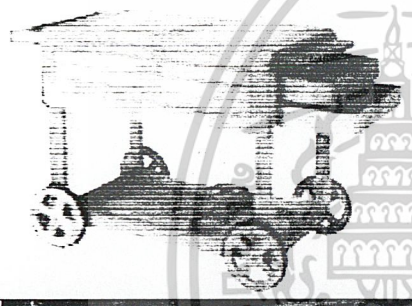
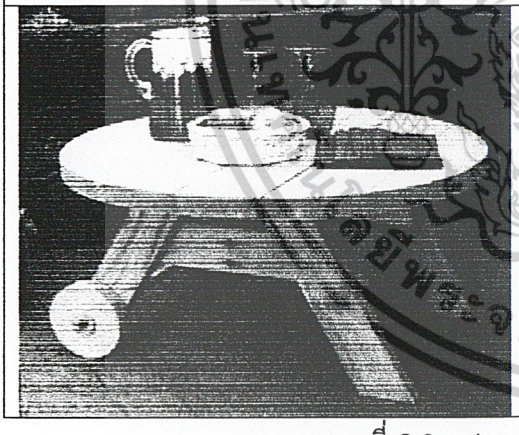
ตอไม้หรือรากไม้ ตอไม้ รากไม้ ส่วนมากจะนำมาประดับไว้ในสวนเพื่อความสวยงาม อาจมีการปลูกต้นไม้ ลงบนตอไม้หรือรากไม้นั้นๆ เช่น เฟิร์นข้าหลวงหลังลาย กล้วยไม้ หรือจะนำไม้กระถางมาวางบน ตอไม้ก็ย่อมได้ สำหรับตอไม้ รากไม้นี้ ดังนั้นจึงสามารถนำมาดัดแปลงโดยประยุกต์เป็นเก้าอี้สนามหรือโต๊ะ นำมาวางไว้ใต้ต้นไม้ช่วยเพิ่มบรรยากาศให้กับสวนได้ดีทีเดียว ข้อเสียก็คงจะอยู่ที่มีอายุการใช้งานไม่นานนัก แต่ในเรื่องของความเป็นธรรมชาติก็เป็นวัสดุที่เข้ากับสวนได้ดี โดยเฉพาะสวนสไตล์เมืองร้อนและไม่น่าจะนำไปตกแต่งกับสวน สไตล์ยุโรป หรือพวกสวน symmetry เพราะขัดตา ไม่งดงามรับกัน

รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	Contempolary	นั่งพักผ่อน วางเท้า ที่วางเครื่องดื่ม วางหนังสือ จาก สวนจตุจักร	ชุดละ 9,800
	country	นั่งทานอาหารว่าง นั่งเล่น จาก สวนจตุจักร	ชุดละ 800-1200 เก้าอี้ตัวละ 550
	country	นั่งทานอาหาร ตอไม้และ ปีกไม้ 6 ที่นั่ง นั่งเล่น	7,000 – 10,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	country	นั่งทานอาหาร ดัดแปลงจากเกวียน 4 ที่นั่ง นั่งเล่น จาก สวนจตุจักร	ชุดละ 6,000
	country	เก้าอี้ยาว ดัดแปลงจากเกวียน นั่งพักผ่อน 2 ที่นั่ง จาก สวนจตุจักร	ตัวละ 2,500
	contempolary	ชุดพักผ่อน จากไม้สัก ของ Euro teak	ชุดละ 39,400
	contempolary	ชุดพักผ่อน จากไม้สัก ของ Euro teak	ชุดละ 29,160
	contempolary	ชุดพักผ่อน ทานอาหาร จากไม้สัก ของ Euro teak	ชุดละ 38,600 เก้าอี้ตัวละ 7,160 โต๊ะตัวละ 9,960

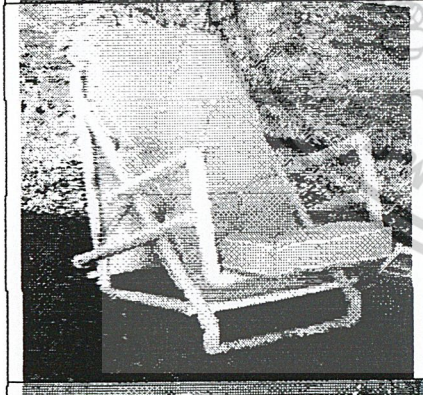
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	contempolary	ชุดพักผ่อน ทานอาหาร จากไม้สัก ของ Euro teak	ชุดละ 38,600 เก้าอี้ตัวละ 7,160 โต๊ะตัวละ 9,960
	classic	ชุดพักผ่อน จากไม้สัก ของ Euro teak	ชุดละ 44,480
	country	Tea trolley จากไม้สัก ของ Euro Teak	ตัวละ 12,480
	country	โต๊ะกลางต่ำ สามารถ เคลื่อนย้ายได้	ตัวละ 4,600

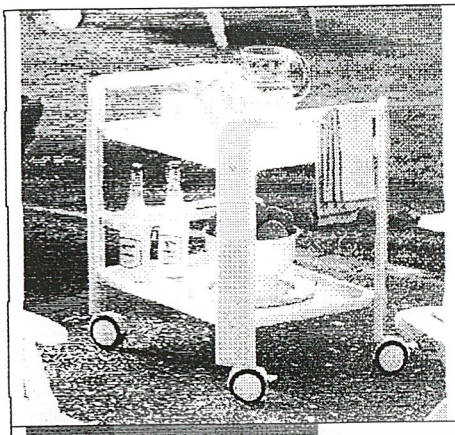
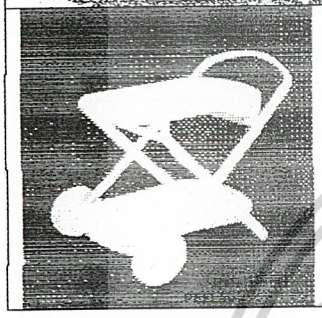
ตารางที่ 2.3 – 1 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยไม้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	Classic modern	ชุดรับประทานอาหาร และพักผ่อนสังสรรค์ 6ที่นั่ง + ที่นอนพักผ่อน	ชุดละ 11,000
	modern	ชุดรับประทานอาหาร และพักผ่อนสังสรรค์ 4 ที่นั่ง	ชุดละ 6,000
	modern	เก้าอี้รับประทานอาหาร	ตัวละ 1,000
	modern	เก้าอี้พักผ่อน จากท่อ พีวีซี พร้อมเบาะ	ตัวละ 800
	modern	เก้าอี้รับประทานอาหาร พักผ่อน สังสรรค์ ทำจาก resin ของ Brookstone	ตัวละ 5,355

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	modern	Trolley จาก resin ของ *Brookstone*	ตัวละ 6,750
	modern	Trolley ทำจาก Polypropelyn	ตัวละ 2,150

ตารางที่ 2.3 – 2 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

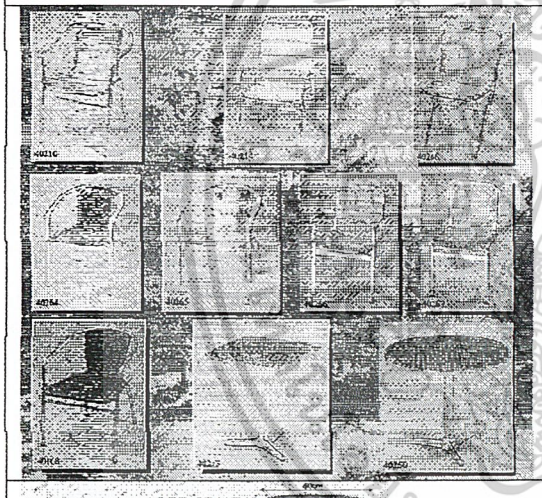
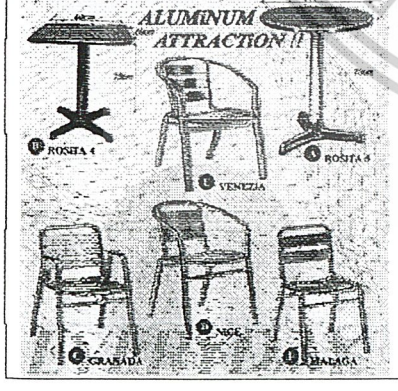
2.3.3 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยจากโลหะ

1. อัลลอย

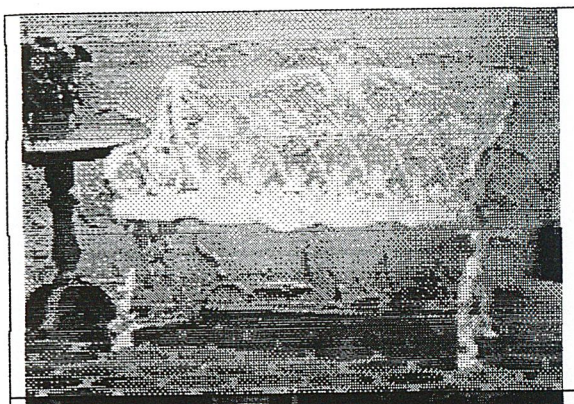
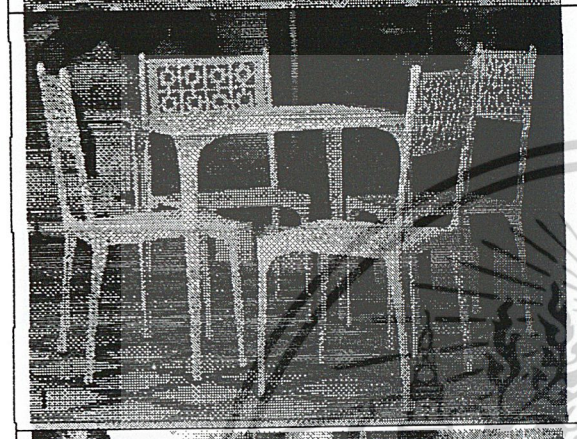
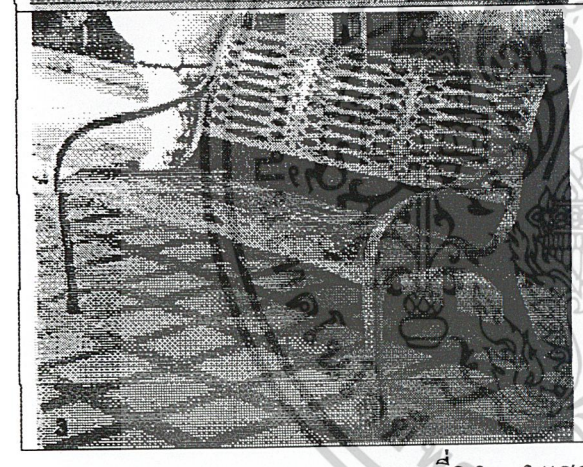
เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดสนิม สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นพวกเก้าอี้ในสนามหรือประตูรั้วได้อย่างสวยงาม มีหลายรูปแบบและสีสันให้เลือกใช้ แต่ราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับวัสดุประเภทอื่น โดยมากเฟอร์นิเจอร์อัลลอยมักมีลวดลายสลักเสลา บางแบบก็ตกแต่งจนมากเกินไป ทำให้เป็นจุดเด่นสะดุดตา ขัดกับความงามของสวนได้

2. เหล็ก

เหล็กที่นำมาทำเฟอร์นิเจอร์ในสวน ถ้าไม่ใช้เหล็กกล้าไร้สนิม ก็ต้องมีการป้องกันวัสดุไว้ก่อนโดยเฉพาะหากต้องนำไปวางไว้กลางแจ้ง โดยทำการชุบสี หรือทาสีป้องกันสนิมเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งาน ให้ยาวนานยิ่งขึ้น ถ้าลดปัญหาเรื่องสนิม และการผุกร่อนลงได้ เฟอร์นิเจอร์เหล็กก็น่าสนใจไม่น้อย เพราะรูปแบบส่วนใหญ่จะค่อนข้างเรียบ เข้ากับสวนได้ดี

รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	modern	ชุดรับประทานอาหาร และพักผ่อนสังสรรค์ 4 ที่นั่ง	ชุดละ 8,500 - 10,000
	modern	ชุดรับประทานอาหาร และพักผ่อนสังสรรค์ 4 ที่นั่ง	ชุดละ 11,000 – 13,500

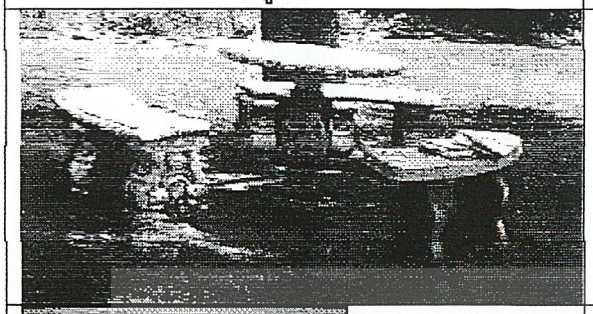
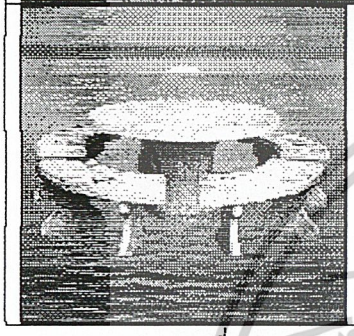
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Classic	เก้าอี้ยาว 2 ที่นั่ง ทำจาก อัลลอย	ตัวละ 11,500
	Classic	ชุดรับประทานอาหาร และพักผ่อนสังสรรค์ 4 ที่นั่ง ทำจาก อัลลอย ของ สุวรรณชัพพลาย	ชุดละ 8,500
	Classic	เก้าอี้ยาว 2 ที่นั่ง ทำจาก อัลลอย ของ สุวรรณชัพพลาย	ตัวละ 9,000

ตารางที่2.3 — 3 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากหินอ่อน ซีเมนต์

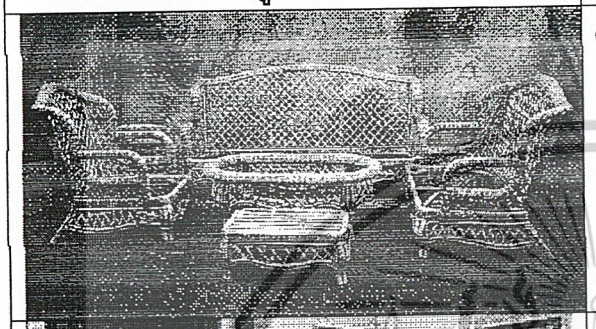
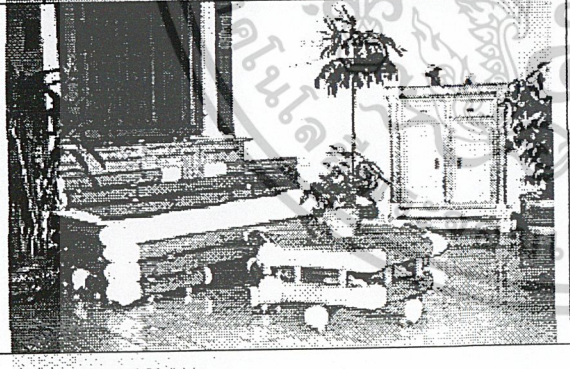
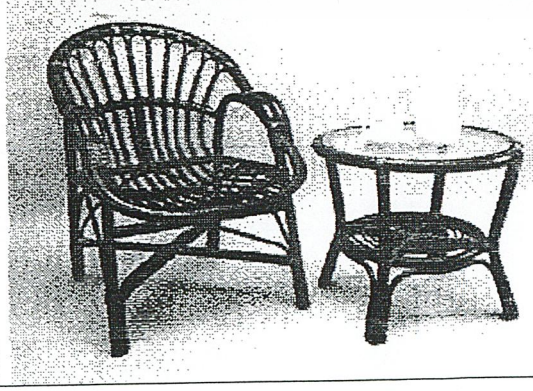
รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	classic	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 6 ที่นั่ง ทำจาก ปูน	ชุดละ 6,500
	modern	ชุดรับประทานอาหาร และพักผ่อนสังสรรค์ 10ที่นั่ง ทำจากหินอ่อนขัด	ชุดละ 5,500

ตารางที่ 2.3 – 4 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยหินอ่อนและ ซีเมนต์

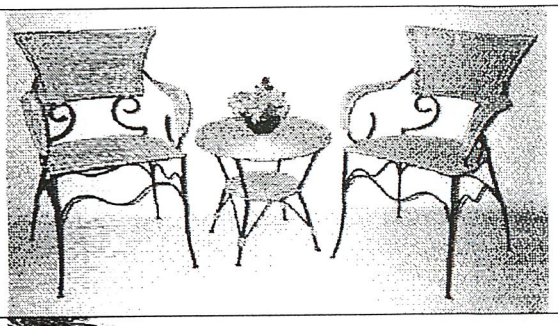
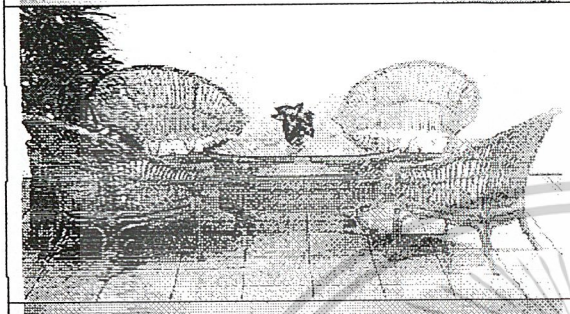
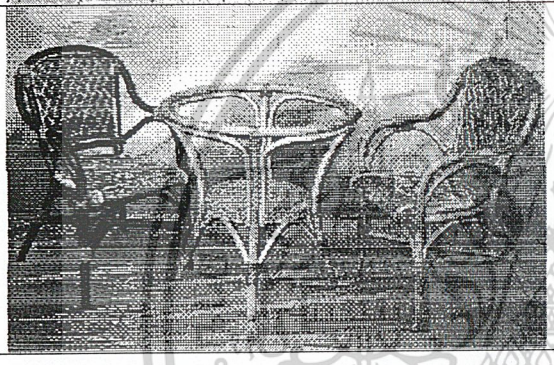
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากหวายและไม้ไผ่

หวายและเครื่องสาน มีข้อดีตรงสวยเป็นธรรมชาติและมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก แต่ข้อเสียคือ ไม่เหมาะที่จะตั้งไว้ในสวนอย่างถาวร เนื่องจากถูกแดดเลียผิว ทำให้สีหรือน้ำมันชักเงาซีดจางเสียหาย หรือถูกความชื้นและน้ำฝนชะจนหวายและวัสดุเปื่อยยุ่ยได้ จึงน่าจะตั้งไว้ในศาลา ชายคา หรือเทอเรซที่ไม่มีแดดฝนรบกวนมากนัก

รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	classic	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 5 ที่นั่ง จากหวาย	ชุดละ 25,000
	modern	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 3 ที่นั่ง	ชุดละ 14,000
	modern	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 3 ที่นั่ง	ชุดละ 11,000
	classic	ชุดชา นั่งพักผ่อน 1 ที่นั่ง จากหวาย	ชุดละ 5,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	contempolary	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 2 ที่นั่ง จากหวาย	ชุดละ 11,500
	classic	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 4 ที่นั่ง จากหวาย	ชุดละ 22,000
	classic	ชุดพักผ่อน สังสรรค์ 2 ที่นั่ง จากหวาย	ชุดละ 8,500

ตารางที่2.3 – 5 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยหวาย และไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากหินธรรมชาติ และหินเทียม

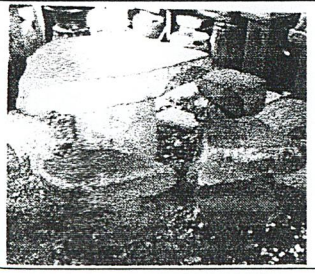
หินธรรมชาติหรือหินสกัด

หินธรรมชาติก้อนใหญ่เป็นวัสดุที่นิยมใช้ในการจัดสวน ไม่ว่าจะแทรกอยู่ตามขอบสระ เป็นส่วนประกอบของน้ำตก หรือใกล้ ๆ ต้นไม้ และถ้าเลือกหินที่มีหน้าตัดเรียบกว้าง ก็นำมาใช้เป็นที่นั่งได้ ข้อเสียอาจจะเป็นที่ ต้องเลือกเวลานั่ง เพราะหินจะสะสมความร้อนจากแสงแดด ช่วงเที่ยงวันหรือบ่ายจะใช้นั่งไม่ได้ เช่นเดียวกับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ อย่างเหล็ก อัลลอย เซรามิกส์ ฯลฯ นอกจากก้อนหินนี้จะอยู่ใต้ร่มเงาไม้หรือชายคา สำหรับพวกหินสกัดที่ทำเป็นแท่ง พวกทรงสูง ไม่ว่าจะเป็นรูปเสาเหลี่ยมหรือทรงกระบอก ถ้ามีขนาดเล็กคงไม่เหมาะจะทำเป็นที่นั่ง น่าจะใช้เป็นแท่นตั้งประติมากรรม กระถางไม้ประดับ หรือประกอบกับแผ่นกระจก แผ่นไม้ดัดแปลงเป็นโต๊ะได้ ถ้าจะทำเป็นที่นั่ง เลือกทรงเตี้ย และกว้าง นั่งสบายและไม่ล้มง่าย ปลอดภัยในการใช้มากกว่า พวกหินธรรมชาติเหมาะกับสวนเมืองร้อน สวนญี่ปุ่นแต่พวกหินสกัดนำมาใช้กับสวนโมเดิร์น สวนยุโรป สวนญี่ปุ่นและสวนธรรมชาติได้ดี ลองเลือกรูปทรงเรียบ ๆ จะพบว่าใช้งานได้หลากรูปแบบ

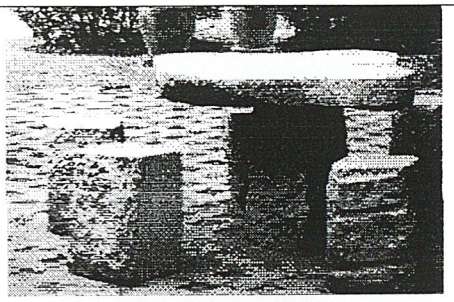
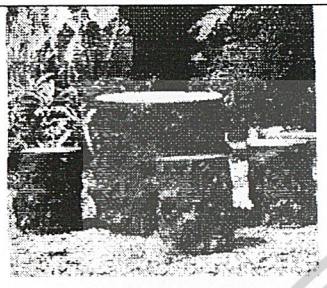
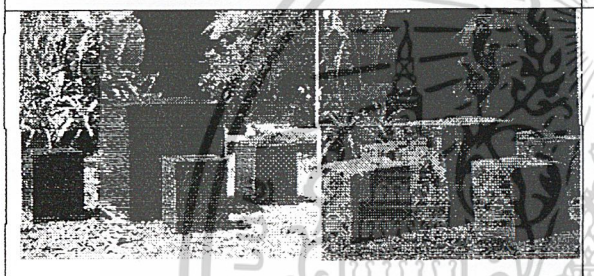
ไฟเบอร์กลาส หรือหินเทียม

ไฟเบอร์กลาส คือ พลาสติกในอีกรูปแบบหนึ่ง เราสามารถขึ้นรูป ตกแต่งสี ทำลายนูนได้มากมาย แม้กระทั่งเลียนแบบหินธรรมชาติ ไฟเบอร์กลาสมีความแข็งแรงทนทาน เพราะในขั้นตอนการทำใช้ใยแก้วเป็นตัวเสริมความแข็งแกร่งอยู่ด้านใน ข้อดีของไฟเบอร์กลาส คือมีน้ำหนักเบา เพราะภายในกลวง อีกทั้งยังทนทานต่อแดด ฝน ความชื้นต่างๆ แม้จะเบาแต่ก็ใช่ว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสจะไม่มีน้ำหนักเสียเลย ปัจจุบันราคาผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส คิดตามน้ำหนัก ชิ้นใหญ่โตก็ราคาสูงกว่าชิ้นเล็ก ๆ แน่นอน

ไฟเบอร์กลาสในรูปแบบของแท่นหินอ่อน แท่นหินทราย นำมาใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์ในสวนแทนโต๊ะเก้าอี้ได้ดี เช่นเดียวกับแบบที่ทำเป็นหินก้อนใหญ่ ๆ ทรงธรรมชาติ นำมาใช้นั่งในสวนได้ หินเทียมมีความเหมาะสมกับสวนบนอาคาร ดาดฟ้า หรือระเบียง ซึ่งต้องระมัดระวังเรื่องการรับน้ำหนักของโครงสร้าง เมื่อคิดกันแล้วราคาไฟเบอร์หรือหินเทียมจะแพงกว่าหินธรรมชาติ แต่ก็มีข้อได้เปรียบตรงน้ำหนักเบากว่า จึงปลอดภัยกว่าสำหรับบางพื้นที่

รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	natural	ชุดรับประทานอาหารและพักผ่อน สังสรรค์ 4 ที่นั่ง ทำด้วยหินแกรนิตสกัดจากตุ๊กต๊อกการ์เด้น	ชุดละ 9,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	natural	ชุดรับประทานอาหารและพักผ่อน สังสรรค์ 4 ที่นั่ง ทำด้วยหินธรรมชาติ สกัด	ชุดละ 10,000
	natural	ชุดรับประทานอาหารและพักผ่อน สังสรรค์ 4 ที่นั่ง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส รูปทรงตอไม้ จาก บ้านก้ามปู	ขุดละ 9,000
	natural	ชุดรับประทานอาหารและพักผ่อน สังสรรค์ 4 ที่นั่ง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส รูปทรงหินแกรนิต หินอ่อน จาก บ้านก้ามปู	ขุดละ 9,000

ตารางที่ 2.3 – 8 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

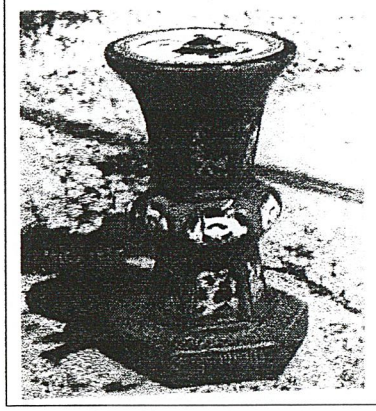
2.3.7 เฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จากเซรามิกส์และดินเผา

เซรามิกส์และดินเผา

วัสดุจำพวกเซรามิกส์ ดินเผา ดินด่านเกวียน นำมาใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์ของสวนได้ดีมาก เพราะมีรากฐานมาจากวัสดุธรรมชาติ ทั้งยังมีความคงทนและสวยงามไม่ว่าจะเป็นกี๋ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบจีน หรือชุดกี๋นั่งและโต๊ะ เซรามิกส์จากเวียดนาม ซึ่งนิยมทำเป็นรูปช้าง หรือแต่งลวดลายต่าง ๆ ก็ดูดี พวกโอ่งเคลือบ โอ่งด่านเกวียน จะตัดกระจกใสหนา ๆ สัก 2-3 หุนมาวางเป็นพื้นโต๊ะก็เข้ากับสวนได้ดี ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ด่านเกวียนมีทั้งกี๋นั่งและโต๊ะเข้าชุด แต่งลายขูดแบบเรขาคณิต ราคาย่อมเยา ทนแดดทนฝน เหมาะสำหรับสวนสไตล์ธรรมชาติมาก

รูปแบบ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย	ราคา (บาท)
	Contempolary	ชุดชา อาหารว่าง และพักผ่อน สังสรรค์ 3 ที่นั่ง	ชุดละ 14,000
	chinese	กี๋เซรามิคสำหรับนั่งพักผ่อน สีเอกรงค์	ตัวละ 3,000
	chinese	กี๋เซรามิคฐานหกเหลี่ยมสำหรับนั่งพักผ่อน	ตัวละ 1,500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	chinese	กี๋เซรามิคฐานแปดเหลี่ยม สำหรับนั่งพักผ่อน	ตัวละ 2,000

ตารางที่2.3 - 7 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตด้วยเซรามิกส์และดินเผา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและสรุปแนวทางการออกแบบ

รสนิยมของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ในโครงการของตลาดโดยรวม

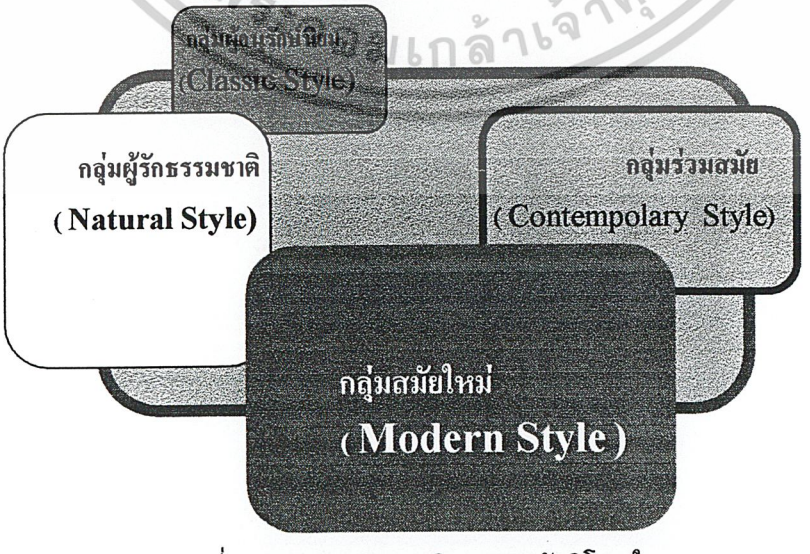
สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้ คือ

1. กลุ่มผู้รักธรรมชาติ (Natural Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่ต้องการให้สวน และที่พักอาศัยที่มีความเป็นธรรมชาติสูง เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะต้องมีความกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม บรรยากาศของสวนและตัวบ้าน มีความสวยงามตามแบบดั้งเดิม ชอบสีเนื้อของวัสดุธรรมชาติ เช่น ลายไม้ ลายหินแกรนิต เป็นต้น และบางครั้งก็ยังสามารถใช้สิ่งที่สื่อถึงความเป็นธรรมชาติเข้ามาใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ในสวนก็ได้ เช่น รูปทรงของเกวียน ระแทะ รูปทรงไหโบราณ หน้าจั่วเป็นต้น เหมาะสมกับบ้านพักอาศัยที่มีสวนกว้าง เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะมีราคาสูง-ต่ำไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความเป็นมา ความเป็นธรรมชาติ และคุณค่าของวัสดุมาประกอบกัน กลุ่มผู้บริโภคทุกกลุ่มจึงสามารถเลือกหาซื้อไปจัดกันได้

2. กลุ่มผู้อนุรักษ์นิยม (Classic Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจศิลปะสมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม และมีขนาดค่อนข้างใหญ่ จึงมีความเหมาะสมกับบ้านพักอาศัยที่มีขนาดใหญ่ (คฤหาสน์) เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะเป็นเครื่องหมายของการแสดงฐานะ และรสนิยมของเจ้าของได้อย่างดียิ่ง กลุ่มผู้บริโภคสินค้ากลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีฐานะดีมาก เนื่องจากสินค้าในกลุ่มนี้มีราคาสูง

3. กลุ่มร่วมสมัย (Contempolary Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ควบคู่ไปกับความสวยงาม เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นแบบเรียบง่าย สบายตา ไม่หวือหวาหรือเด่นสะดุดตาจนเกินไป แต่มีรูปแบบที่เป็นกลาง มีความร่วมสมัยในรูปแบบเก่าที่เรียบง่ายขึ้น สามารถกลมกลืนไปกับบ้านพักอาศัยหลายรูปแบบได้ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จัดว่าเป็นกลุ่มที่กำลังได้รับการขยายตัวไปอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

4. กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style) เป็นกลุ่มของผู้ให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตาด้วยหน้าที่ใช้สอย วัสดุ หรือการออกแบบ หรือสีสัน บางคนอาจให้ความสำคัญกับแนวความคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะความคิดสร้างสรรค์ ผู้บริโภคในกลุ่มนี้จะเป็นคนรุ่นใหม่ ซึ่งมีกำลังทรัพย์ในการซื้อ อยู่ในช่วงชีวิตของการสร้างครอบครัว เนื่องจากหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย แบบรูปทรงและสีสันที่แปลกใหม่ จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ได้รับความนิยมสูงสุด



ภาพที่ 2.3 – 1 แสดงรสนิยมของผู้บริโภคในตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทเฟอร์นิเจอร์ใกล้เคียง	คะแนนความนิยมในวัสดุ	ลักษณะการผลิต	รูปแบบ (Styling)			
			Natural กลมกลืนธรรมชาติ	Classic อนุรักษ์นิยม	CONTEMPORARY ร่วมสมัย	MODERN สมัยใหม่
เฟอร์นิเจอร์จากไม้จริง	4	แรงงานฝีมือ 35% + mass production 75%	4	3	4	3
เฟอร์นิเจอร์จากพลาสติกฉีดขึ้นรูป	2	mass production 100%	0	0	1	4
เฟอร์นิเจอร์จากโลหะ	3	แรงงานฝีมือ 15% + mass production 85%	0	3	4	2
เฟอร์นิเจอร์จากหินอ่อน หินขัด และซีเมนต์	4	แรงงานฝีมือ 10% + mass production 90%	1	2	1	4
เฟอร์นิเจอร์จากหวายและไม้ไผ่	3	แรงงานฝีมือ 65% + mass production 35%	3	2	4	3
เฟอร์นิเจอร์จากหินธรรมชาติ	2	แรงงานฝีมือ 90% + mass production 10%	4	1	0	2
เฟอร์นิเจอร์จากหินเทียม	2	แรงงานฝีมือ 20% + mass production 80%	4	0	0	2
เฟอร์นิเจอร์จากเซรามิกส์และดินเผา	1	แรงงานฝีมือ 50% + mass production 50%	4	3	2	1
รวม		-	49	40	48	**60**

คะแนน 1 – 4 แทนความนิยมการบริโภคเฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่างๆ จากน้อย – มาก / 0 แทน แทบจะไม่มีความนิยม

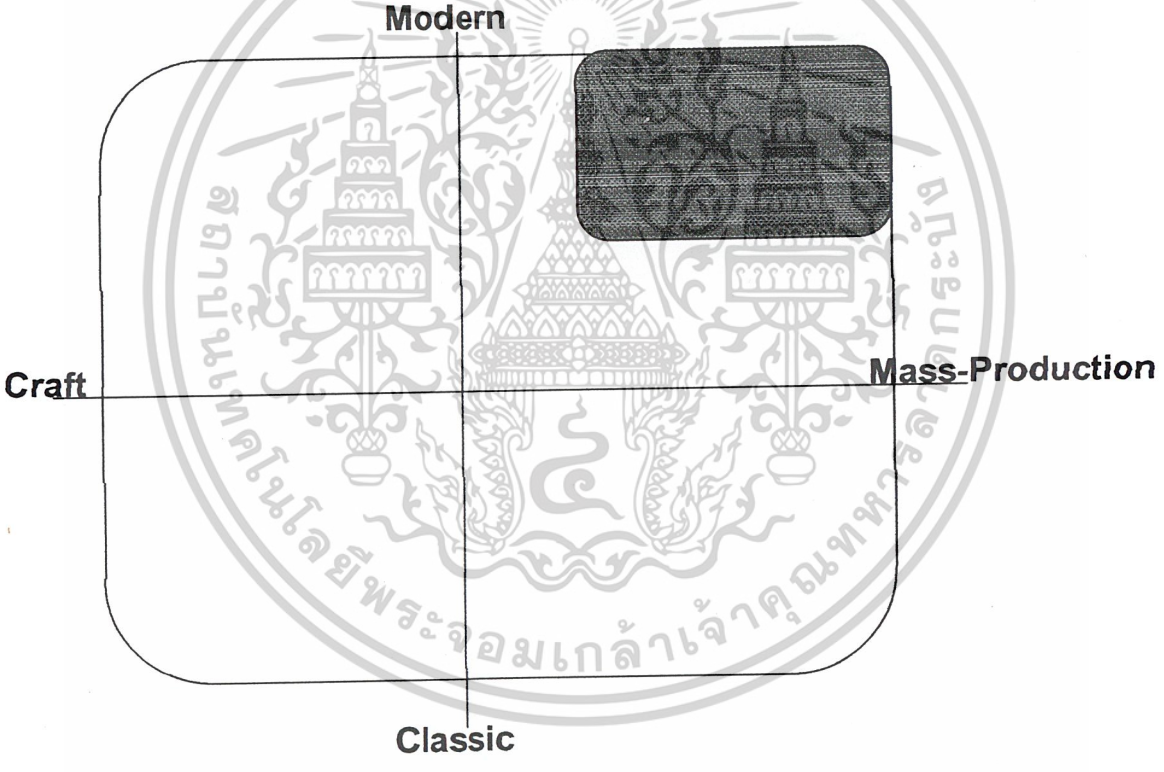
ตารางที่ 2.3 – 8 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

จากการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ใกล้เคียงทำให้เราได้ทราบว่า ลักษณะการผลิตที่กลุ่มเฟอร์นิเจอร์ใกล้เคียงมากกว่าครึ่งพยายามหันมาใส่ใจการผลิตผลงานให้สามารถรักษาคุณภาพงานให้ดีให้ได้มาก และตอบสนองกับความต้องการบริโภคของผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด จึงได้พยามยามผลิตแบบ ***mass-production*** *กันมากขึ้น*

ในส่วนของรูปแบบที่ผู้บริโภคให้ความนิยมอยู่คือ ***รูปแบบสมัยใหม่*** *ที่ยังเป็นตัวเลือกที่ผู้บริโภคมีความนิยมอยู่มากที่สุด รองลงมาเป็นรูปแบบที่เป็นแบบที่กลมกลืนไปกับธรรมชาติหรือสวนของผู้บริโภค จึงสรุปแนวทางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ตอบรับกับรูปแบบที่ผู้บริโภคต้องการมากที่สุด คือ รูปแบบที่สมัยใหม่ (Modern) โดยใช้วิธีการผลิตแบบ mass-Production เพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการสินค้าคุณภาพดีในราคาที่ผู้บริโภคคุ้มค่า*



พื้นที่สีแดง หมายถึง ความคาดหมายต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ภาพที่ 2.3 – 2 แสดงความคาดหมายต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

MASS PRODUCTION หมายถึง การผลิตในระบบอุตสาหกรรม แบบเดียวกันผลิตเป็นจำนวนมาก
CRAFT หมายถึง งาน.ใช้ฝีมือแรงงานในการผลิต
MODERN STYLE หมายถึง ลักษณะหรือรูปแบบสมัยใหม่
CLASSIC STYLE หมายถึง ลักษณะหรือรูปแบบอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้เทียม วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุไม้เทียม กรรมวิธีการเตรียมวัสดุ ก่อนที่นำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ รูปแบบ และการเตรียมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ รวมไปถึงกรรมวิธีการตกแต่งผิวและกรรมวิธีการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ขอบเขตจำกัดของไม้เทียมในงานเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้การนำไม้เทียมมาใช้ เกิดความเหมาะสมตามลักษณะความแข็งแรงของโครงสร้างการเลือกใช้ส่วนประกอบอื่นๆมาเสริมความแข็งแรง ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไม้เทียม (plastic lumber)

2.4.4 กรรมวิธีการเตรียมวัสดุ อัตราส่วนผสมเคมีก่อนทำผลิตภัณฑ์

2.4.3 การทดสอบความแข็งแรงและคุณสมบัติพื้นฐานของไม้เทียมเปรียบเทียบกับวัสดุไม้และพลาสติกฉีด

2.4.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไม้เทียม

2.4.5 กรรมวิธีการผลิตและตกแต่งผิวเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องจักรงานไม้

2.4.6 กรรมวิธีเสริมความแข็งแรงของไม้เทียม เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์

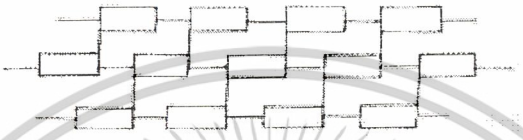
2.4.7 กรรมวิธีการประกอบ ติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนเป็นเฟอร์นิเจอร์

2.4.8 สรุปแนวทางลำดับ ขั้นตอนกรรมวิธีผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

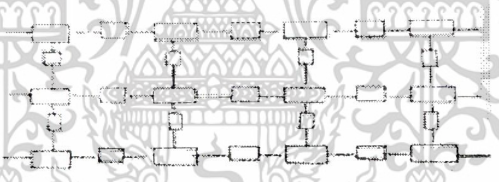
2.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไม้เทียม (plastic lumber)

ไม้เทียม วัสดุที่ผลิตขึ้นจากพลาสติกรีไซเคิลจำพวก HDPE เพื่อใช้ทดแทนปริมาณไม้ที่มีอยู่จำกัด ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน และทดแทนคุณสมบัติไม้ที่มีข้อจำกัด จัดว่าเป็นวัสดุจำพวก เทอร์โมพลาสติก ที่สามารถขึ้นรูปได้ โดยใช้แบบแม่พิมพ์ โดยการใช้ความร้อนและสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดันเป็นสารสังเคราะห์ที่ประกอบด้วยธาตุสำคัญ ๆหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง โดยจัดเรียงเป็นระเบียบรวมกันหรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (Chains Molecule) จนได้โมเลกุลขนาดใหญ่คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต อ่อนตัวขณะทำการผลิต



ภาพที่ 2.4 – 1 แสดงโมเลกุลการเกาะตัวแบบต่อแขนยาวออกเป็นเส้นด้ายหรือแบบลูกโซ่ ของเทอร์โมพลาสติก

ซึ่งจะมีโครงสร้างการเกาะตัวที่แตกต่างจากพลาสติกที่เป็น เทอร์โมเซตติ้ง Thermosetting ที่มีการเกาะตัวของโมเลกุลแบบตาข่าย หรือร่างแห เวลาได้รับความร้อนจะไม่ยืดหรือหดตัว เป็นพลาสติกแข็ง คือจะมีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต โดยใช้ความร้อนและแรงอัดจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้ (ในประเทศอังกฤษจะเรียกพลาสติกประเภทนี้ว่า ดูโรพลาสติก Duroplastic)



ภาพที่ 2.4 – 2 แสดงโมเลกุลการเกาะตัวแบบตาข่ายหรือแบบร่างแห ของเทอร์โมเซตติ้ง

คุณสมบัติทั่วไปของไม้เทียม

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของเรามากขึ้นทุกวัน มีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular wieght คือในหนึ่งโมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายอย่างพร้อมกันในตัว คือ

1 คุณสมบัติทางเคมี เช่น ทนกรด ด่างและสารเคมีอื่นๆ เป็นต้น

2 คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียว และยืดหยุ่นเป็นต้น

3 คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่นเป็นชนวนไฟฟ้า เป็นต้น

อัตราส่วนมากน้อยของธาตุแต่ละชนิด ลักษณะวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิต จะมีผลต่อคุณสมบัติของไม้เทียมที่แตกต่างกันออกไป

วัตถุดิบโดยทั่วไปที่นำมาใช้ผลิตพลาสติก มี 3 ลักษณะ ดังนี้

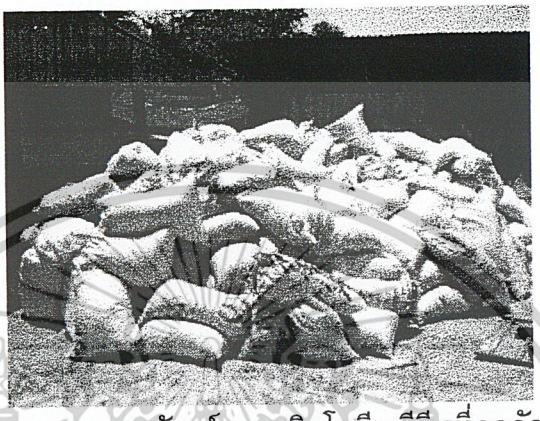
1 ลักษณะเป็นผง (Powder)

2 ลักษณะเป็นเม็ด (Pellet & Granules)

3 ลักษณะเป็นของเหลว (Liquid)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุดิบพลาสติกจะมีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป ชนิดเหลวเหมาะสำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออุตสาหกรรมครอบครัว เช่น ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อไฟเบอร์กลาส เป็นต้น ส่วนชนิดผงและเม็ดโดยทั่วไปเหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งไม้เทียมก็เหมาะกับชนิดวัตถุดิบรูปแบบนี้ ซึ่งจะเป็นพลาสติกที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่จากขยะที่เหลือทั่วไปขั้นที่1 เช่น ขยะจำพวกบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ทีมีปริมาณอัตราการเกิดขยะได้ง่ายและสูงในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.4 – 3 แสดงเศษขยะบรรจุภัณฑ์พลาสติกโพลีเอธีลีนที่ถูกคัด ย่อยขนาด และซื้อมาจากโรงงานแยกขยะ ถูกมากองไว้รอการหลอม เพื่อรีไซเคิลใช้ใหม่

ภาพที่ 2.4 – 4 เศษย่อยที่เหลือจากการผลิตไม้เทียมสามารถนำกลับมารีไซเคิลผลิตใหม่ได้

ซึ่งในส่วนของ**โพลีเอธีลีน** (Polyethylene, PE) ซึ่งเป็นชนิดของพลาสติกที่ถูกนำมาใช้ผลิตเป็นไม้เทียม วัสดุชนิดนี้เป็นพลาสติกประเภทเปลี่ยนรูปหรือเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ไม่เปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหล่อหลอม ไม่แข็งตัวด้วยแรงอัดและความร้อน แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่เย็นตัว และสามารถนำไปหล่อหลอมนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกโดยการใช้ความร้อน มีโมเลกุลลักษณะยาวเป็นเส้นตรงเหมือนลูกโซ่กล่าวคือ อะตอมของธาตุต่างๆ จะเกาะกันเป็นแนวยาว ทำให้มีความเค้นแรงดึงสูง เป็นพลาสติกอ่อน สีขาวขุ่น ทนความชื้นได้ดี มีความเหนียว ไม่ควรใช้งาน ณ อุณหภูมิมากกว่า 80 องศาเซลเซียส เพราะจะอ่อนตัวมากไม่สามารถรับภาระได้เลย มีความยืดหยุ่นทั้งในอุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิต่ำ ทนสารเคมีได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อปีพ.ศ. 2496 ได้มีการพบว่าพลาสติกชนิดนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ชนิดที่ 1 เบาอ่อนนุ่ม และพับไปมาได้ เรียกว่า โพลีเอธีลีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low – Density PolyEthylene ; LDPE) อีกชนิดหนึ่ง หนักแข็งคงรูป เรียกว่า โพลีเอธีลีนที่มีความหนาแน่นสูง (High – Density PolyEthylene ; HDPE) พวก HDPE นั้นมีโมเลกุลต่อกันชิดมากกว่า พวก LDPE จึงมีความต้านทานต่อความร้อน และมีความแข็งแรงมากกว่า

โพลีเอธีลีนทั่วไปจะสามารถลอยน้ำได้ และมีความหนาแน่นระหว่าง 0.91-0.96 แต่เนื้อจะมีลักษณะพรุนถ้าผลิตเป็นไม้เทียมโดยวิธีการหลอมเทลงแม่พิมพ์แบบเปิด ทำให้การตัดแต่งผิวหน้าตัดยาก จึงต้องกด อัดซ้ำด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิกส์ เพื่อลดการพรุนในเนื้อภายในของวัสดุ และความหนาแน่นของเนื้อไม้ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย พลาสติกชนิดนี้อ่อนตัวที่ 110 องศาเซลเซียส น้ำหนักเบาที่สุดในบรรดาพลาสติกทั้งหลาย

คุณสมบัติ	Low Density PolyEthylene	High Density PolyEthlene
ความถ่วงจำเพาะ	0.91 – 0.925	0.941 – 0.965
ปริมาตร ลบนิ้ว/ปอนด์	30.25	29.2
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	1,000 – 2,300	3,100 – 5,500
ทนแรงกระทบ	ไม่ฉีกขาด	0.8 – 2.00
ทนความร้อน	180° – 212° ฟ	250° ฟ
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.015	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ นิ้ว/นาที	1.04	1.02
ทนกรดอ่อน	ได้น้อย	ได้
ทนกรดแก่	ไม่ทนต่อ Oxidizing Acids	จะถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids
ทนด่างอ่อน-แก่	ได้	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ถ้าต่ำกว่า 140° ฟ	ได้ต่ำกว่า 170° ฟ

หมายเหตุ คุณสมบัติทนต่อแสงแดดทั้งสามชนิดเหมือนกันคือ ชนิดสีดำทนได้พอสมควรชนิดอื่น ควรใช้แผงป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลทและตัว Antioxidants

ตารางที่ 2.4 – 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของโพลีเอธีลีน PolyEthylene

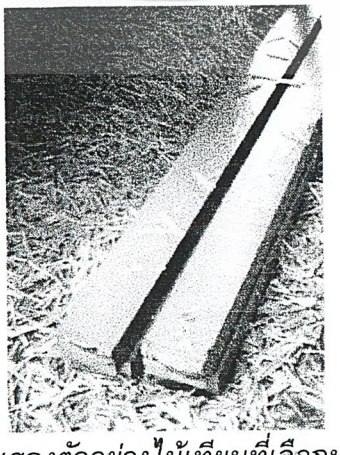
ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของไม้เทียม

การใช้วัสดุไม้เทียมผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและสามารถกำหนดพิกัดความเผื่อได้ดี ผิวหน้าของงานที่ผลิตจากพลาสติกมีผิวเรียบ ทนต่อความชื้น ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้มีสีสันตามต้องการ และสามารถผลิตง่าย ซึ่งในส่วนของโพลีเอธีลีน (PolyEthylene, PE) วัสดุชนิดนี้จะมีความยืดหยุ่นทั้งในอุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิต่ำ กันน้ำ ทนสารเคมีได้ดี และเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยทั่วไปจะสามารถลอยน้ำได้ มีความหนาแน่นระหว่าง 0.91 - 0.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ก็มีขีดจำกัดเพราะว่า พลาสติกมีความแข็งแรงต่ำ ทนต่อความร้อนได้น้อยและราคาแพง ซึ่งก็จะสามารถผสมสาร หรือธาตุบางชนิดเพิ่มขึ้น เพื่อปรับปรุงของด้อยของวัสดุให้ดีขึ้นได้ เช่น การเติมแคลเซียมจะทำให้มีความแข็งมากขึ้น การเติมสารป้องกัน UV จะทำให้สามารถทนต่อรังสี UV ในแสงแดดได้ดีขึ้น เป็นต้นถ้าเปรียบเทียบกับโลหะ และไม้ พลาสติกจะมีความอ่อนมากกว่า จึงต้องผลิตให้มีความหนาของหน้าตัดไม้เทียมได้ต่ำสุด 1.2 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถใช้งานกับเครื่องจักรงานไม้ได้สะดวก หากน้อยกว่า 1.2 เซนติเมตรจะทำงานได้ยาก และในความยาวของคานทุกๆ 50 - 60 เซนติเมตร ควรมีการเสริมแรงเข้ามารับข้างใต้ป้องกันการตกท้องช้าง การดัดโค้งทำได้น้อยกว่า เพราะว่าความเปราะพลาสติกมีสูง รับน้ำหนักได้น้อย สามารถดัดได้ง่ายเมื่อให้ความร้อน แต่ก็จะทำให้โครงสร้างการจับตัวของโมเลกุลพลาสติกของไม้เทียมเปลี่ยนไป มีความเปราะมากขึ้น และอายุการใช้งานก็จะสั้นลง และผิวของไม้เทียมที่เรียบและมันนั้นทำให้การยึดประสานชิ้นไม้เทียมด้วยกาวนั้นทำได้ยาก เนื่องจากกาวประสานงานไม้โดยทั่วไปไม่สามารถจับยึดเกาะพื้นผิวของไม้เทียมได้เลย ดังนั้นนักออกแบบจึงต้องใช้การออกแบบเข้ามาช่วยในการออกแบบแก้ปัญหาตรงนี้ไป

ไม้เทียมนี้ถูกค้นพบและริเริ่มวิจัยขึ้นครั้งแรกโดยวิศวกรอเมริกาซึ่งเป็นผู้คิดค้นขึ้น เพื่อใช้ผลิตทดแทนความต้องการใช้ไม้ ได้คำนวนและระบุไว้ว่าการเลือกไม้เทียมมาใช้งานบนบกมีอายุไม่ต่ำกว่า 50 ปี ใต้น้ำทะเลจะมีอายุ 15-20 ปี นิยมใช้กันมากขึ้น โดยเฉพาะในอเมริกา เช่น ใช้ทดแทนหมอนรองรางรถไฟ ซึ่งช่วยให้การรถไฟประหยัดเงินในการดูแลรักษาหลายหมื่นล้านบาท จากการใช้ทดแทนหมอนรองรางรถไฟเดิมที่ใช้เป็นไม้เนื้อแข็ง ซึ่งมันมีอายุการใช้งานสูงสุด 7 ปี ทำให้ต้องเปลี่ยนหมอนรองรางรถไฟปีละ 14 ล้านชิ้น จากทั้งหมด 700 ล้านชิ้นในอเมริกา และมันจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของวัสดุเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้ประกอบการในบ้านเราน่าจะหันมามอง เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีคงทนต่อทุกสภาพภูมิอากาศ ทนต่อรังสี UV ในแดดได้ดี ไม่ต้องกลัวแมลงมากัดกร่อน ทำความสะอาดง่าย มีโครงสร้างที่แข็งแรงที่ดีพอกับไม้ ง่ายต่อการผลิตด้วยเครื่องจักรงานไม้ที่มีมากในบ้านเรา และเศษที่เหลือก็สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ผลิตใหม่ได้ เสมือนเป็นวัสดุที่รวมเอาคุณสมบัติที่ดีของพลาสติก ให้เข้ากับการผลิตที่ง่ายของเครื่องจักรงานไม้ และมีมากในบ้านเราด้วย ซึ่งมันช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นข้างต้นได้ดี



ภาพที่ 2.4 – 5 แสดงตัวอย่างไม้เทียมที่เลือกมาใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 กรรมวิธีการเตรียมวัสดุ และอัตราส่วนผสมเคมีก่อนทำผลิตภัณฑ์

การเตรียมวัสดุ และส่วนผสมเคมีของวัสดุนั้น ในไม้เทียม 1 หน่วยจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมหลัก 4 ส่วนผสม ดังนี้

1 พลาสติกโพลีเอธีลีน หรือเศษขยะพลาสติกจำพวกขวดบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เป็นเนื้อวัสดุหลักที่จะนำมาใช้ในการผลิตเป็นไม้เทียม ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ ตั้งแต่เม็ดพลาสติก PE ที่เป็นของใหม่เลยก็ได้ แต่จะมีราคาสูงถึงประมาณ 3 เท่าตัว เมื่อเทียบกับการเลือกใช้เศษขยะบรรจุภัณฑ์พลาสติกโพลีเอธีลีนที่คัดแยก มาจากโรงงานแยกขยะแล้วจะอยู่ที่ราคาประมาณ 16 บาท ต่อ 1 กิโลกรัม (ณ เวลาปัจจุบัน ปี 2545) ซึ่งได้คุณภาพใกล้เคียงกัน

2 แคลเซียม เป็นสารที่ใช้สำหรับเติม เพื่อเพิ่มและปรับปรุงคุณสมบัติของตัวเนื้อพลาสติกโพลีเอธีลีนให้มีความแข็งมากขึ้น ซึ่งจะช่วยทำให้ไม้เทียมที่ผลิตออกมามีโครงสร้างการจับตัวที่แข็งแรงมากขึ้น จึงเป็นสารหลักที่สำคัญในการผสมเตรียมวัสดุ

3 สารป้องกันรังสี UV จะเป็นอีกหนึ่งสารที่ใช้เติมเพื่อเพิ่มคุณสมบัติการทนต่อสภาพแสงแดดที่เป็นปัญหาต่อคุณสมบัติเดิมของพลาสติกโพลีเอธีรีนที่ไม่ทนทานต่อแสงแดด เพราะรังสี UV ที่ปนมากับแสงอาทิตย์กลางแจ้งจะมีผลทำให้พลาสติกเปราะ เสื่อมสภาพการใช้งานเร็ววันยิ่งขึ้น การเติมสารนี้เพิ่มเข้าไปจะช่วยรักษาคุณสมบัติที่ด้อยนี้ให้ดีและมีสภาพทนต่อรังสี UV จากแสงแดดได้ดียิ่งขึ้น

4 เม็ดสีพลาสติก จะเป็นตัวเม็ดพลาสติกที่ถูกผลิตขึ้นเป็นหัวเชื้อสีที่จะใช้ในการผสมปรับให้ตัวเนื้อพลาสติกเดิมมีโทนสีที่เรียบเท่ากัน ด้วยหัวเชื้อสีที่เราต้องการใช้เข้าไปผสม ในการเตรียมวัสดุ

อัตราส่วนผสมในการผลิตเป็นไม้เทียมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

อัตราส่วนผสมของส่วนประกอบต่างๆ ในการผลิตเป็นไม้เทียม สามารถทำได้หลายสูตรอัตราส่วนผสมที่ต่างกัน ก็จะมีผลต่อคุณสมบัติ ความแข็งแรง ความคงทน ที่ต่างกันไปด้วย ทั้งนี้ในโครงการ จึงได้ขอเสนออัตราส่วนผสมไม้เทียม ในรูปแบบการผลิตของ บริษัท กรีนเฟอร์นิเจอร์ บริษัทที่มีโรงงานผลิตวัสดุไม้เทียม เพื่อใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ มาอ้างอิงในการทำวิทยานิพนธ์ เป็นอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ได้รับการรับรองและทดสอบผลการตรวจความแข็งแรงแล้ว

ไม้เทียม (100 %) = เนื้อพลาสติกโพลีเอธีลีน 81.47 % + แคลเซียม 17 % + สารป้องกันรังสี UV 0.3 % + เม็ดสี 1.5 %

ซึ่งหลังจากการการผลิตเป็นไม้เทียมตามขั้นตอนการผลิตแล้วจะได้ไม้เทียมมีความถ่วงจำเพาะ 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การทดสอบความแข็งแรงและคุณสมบัติพื้นฐานของไม้เทียมเปรียบเทียบกับวัสดุไม้และพลาสติกฉีด

การศึกษาเรื่องการทดสอบไม้เทียม วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ อัตราส่วนผสมของการเตรียมวัสดุ มีผลโดยตรงกับคุณสมบัติของไม้เทียม สูตรอัตราส่วนผสมนั้นสามารถปรับปรุงสูตรผสมได้ตามความเหมาะสมกับการใช้งาน หรือปรับปรุงสูตรพิเศษเพื่อใช้ในงานพิเศษบางอย่าง เช่น เติมส่วนผสมเรซินในงานที่ต้องการความแข็งแรงสูง ซึ่งสูตรส่วนผสมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ ได้อ้างอิงสูตรอัตราส่วนผสมไม้เทียมของ บริษัท กรีนเฟอร์นิเจอร์ มาใช้ศึกษากับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ และสามารถนำผลการทดสอบมาเปรียบเทียบกับวัสดุไม้ และพลาสติกฉีด ที่นิยมนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เช่นเดียวกัน เพื่อให้เข้าใจจุดแข็ง จุดอ่อน และขอบเขตของไม้เทียม และนำมาใช้ในการออกแบบต่อไป

ผลการทดสอบไม้เทียม

ความต้านแรงกด ตามมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	***ASTM D 695***
ที่ระยะยุบตัว 10 % ของความสูง	26.8 Mpa
ที่ระยะยุบตัว 20 % ของความสูง	32.8 Mpa
ความต้านแรงดึงมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	***ASTM D 638***
ทดสอบที่ความเร็ว 50 มิลลิเมตร/นาที	24.2 Mpa
ความทนต่อสารเคมี ตามมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	***ASTM D 543***
Ammonium Hydroxide 10 %	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อมองด้วยตาเปล่า
Sodium Hydroxide 5 %	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อมองด้วยตาเปล่า
Sulfuric Acid 30 %	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อมองด้วยตาเปล่า

---

* ปฏิบัติการทดสอบไม้เทียมที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม
โดยผู้ขอรับบริการคือ บริษัท กรีน เฟอร์นิเจอร์ จำกัด
รายงานผลหมายเลขปฏิบัติการที่ VT. 926 ลงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****ความทนต่อรังสี uv ของไม้เทียม**

ทดสอบโดยนำชิ้นไม้เทียมหนา 15 มิลลิเมตร มาทดสอบแรงกระแทก (Impact test)

ตามมาตรฐาน ASTM D256

ซึ่งตามค่ามาตรฐานอ้างอิงของรับแรงกระแทกได้ 30.49 J/m

เมื่อนำไม้เทียม ไปผ่านการทดสอบด้วยวิธี QUV accelerated weathering Test

ที่อัตราเร่ง 917 ชั่วโมง ตามมาตรฐานเงื่อนไขการทดสอบของ ASTM G53-88

ปรากฏว่าไม้เทียมในโครงการสามารถรับแรงกระแทกได้ถึง 30.45 J/m

****ความทนต่อความร้อน 230 องศาเซลเซียส แต่ไม่ทนต่อเปลวไฟ**

จึงได้ผลสรุปการทดสอบความทนต่อรังสี UV ติดต่อกันนาน 917 ชั่วโมง ถึงจะมีผลทำการรับแรงกระแทกเริ่มลดลง1หน่วย และนาน 3000 ชั่วโมงถึงจะทำให้สีเริ่มซีดจางลง

วัสดุ	ความแข็งแรง (Strength) (Mpa)
ไม้เทียม	32.80
ไม้สัก	49.54
HDPE injection	21.37

ตารางที่ 2.4 – 2 แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงของไม้เทียมเปรียบเทียบกับวัสดุไม้ และพลาสติกฉีด

สรุป ไม้เทียมมีค่าความแข็งแรงในการรับแรงกดได้น้อยกว่าไม้สัก แต่ดีกว่า HDPE injection

---

** ปฏิบัติการทดสอบไม้เทียมที่ Drycolor Pacific Ltd.

โดยผู้ขอรับบริการคือ บริษัท กรีน เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

รายงานผลปฏิบัติการ ลงวันที่ 6 มีนาคม 2544

การทดสอบความแข็งแรงของไม้เทียมเปรียบเทียบกับวัสดุไม้ และพลาสติกฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไม้เทียม

รูปแบบขั้นตอนการผลิตไม้เทียม ข้าพเจ้าขออธิบายโดยอ้างอิงจากอุปกรณ์และเครื่องจักรในการผลิตไม้เทียมที่ได้เข้าไปศึกษาขอข้อมูลจากโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียม บริษัท กรีน เฟอร์นิเจอร์ มานำเสนอประกอบรูปภาพ โดยจะแบ่งการผลิตเป็น 3 ช่วง คือ

1 ขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน

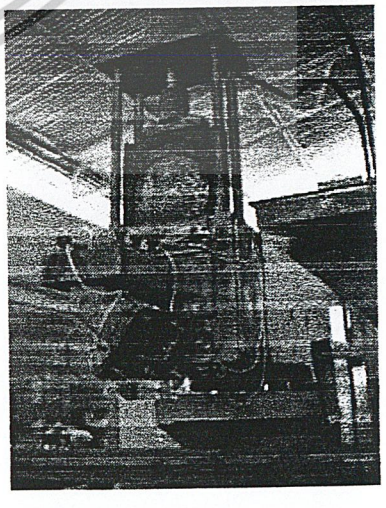
เริ่มที่ผสมส่วนผสมต่างๆในการหลอมพลาสติกให้เข้ากับสารต่างๆในอัตราส่วนผสมที่ใช้ผลิต โดยใช้เครื่องผสมดังภาพทางขวามือ ซึ่งวิศวกรจะเป็นผู้คิดสูตรผสม เพื่อให้ได้คุณสมบัติไม้เทียมที่เหมาะกับการใช้งานนอกอาคารพักอาศัย

ภาพที่ 2.4 – 6 แสดงตัวอย่างเครื่องผสมเม็ดพลาสติกให้เข้ากับส่วนผสมปรับคุณสมบัติต่างๆ

เสร็จจากการผสมก็จะเทลงในรางเพื่อนำเข้าสู่เครื่องหลอมอัดพลาสติก ซึ่งจะให้ความร้อนแก่พลาสติกเพื่อหลอมส่วนผสมต่างๆให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ดังภาพขวามือ

ภาพที่ 2.4 – 7 แสดงรางส่งเม็ดพลาสติกที่นำเข้ามาตีผสมเข้าสู่เครื่องหลอมอัดพลาสติก

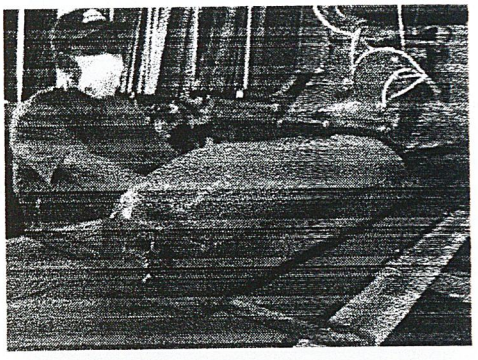
ต่อจากนั้นเมื่อพลาสติกหลอมเป็นเนื้อเดียว จะถูกอัดออกมาผ่านหน้าตัดท่อความร้อนดังภาพขวามือ



*ภาพที่ 2.4 – 8 แสดงตัวอย่างเครื่องหลอมพลาสติกและอัดออกมาเป็นแท่ง **(Extrusion)***

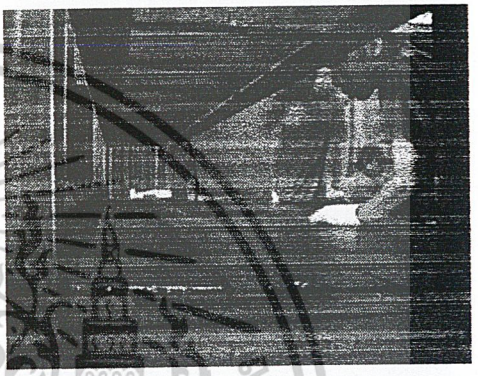
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นเมื่อเนื้อได้ถูกหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน ตามต้องการก็จะเทลงสู่ถาดแม่แบบชิ้นงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบหน้าตัดและรูปแบบถาดแม่แบบได้ตามต้องการดังภาพแสดงด้านล่าง



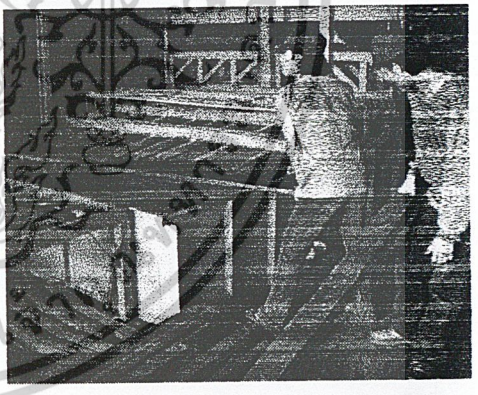
ภาพที่ 2.4 – 9 แสดงการเทเนื้อพลาสติกที่หลอมอัดออกมาลงในแม่พิมพ์หล่อแบบ

เสร็จจากการเทลงแม่แบบแล้วก็จะถูกยกไปกดด้วยเครื่องกดไฮครอลิกส์ บนแท่นอัดดังภาพขวามือ อัดไล่อากาศภายในเนื้อพลาสติกออก เพื่อเพิ่มความแน่นของเนื้อพลาสติกที่จะเริ่มแข็งตัว



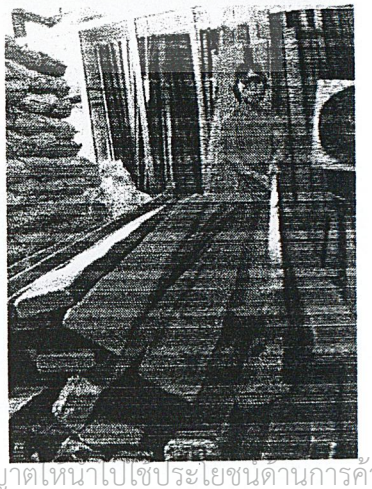
ภาพที่ 2.4 – 10 แสดงการอัดเนื้อพลาสติกลงในแบบแม่พิมพ์โดยเครื่องกดไฮโดรลิกส์

เมื่อถูกกดไล่อากาศด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิกส์เสร็จ ก็จะลดอุณหภูมิของชิ้นไม้เทียมเพื่อให้เกิดการแข็งตัวของชิ้นงาน โดยการนำลงแช่น้ำดังภาพขวามือ



ภาพที่ 2.4 – 11 แสดงอ่างน้ำที่ใช้แช่ไม้เทียมหลังถูกกดด้วยเครื่องไฮดรอลิก เพื่อให้พลาสติกแข็งตัว

ไม้เทียมจะแข็งตัวหลังจากถูกแช่น้ำประมาณ 1-2 นาที เมื่อเย็นตัวลงก็สามารถยกขึ้นมาถอดออกจากแม่แบบได้ทันที



ภาพที่ 2.4 – 12 แสดงตัวอย่างแบบแม่พิมพ์เหล็กที่ใช้หล่อแบบเป็นไม้เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ขั้นตอนการปรับผิวไม้เทียม

ขั้นตอนปรับผิวไม้เทียมหลังจากการถอดแบบออกจากแม่แบบนั้นสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องจักรงานไม้ทั่วไปได้ เช่น เครื่องไสปรับหน้าไม้ เครื่องตัดและเครื่องเจียรต่าง ๆ ตามปกติเหมือนไม้จริง

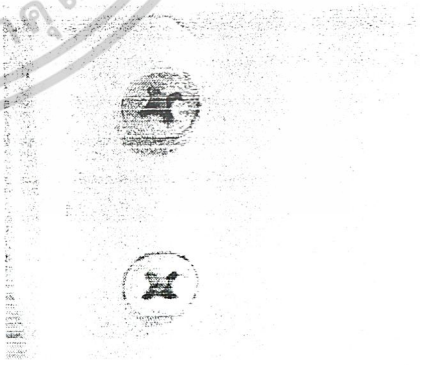
ภาพที่ 2.4 – 13 แสดงการปรับผิวไม้เทียมด้วยเครื่องไสหน้าไม้

3 ขั้นตอนตัดแต่งและการประกอบเป็นชิ้นงานเฟอร์นิเจอร์

การตัดแต่งไม้เทียมเพื่อประกอบขึ้นเป็นเฟอร์นิเจอร์นั้น เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ทั่วไป สามารถทำงานได้เหมือนการประกอบเฟอร์นิเจอร์งานไม้ทั่วไปได้ เช่น เครื่องไสปรับหน้าไม้ เครื่องตัดและเครื่องเจียรต่าง ๆ ตามปกติเหมือนไม้จริง ดังภาพแสดงทางด้านขวา

ภาพที่ 2.4 – 14 แสดงการปรับผิวไม้เทียมด้วยเครื่องเจียรนัยขัดผิว

ประสานไม้เทียมด้วยการยึดด้วยสกรู จะได้ความแข็งแรงมากกว่าการใช้กาว ดังภาพแสดงทางด้านขวา และสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการเข้างานไม้จริงมาใช้กับไม้เทียมได้



ภาพที่ 2.4 – 15 แสดงการยึดไม้เทียมด้วยสกรู stainless

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 กรรมวิธีการผลิตและตกแต่งผิวเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องจักรงานไม้

การผลิตไม้เทียมนั้น โดยทั่วไปสามารถแบ่งการขึ้นรูปได้ตามวัตถุประสงค์เป็น 2 รูปแบบ คือ

1 แบบขึ้นรูปไม้เทียมออกมาเป็นวัสดุรอการผลิต

2 แบบขึ้นรูปไม้เทียมออกมาเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

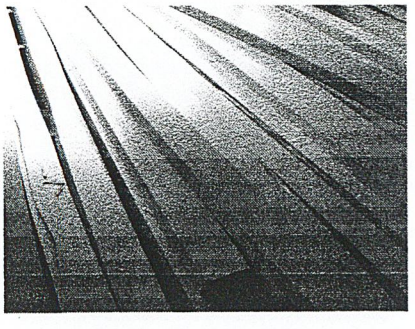
โดยในทั้ง 2 แบบจะมีข้อแตกต่างกันในรูปแบบการผลิตเตรียมวัสดุที่ ขั้นตอนการป้อน แบบการสั่งงานของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้น มีผลต่อขั้นตอนกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

การผลิตไม้เทียมแบบขึ้นรูปไม้เทียมออกมาเป็นวัสดุรอการผลิต

การขึ้นรูปไม้เทียมด้วยวิธีนี้ เพื่อรอการผลิตเป็นรูปแบบต่าง ๆ แม่พิมพ์จะมีกำหนดเป็นค่ากลางเผื่อเสียการปรับผิวอย่างน้อย ด้านละ 5 มิลลิเมตร ที่จะทำไว้รอเป็นวัตถุดิบไปตัดประกอบด้วยเครื่องจักรงานไม้ต่อไป จึงได้เตรียมเป็นวัตถุดิบคล้าย ไม้หน้าสอง หน้าสามรอไว้เป็นขนาดหน้าตัดต่าง ๆ

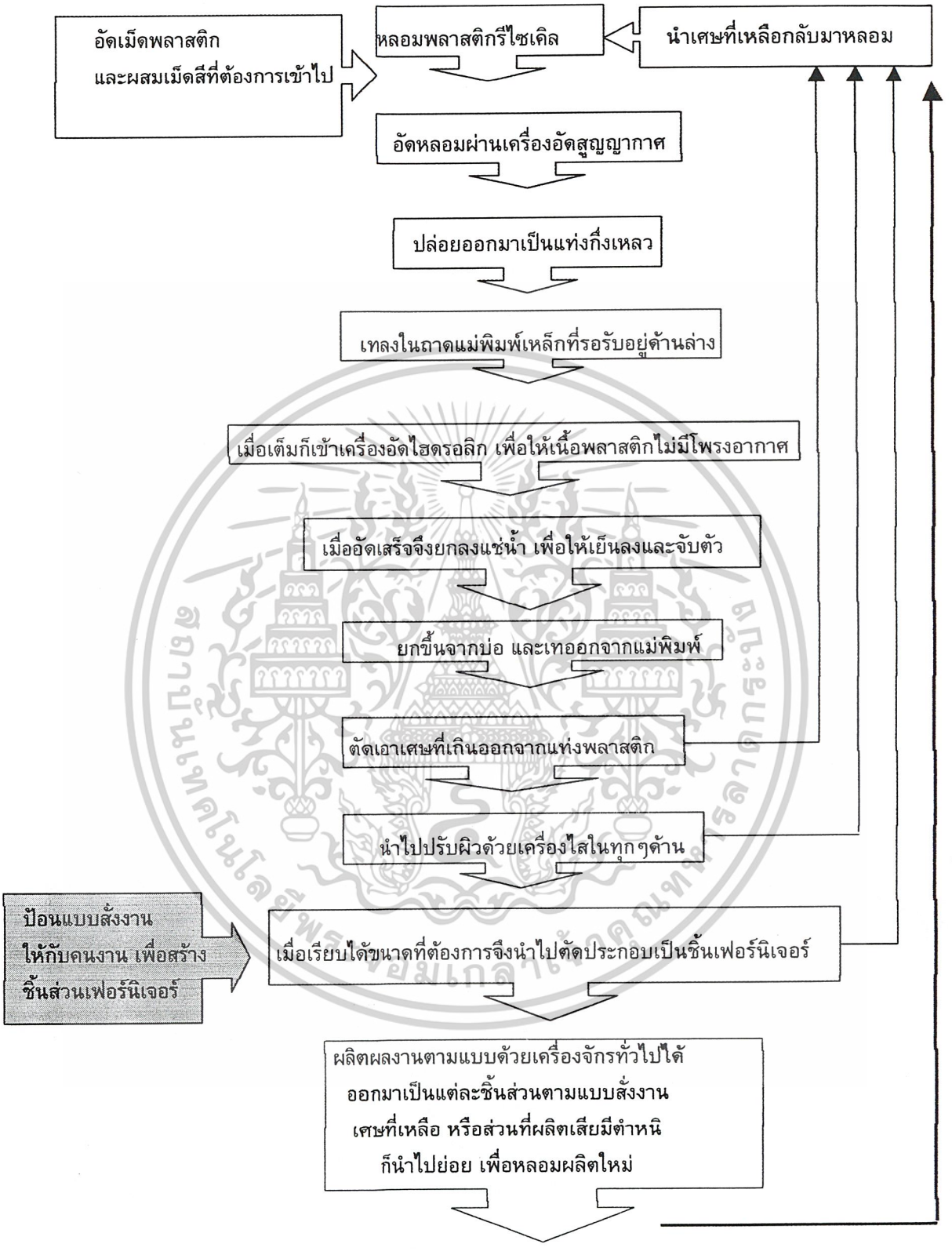
ภาพที่ 2.4 –16 แสดงไม้เทียมที่พึ่งถอดออกจากแม่พิมพ์

ภาพที่ 2.4 –17 แสดงการปรับผิวไม้เทียมเพื่อให้ได้ขนาด



ภาพที่ 2.4 –18 แสดงไม้เทียมปรับผิวเสร็จรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

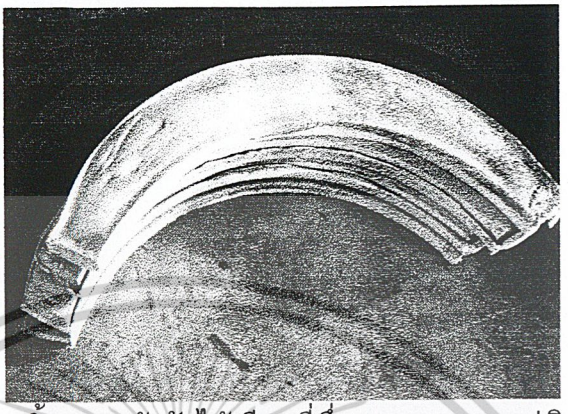


ภาพที่ 2.4 - 19 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตแบบขึ้นรูปไม้เทียม
ออกมาเป็นวัสดุรอการผลิต

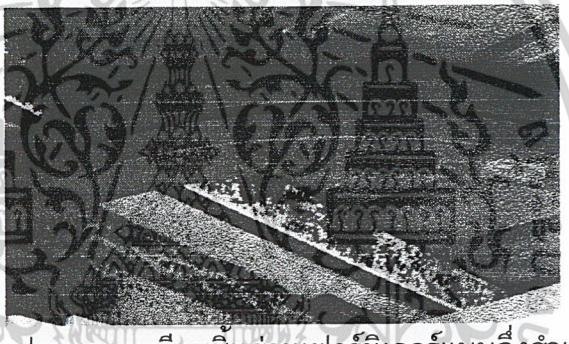
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตไม้เทียมแบบขึ้นรูปไม้เทียมออกมาเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

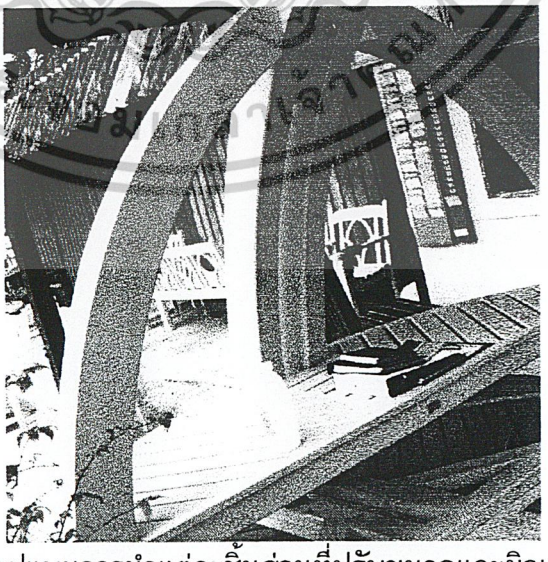
การขึ้นรูปไม้เทียมด้วยวิธีนี้ เพื่อเตรียมให้ไม้เทียมออกมาเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ ตั้งแต่การหล่อแบบในแม่พิมพ์ มีการทำแม่พิมพ์เป็นขนาดที่เผื่อการปรับผิวไว้แล้ว สามารถใช้ประกอบได้ง่ายกว่าการทำเป็นชิ้นไม้วัตถุดิบ



ภาพที่ 2.4 - 20 แสดงชิ้นงานหน้าตัดไม้เทียมที่พึ่งถอดออกจากแม่พิมพ์

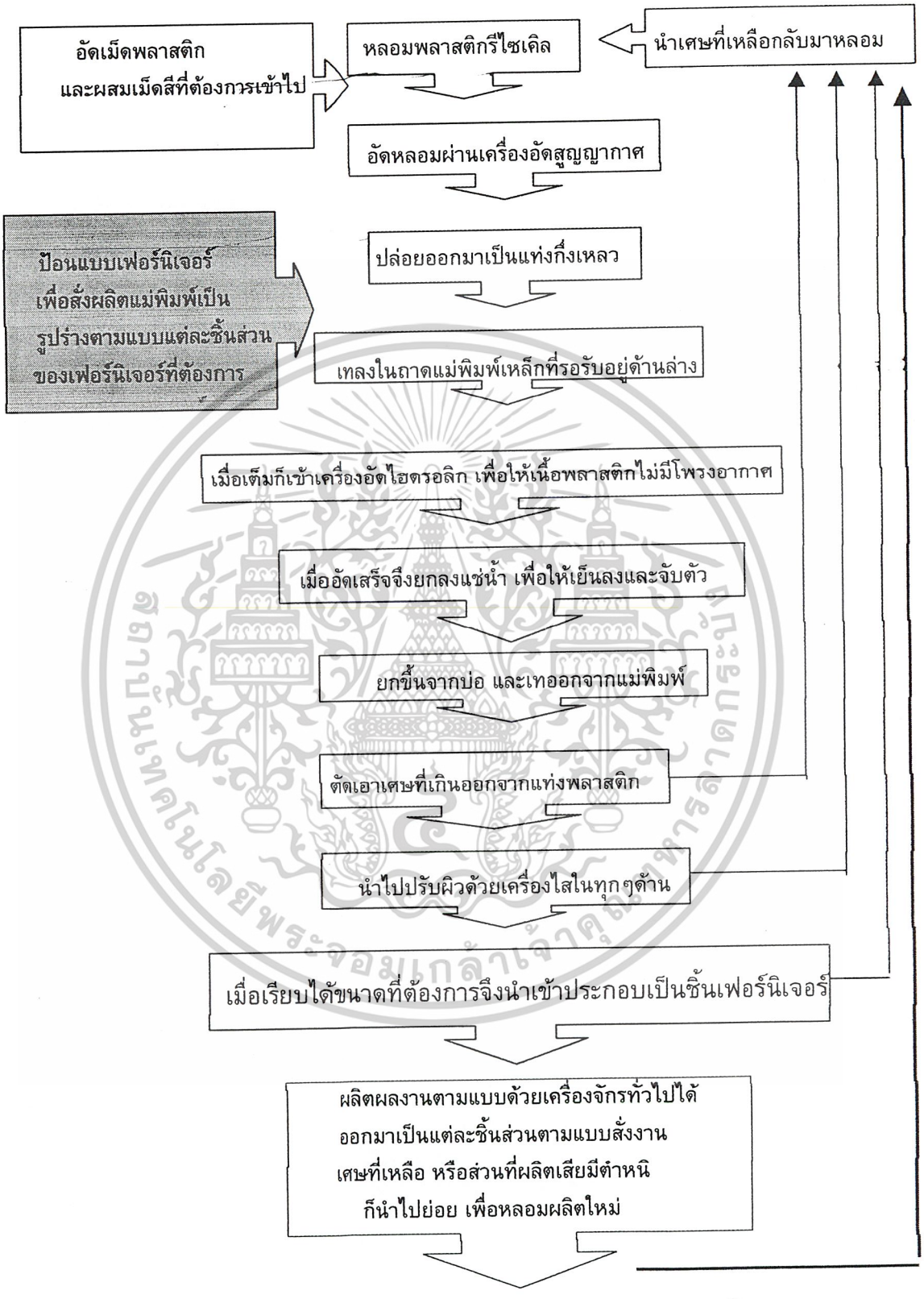


ภาพที่ 2.4 – 21 แสดงรูปแบบการเตรียมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งสำเร็จรูปรอการประกอบกับชิ้นส่วนอื่น



ภาพที่ 2.4 – 22 แสดงรูปแบบการนำแต่ละชิ้นส่วนที่ปรับขนาดและผิวเสร็จแล้วเข้ามาประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



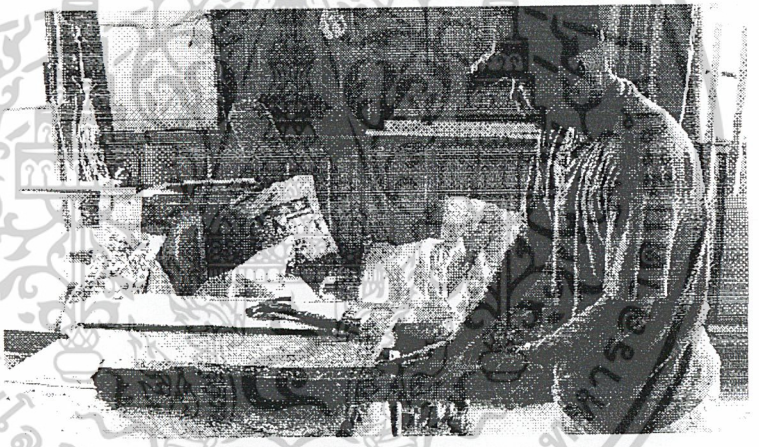
ภาพที่ 2.4 – 23 อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตไม้เทียมแบบขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

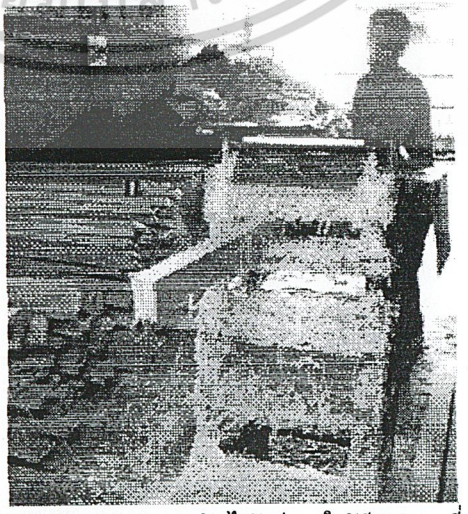
การปรับผิวและ ตกแต่งผิวไม้เทียม

หลังจากที่ได้ขึ้นรูปวัสดุมาแล้วข้างต้นทั้ง 2 วิธี การตัด การปรับผิวและการตกแต่งผิวแต่ละชิ้นส่วนก็สามารถทำได้กับเครื่องจักรงานไม้ทั่วไป เหมือนวัสดุไม้จริงทั่วไป แต่จะมีความเหนียวของเนื้อวัสดุมากกว่าไม้จริงมาก เพราะความร้อนจากการขัด ตัดไส ผิวต่างๆนั้นจะเกิดความร้อนทำให้มีผิวบางส่วนไม้เทียมที่เป็นพลาสติกนั้น มีการคืนตัวและอ่อนตัวลงทำให้การทำการตัด ตกแต่งนั้นมีความเหนียวของหน้าสัมผัสกว่าไม้ ซึ่งการปรับผิวและตกแต่งผิวไม้เทียมทำทั้งก่อนนำแต่ละชิ้นส่วนไปประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์ และทำอีกครั้งหลังประกอบเสร็จเป็นการเก็บความเรียบร้อยของงาน

สรุป เครื่องจักรพื้นฐานที่ควรมีในการใช้ปรับผิวและตกแต่งผิวไม้เทียม
เครื่องปรับผิว 4 ด้าน, เครื่องไสปรับ 2 หน้า, เครื่องไสหน้าเดียว เป็นต้น
เครื่องตัด เช่น เลื่อยวงเดือน, เครื่องตัด jigsaw, เครื่องตัดปรับมุมต่าง ๆ เป็นต้น
เครื่องไสปาดหน้าผิว เช่น rauter ต่าง ๆ,
เครื่องเจาะ เช่น เครื่องเจาะระยะเดือยขนาดต่าง ๆ, แท่นเจาะรูทั่วไป และสว่านมือ
เครื่องเจียรขนาดต่าง ๆ ใช้เก็บคม มุม รอยถลอก ขูดขีดต่าง ๆ

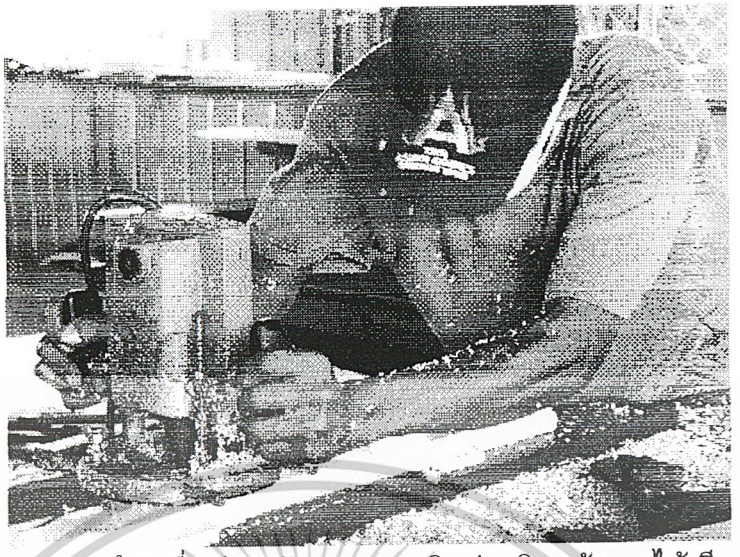


ภาพที่ 2.4 - 24แสดงการตัดไม้เทียมเพื่อทำชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ตามขนาด ด้วยเลื่อยวงเดือน

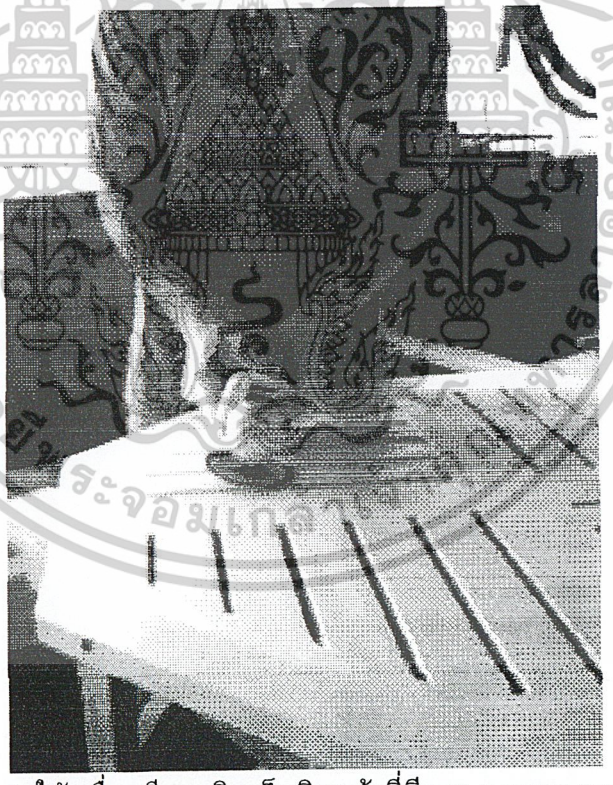


ภาพที่2.4 – 25 แสดงการไสปรับขนาดหน้าตัดไม้เทียมให้มีขนาดที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 – 26 แสดงการใช้เครื่องกัดหน้า (rauter) เดินปาดผิวหน้าของไม้เทียมแต่ละชิ้น เพื่อตกแต่งผิวให้เรียบได้ขนาด และคุณภาพผิวตามที่ออกแบบไว้



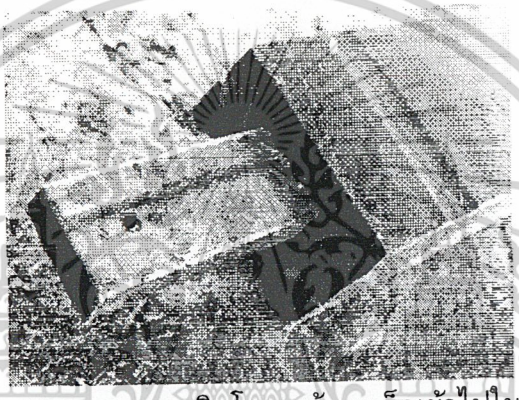
ภาพที่ 2.4 – 27 แสดงการใช้เครื่องเจียร เดินเก็บผิวหน้าที่มีรอย และขอบมุมที่ยังมีความคมของไม้เทียมที่ประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้ว เป็นการตรวจคุณภาพผิวให้มีความเรียบร้อยตามที่ออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6 กรรมวิธีเสริมความแข็งแรงของไม้เทียม เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นส่วนต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์

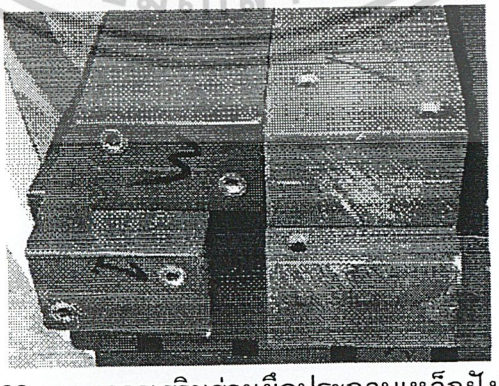
กรรมวิธีในการเสริมแรงของไม้เทียมสามารถทำได้ 2 แนวทาง คือ

1. การเสริมแรงขณะหล่อแบบ คือ การเสริมโครงสร้างเหล็กหรือชิ้นส่วนยึดประกอบ (Fitting) เข้าไปในแม่พิมพ์ก่อนที่จะมีการนำพลาสติกเข้ามาหล่อแบบ โดยแทรกโครงสร้างเหล็กหรือชิ้นส่วนยึดประกอบ (Fitting) เข้าไปอยู่ในกลางเนื้อไม้เทียม ตั้งแต่ก่อนไม้เทียมจะออกจากหัวหลอมแล้วลงแม่พิมพ์ ทับตัวโครงสร้างเหล็กที่วางรออยู่ในแม่พิมพ์ เป็นการเสริมโครงสร้างเหล็กเพื่อทำหน้าที่เป็นเสมือนกระดูกหรือข้อต่อมาช่วยรับแรงในการรับแรงดัด แรงบิดที่เข้ามากระทำกับไม้เทียม โดยเฉพาะในส่วนที่รับน้ำหนักสูงและต้องการโครงสร้างน้อยชิ้น เช่น ส่วนคาน เสาของศาลาริมน้ำ โครงสร้างหลังคา ส่วนคานสะพานต่าง ๆ



ภาพที่ 2.4 – 28 แสดงการเสริมโครงสร้างเหล็กเข้าไปในแม่พิมพ์ตั้งแต่หล่อชิ้นไม้เทียม

2. การเสริมแรงหลังการหล่อแบบ คือ การเสริมส่วนประกอบ โครงสร้างเหล็กหรือชิ้นส่วนยึดประกอบ (Fitting) หลังขั้นตอนการหล่อแบบเตรียมวัตถุดิบเสร็จแล้ว จะเป็นการเสริมส่วนประกอบในการช่วยรับแรงขึ้นด้วยการยึดติดด้วยการเข้าไม้เทียมที่ปรับผิวแล้ว เพื่อประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์หรือใช้งานอื่น ๆ ให้มีความแข็งแรงและรับแรงที่เข้ามากระทำได้ดีขึ้น



ภาพที่ 2.4 – 29 แสดงการเสริมส่วนยึดประกอบเหล็กฝังติดในไม้เทียมที่ปรับผิวรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

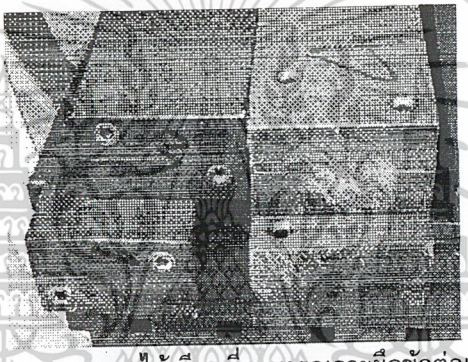
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7 กรรมวิธีการประกอบ ติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนเป็นเฟอร์นิเจอร์

ไม้เทียมให้คุณสมบัติที่ดีต่อการใช้งานด้านต่าง ๆ แต่ก็มีข้อจำกัดในการประกอบแต่ละชิ้นส่วนอยู่มากเหมือนกัน เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์จากไม้เทียมมีความแข็งแรงสูง จะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในคุณสมบัติของวัสดุ และขีดจำกัดของไม้เทียม ตั้งแต่ก่อนการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อลดปัญหาในการผลิต และใช้เป็นแนวทางในการคิดออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้เทียมให้ง่ายต่อการผลิตแบบ *Mass – Production* ที่ง่ายต่อการประกอบแต่ละชิ้นส่วนเข้ากันให้มีความแข็งแรง

ข้อดีของโครงสร้างเนื้อวัสดุที่มีผลต่อวิธีการประกอบ

สามารถทำการยึดประกอบได้ทุกด้าน เพราะไม่มีเสี้ยนไม้มาบังคับให้เสียการรับแรงเหมือนไม้จริง แต่ต้องออกแบบเนื้อที่สัมผัส ด้านที่จะเข้าประกอบกันให้ดี หากมีความหนาเนื้อพลาสติกในการรับแรงน้อยจะทำให้ไม่แข็งแรง

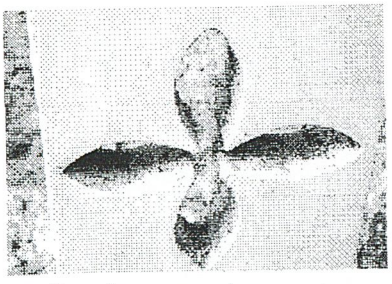


ภาพที่ 2.4 – 29 แสดงไม้เทียมที่สามารถเจาะยึดข้อต่อเข้าได้ทุกด้าน

เมื่อผิวด้านนอกมีรอยขูดขีด ถลอกสามารถใช้เครื่องเจียรปัด เพื่อลบร่องรอยนั้นได้ ผิวด้านนอกเมื่อได้รับความร้อนจากการขัด และปัด จะจับตัวกันเรียบเป็นผิวมันใหม่ได้

ข้อจำกัดของโครงสร้างเนื้อวัสดุที่มีผลต่อวิธีการประกอบ

ไม้เทียมบางสุดในการผลิตให้เกิดความแข็งแรงในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป และง่ายต่อการปรับขนาด เครื่องจักรต่าง ๆ ไม่ควรเหลือความหนาของไม้เทียมต่ำกว่า 10 มิลลิเมตร ไม่ควรทำการเซาะบ่า เจาะรูที่มีขนาดใหญ่ หรือทำการตัดให้ความหนาเนื้อไม้เทียมบางลงหลังจากไม้เทียมออกจากแม่พิมพ์แล้ว เพราะจะทำให้โครงสร้างการรับแรงเสีย

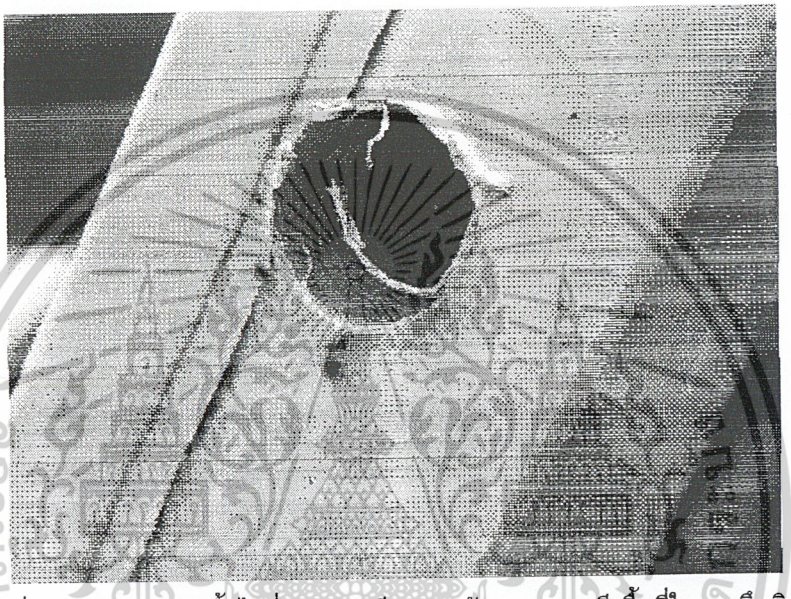


ภาพที่ 2.4 – 30 แสดงการเจาะช่องในเนื้อไม้ที่ไม่จำเป็น ซึ่งส่งผลเสียต่อการรับรองเสียหายอีก จึงควรหลีกเลี่ยงการเจาะช่องกว้าง หลังจากการแข็งตัวของโครงสร้างในแม่พิมพ์ เพื่อรักษาความแข็งแรงของไม้เทียมไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องทำการเซาะบ่า เจาะรูที่มีขนาดใหญ่ ชิ้นส่วนนั้นไม่ควรรับแรง หรือเป็นโครงสร้างรับน้ำหนัก และไม่ควรให้เนื้อที่ของพลาสติกที่ตัด เจาะออกไปมากกว่า 1 ใน 3ของความกว้างเนื้อที่หน้าตัดไม้เทียมที่เหลือนั้น

ผิวของไม้เทียมจะมีความเรียบ และมันมาก หลังผ่านการตกแต่งผิวด้วยเครื่องจักรต่างๆ จึงทำให้ในการยึดประสานชิ้นส่วนติดกันไม่สามารถยึดประสานกันด้วยกาว, หมุดหรือตะปูได้ เพราะไม่มีพื้นผิวที่มีความฝืดให้ยึดเกาะ การประกอบแต่ละชิ้นส่วนจึง ควรหาวิธีเลี่ยงการเข้าไม้ดังกล่าว



ภาพที่ 2.4 – 31 รูเจาะเนื้อไม้ที่ผิดพลาดมีความกว้างมาก และมีเนื้อที่ในการยึดติดน้อย

จากปัญหาในการเข้าไม้ประกอบมีข้อจำกัดมาก จึงควรหลีกเลี่ยงการมีชิ้นส่วนหลายชิ้นในเฟอร์นิเจอร์ 1 ตัว ควรมีชิ้นส่วนที่ต้องเข้าประกอบกันน้อยที่สุด โดยเฉพาะในส่วนที่ต้องรับแรง และควรหลีกเลี่ยงการเข้าไม้ในจุดการรับแรงนั้นๆ

ไม่ควรใช้ความร้อนดัด เป่า หลอมเนื้อไม้เทียมหลังจากถอดออกจากแม่พิมพ์แล้ว เพราะจะทำให้โครงสร้างการจับตัวเสียคุณสมบัติ เปราะ และอายุการใช้งานสั้นลง

สรุปแนวทางในการประกอบ ติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้เทียม

ใช้ส่วนประกอบของข้อต่อโลหะมาเข้าสวมยึดในแต่ละส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์
ใช้น็อตและแหวนเข้ายึดบีบส่วนประกอบเข้าหากัน แทนการใช้เพียงสกรูเกลียวปล่อย
ใช้โครงสร้างโลหะที่ทนต่อสภาพแวดล้อมภายนอกมาใช้ยึดต่อกันแทนการยึดกันโดยตรงระหว่างไม้เทียมด้วยกัน
ควรมีโครงสร้างมาเข้ารับเป็นกระดูกทุกๆระยะ 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการงอและบิดตัวของวัสดุเมื่อรับน้ำหนักมากๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดทอนบางส่วนประกอบ ด้วยการหล่อกันเป็นชิ้นเดียวกัน ตั้งแต่ในแม่พิมพ์ เพื่อลดจำนวนข้อต่อ ซึ่งจะทำให้โครงสร้างแข็งแรงขึ้น

เสริมข้อต่อบางอย่างเข้ารอ ตั้งแต่ก่อนที่จะหล่อเนื้อวัสดุเข้าจับตัวลงในแม่พิมพ์ได้ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในโครงสร้าง และความรวดเร็วในการประกอบ

ภาพที่ 2.4 – 32 การเสริมข้อต่อเข้าตั้งแต่ก่อนหล่อเนื้อวัสดุในแม่พิมพ์

ออกแบบให้ชิ้นส่วนที่ต้องรับน้ำหนักและถ่ายแรง เป็นชิ้นส่วนใหญ่ชิ้นเดียวกันทั้งชิ้นในการหล่อชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ตั้งแต่เริ่มการผลิต เพื่อให้มีความแข็งแรงทั้งในการรับ น้ำหนักและถ่าย แรงจากส่วนประกอบอื่นๆที่เข้ามาประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.8 สรุปแนวทางลำดับ ขั้นตอนกรรมวิธีผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ

จากข้อมูลกรรมวิธีในการผลิตไม้เทียมในบทที่ 2.4.4 นั้น โดยทั่วไปสามารถแบ่งการขึ้นรูปได้ตามวัตถุประสงค์เป็น 2 รูปแบบ คือ

1 แบบขึ้นรูปไม้เทียมออกมาเป็นวัสดุรอการผลิต

2 แบบขึ้นรูปไม้เทียมออกมาเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

โดยในทั้ง 2 แบบจะมีข้อแตกต่างกันในรูปแบบการผลิตเตรียมวัสดุที่ ขั้นตอนการป้อนแบบการสั่งงานของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้น มีผลต่อขั้นตอนกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์

ซึ่งปัจจัยที่มีความแตกต่างกันที่ใช้ในการวิเคราะห์ มีดังนี้

1. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์
2. ความประหยัดค่าแรงในการทำงาน และต้นทุนการผลิต
3. ความแข็งแรงของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์
4. ความสามารถในการสร้างรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์
5. ความสะดวกในการตกแต่ง ซ่อมแซมชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน	
		แบบเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์	แบบเป็นวัสดุรอการผลิต
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	2	1
ความประหยัดค่าแรง และต้นทุน	3	2	1
ความแข็งแรง	3	2	1
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	2	1	2
ความสะดวกในการตกแต่ง ซ่อมแซม	1	1	2
รวม		21	15

หมายเหตุ *ตัวเลข 1-2 แสดงความสำคัญจากน้อยกับมาก*

ตารางที่ 2.4 – 3 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการผลิตเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

สรุปผลการวิเคราะห์ *รูปแบบการผลิตที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการออกแบบ คือ การผลิตไม้เทียมแบบเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ รูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตงานเฟอร์นิเจอร์ ในระบบอุตสาหกรรม นำมาพิจารณาวัสดุเพื่อผลิตโครงสร้างหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ รวมถึงการศึกษาการยึดชิ้นงานแบบต่างๆ เพื่อนำเสนอรูปแบบการประกอบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งจะประกอบด้วย หัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.5.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง

2.5.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมโครงสร้าง

2.5.4 พิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้ล้อ

2.5.5 ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงาน และชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่างๆที่จะนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ แบบถอดประกอบได้

2.5.6 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.5.7 การศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรักษา การขนส่งและติดตั้ง

2.5.8 การประมาณราคา

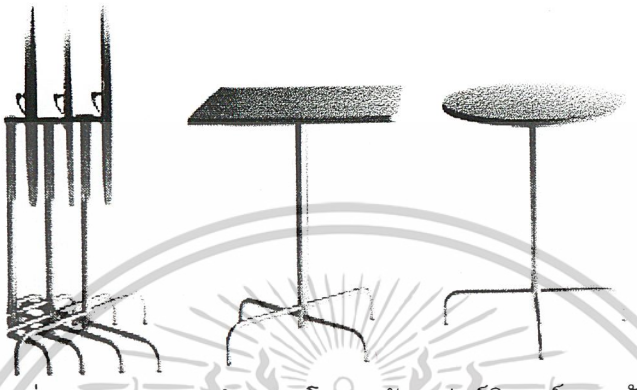
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.5.1.1 รูปแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไป

ประเภทของโครงสร้างเครื่องเรือน พอจะแยกออกเป็นแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบพับ (folding style)

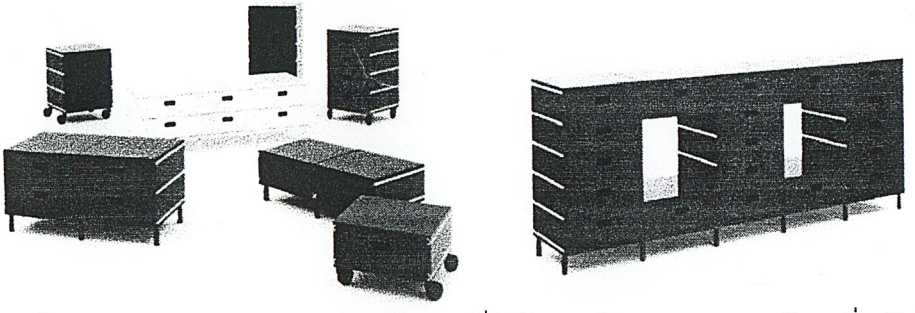


ภาพที่2.5 – 1 แสดง ตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบพับ

2. แบบซ้อนกัน (stacking style)

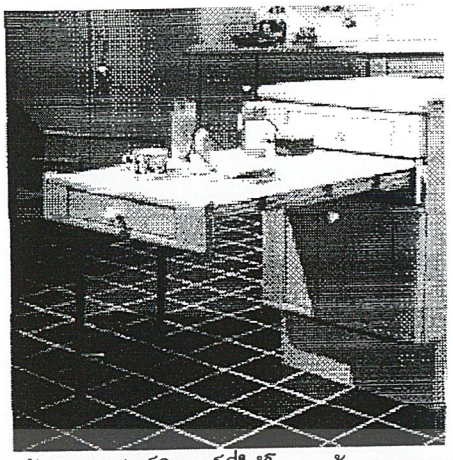
ภาพที่ 2.5 – 2 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการซ้อนกัน

3. แบบต่อยื่นออก (extension style)



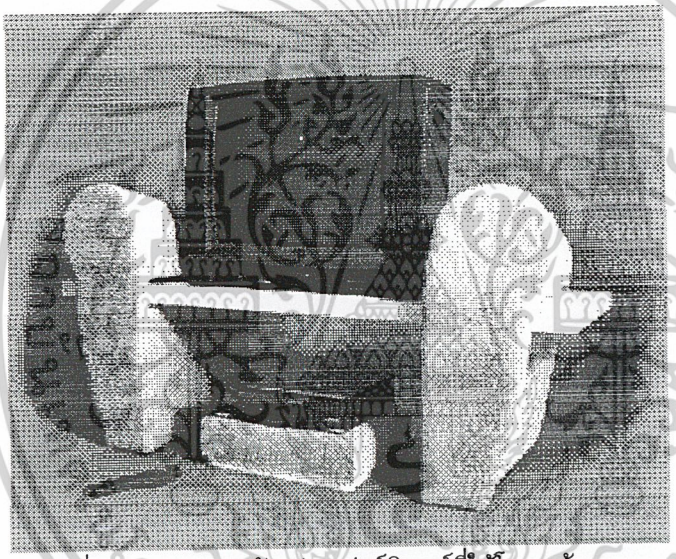
ภาพที่ 2.5 – 3 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อซ้อนเพิ่มกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



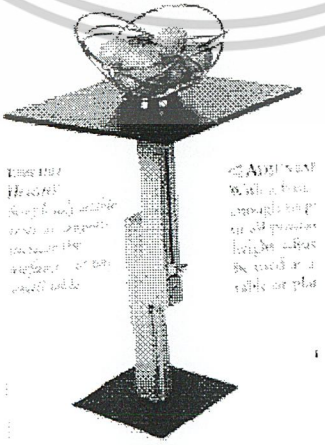
ภาพที่ 2.5 – 4 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อยื่นออกมาใช้งานได้

4. แบบถอดประกอบได้ (knock down style)



ภาพที่ 2.5 – 5 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบถอดประกอบได้

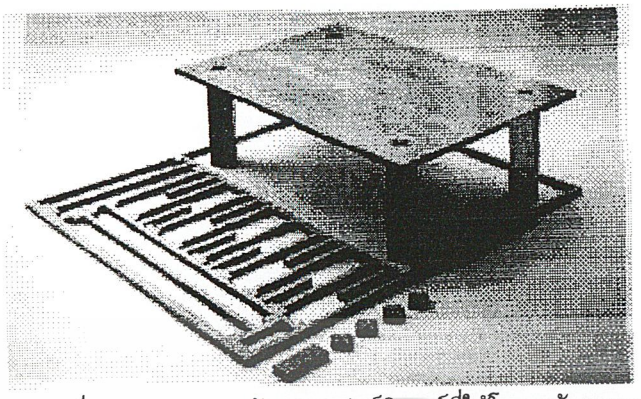
5. แบบปรับระดับ (adjustable style)



ภาพที่ 2.5 – 6 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสามารถปรับระดับใช้งานได้

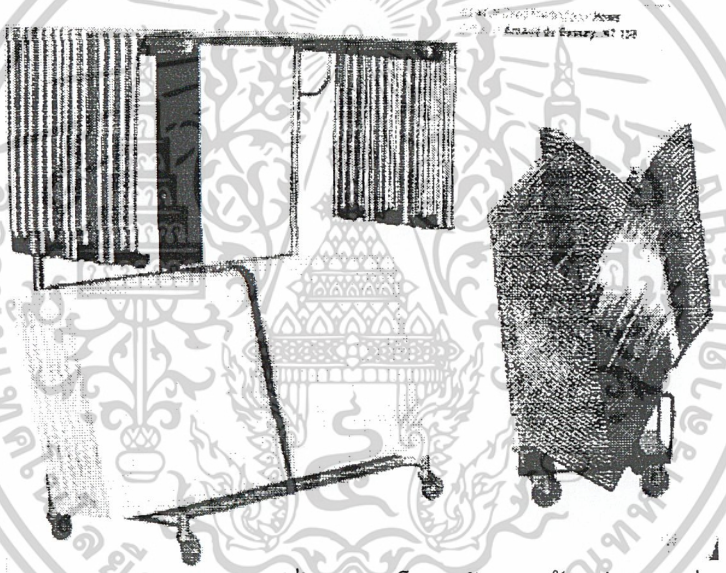
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แบบสำเร็จรูป (prefabrication style)



ภาพที่ 2.5 – 7 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสำเร็จรูป

7. แบบใช้ร่วมกันหรือประกอบกัน (combination style)



ภาพที่ 2.5 – 8 แสดง ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เทคนิคโครงสร้างผสมกัน เช่น ถอดประกอบและซ้อนกันได้

ถึงแม้ว่าจะมีรูปแบบโครงสร้างของเครื่องเรือนแบบใหม่ ๆ ก็ตาม ทำให้มีการออกแบบด้านโครงสร้างได้กว้าง แต่ก็มีข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนเช่นกัน คือ อาจจะทำให้ความแข็งแรงลดลง ขาดรูปร่างอิสระตามที่ต้องการเพราะโครงสร้างบังคับ ราคาของผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้นกว่าปกติ และอาจทำให้ยุ่งยากในการผลิต เป็นต้น

แม้ว่าโครงสร้างต่าง ๆ ดังกล่าว จะทำให้มีข้อได้เปรียบทางรูปแบบ รูปร่าง (FORM) ที่หลากหลาย เป็นอิสระตามที่ผู้ออกแบบต้องการ แต่ข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้ชัดก็คือ

ความแข็งแรงจะลดลง

ราคาผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้น

ดังนั้น การจะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเหล่านี้ต้องคำนึงถึงข้อเสียดังกล่าว และที่สำคัญจะต้องไม่ยุ่งยากต่อการผลิต (Mass Product) ให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การพิจารณาและสรุปข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง

รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่แบ่งตามการรับแรง

รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งกลุ่มเป็นรูปแบบใหญ่ได้ 3 ระบบ คือ

แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)
แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)
แบบผสม:เฟรมและผนัง (Mixed System: Frame And Panel System)

1. แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิต โดยมีการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อๆกันลงสู่ฐาน

เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลา และค่าขนส่ง แต่มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมาในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการขนย้าย

2. แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงแบบเสา และคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัสดุน้อย ทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก

แต่ไม่เหมาะกับการมใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

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

เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรก คือผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง

แต่ด้วยข้อจำกัดด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมทำให้ การผลิตไม้เทียมออกมาเป็นโครงสร้างระบบผนังจะเกิดการสิ้นเปลืองวัสดุ และน้ำหนักต่อชิ้นเฟอร์นิเจอร์มาก เมื่อเทียบกับการผลิตไม้เทียมออกมาเป็นโครงสร้างระบบเฟรมรับแรงที่มีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิตไม้เทียมมาก ด้วยโครงสร้างการรับแรงที่ดีกว่า ต้นทุนการผลิตที่ประหยัดมากกว่า ถอด – ประกอบและขนส่งได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการสร้างรูปแบบได้มากกว่า และเฟอร์นิเจอร์มีน้ำหนักเบากว่ามาก

จึงสามารถสรุปรูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ คือ แบบระบบเฟรมรับแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมโครงสร้าง

ไม่ว่าจะเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ชนิดใด ต้องคำนึงถึงการติดตั้งและจัดวางที่มั่นคงแข็งแรง ไม่เอนเอียงล้มง่าย ทำให้เกิดอันตราย พวกเก้าอี้หรือโต๊ะที่มีฐานกว้าง มีขาแข็งแรง แผ่รับน้ำหนักได้ดี ย่อมปลอดภัยกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่มีฐานเล็ก ๆ จุดรับน้ำหนักที่กว้างใหญ่ทำให้เกิดศูนย์ถ่วงมั่นคง เช่น สตูลกลม 3 ขา ซึ่งมีปลายขาแยกออกกว้าง ย่อมรับน้ำหนักได้ดีกว่าสตูลกลม 4 ขา ขนาดเดียวกัน แต่องศาของขาแคบเล็กกว่า ความสูงและเตี้ยของสตูลก็มีส่วน สตูลทรงสูงจะล้มง่ายกว่าสตูลเตี้ย ๆ แน่นอน

โดยมากเฟอร์นิเจอร์สำหรับสวนมักมีรูปแบบที่ไม่บอบบางนัก สไตล์จะออกมาดูหนาหนักและแข็งแรง เมื่อประกอบกับวัสดุที่คงทนต่อแดดและฝน เฟอร์นิเจอร์ สำหรับสวนจึงมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างจากเฟอร์นิเจอร์ภายในอย่างเห็นได้ชัด

สรุปวิธีการเลือกวัสดุเฟอร์นิเจอร์สำหรับสวนได้ว่า

1. *เลือกรูปแบบให้เข้ากับสไตล์ของสวนและบ้าน*
2. *เลือกขนาดให้เหมาะสมกับพื้นที่ของสวน อย่าให้มากชิ้นหรือขนาดใหญ่โตจนแน่นสวน*
3. *เลือกวัสดุของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะกับบริเวณที่จะจัดวาง เช่น ในศาลา ระเบียงใต้ร่ม ในสนามกลางแจ้ง ฯลฯ*
4. *เลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้ ควรนั่งสบาย ได้ความรู้สึกผ่อนคลาย*
5. *เลือกวัสดุที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ใช้วัสดุทนทาน หากทาสีหรือเคลือบน้ำมันชักเงาก็ต้องหนาพอ ไม่หลุดล่อน เป็นสนิม หรือเก่าง่าย*
6. *เลือกวัสดุที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผิวพื้นไม่คม ไม่ขรุขระ มีรอยแตก มีเสี้ยนหรือมีตะปู ซึ่งอาจขีดข่วนร่างกายหรือเสื้อผ้าของผู้ใช้ ตลอดจนมีศูนย์ถ่วงที่มั่นคง ไม่เอนเอียงล้มง่าย*
7. *เลือกบริเวณที่จัดตั้งให้เหมาะสม เช่น มีร่มเงา ให้ความร่มรื่นน่านั่งพักผ่อน อยู่ในมุมที่เดินเข้าไปใช้งานสะดวก หรืออยู่บนลานที่เรียบและแข็งแรง ในศาลา เป็นต้น ถ้าจำเป็นต้องจัดวางเฟอร์นิเจอร์ไว้กลางแจ้ง ควรทราบว่าต้องเลือกเวลาใช้งาน เช่น ในช่วงเช้า เย็น หรือค่ำ เพราะมีความร้อนสะสมอยู่ในเฟอร์นิเจอร์เหล่านี้ โดยเฉพาะพวกเหล็ก อัลลอย ฯลฯ*

ข้อมูลวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับสภาพการใช้งานนอกอาคาร

ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และยังมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีตาง ๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือ และสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการเลือกใช้หน้าลึกมากขึ้น พวกหน้าตัดบาง ๆ ต้องป้องกันการโก่ง เฉพาะแห่ง (Local buckling) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนตั้งอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดพวกมีปีกยื่น หรือมีหน้าตัดอ้วนล่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ่ม หรือปุ่มปมก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการยืดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยืดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการยืดตัว เนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อย เบา ๆ ใช้ได้เหมาะมาก ส่วนพวกโครงสร้างมาก ๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุกมากก็ใช้ได้ โครงพวกที่มีความมั่นคงดีอยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงท่อนสั้น ๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

อลูมิเนียมบริสุทธิ์

เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศในอลูมิเนียมออกไซด์เคลือบติดอยู่เป็นผิวบาง ๆ ทำให้อลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีก็ได้ และทำให้เป็นผงป่นได้สะดวก อลูมิเนียมใช้ในงานปาดผิวโลหะได้ทุกอย่างทั้งกลึง ไส กัด ตัด และเจาะ

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาประมาณ 1/3 ของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก

อลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อยประสมลงไปในโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีส และแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติในการกลึงให้ดีเด่นขึ้นมาก

อลูมิเนียมเป็นอโลหะที่เบามีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติ ไม่ผุกร่อนทำงานได้สะดวก อลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและอากาศยานทุกชนิด นอกจากนี้อลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสมเช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะแม่เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอลูมิเนียมที่รีดบางมาก ๆ เรียกว่า “Aluminum Foil ” เพื่อกันความร้อน

เรื่องอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก โดยสามารถแบ่งชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

อลูมิเนียม – ซิลิกอน มีจุดหลอมเหลว ใช้ทำลวดเชื่อม ถ้าเพิ่มส่วนผสมของแมงกานีส โครเมียม หรือทองแดง จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับอลูมิเนียม

อลูมิเนียม – สังกะสี เป็นอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงที่สุด ในบรรดาอลูมิเนียมผสมทั้งหมด

อลูมิเนียม – ดีบุก สามารถทนต่อแรงอัดได้ดีที่สุด ใช้ในส่วนของเครื่องยนต์เมื่อผสมนิเกลและทองแดง ทำให้เพิ่มการรับแรงกดได้สูงในสภาพที่มีน้ำหนักกระทำอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่มและชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกลึงหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูง ๆ เช่น เมื่อใช้เหล็กรอบสูงหรือเหล็กเครื่องมือจะต้องใช้ความเร็วตัด 300 – 500 เมตร ต่อวินาที ถ้าเป็นโลหะมีดแข็งต้องใช้ความเร็วตัด 2,000 เมตร ต่อวินาที วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใสหรือน้ำมันสบู่ ชิ้นงานที่ยากและการตัดเกรียว จะต้องหล่อลื่นและหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสน หรือน้ำสบู่เสมอ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมากขนาดชิ้นงานเริ่มต้นงาน ไม่ควรโตกว่าชิ้นงานสำเร็จมากนัก ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัด มีดที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมผสมควรเป็นมีดที่มีมุม จะใช้มีดที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัดหรือตัดเป็นร่องโต ๆ นำออกไปให้พ้นผิวงานได้เร็วอีกด้วย

อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง

อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง ถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการผุกร่อน โดยให้ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง รูปร่างของอลูมิเนียมบางชนิด ใช้เป็นส่วนของโครงสร้าง โดยสภาพการใช้งานเหมือนกับเหล็กโครงสร้าง เช่น รอยต่อการยึดต่าง ๆ

ในงานสถาปัตยกรรม มักใช้อลูมิเนียมในงานตกแต่ง เช่น ประตู หน้าต่าง คร่าวฝ้า คร่าวฝาผนัง ลูกปัด ประตูเป็นต้น

ในบางครั้งจะนำอลูมิเนียมซึ่งทำเป็นแผ่นบาง ๆ มาทำเป็นกระเบื้องมุงหลังคา รางน้ำ ท่ออลูมิเนียม มักจะทำสังกะสีหรือลงแลกเกอร์ เพื่อเพิ่มความทนทาน มักใช้เป็นกันสาด แผงกันแดดหรือทำเป็นผนังกั้นห้องภายในอาคาร

ข้อดี	ข้อเสีย
น้ำหนักเบามาก (1/3 เท่าของเหล็ก)	เกิดการขีดข่วนได้ง่าย
ไม่เป็นสนิม	รับน้ำหนักได้ไม่ดีมีการแอ่นตัว
ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี	ราคาแพงกว่าเหล็ก
หาซื้อง่าย	
ขึ้นรูปง่าย	
เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง	
อายุการใช้งานนานพอสมควร	
ราคาถูกกว่าสแตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก	
บำรุงรักษาง่าย	

ตารางที่ 2.5 – 1 สรุปคุณสมบัติของอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลสที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์รัสซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมี่ยมนิเกิลและธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวจะคล้ายสีเงินมันเงา ใช้ได้ดีทั้งภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิเกิล โครเมี่ยม สแตนเลส แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. AUGTENITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วย โครเมี่ยม 18 % นิเกิล 8 % และธาตุอื่น ๆ อีกประมาณ 2 – 4 % มีคุณสมบัติ คือแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก
2. MARTENITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วย โครเมี่ยมอยู่ระหว่าง 11.5 – 17 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1 – 2 % โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ
3. FERRITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วย โครเมี่ยมอยู่ระหว่าง 17 – 27 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานกว่า ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น

สแตนเลสแบบประหยัดสำหรับใช้งานทั่ว ๆ ไป

แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือโครเมี่ยมกับนิเกลมีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กกว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม และสถาปัตยกรรม และโครงสร้างต่าง ๆ

แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งจากการผลิต

แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ใช้การประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่และมีการเชื่อมมาก

แบบ 306 ต้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 30 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเล และย่านอุตสาหกรรม

แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่า 302 แนะนำให้ใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

ข้อดี	ข้อเสีย
แข็งแรงทนทานมาก	**น้ำหนักมาก**
ไม่เกิดสนิม	ราคาแพง
อายุการใช้งานยาวนานมาก	หาซื้อยาก
ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี	พับหรือตัดขึ้นรูปยาก
บำรุงรักษาง่าย	การซ่อมหรือเชื่อมต่อจะทำให้ผิวของวัสดุเสีย
ผิวมีความมันวาว นิยมโชว์ผิววัสดุ	

ตารางที่ 2.5 – 2 สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้งานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 15.39 องศาเซลเซียส และเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส

ข้อดี มีความแข็งแรงดี สามารยึดประกอบ และตกแต่งได้ง่าย

ข้อเสีย ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี เพราะเป็นสนิมและผุกร่อนได้ง่าย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1.1 เหล็กหล่อ (Cast Iron)

เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5%-4.0% ทำให้มีความเหนียวน้อยลง สามารถหล่อเป็นรูปทรงต่างๆ ได้ดีเมื่อนำไปหลอมเหลว เหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกัด (Compessive Strenngth) คุณสมบัติของเหล็กยังเปลี่ยนแปลงได้มากเมื่อผสมโลหะชนิดต่างๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน

1.2 เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

1.3 เหล็กกล้า แบ่งเป็น 6 ชนิด คือ

1.3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) มี 3 ชนิด คือ

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้างรถไฟ ตัวถังรถยนต์

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำเพลา แกน เพลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ

ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่างๆ ที่ต้องการความแข็ง และความต้านแรงสูง เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู ลวดสปริง เป็นต้น

1.3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก กรรมวิธีความร้อนช่วยในการปรับปรุงด้านความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียว และความนุ่ม

1.3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structurial steel) นำไปใช้ในงานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง คุณสมบัติขึ้นอยู่กับการผสมโลหะ และปริมาณคาร์บอนที่เหมาะสม

1.3.4 เหล็กกล้าหล่อ นำไปใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อน ซึ่งต้องการมีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว กรรมวิธีทางความร้อนช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

1.3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม มี 3 ชนิด คือ

ก. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติก (Austenitic) มีข้อดีคือ มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนและขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่ายและราคาพอสมควร ข้อเสียคือ ชุบแข็งไม่ได้ และตัดกลึงได้ยาก สามารถอัดขึ้นรูปและเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ชนิดที่ใช้งานทั่วไป คือ 302 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic) มีข้อดีคือ ตีอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวก ข้อเสียคือ ชุบแข็งไม่ได้ การดัดกลึงไม่ดีนัก ความเหนียวนุ่มลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ใช้การเชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding)

ค. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic) มีข้อดีคือ รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยการเผา การดึบและการแตกหักเกิดที่อุณหภูมิ 540 องศาเซลเซียส ชนิดที่ใช้งานทั่วไปคือ 410 ซึ่งใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลาเครื่องสูบ สลักเกลียว

เหล็กล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้ สามารถบัดกรีอ่อน (Soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้ การบัดกรีอ่อนใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว แต่การบัดกรีแข็งใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือเงิน ต้องใช้อุณหภูมิสูงอย่างต่ำ 620 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้ได้กับเหล็กกล้าชนิดคาร์บอนต่ำเท่านั้น

1.3.6 เหล็กเครื่องมือ นำไปใช้ทำเป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือนแบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

1.4 เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

คุณสมบัติขึ้นกับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสม

คาร์บอน ทำให้เหล็กแข็งขึ้น นิเกิล ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน

โครเมียม ช่วยป้องกันสนิม แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง

ทังสเตน ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

1.5 เหล็กแผ่น เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel) สามารถบัดกรีได้ง่าย แต่เชื่อมยุ่งยาก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของของสังกะสีที่เกาะเคลือบอยู่ การตกแต่งทำโดยการพ่นเคลือบ นำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ไอน้ำกรด ที่ที่มีความชื้นมากๆ

1.6 เหล็กท่อ นำมาใช้งานเป็นโครงสร้างในการผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น คาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

ท่อเหล็กแป๊ป (galvanized standard pipe 1387 - 1967) มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 - 47 กก./ซม^3 และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ซม^3 ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้ มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์(steel furniture pipe) มีผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการดัดโค้ง จึงเหมาะต่องานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 3 นิ้ว และความหนาตั้งแต่ 0.9 - 3.2 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

1.ท่อโลหะกลม

เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก		ความหนา(T)	น้ำหนัก(W)	น้ำหนัก(W)
นิ้ว	มม.	มม.	กก./1ม.	กก./6ม.
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
½	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
¾	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		
1 1/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.07	6.4
		2.0		
1 ¼	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 ½	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 ¾	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		

ตารางที่ 2.5 – 3 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลียมจัตุรัส (square tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพคือ 41, 50

ขนาด DxD มม.	ความหนา(T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) ซม^3
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	9.25	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	33.356
175x175	6.0	26.18	33.633
	8.0	31.11	45.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

ตารางที่ 2.5 – 4 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจุตรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD มม.	ความหนา(T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) ซม^3
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	9.25	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางที่ 2.5 – 5 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปไข่ ( ), ท่อหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบระหว่างท่อโลหะกลมและท่อโลหะสี่เหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยม
สามารถต้านแรงกระแทกดีกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยมเนื่องจากความโค้งของวงกลมจะช่วยกระจายแรง
ผิวสัมผัสระหว่างท่อน้อยกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยม ทำให้ความแข็งแรงในโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
การเจาะตำแหน่งต่าง ๆบนท่อกลมนั้น จะทำให้ได้ยาก จึงทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
การเชื่อมตัดรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อทำได้ยาก

ท่อโลหะสี่เหลี่ยม

ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยย่นยับตามผิว
รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อโลหะกลม ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อโลหะสี่เหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อโลหะกลม
สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

การดัดโค้งงอท่อโลหะ

การดัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยไม่เกิดเศษ โลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นยืดตัวได้ดี สามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ โดยการดัดงอ ความยืดตัวสูงขึ้นเมื่อผสมคาร์บอนน้อยลง

ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 10 มม.ขึ้นไปจะสอดไส้ก่อนดัดท่อ โดยการดึงยืดและเผาให้อ่อนตัว

ท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. เวลาดัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยดัด

ท่อเหล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายก่อนดัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท เม็ดละเอียดประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุต้องใช้ไม้ง่ามเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ แล้วจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลโฟเนียม (โคโลโฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันสน) ต้องดัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากดัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลโฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้วเล็กที่สุดที่จะใช้ได้ในการดัดท่อ สำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตาราวจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ

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

ตารางที่2.5 - 6 แสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

1 การตัด (CUTTING) 2 การขึ้นรูป (FORMING)

3 การยึดวัสดุ (FASTENING) 4 การตกแต่งผิว (FINISHLING)

1 การตัด (CUTTING)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการ มี 8 วิธี คือ

1. การเลื่อย (SAWING) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (SHERING) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นผลงาน
3. เจาะรู (DRILLING) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (ABRADING) คือ การทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (THERMATE CUTTING) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมให้ขาด
6. การไส (SHARPING) คือ การเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (MELLING) คือ การตัดโดยเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบางๆ
8. การกลึง (TURNING) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขึ้นรูป (FORMING)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (CASTING) เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะออก เป็นการขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ

ก. การหล่อแบบทราย (SAND CASTING) เป็นการเทโลหะที่ถูกหลอมลงไปแบบทราย

ข. การหล่อแบบโลหะ(PERMANENT MOULD CASTING) วิธีการเหมือนแบบทราย แตกต่าง กันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ จึงใช้หล่อสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าสำหรับบริการ

ค. ดายสาสติ้ง (DIE CASTING) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดHYDRAULIC หรือ PNUEMATIC วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนที่ได้ มีขนาดถูกต้องและแน่นอน ลดการตกแต่งหลังการหล่อ ใช้หล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

ง. สลัสต์โมลด์ (SLUSH MOULD CASTING) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ CERAMIC ด้วยน้ำ SILP วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และใช้ชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2. การพับ (BENDING) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (FORGING) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัดบีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ DIE หลายตัวที่แข็งมากบีบดลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

4. การใช้แรงดัน (PRESSING) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย

5. DRAWING เป็นการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว ใส่ DIE แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้มาก

7. การรัด (ROLLING) วิธีการเหมือนการรีด ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรัดแผ่นโลหะร้อนให้เป็นทรง

8. การปั้นขึ้นรูป (SPINNIG) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

การยึดวัสดุ (FASTENING)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ซึ่งต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีไหน มี 7 วิธี คือ

1. การเชื่อม (WELDING) หมายถึง กรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม นิยมใช้กับโลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่

1.1 การเชื่อมก๊าซ (GAS WELDING) หมายถึง การเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (OXYGEN) กับอเซธิลีน (ACETYLINE)

1.2 การเชื่อมไฟฟ้า (ARC WELDING) หมายถึง การเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (ARC) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน(RESISTANCE WELDING) หมายถึง การเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (RIVETING) หมายถึง กระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในโลหะที่นำมาต่อ

3. THREASING คล้ายวิธี RIVETแต่ใช้น๊อตและแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้

4. SEAMING เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ของตัวมันเองยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. CEMENTING เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (CHEMICAL ADHESIVE) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาวยาง แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

6. SOLDERING เป็นการเชื่อมอย่างถาวร โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม

7. FASTENING เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบได้ ตามความจำเป็น ตัวยึดที่ใช้มี 2 แบบ คือ

ก. Sheet Metal Screw หรือเรียกว่า เกลียวปล่อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวในช่วย มักใช้ยึดแผ่นวัสดุอ่อน เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อลูมีเนียม พลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของโลหะแผ่น และความแข็งแรงด้วย

ข. Thread Metal Screw ใช้ยึดส่วนประกอบต่าง ๆของโลหะให้ติดกัน โดยชนิดของตัวยึดที่ต่างกันออกไป ชนิดของตัวยึดแบ่งตามลักษณะเกลียว ได้ 8 ชนิด คือ

1 machine bolt	2 machine screw	3 cap screw	4 set screw
5 stud	6 thumb screw	7 nut	8 epoxy

การตกแต่งผิวโลหะ (FINISHING)

กรรมวิธีตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักจะใช้วิธีการพ่นสี (ACRYLIC LACQUER SPRAY) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการกระแทก การขีดข่วน ไม่แตกร่อน แต่ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

การตกแต่งผิวงานโลหะทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆได้ 3 กลุ่ม คือ

ก. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ

ข. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ คือ จุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบสังกะสี, การพ่นพลาสติก

ค. การชุบผิวด้วยไฟฟ้าได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทอง และการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ

จากผลสรุปเรื่องโครงสร้างในข้อ2.6.2 รูปแบบโครงสร้างที่นำมาใช้คือ ระบบเฟรมรับแรง : (Frame System)

การวิเคราะห์วัสดุในการนำมาใช้เป็นส่วนประกอบเสริม ซึ่งเป็นส่วนการเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้าง การเลือกวัสดุมาใช้งาน จึงต้องคำนึงถึงการรับน้ำหนักเป็นหลัก ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมในส่วนโครงสร้างหลัก คือ โครงสร้างเฟรมรับแรง วัสดุที่สามารถนำมาใช้งานได้แก่

เหล็ก

อลูมินียม

สแตนเลส

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
ความแข็งแรง	3	2	1	3
การรับน้ำหนัก	3	2	1	3
ราคาต่ำ	3	3	2	1
ความทนต่อการใช้งานนอกอาคาร	3	1	2	3
น้ำหนักเบา	2	1	3	2
ความสะดวกในการตกแต่งผิว	1	1	2	3
การดูแลรักษา	1	1	2	3
	รวม	**28**	**28**	**40**

หมายเหตุ ตัวเลข 1 - 3 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

ตารางที่ 2.5 – 7 แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุมาเป็นส่วนประกอบเสริม

สรุปผลการวิเคราะห์ การเลือกใช้วัสดุมาใช้เป็นส่วนประกอบในการเสริมโครงสร้าง คือ สแตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 พิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้ล้อ

ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำล้อ

ล้อชนิดต่าง ๆจะมีคุณสมบัติและลักษณะที่ต่างกันไปตามคุณสมบัติของวัสดุชนิดนั้น ซึ่งการนำมาใช้งานก็ควรเลือกชนิดของล้อให้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น วัสดุที่ใช้ทำล้อต่าง ๆ ดังนี้

1. ล้อไนล่อน เอ็ม ซี เอ (Nylon MCA) มีคุณสมบัติที่สามารถทนต่อ กรด – ด่าง และความร้อนได้ดี ซึ่งนิยมใช้กับโรงงานย้อมผ้า ที่ซึ่งมีสารเคมีมาก มีขนาด 3 , 4 , 5 , 6 , 8 นิ้ว มีลักษณะสีฟ้า ไม่แข็ง

2. ล้อไนล่อน (Nylon) มีคุณสมบัติที่ทนต่อความเค็มได้ดี ทนต่อความร้อนสูง จะนิยมใช้กับอุตสาหกรรมทำอาหารที่จะต้องมีการอบ นึ่ง ในตู้ที่มีความร้อนสูง มีขนาด 3 , 4 , 5 , 6 , 8 นิ้ว มีลักษณะสีขาว และแข็งเล็กน้อย

3. ล้อโพลียูรีเทน มีคุณสมบัติทนต่อคราบน้ำมัน และความร้อน เย็นได้ดี มีขนาด 3 , 4 , 5 , 6 , 8 นิ้ว มีลักษณะสีเขียวและค่อนข้างแข็ง

4. ล้อยาง มีราคาถูกและมีความยืดหยุ่นได้ดี แต่ล้อจะมีสีดำ ความทนทานน้อย ซึ่งจะทิ้งรอยความสกปรกของพื้นยาง แต่ล้อสีเทาจะไม่ทิ้งรอยสกปรกเท่าสีดำ ดังนั้น จึงนิยมใช้ล้อสีเทาในสถานที่ภายในอาคารซึ่งต้องมีความสะอาด มีขนาด 3 , 4 , 5 , 6 , 8 นิ้ว มีลักษณะสีดำเทา และไม่ค่อยแข็ง

5. ล้อเหล็ก จะมีความแข็งแรงสูงมาก แต่จะมีเสียงดังเวลาใช้งาน นิยมใช้กับงานที่ทำภายนอกอาคาร เช่น การใช้กับนั่งร้านงานก่อสร้าง รถเข็นอะไหล่รถยนต์ มีหลายสี แต่นิยมสีฟ้าส่วนใหญ่

การเลือกใช้ล้อและการวิเคราะห์การใช้งาน

หน้าที่หลักของโต๊ะเสริม คือ

รับน้ำหนักของอุปกรณ์ ชุดภาชนะและสัมภาระอื่นๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการสังสรรค์รับประทานอาหาร

เคลื่อนย้ายรถเข็นเพื่อขนถ่าย อุปกรณ์ ชุดภาชนะและสัมภาระอื่นๆ ออกมาใช้ในกิจกรรมการสังสรรค์รับประทานอาหาร ช่วยผ่อนแรงและเพิ่มความคล่องตัวในการนำพาอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขในการพิจารณาการใช้ล้อ

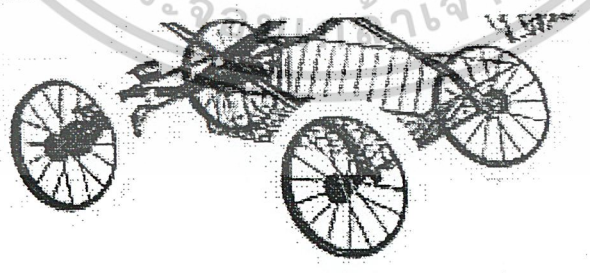
1. ความแข็งแรง ทนทานและความสามารถในการรับน้ำหนักสิ่งของที่ต้องบรรทุก
2. สะดวกและคล่องตัวในการเคลื่อนที่ เหมาะสมกับสภาพพื้นผิวของทาง
3. การขึ้นทางต่างระดับ เช่น ทางลาดเอียง และพื้นต่างระดับของไหล่ทาง
4. การลดการสั่นสะเทือนในทางขรุขระ
5. ขนาดของวงล้อที่เหมาะสม หากใหญ่มากไปจะทำให้ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย รวมถึงการจัดเก็บสัมภาระ
6. ความสะดวกในการประกอบระบบล้อ ราคาหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป และมีอายุการใช้งานเพียงพอต่อการใช้งานหนัก
7. ความสะดวกและง่ายในการดูแลรักษา
8. วัสดุที่ใช้ผลิตล้อมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

การเลือกลักษณะระบบของล้อ

เนื่องจากระบบล้อที่เลือกมาใช้จะเป็นลักษณะของรถเข็นในทางตรงที่มีลักษณะล้อหลังตายเป็นส่วนใหญ่ จึงไม่สะดวกในการเลี้ยวและเบี่ยงเบนได้ในพื้นที่การใช้งานของชุดอุปกรณ์ที่ออกแบบ วิเคราะห์ลักษณะของล้อทั้งสอง ดังนี้

1. ล้อตาย

เหมาะกับรถเข็นที่มีการเคลื่อนที่ในทางตรงเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการใช้วงเลี้ยวกว้างมาก หรือการเลี้ยวใช้วิธีกระดกล้อข้างหนึ่งขึ้น โดยทิ้งน้ำหนักลงบนราวเข็น แล้วจึงทำการเบนหัวรถในทิศทางที่ต้องการ ดังนั้นการเข็นรถในการเปลี่ยนทิศทางจึงไม่จำเป็นต้องอาศัยรัศมีของวงเลี้ยว



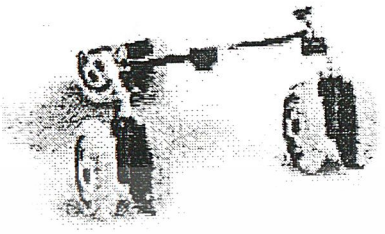
ภาพที่ 2.5 – 9 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายระบบล้อตาย

การเข็นรถจะเคลื่อนที่ตรงไปข้างหน้าได้เสมอ ไม่ว่าจะเป็นสภาพทางที่ราบเรียบหรือขรุขระก็ตาม การเข็นจึงออกแรงดันไปด้านหน้า และการลากมาโดยรับน้ำหนักบางส่วน เป็นการออกแรงทางเดียว ไม่จำเป็นต้องมีการบังคับทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ล้อเป็น

เป็นการใช้ล้อที่หมุนได้รอบตัว การเลี้ยวทำได้ลำบากเนื่องจากจุดหมุนมีอยู่ทั้งสองจุดในระนาบเดียวกัน การบังคับทิศทางการเลี้ยวให้ทิศทางไปแนวเดียวกันจึงไม่ค่อยสะดวกนัก



ภาพที่ 2.5 - 10แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายระบบล้อเป็น

การวิเคราะห์การเลือกลักษณะล้อ

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ล้อตาย	ล้อเป็น
ความตรงในการเข็น	3	3	2
ช่วยผ่อนแรงในทางตรง	3	3	2
อายุการใช้งานที่ทนทาน	3	3	2
การออกแรงบังคับเลี้ยว	2	2	3
รัศมีการเลี้ยวในที่แคบ	1	1	3
รวม		**32**	**27**

หมายเหตุ ค่าความสำคัญ มาก – น้อย ไล่ตามลำดับคะแนน 3 – 1

ตารางที่ 2.5 – 8 วิเคราะห์เลือกระบบล้อ

สรุป เลือกใช้ลักษณะของล้อรถเข็นที่ใช้ล้อตาย ส่วนปัญหาเรื่องการเลี้ยวในที่แคบสามารถแก้ได้โดยใช้วิธีการกระดกล้อด้านคู่หน้าหรือหลัง คู่ใดคู่หนึ่งเพื่อหมุนแทนการเลี้ยวในทางแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้จำนวนล้อของรถเข็น

การเลือกใช้จำนวนล้อของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน ตั้งแต่ 1ล้อ, 2ล้อ, 3ล้อ, 4ล้อ น้ำหนักที่บรรทุก ซึ่งควรเลือกให้เหมาะสม กับการใช้งานในพื้นที่ต่างๆ พิจารณาเพียงจุดละ1 ล้อ(1 ล้อ หมายถึง ล้อที่มีแกนประกอบแกนเดียวกัน)

จำนวน 1 ล้อ

เหมาะสำหรับการใช้งานที่ไม่หนักมาก เพราะผู้เข็นหรือลากต้อรับน้ำหนักในบางส่วน
เหมาะสำหรับการใช้งานเฉพาะที่ และมีระยะทางการลากหรือเข็นสั้นๆ
เหมาะกับการใช้งานในพื้นที่แคบๆ มีรัศมีการเลี้ยวน้อย
มีส่วนช่วยในการค้ำยันขณะเวลาไม่ใช้งาน
มีความคล่องตัวสูงมาก แต่การทรงตัวไม่ดีเท่าที่ควร
มีความแข็งแรงทางโครงสร้างไม่มากนัก
ใช้สะดวกในการเคลื่อนย้ายด้วยวิธีลาก

จำนวน 2 ล้อ

เหมาะกับการใช้งานที่ไม่หนักมาก เพราะผู้เข็นต้องรับน้ำหนักในบางส่วน
เหมาะกับการใช้งานเฉพาะที่ และมีระยะทางไม่ไกลนัก
น้ำหนักที่บรรทุกจะลงที่จุดศูนย์กลางเพียงจุดเดียว
โครงสร้างมีความแข็งแรงพอสมควร
มีส่วนช่วยค้ำยันขณะเวลาไม่ใช้งาน
เหมาะกับการใช้งานในพื้นที่น้อยๆ เช่น รถเข็นเสิร์ฟอาหาร รถเข็นน้ำอัดลม
ให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายด้วยวิธีลากได้ดี เช่น รถเข็นกระเป๋าเดินทาง ตามลักษณะท่าทางการลากที่มีมุมองศาที่เหมาะสม

จำนวน 3 ล้อ

เหมาะกับรถเข็นที่มีขนาดเล็ก ต้องการประหยัดเนื้อที่ในการใช้งาน
มีความคล่องตัวสูงและรับน้ำหนักได้พอสมควร
น้ำหนักของสัมภาระที่บรรทุก จะกระจายสู่ล้อทั้งสาม ทำให้รถเข็นมีความสมดุลและมั่นคง
ตัวอย่างที่ใช้ เช่น รถเข็นในห้างสรรพสินค้า รถเข็นเด็ก รถเข็นขายของ
อาจมีความไม่สมดุลหากวางของ หรือสัมภาระข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณที่มีอยู่ล้อเดียว

จำนวน 4 ล้อ

เหมาะกับรถเข็นที่ต้องการความแข็งแรงในการบรรทุกของที่มีน้ำหนักปานกลางถึงน้ำหนักมาก ได้แก่ น้ำหนักตั้งแต่ 30 กิโลกรัมขึ้นไป
สามารถรับน้ำหนักและกระจายสู่ล้อทั้ง 4 ได้ดี ทำให้รถเข็นมีความสมดุลมาก
เหมาะกับการใช้งานในพื้นที่กว้าง
มีความคล่องตัวในการเข็น ขึ้นกับการเลือกใช้ได้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และการวางตำแหน่งของล้อ
มีความคล่องตัวในการเข็นใกล้เคียงกับ 3 ล้อ เพราะรถเข็นประเภทนี้การเลี้ยวต้องอาศัยการยกล้อหน้าไปในทิศทางที่ต้องการ จากนั้นจึงวางล้อหน้าแล้วยกต่อไป
ความคล่องตัวขึ้นอยู่กับลักษณะของล้อที่เลือกใช้ ในส่วนล้อหน้าและล้อหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกใช้จำนวนล้อ

พิจารณาน้ำหนักที่เหมาะกับความสามารถในการยกของของมนุษย์ คือ สามารถเคลื่อนย้ายจากพื้นที่เก็บสัมภาระออกมาภายนอกได้สะดวก ซึ่งรวมแล้วไม่เกิน 30 กิโลกรัม การเลือกใช้ล้อ จึงจำเป็นต้อง คำนึงถึง สิ่งต่าง ๆต่อไปนี้

การกระจายน้ำหนักจากล้อลงสู่พื้น

ความสมดุลของรถเข็น เพื่อป้องกันการเสียหลักและพลิกตะแคงได้ง่าย

การผ่อนแรงในการบังคับ

การควบคุมทิศทางที่สะดวกในที่แคบ เช่นหัวมุมประตู

การเข็นและลากที่สบายโดยสามารถรับน้ำหนักบางส่วนไว้ เพื่อความคล่องตัวในการยกขึ้นข้ามสิ่งกีดขวางหรือพื้นผิวต่างระดับเพียงเล็กน้อย

ความสามารถในการขึ้นทางต่างระดับ ลาดเอียง และพื้นผิวที่ขรุขระ

ยึดพื้นผิวได้ดี ไม่เลื่อนไถล เมื่อหยุดเข็น

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	4ล้อ	3 ล้อ	2 ล้อ	1 ล้อ
การกระจายน้ำหนักจากล้อลงสู่พื้น	2	3	2	2	1
ความสมดุลของรถเข็น	2	3	1	2	0
การผ่อนแรง	1	3	3	1	1
การควบคุมทิศทางการเลี้ยวในที่แคบ	3	2	2	3	3
ความคล่องตัวในการยกขึ้นข้ามสิ่งกีดขวาง	3	3	1	2	0
ความสามารถในการลากขึ้นทางต่างระดับ	3	3	2	3	1
ยึดการพื้นผิวได้ดี ไม่เลื่อนไถล	2	1	2	3	3
รวม		**41**	28	**39**	21

หมายเหตุ ค่าความสำคัญ มาก – น้อย ไล่ตามลำดับคะแนน 3 – 1

ตารางที่ 2.5 – 9 วิเคราะห์เลือกจำนวนล้อ ที่ระบบล้อตาย

สรุป รถเข็นที่มีความสะดวกและผ่อนแรงในการเคลื่อนย้ายได้ดีที่สุดคือ ระบบเข็น 4 ล้อ ซึ่งพฤติกรรมการเข็นและลากที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ลักษณะของ 4 ล้อ สามารถรองรับสัมภาระได้มาก ผ่อนแรงในการเคลื่อนย้ายได้ดีมาก

เมื่อพิจารณาการเข็นโดยใช้ล้อเพียง 2 ล้อ รถเข็นจะสะดวกเวลาเข็นหรือลากมาข้างหลังแล้ว ลักษณะโครงสร้างนี้จะช่วยทำให้ไม่เกิดการหมุนและเคลื่อนที่ของล้อ เมื่อมีแรงกระทำขณะที่ตั้งจอดอยู่ เพราะมีจุดของล้ออยู่ในระนาบเดียว แต่ความเอียงตามลักษณะมุมการรับน้ำหนักแขนของมนุษย์ที่สะดวกสบาย ทั้งในการลากและการเข็น ซึ่งอาจจะเกิดความเมื่อยล้าได้

ดังนั้นระบบ 2 ล้อและมีส่วนค้ำยันเมื่อไม่เข็น และระบบเข็น 4 ล้อ แบบล้อตาย จะมีความเหมาะสมในการเลือกมาเป็นแนวทางในการออกแบบโต๊ะเสริมช่วยในการสังสรรค์ รับประทานอาหาร ภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงาน และชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่าง ๆที่จะ นำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ แบบถอดประกอบได้

หลักการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ควรซ่อนรอยต่อยึดต่าง ๆ ให้อยู่ภายในของผลิตภัณฑ์นั้น
2. ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องปรากฏอยู่ภายนอกก็ควรจะออกแบบให้ดูสวยงาม
3. การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ควรแน่ใจว่าอุปกรณ์นั้นขันแน่น หรือยึดติดตั้งเรียบร้อย
4. การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ควรให้ง่ายและสะดวกแก่ลูกค้าในการประกอบ เพราะลูกค้าจะต้องนำไปประกอบเอง ซึ่งลูกค้านั้น ๆ ไม่จำเป็นจะต้องรู้เทคนิคอะไรมาก
5. อุปกรณ์ยึดชิ้นงานประเภท น๊อตหรืออุปกรณ์ต่างๆ ควรเป็นอะลูมิเนียม อัลลอยด์ (aluminium alloy) เพราะมีความแข็งและเหนียว

การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ ไม่สามารถที่จะประยุกต์ได้เหมือนกับเครื่องเรือนแบบธรรมดา เพราะจะต้องคำนึงถึง รอยต่อ รอยเชื่อมต่อ วิธีการติดตั้ง การประกอบและการใช้อุปกรณ์เป็นสำคัญด้วย
2. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ จะต้องใช้อุปกรณ์ ฉะนั้นต้องหาทางออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ เพื่อนำมาใช้ให้ถูกต้องตามความประสงค์ได้
3. รูปร่างของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้จะมีรูปร่างที่จำกัด ไม่มีลวดลาย หรือการตกแต่งเหมือนเครื่องเรือนชนิดธรรมดา เพราะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย
4. การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ เราสามารถจะออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยน หรือย้ายที่ได้ในตัวของมันเอง เพื่อที่จะได้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น ชั้นต่าง ๆ, ระดับความสูง หรือความกว้างของการใช้งาน เป็นต้น
5. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดได้จะต้องคำนึงถึงสถานที่แต่ละที่ เพราะมีความแตกต่างกันเช่น ที่ทำงานกับบ้าน ของเด็กจะต้องคำนึงถึงเวลาโตด้วย ภายนอกกับภายใน ซึ่งแต่ละชนิดเครื่องเรือนต้องการความคงทนแตกต่างกัน เช่น สำหรับสถานที่สาธารณะต้องมีความมั่นคง แข็งแรงกว่าสิ่งของที่ใช้ภายในบ้าน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อต่องานไม้สำหรับโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ไม้จะอาศัยข้อต่อเป็นตัวประกอบที่สำคัญของโครงสร้าง ทำหน้าที่ยึดชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างให้คงรูปอยู่ได้ เมื่อประกอบ งานเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภทแต่ละชนิดย่อมมีความต้องการข้อต่อที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ การเลือกข้อต่อให้มีความเหมาะสมกับโครงสร้าง การผลิต การประกอบ เพื่อให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง สวยงาม ง่ายต่อการถอดประกอบและการผลิต ซึ่งสามารถนำข้อมูลด้านข้อต่องานไม้มาใช้เป็นพื้นฐานความรู้ในการออกแบบได้ต่อไป ทั้งนี้ก็ต้องนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ สรุปเลือกนำเอาแนวทางรูปแบบข้อต่อที่เหมาะสมกับคุณสมบัติทางด้านกายภาพของไม้เทียมด้วย

ความหมายคำว่าข้อต่อไม้ (Wooden Joints)

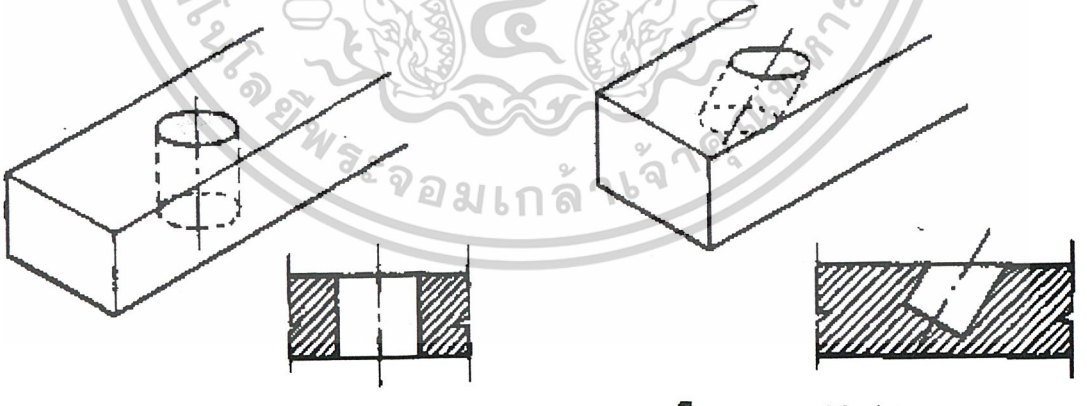
ข้อต่อไม้ หมายถึง วัสดุไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกัน ซึ่งต่างก็ทำหน้าที่เป็นตัวยึดหรือรับแรงหรือน้ำหนักซึ่งกันและกัน การยึดต่อกันได้โดยมีวัสดุชิ้นหนึ่งเป็นแกนกลางซึ่งเรียกว่า ข้อต่อไม้

ในการเลือกข้อต่องานไม้และนำไปใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ นอกจากจะต้องดูให้มีความเหมาะสมกับกายภาพของวัสดุแล้ว การรับแรงและน้ำหนักของข้อต่อต่างๆ ก็ต้องพิจารณาให้เหมาะสม กับขนาดที่ออกแบบให้มีความสัมพันธ์กันด้วย

รูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

ซึ่งได้แบ่งข้อมูลออกตามประเภทการใช้งาน ดังนี้

การทำงานไม้พื้นฐาน

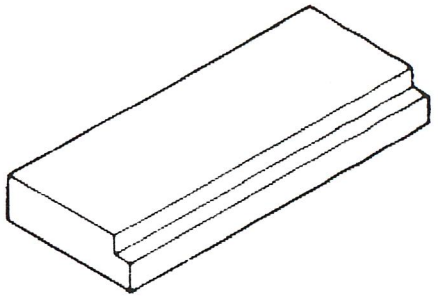


การเจาะรูตรง (Hole drilling)
สำหรับการจับยึดชิ้นงาน หรือใช้ในงานยึดชิ้นส่วนด้วยเดือยกลม โดยใช้เครื่องเจาะสามารถปรับระยะความลึกของรูได้ตามที่ต้องการ

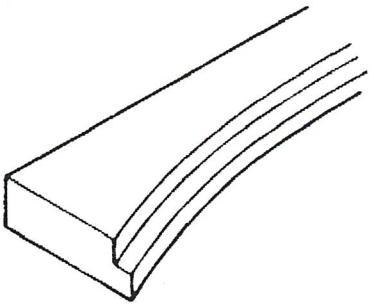
การเจาะรูเฉียง (Slanted hole)
โดยใช้เครื่องเจาะพร้อมกับปากกาปรับเอียงมุมได้ สามารถเจาะรูเอียงได้ตามต้องการ ความลึกของรูก็เช่นกันสามารถปรับระยะความลึกของรูได้

ภาพที่ 2.5 – 11 แสดงการเจาะรูตรง (Hold Drilling) สำหรับยึดชิ้นงานและการเจาะรูเฉียง (Slanted Holed)

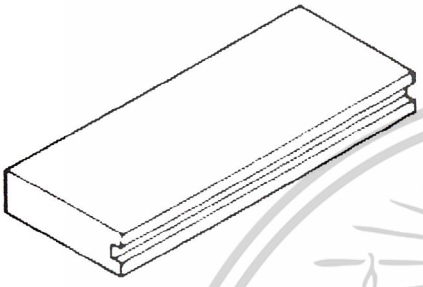
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



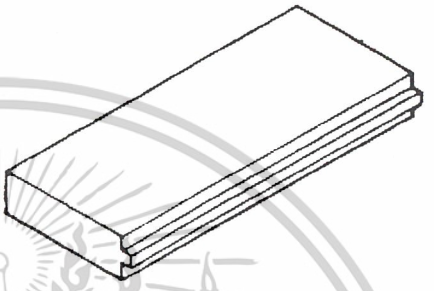
บังใบตรง (Rabbet)
โดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือกบสำหรับไสไม้



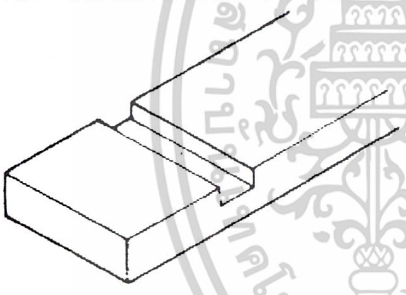
บังใบโค้ง (Curved rabbet)
โดยใช้เครื่องเจาะกับเลาเตอร์หรือเครื่องไส



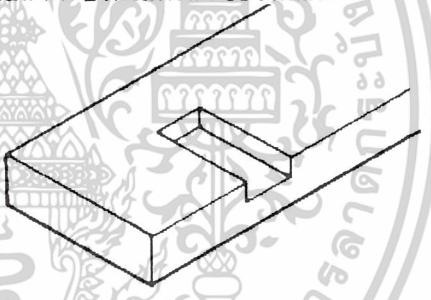
บังใบร่องตัวเมีย (Groove or slot)
โดยเครื่องเลื่อยวงเดือนหรือเลาเตอร์



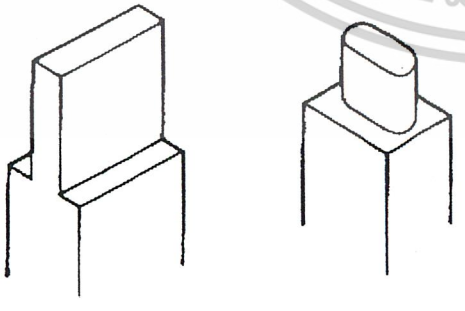
บังใบลิ้นตัวผู้ (Tongue)
ใช้กบสำหรับไสไม้หรือเลื่อยวงเดือน



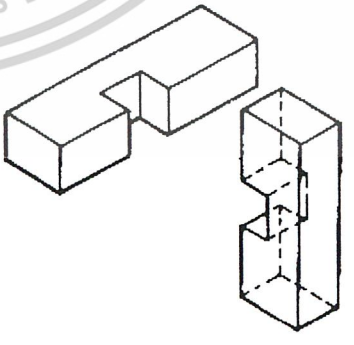
บากร่องตลอด (Dado)
ใช้เลื่อยมือและสิ่วหรือเครื่องเลื่อยวงเดือนหรือเลาเตอร์



บากร่องไม่ตลอด (Stopped dado)
โดยใช้สิ่ว หรือเครื่องเลื่อยวงเดือนหรือเลาเตอร์



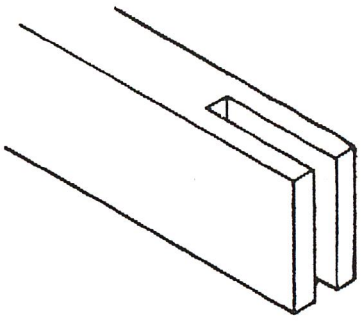
การทำเดือยเหลี่ยม (Tenon)
ใช้เลื่อยมือ และตะไบหรือเครื่องเลื่อยวงเดือน หรือเครื่องเลื่อยสายพาน



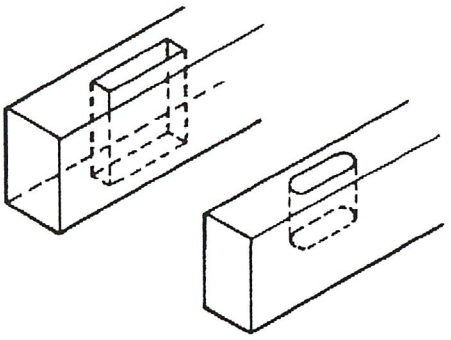
บากปากกอม (Notch)
ใช้เลื่อยมือและสิ่ว หรือเครื่องเลื่อยวงเดือน

ภาพที่2.5 – 12 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

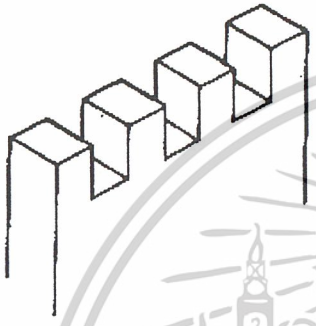
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



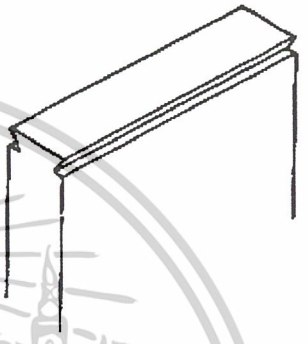
บากร่องลิ้น (Through mortise)
ใช้เลื่อยมือและตะไบ เลื่อยวงเดือนหรือเลื่อยสายพาน



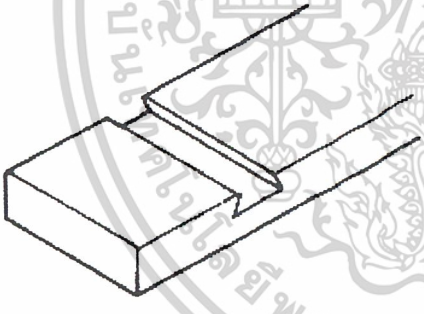
เจาะรูฝังเดือย (Blind mortise)
โดยสิ่วเจาะร่องและตะไบ ดอกเจาะร่อง หรือเลาเตอร์



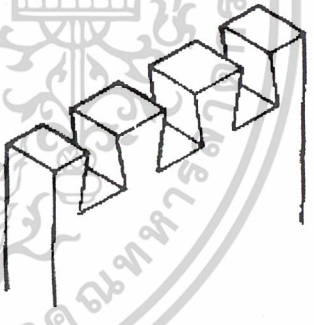
การบากเดือยเหลี่ยม (Box joint or finger lap)
ใช้เลื่อยมือ สิ่ว ตะไบ เครื่องเลื่อยวงเดือน



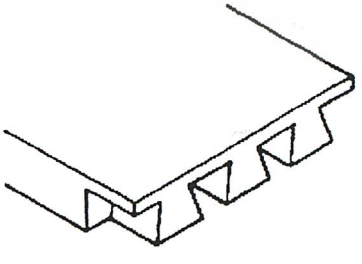
การบากเดือยหางเหยี่ยวตัวผู้ (Edge dovetail)
ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์



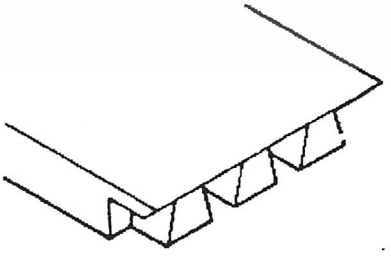
การบากเดือยหางเหยี่ยวตัวเมีย (Dovetail dado)
ใช้เลื่อยมือและเลาเตอร์



ข้อต่อเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail joint)
ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์



การบากหางเหยี่ยวเข้ามุม (Half-blind dovetail)
ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์

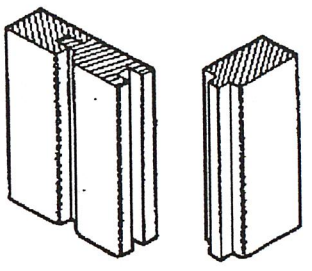


การบากหางเหยี่ยวบากปากกบ (Blind dovetail)
ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์

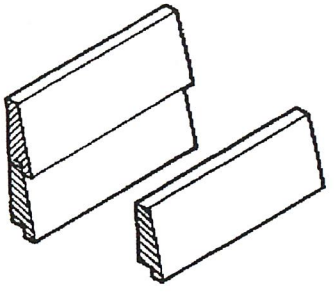
ภาพที่2.5 – 13 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

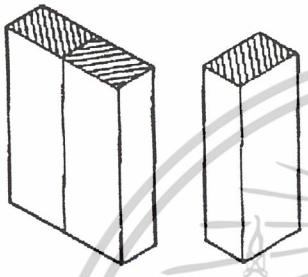
ข้อต่อไม้พื้นฐาน



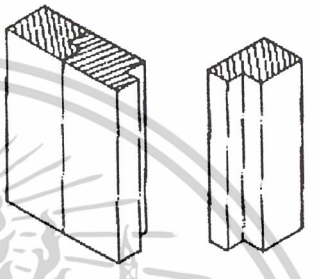
บังใบร่องลิ้น (Loose Tongue and Groove)
ข้อต่อนี้ใช้บ่อยในงานผนังห้อง



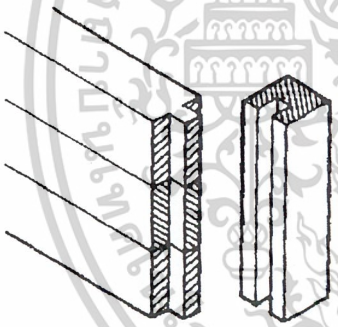
บังใบทับแนว (Shiplap Joint)
วิธีนี้ใช้กันกว้างขวาง ส่วนใหญ่ใช้กั้นผนังบ้านกันน้ำ



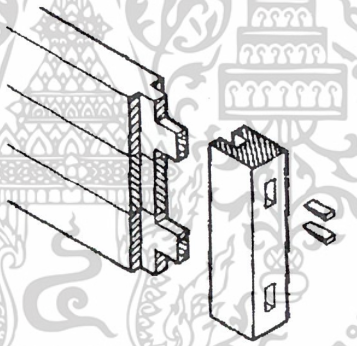
ข้อต่อตรง (Straight joint)
เป็นแบบข้อต่อที่ง่ายและใช้กันมาก



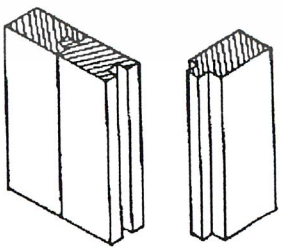
เพลาะบังใบ (Rabbet joint)
คล้ายข้อต่อตรง แต่ใช้กันน้อยเพราะทำยากกว่า



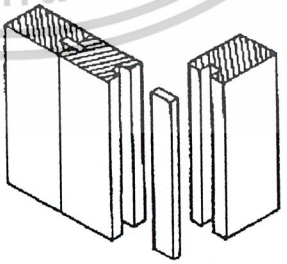
ข้อต่อเข้าลิ้นหัวไม้
ร่องไม้ทำหน้าที่ป้องกันการโค้ง การบิดงอหรือเปลี่ยนแปลง



ข้อต่อเข้าลิ้นเดือยสัดหัวไม้ (Wedge mortise and tenon)
วิธีนี้ใช้เมื่อลักษณะงานอยู่นอกอาคารต้องตากแดด



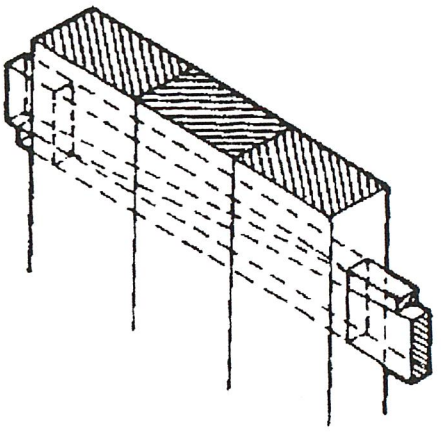
ข้อต่อลิ้นและร่อง (Tongue and groove)
วัสดุที่ใช้ปูพื้นมักใช้วิธีนี้และเหมาะกับงานเครื่องเรือน



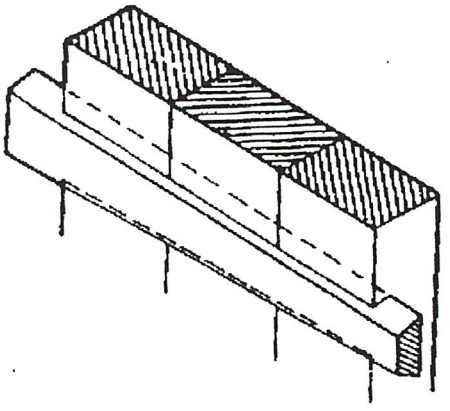
ข้อต่อแบบบังสอดลิ้น (Feather joint)
เป็นวิธีต่อไม้กระดานแบบขนาน วิธีนี้ใช้การได้ดีอีกวิธีหนึ่ง

ภาพที่2.5 – 14 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

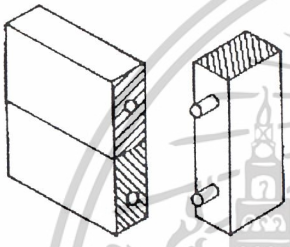
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อต่อเข้าเดือยลิ่มสวนทาง (Straight Joint with Wedges) ใช้กับงานที่ประกอบกันโดยใช้ลิ่มช่วยในการยึด

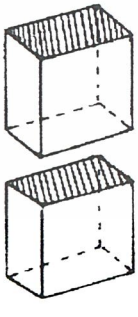


ข้อต่อเข้าปากร่องลิ่ม (Straight Joint with dovetail-Wedges) วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีสำหรับใช้กับข้อต่อตรงหรืองานพิเศษใช้ภายนอก

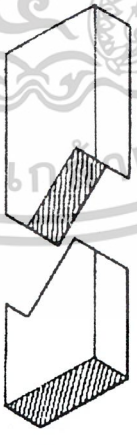


ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint)
เป็นแบบธรรมดาใช้กันบ่อยกับงานต้องการพื้นที่กว้างและในปัจจุบันนำมาใช้ผลิตเครื่องเรือนที่ผลิตจำนวนมาก ๆ อาจจะเป็นแบบถอดประกอบหรืออื่น ๆ ที่ต้องการ

ข้อต่อชน



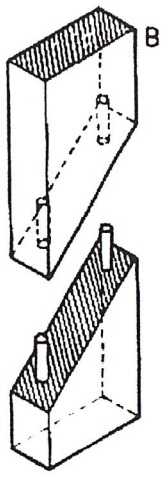
ข้อต่อยึดตรง
เรามักจะใช้ข้อต่อยึดมุมตรงไม่ปลอยนักกับงานเครื่องเรือนด้วยเหตุผลบางประการคือมันไม่แข็งแรง



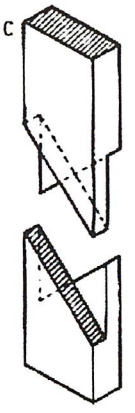
ข้อต่อยากปากกบ (Zigzag butt joint)
ข้อต่อยึดแบบนี้ประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้กาวทา มีความแข็งแรงกว่ารูปทางซ้ายมือ

ภาพที่2.5 – 15 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

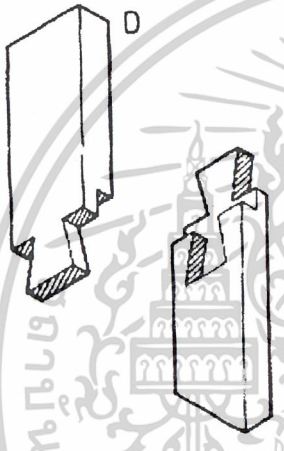
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



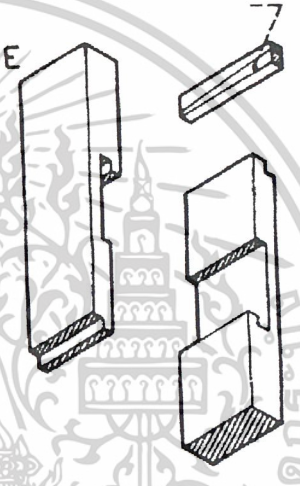
ข้อต่อชนแบบเข้าเดือยกลม (Dowel butt joint)
ข้อต่อยึดแบบนี้มีเดือยเป็นตัวช่วยยึดทำให้ข้อต่อแข็งแรง ข้อต่อยึดนี้ก่อนประกอบใช้กาวทา



ข้อต่อปากกบสลับ (Fork butt joint)
ข้อต่อยึดแบบนี้ดีตรงที่ว่าผิวหน้าสัมผัสของข้อต่อยึดประชิดติดกันอย่างธรรมชาติ สามารถใช้กาติดได้อย่างมั่นคง



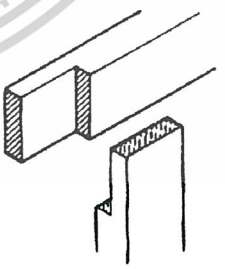
ข้อต่อหางเหยี่ยาสองชั้น (Double dovetail butt joint) ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้สำหรับข้อต่อที่ต้องการรับแรงดึง



ข้อต่อบังใบอัดลิ่ม (Tension scarf joint)
ข้อต่อแบบนี้ยึดแน่นโดยใช้ลิ่มดอกช่วย ใช้กันในงานก่อสร้างมากกว่างานทำเครื่องเรือน

ข้อต่อรางขาเฟอร์นิเจอร์

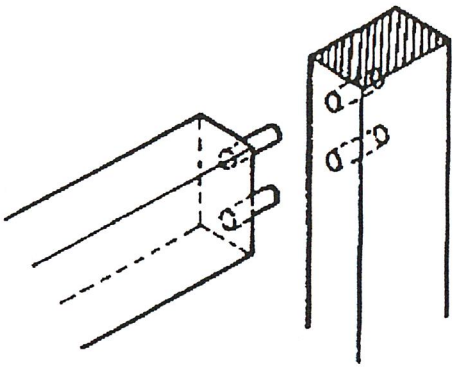
การสร้างข้อต่อรางเป็นสิ่งสำคัญ เพราะข้อต่อเหล่านี้เป็นแก่นของโครงสร้างพื้นฐานในงานของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่างๆ รางตรงและรางขวางอาจจะใช้ทำโครงสร้างชนิดต่างๆได้ ต้องพิจารณาขนาด ความกว้าง ความยาว และความหนาของรางตรงและรางขวาง ตำแหน่งโครงสร้างเรื่องราวจากภาพของข้อต่อจะแสดงชนิดและอธิบายลักษณะของแต่ละอัน



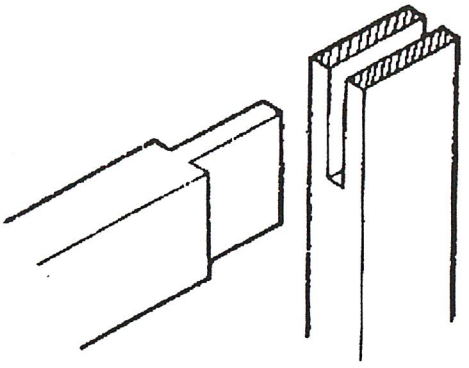
ข้อต่อปากอมอย่างละครึ่ง (End half-lap joint)
ข้อต่อยึดชนิดนี้สร้างได้ง่าย ถ้าต้องการให้แข็งแรงก็ยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียวแต่ไม่ทนทาน เหมาะกับงานซ่อมแซมหรืองานชั่วคราว

ภาพที่2.5 – 16 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

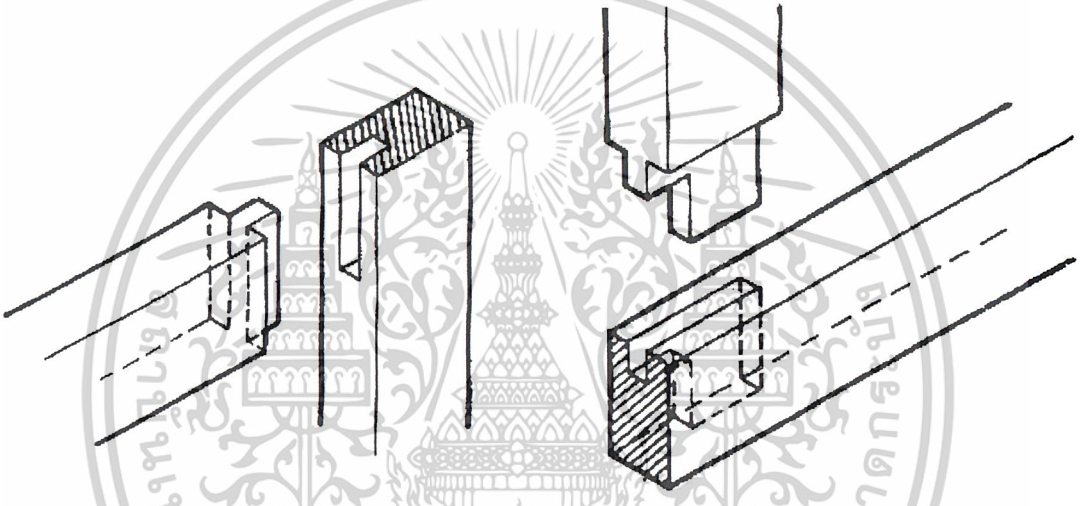
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint)
เป็นข้อต่อยึดอีกอันหนึ่งที่ใช้สำหรับงานผลิตจำนวนมาก ๆ ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตเครื่องเรือน นอกจากนี้แล้วเหมาะกับงานซ่อมแซม

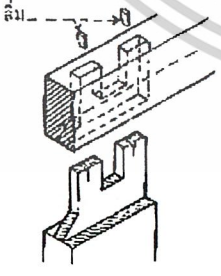


ข้อต่อบากเข้าเดือยตลอด (Through mortise-and-tenon joint) ข้อต่อชนิดนี้ใช้กันบ่อย ส่วนมากช่างทั่วไปมักจะใช้กันเสมอ

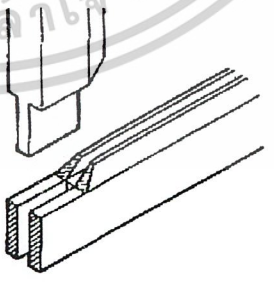


ข้อต่อบากเข้าเดือย (Open mortise-and-tenon joint) ข้อต่อยึดชนิดนี้ทำง่ายใช้กับงานเครื่องเรือนธรรมดา

ข้อต่อเดือยบังใบ (Rabbet mortise-and-stub-tenon joint) ใช้กันกว้างขวางที่สุดในงานเครื่องเรือนที่ต้องการข้อต่อยึดที่สมบูรณ์



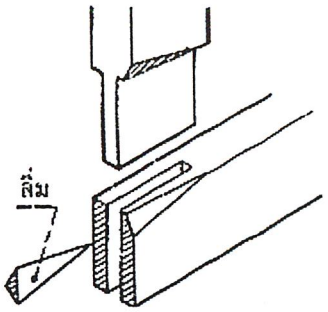
ข้อต่อเดือยคู่ปากกบ (Double mortise and tenon with miter)
ข้อต่อยึดแบบนี้สามารถใช้กับงานที่แสดงให้เห็นส่วนประกอบต่าง ๆ



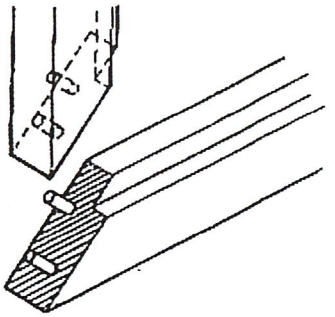
ข้อต่อเดือยปากกบ หัวไม้ข้างเดียว (Through mortise and tenon with groove and miter on the inner edge ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้กับงานที่ประกอบโครงสร้างเป็นลักษณะกรอบรูป

ภาพที่2.5 – 17 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

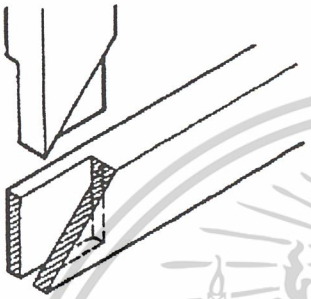
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



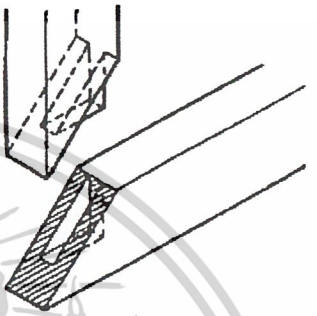
ข้อต่อบากหัวไม้ตลอดแบบมีลิ่ม (Through mortise and tenon) ข้อต่อยึดแบบนี้เจดนาที่จะหุ้มโดยไม้อัดลิ่มนั้นป้องกันการยึดล่อของแผ่นไม้อัดโผล่



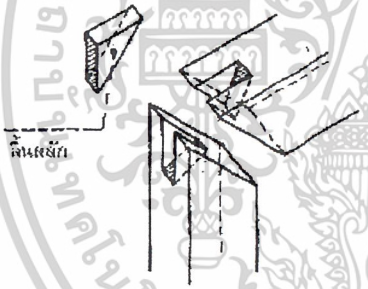
ข้อต่อปากกบเข้าเดือยกลม (Dewel miter joint) ข้อต่อยึดชนิดนี้ใช้กับงานเกือบทุกชนิด



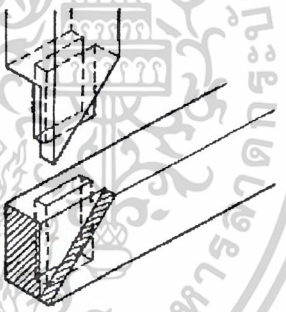
ข้อต่อปากกบเข้าเดือย (Open mortise and tenon with miter) ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้กับงานทั่วไป



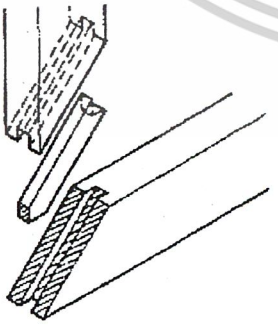
ข้อต่อปากกบเข้าเดือยเหลี่ยม (Miter with blind mortise and tenon) ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้กับงานทั่วไป



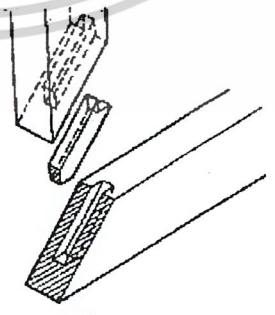
ข้อต่อมุม 45 มีสลัก (Miter joint with spline) ข้อต่อยึดนี้ทำง่ายช่างทั่วไปใช้กันบ่อย



ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นเป็นเดือยเหลี่ยม (Miter mortise-and-tenon joint) เป็นข้อต่อยึดแบบธรรมดามากในงานผลิตมาตรฐาน



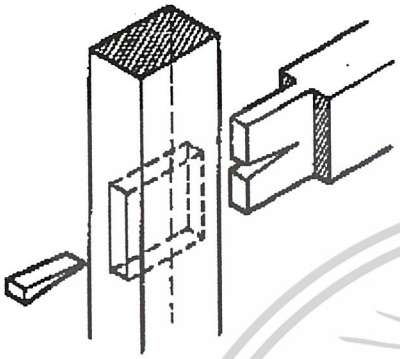
ข้อต่อบากมุม 45 แบบมีเดือย (Miter tongue joint) เป็นข้อต่อยึดที่แข็งแรงมากเหมาะกับงานที่อยู่ในที่ชื้น



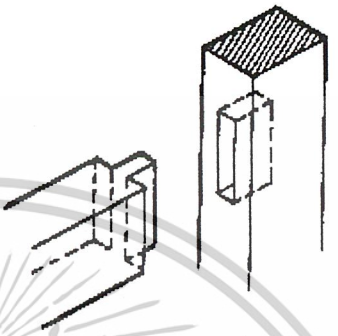
ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นไม่ตลอด (Miter stub tongue joint) เป็นข้อต่อยึดที่ไม่ต้องการให้เห็นลิ้น

ภาพที่2.5 – 18 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

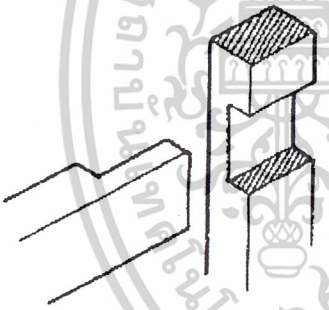
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



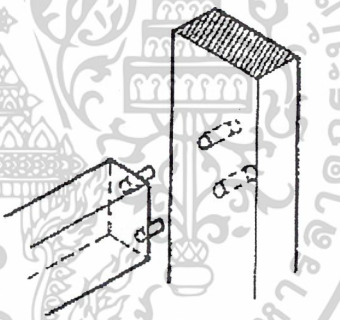
ข้อต่อเดือยอัดลิ่ม (Through mortise and tenon)
การเพิ่มต่อเติมของลิ่มทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรงใช้กับงานภายนอกที่ต้องการแสดงให้เห็นรอยเข้าไม้



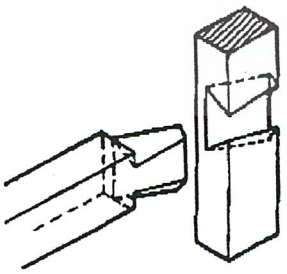
ข้อต่อเดือยไม่ตลอด (Blind mortise and tenon)
เป็นข้อต่อยึดที่ใช้กับงานทั่วไป ไม่ต้องการแสดงให้เห็นการเข้าไม้ ทำได้ง่าย



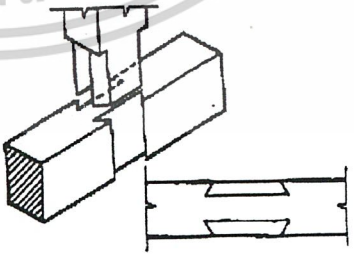
ข้อต่อบากทอม (Lap tee joint) เป็นข้อต่อยึดง่าย ๆ ที่ใช้กันบ่อยกับงานซ่อมแซมเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ



ข้อต่อเดือยทอม (Dowel joint)
เป็นแบบใช้ยึดงานทั่ว ๆ ไปดี และเป็นที่นิยมใช้ในงานที่ผลิตจำนวนมาก ๆ



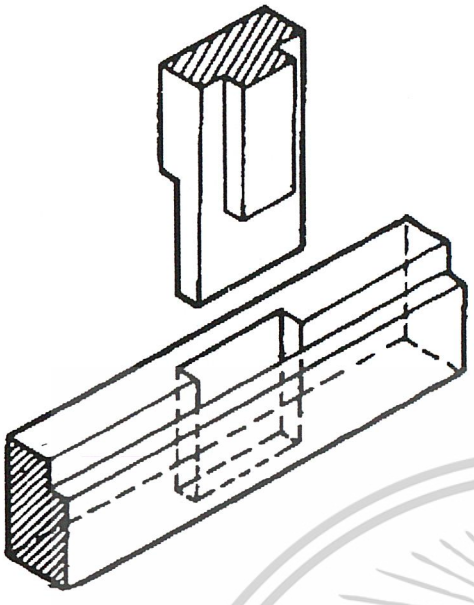
ข้อต่อหางเหยี่ยวพิเศษ (Special dovetail joint)
ข้อต่อยึดแบบนี้ทำยากและใช้กับงานประณีตเท่านั้น



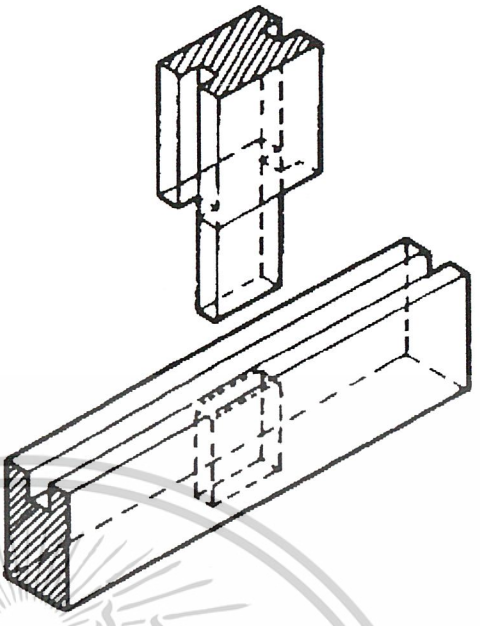
ข้อต่อหางเหยี่ยวคู่ (Double dovetail joint)
หลักการเหมือนหางเหยี่ยวทั่ว ๆ ไป แต่ทำคู่เพื่อให้ข้อต่อยึดแข็งแรงขึ้น

ภาพที่2.5 – 19 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

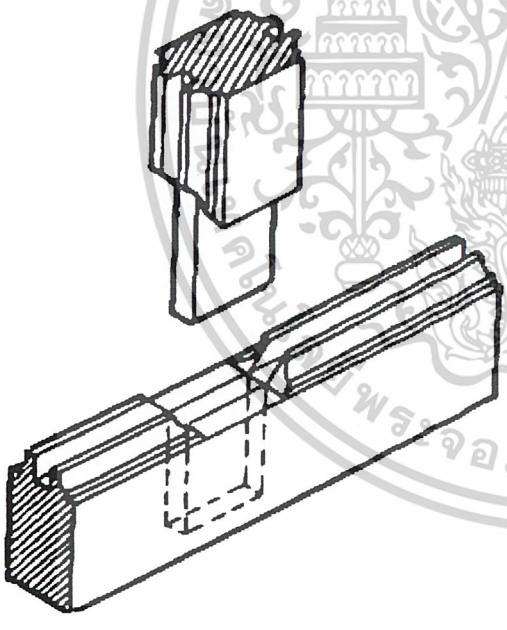
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



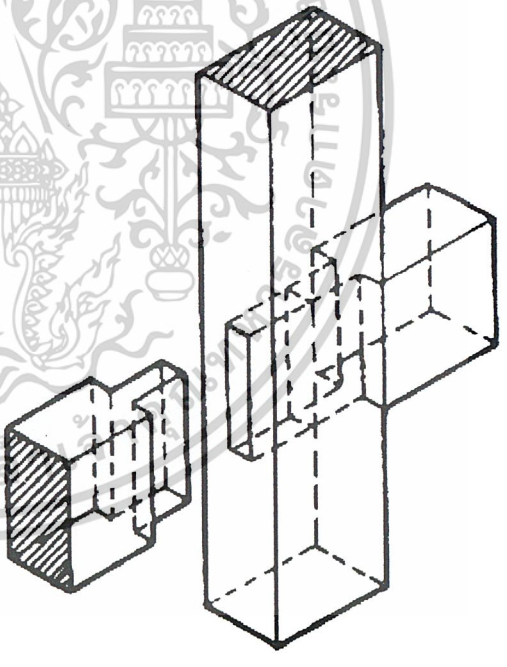
ข้อต่อเดือยบังใบ (Mortise and tenon with rabbet) ข้อต่อยึดที่ใช้กับงานกรอบประตูหน้าต่าง



ข้อต่อบากร่องฝังเดือย (Mortise and tenon with groove) เป็นแบบข้อต่อยึดที่ใช้เดือยแหลี่ยมช่วยยึดให้แข็งแรงขึ้น



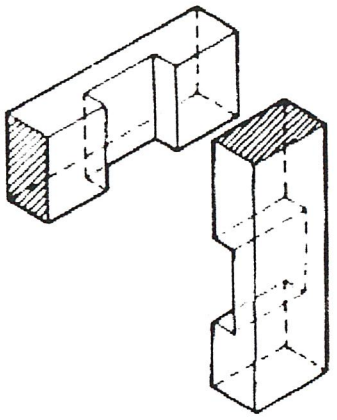
ข้อต่อร่องฝังเดือย (Mortise and tenon with miter-red) เป็นข้อต่อที่ใช้กับงานโครงสร้างประตูและหน้าต่าง



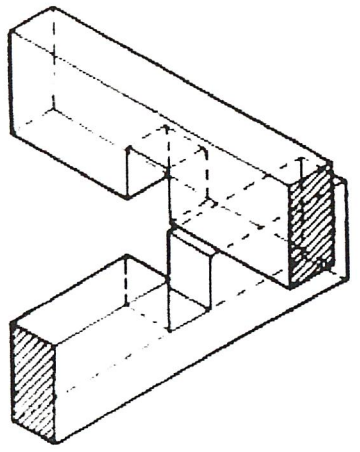
ข้อต่อเดือยสองบ่าหัวชน (Double mortise and tenon) วิธีการนี้ใช้กับข้อต่อยึดรางขวาง

ภาพที่2.5 – 20 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

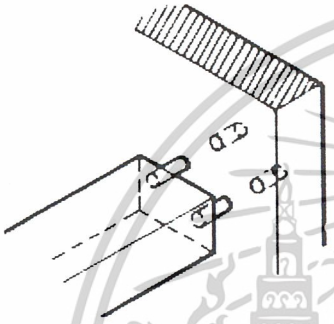
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



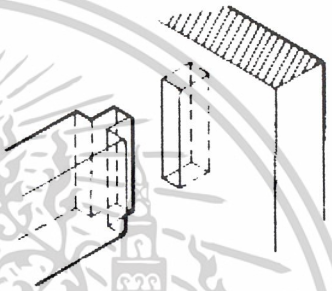
ข้อต่อบากอมหน้าไม้ (Cross-lap joint (1)
แบบนี้เป็นข้อต่อที่ใช้กันบ่อยเป็นรูปกากบาท



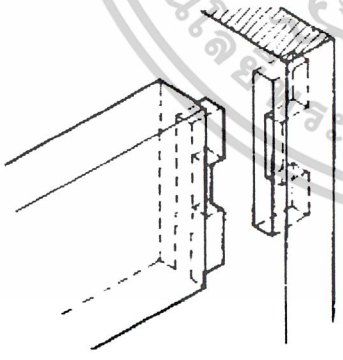
ข้อต่อบากอมข้างไม้ (Cross-lap joint (2)
แบบนี้ก็นิยมใช้กันมากเช่นกันและทำไม่ยาก



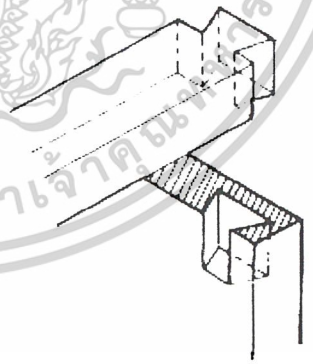
ข้อต่อชนเดือยกลม (Dowel joint) ข้อต่อยึดแบบนี้ทำง่ายที่สุดอีกวิธีหนึ่งและเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน



ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยม (Mortise and tenon joint)
วิธีนี้ง่ายและให้ผลดีมักจะใช้กับรางข้าหลัง



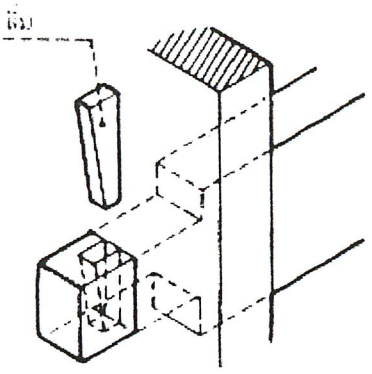
ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยมคู่ (Double mortise and tenon joint) ข้อต่อยึดแบบนี้ให้ความแข็งแรงพิเศษ

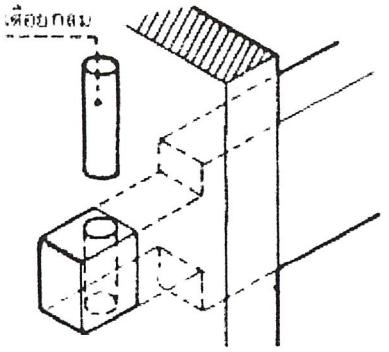


ข้อต่อชนหางเหยี่ยว (Dovetail joint)
เป็นแบบข้อต่อยึดที่ต้องการแรงดึงและงานที่ต้องการถอดประกอบ

ภาพที่2.5 – 21 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

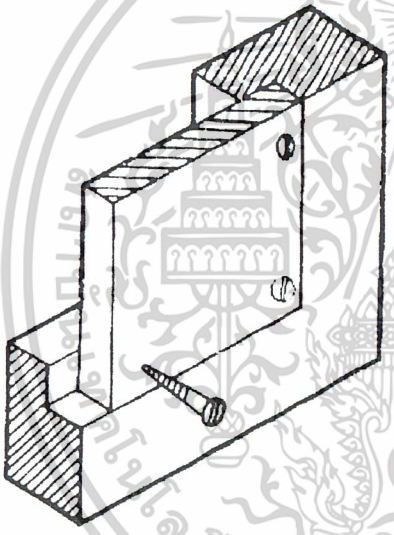




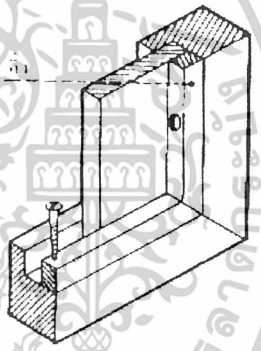
ข้อต่อเดือยอัดลิ่ม (Exposed wedge joint)
แบบนี้ลิ่มช่วยอัดชิ้นงานให้แน่นยิ่งขึ้นทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรง

ข้อต่อเดือยอัดลิ่มกลม (Exposed dowel joint)
คล้ายกับรูปทางซ้ายมือแต่เดือยไม่ช่วยให้แน่นในการอัด

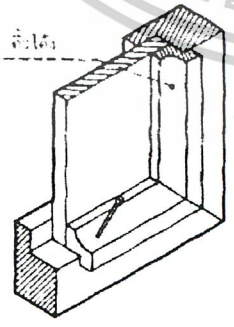
ข้อต่อกรอบประตูหน้าต่าง



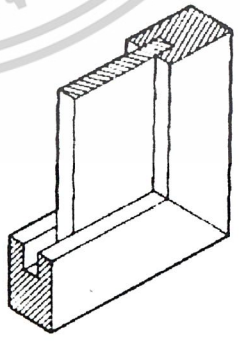
แผ่นกระดานฝังในกรอบโดยวิธีบากและยึดด้วยสกรูกลียวปล่อย (Panel in rabbet)



แผ่นกระดานยึดติดกรอบโดยการใช้คิ้วช่วยยึด คิ้วจะถูกยึดด้วยสกรูหรือตะปู หลังจากไม้เข้าที่แล้ว (Panel in rabbet with molding)



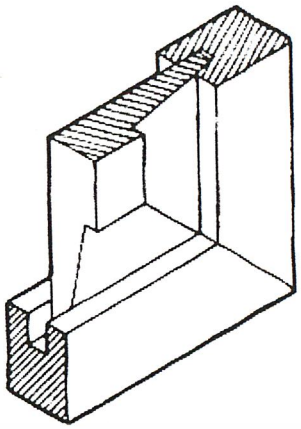
แผ่นกระดานยึดติดกับกรอบโดยการใช้คิ้วโค้ง (Panel in rabbet with cove molding)



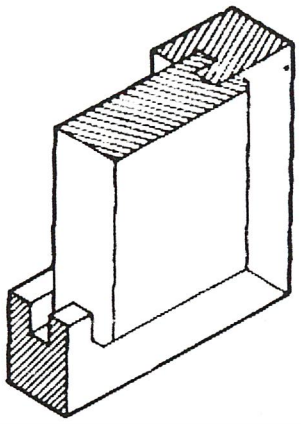
แผ่นไม้กระดานยึดติดกับร่องของกรอบ (Panel in dado groove)

ภาพที่2.5 – 22 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

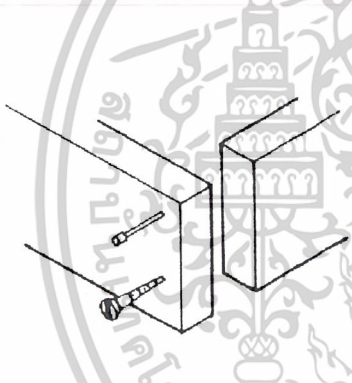


บังใบแผ่นไม้กระดานยึดติดกับรอง วิธีนี้ช่วยทำให้การยึดมั่นคงแข็งแรง (Beveled panel in dado Groove)

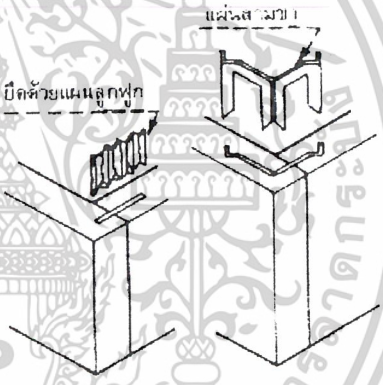


แผ่นกระดานยึดติดกับข้อต่อ แผ่นกระดานและกรอบสามารถถอดออกจากกันได้ (Panel lock joints)

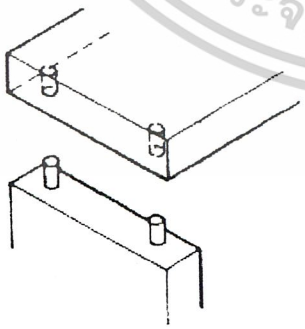
ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก



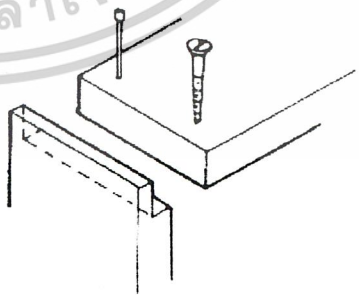
ต่อชนยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว (Butt joint with nails or screws)



ต่อชนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึด Butt joint with corrugated fasteners or chevrons



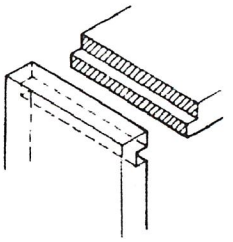
ข้อต่อชนยึดด้วยเดือยกลม (Dowel joint)



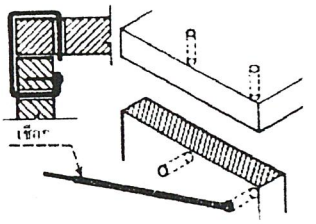
ข้อต่อบังใบยึดด้วยกาวตะปูหรือตะปูเกลียว (Rabbet joint with glue and nails or screws)

ภาพที่2.5 – 23 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

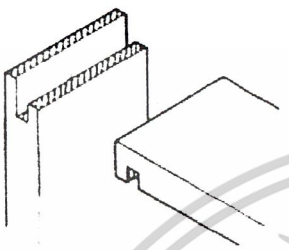
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



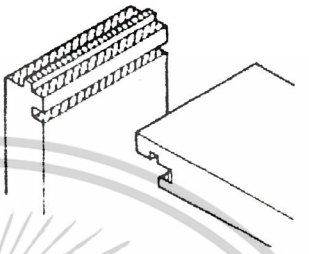
ข้อต่อเข้าลิ้น (Box corner joint)
ไม่นิยมใช้กันนัก เพราะจะทำให้เกิดแตกร้าวที่ขอบ



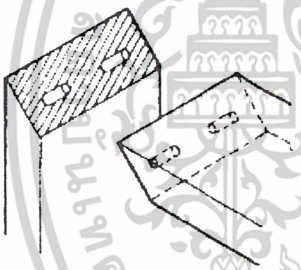
ข้อต่อชนด้วยหนังหรือเชือก (Butt joint with cord or leather) ข้อต่อยึดนี้ใช้สำหรับการสร้างพิเศษ เช่นเครื่องเรือนเด็ก



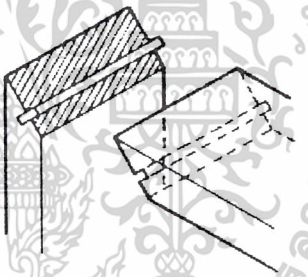
ข้อต่อมุมรางลิ้น (Milled corner joint)
ชนิดนี้ต่างจากข้อต่อชนิดที่ช่วยป้องกันการแตกร้าว เป็นการเข้าไม้แบบปิดขอบ ข้อต่อชนิดนี้ใช้ในการสร้างลิ้นชัก



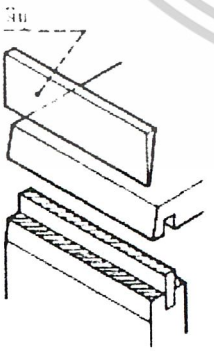
ข้อต่อชนเข้าลิ้น (Lock butt joint)
เป็นข้อต่อยึดที่ดีเลิศทำให้ข้อต่อยึดแน่นและเที่ยงตรง แต่การทำจะต้องให้ได้ฉากจริง



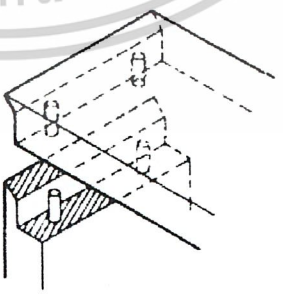
ข้อต่อปากกบฝังเดือยลม (Dowel miter joint)
ไม่ว่าจะเป็นช่างไม้หรือช่างสมัครเล่นมักจะใช้ข้อต่อชนิดนี้



ข้อต่อปากกบเข้าลิ้น (Feather miter joint) ข้อต่อยึดชนิดนี้เป็นแบบธรรมดาใช้ในงานผลิตจำนวนมาก ๆ



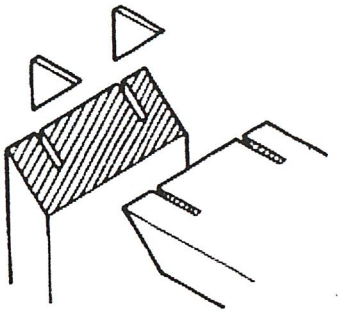
ข้อต่อยึดต่อสอดลิ้นยัดลิ่ม (Feather joint) ลิ่มช่วยป้องกันการโผล่ของแผ่นไม้บางจากข้อต่อยึด



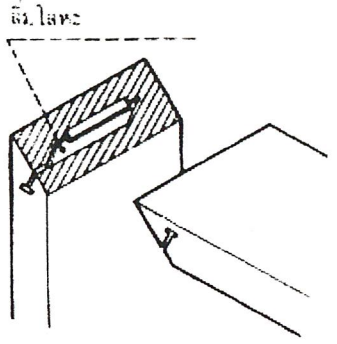
ข้อต่อบากปากกบมีเดือยลม (Miter and rabbet with dowel) วิธีนี้ใช้ในงานที่ผลิตจำนวนมาก

ภาพที่2.5 – 24 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

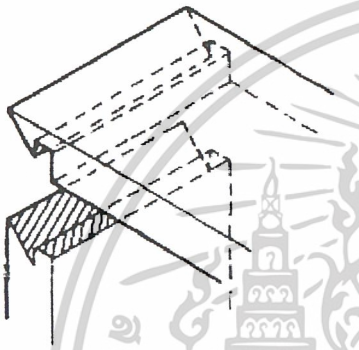
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



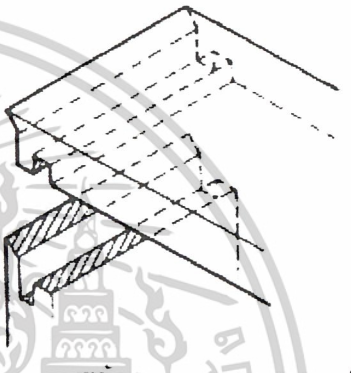
ข้อต่อปากกบอัดลิ่มหัวไม้ (Splined miter joint)
ข้อต่อยึดชนิดนี้ใช้โดยช่างสมัครเล่น



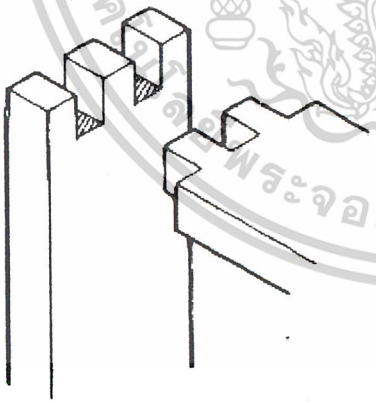
ข้อต่อปากกบอัดลิ่มโลหะ (Miter with metal clamp)
ข้อต่อยึดนี้ง่ายและให้ผลดี



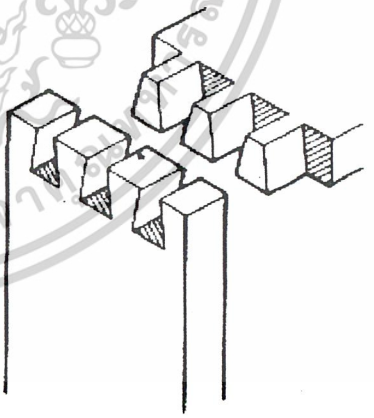
ข้อต่อปากกบมีบ่า (Miter tongue-and-groove joint) ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้บ่อยในงานเครื่องเรือน



ข้อต่อปากกบมีล็อก (Lock miter joint) วิธีนี้แข็งแรงกว่าวิธีรูปทางซ้ายมือ



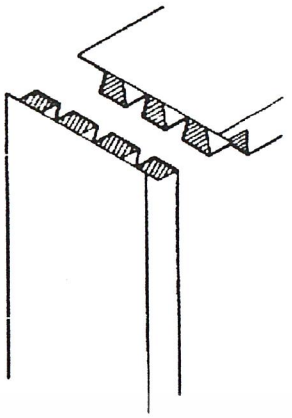
ข้อต่อเข้าเดือยเหลี่ยมตรงมุม (Box joint)
ข้อต่อยึดแบบนี้ทำง่ายและแข็งแรงมาก



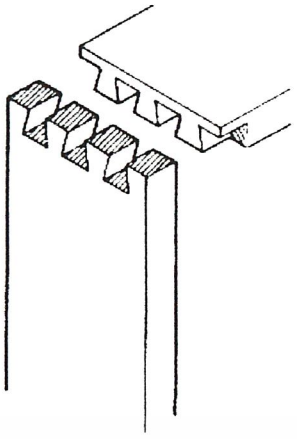
ข้อต่อเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail joint)
ข้อต่อแบบนี้ให้ความแข็งแรงที่สุด

ภาพที่2.5 – 25 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

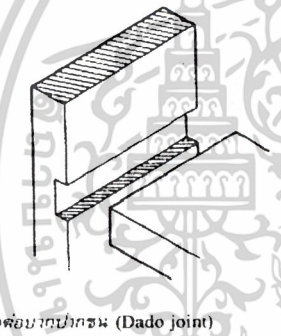


ข้อต่อหางเหยี่ยวปิด (Blind dovetail joint)
วิธีนี้สามารถปกปิดข้อต่อยึดให้แน่นและแข็งแรง เป็นการปิดไม่ให้เห็นรอยเข้าไม้ทั้งสองด้าน

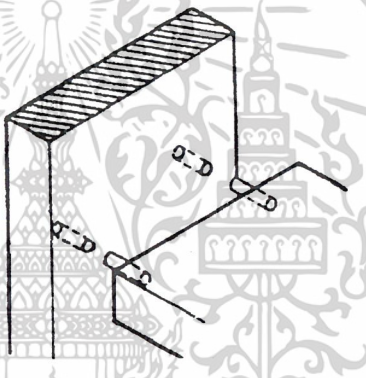


ข้อต่อหางเหยี่ยวข้างลุ่ม (Half-blind dovetail joint)
วิธีนี้ใช้กับงานลักษณะแข็งแรงเล็กน้อย

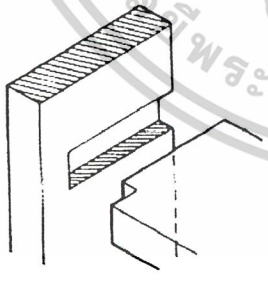
ข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง



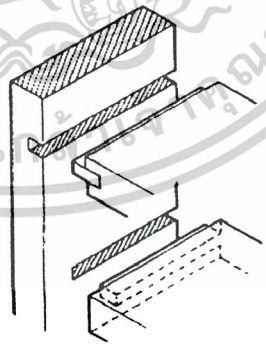
ข้อต่อบากปากกระ (Dado joint)
แบบนี้ใช้กับงานธรรมดา โดยเฉพาะทางสีจะปกปิดได้ดีมาก



ข้อต่อเดือยสลัก (Dowel joint)
เป็นข้อต่อยึดที่ง่ายใช้กันบ่อยเหมาะกับช่างไม่ชำนาญ



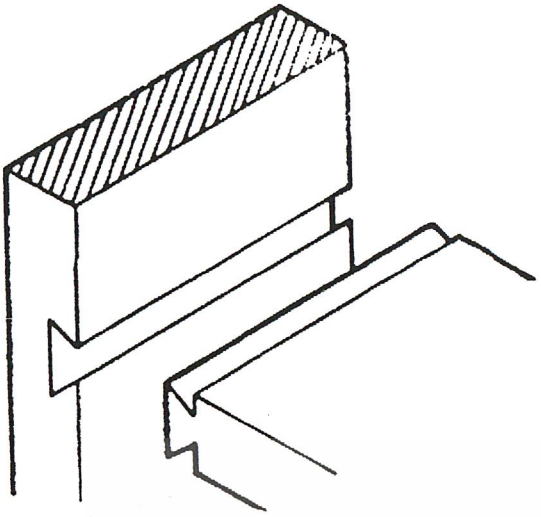
ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped dado joint) เป็นวิธีที่ดีในการต่อยึดและจะมองไม่เห็นรอยต่อด้านหน้า

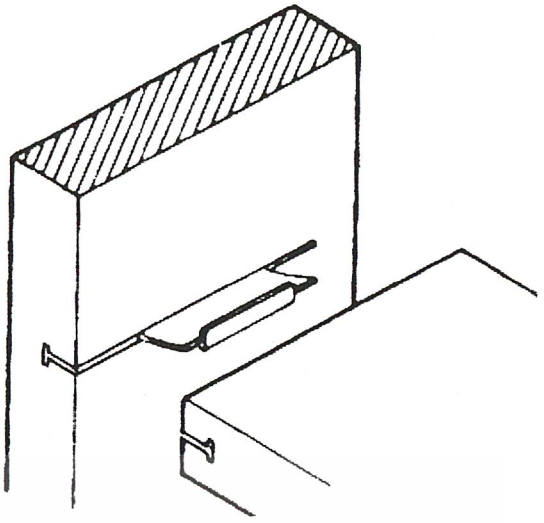


ข้อต่อบากร่องลิ้น (Through and stopped feather joint) วิธีนี้ใช้ทางช่วยยึดและเป็นข้อต่อที่ดี

ภาพที่2.5 – 26 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

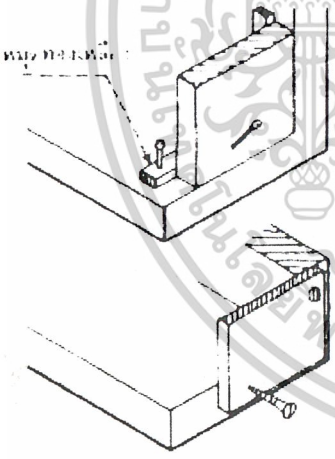


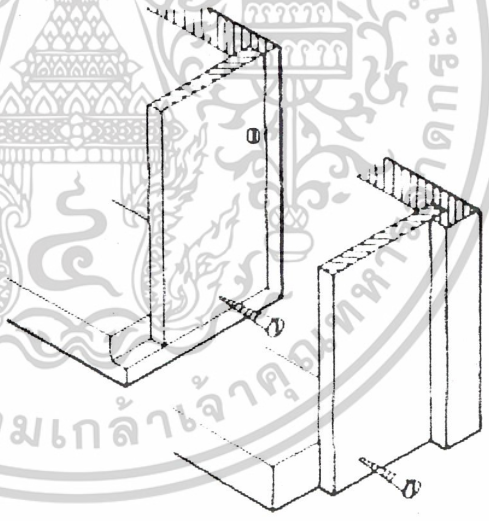


ข้อต่อบากหางเหยี่ยวเต็ม (Dovetail slip joint) ด้านข้างที่ต่อยึดนี้สามารถรับแรงดึงได้

ข้อต่อบากสอดที่ยึดโลหะ (Metal clamp joint) เป็นวิธีที่ง่ายในการประกอบ

ข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง





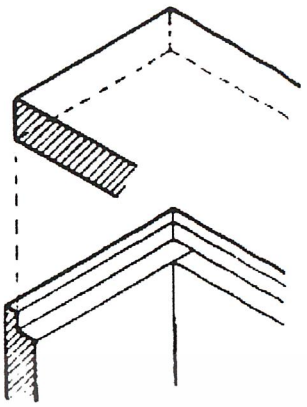
ก วิธีของการติดแผ่นไม้ด้านหลัง วิธีแรกเป็นวิธีที่ดีสำหรับช่างไม้ชำนาญ (Two methods of attaching back panel)

ขั้นที่ 1 แผ่นไม้ถึงสิ่งกับตะปูหรือสกรู
ขั้นที่ 2 แผ่นไม้สอดรองยึดติดกับตะปู (Back in rabbet joint)

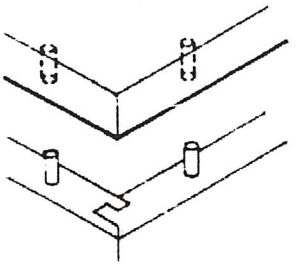
ภาพที่2.5 – 27 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชิ้นเข้าด้วยกัน

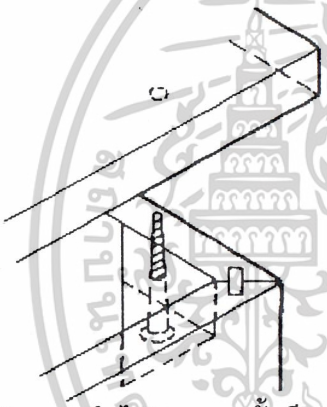


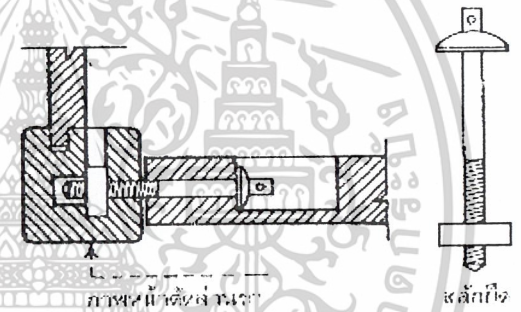
ด้านรอยบากข้อต่อยึด



ด้านบนกับด้านข้างยึดติดด้วยกันด้วยเดือยกลม
(Top attached to side with dowels)

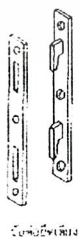
ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้



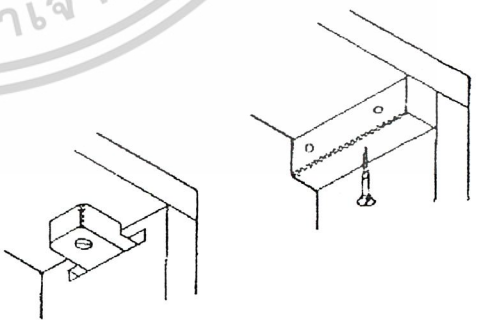


ข้อต่อที่ถอดได้สามารถใช้ได้หลายงานทั้งเตียงหรือตู้ใหญ่ๆ เครื่องโลหะหลายชนิดที่ต่างๆกันที่ใช้ในการยึดจะเห็นได้ในตลาดและนี่เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ได้ง่าย ด้านบนยึดติดกับสกรู ซึ่งสอดจะด้านล่างสลักเดือย หรือสกรูอาจจะสลับที่กันได้ (Top attached with Screw from underside)

ใช้ได้สำหรับข้อต่อยึดที่ถอดประกอบได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้งานยึดติดกันแน่นขึ้น



อุปกรณ์ช่วยในการยึดนี้สามารถที่จะใช้ทำชั้นเหมือนกับการใช้เป็นข้อต่อยึดเดียง



(Older Type of demountable joints)

ภาพที่2.5 – 28 แสดงรูปแบบข้อต่องานไม้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.6 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

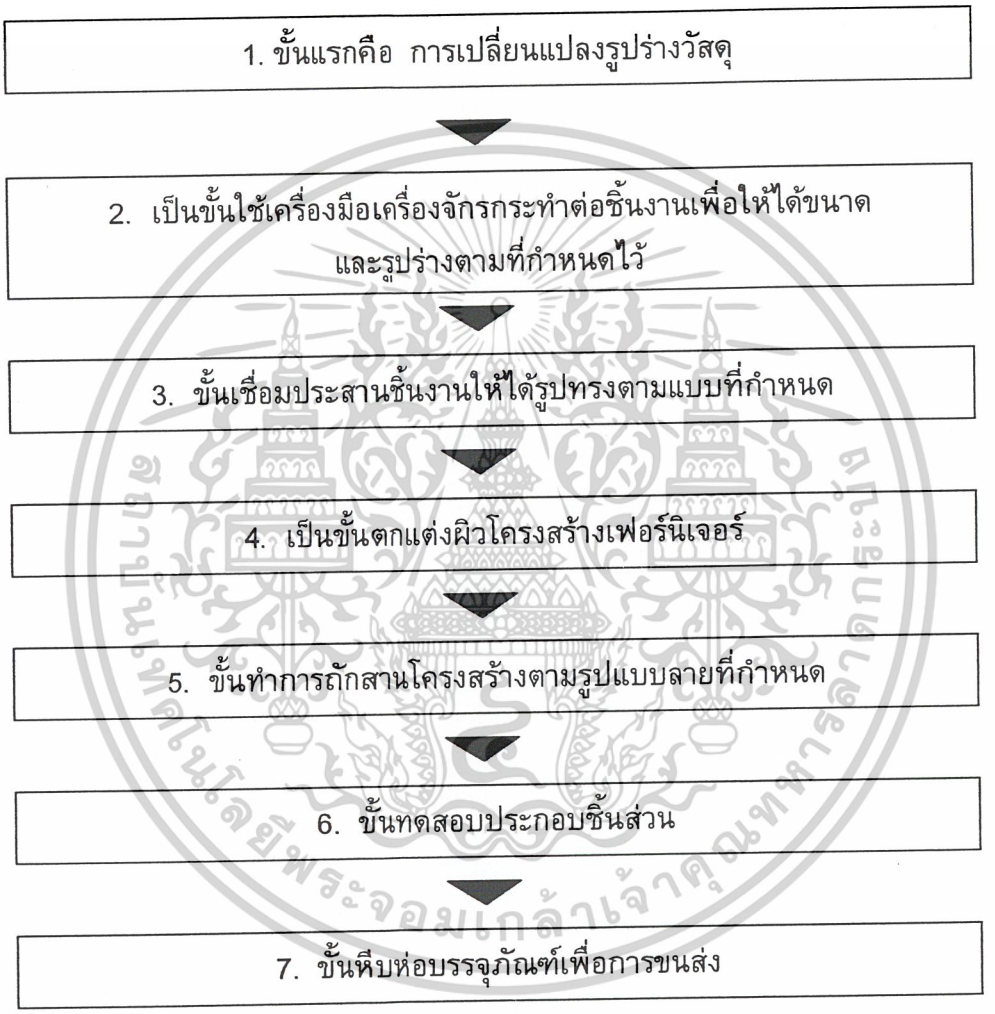
แยกออกเป็น 3 สายการผลิตดังนี้

1 งานเตรียมส่วนผสมวัสดุ และงานขึ้นรูปชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ พร้อมปรับขนาด

2 งานประกอบและตกแต่งผิว

3 งานหีบห่อ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

กรรมวิธีการผลิตทั่ว ๆไป



ตารางที่ 2.5 – 10 แสดงลำดับขั้นกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.7 ข้อมูลการขนส่งและประกอบติดตั้ง

ส่วนสำคัญอย่างหนึ่ง ของกระบวนการภายหลังการผลิต ที่มีผลต่อต้นทุนผลิตภัณฑ์ คือ การขนส่ง ไม่ว่าจะขนส่ง เพื่อการเก็บรักษา(STORAGE)หรือขนส่งโดยตรงถึงผู้บริโภค

2.5.7.1 การเก็บรักษาและประกอบติดตั้ง

ผู้ผลิตต้องพยายามลดเนื้อที่การเก็บให้น้อยที่สุด การเก็บรักษามิใช่เพียงแต่เก็บรักษาในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ตอนผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้น ซึ่งแต่ละชิ้นนั้นต้องมีการเก็บเป็นแต่ละ (PANEL) เอาไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุดในแต่ละแบบแล้ว หีบห่อ เก็บรักษา เพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง หรือหากในกรณีที่ส่งไปยังร้านค้าก็จะต้องมีการเก็บรักษาอีกเช่นกัน การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนักเป็นสิ่งที่จะต้องให้มีปัญหาน้อยที่สุด

จากปัญหาของการเก็บรักษาและการขนส่งหากนำมาแก้ปัญหาจะจำแนกได้ดังนี้ คือ

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะเป็นแผ่น (PANEL) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบมาให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้ลดชิ้นส่วนลง
3. การใช้ระบบผนังรับแรงร่วมสำเร็จรูป (COMPLETE WALL SYSTEM) ก็คือเทคนิคการใช้ชิ้นส่วนร่วมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มาก เป็นวิธีการประหยัดเนื้อที่ได้ดีมาก
4. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุดและส่งออกเป็นแผ่น ๆ (PANEL) ก็จะทำให้ลดปัญหาลงได้

ส่วนปัญหาการติดตั้ง (INSTALLATION) นั้น ปัญหาเกิดจาก 3 กรณีด้วยกันคือ

1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง
2. ปัญหาจากสภาพที่ติดตั้ง
3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ซึ่งควรแก้ปัญหาตั้งแต่การออกแบบ โดยให้มีวิธีติดตั้งที่แข็งแรง และเหมาะสมกับสภาพที่จะเข้าไปใช้สอย มีความยืดหยุ่นในการติดตั้ง และง่ายต่อการติดตั้ง

2.5.7.2 ข้อมูลขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

1. ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกจากตัวรถ เช่น บานพับ สิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่รวมกระจกส่องหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาเกินยางขอบล้อ ด้านนอกเกิน 15 ซม.

2. ความสูง วัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถ ถึงผิวราบต้องไม่เกิน 3.00 เมตร แต่รถบรรทุกที่มีความกว้างสูงสุดของตัวถัง ตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 เมตร

ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะใช้รถปิคอัพหรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.50 x 2.30 เมตร น้ำหนักบรรทุกประมาณ 1 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถปิคอัพ	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)
TOYOTA	1.45	2.25
NISSAN BIG M	1.45	2.24
ISUZU FASTER Z	1.42	2.30
MITSUBISHI	1.43	2.28
MAZDA MAGNUM	1.45	2.28
PEUGEOT	1.70	2.22

ตารางที่ 2.5 - 11 แสดงขนาดความกว้างและความยาวของกระบะท้ายรถปิคอัพ

2.5.8 การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

การประมาณราคาให้ได้ผลกำไร ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดี วางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไร อาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซนต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด เช่นเป็น 5,10, 15, 20, 25 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับประเภทของงาน นอกจากนี้แล้วอาจได้กำไรจากวัสดุ ค่าแรง และอื่นๆ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

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

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาคำนึงถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่

1.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อ หรือสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน ตึก อาคาร โรงงาน โกดังสินค้า และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ

1.2 ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวนความสะดวกต่างๆ เช่น รถยก รถเข็น สายพานลำเลียง เครื่องทำความเย็น ตู้เอกสาร โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น

1.3 ค่าติดตั้งอุปกรณ์ หรือเครื่องจักร และการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัย หรือสวยงาม

1.4 ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร อุปกรณ์ ตลอดจนสิ่งก่อสร้างสำหรับแผนผังแต่ละแบบ

1.5 ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน

2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

2.1 ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่

2.2 ค่าแรงจากประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนผังของโรงงาน

2.3 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่ การรักษาความปลอดภัย ค่าไฟฟ้า ค่าประกันภัย

ราคาขาย = ต้นทุน + กำไร

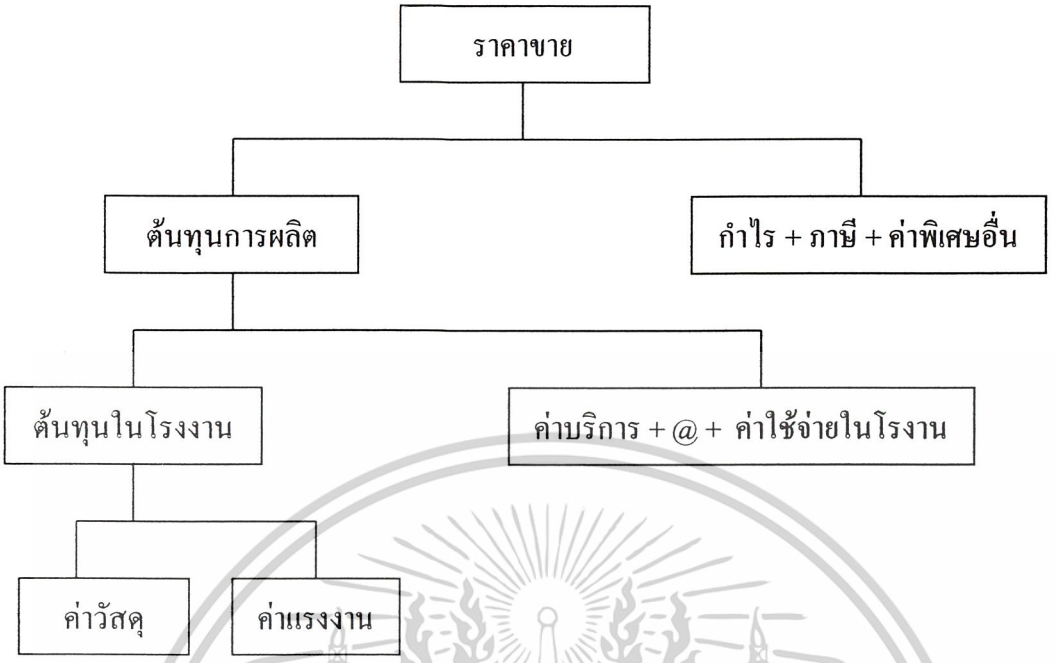
แต่สูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า จะทำให้กำหนดเท่าไหร่ก็ได้ แต่หมายความว่า กำไรควรจะเป็นสัดส่วน กี่เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม วิธีการแข่งขันที่ถูกต้อง คือ พยายามสร้างคุณภาพให้ได้ดีขึ้น เพื่อให้ลูกค้าได้เลือก แต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้ผลิตสินค้าได้มาก ๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิตคือ

1. ออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุเลวลง เทคนิคหยาบเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า ประปา ค่าแบบ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอื่น ๆ

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริง ๆ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการ ค่าล่วงเวลา เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดเป็น 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมา และค่าแรงงานจ้างเป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	= 42%
ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ	= 30%
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	= 4%
การโฆษณา	= 4%
ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า	= 2%
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	= 10%
กำไร	= 8%
ราคาขาย	**= 100%**

ตารางที่ 2.5 – 12 แสดงอัตราส่วนตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การพัฒนาการออกแบบ

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

3.2 ภาพย่อ แผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง

3.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

3.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

สรุปลักษณะพื้นที่ที่ว่างภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง
สรุปการเลือกกลุ่มเป้าหมายของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
สรุปพฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกบ้านพักอาศัยของผู้บริโภค
สรุปข้อพิจารณาในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
สรุปแนวทางรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
สรุปข้อมูลไม้เทียม (Plastic Lumber) วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
สรุปรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
สรุปรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการออกแบบ
สรุปแนวทางในการประกอบ ติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนที่เหมาะสมกับ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
สรุปลักษณะการจัดวางโต๊ะกลาง และที่นั่งบริเวณภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย
การวางแผนขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปลักษณะพื้นที่ที่ว่างภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

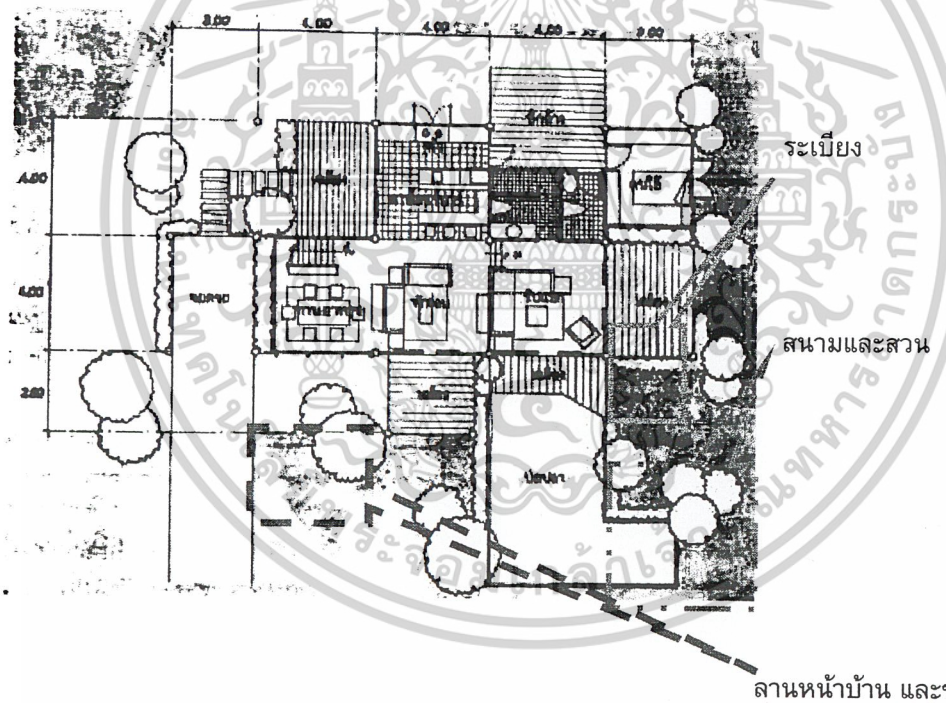
ลักษณะพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

หน่วยส่วนตัว	หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน	หน่วยบริการ
ห้องนอน ห้องน้ำ-ส้วม	พื้นที่รับแขก พื้นที่พักผ่อน พื้นที่รับประทานอาหาร ***พื้นที่พักผ่อนในสวน***	ห้องครัว ห้องคนรับใช้ ห้องเก็บของ ที่จอดรถ

ตารางที่ 3.1 – 1 แสดงการแบ่งเนื้อที่บ้านพักอาศัยตามประโยชน์ใช้สอย

สรุปขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง สวน และชานนอกตัวอาคาร

ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง สวน และชานนอกตัวอาคาร ไม่ได้มีรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ สถาปนิกจะเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อที่ที่ได้มาก็จะมาจากสัดส่วนของคนที่ได้เข้าไปใช้งาน ประกอบกิจกรรม ในเนื้อที่นั้นๆ



จึงสามารถสรุปได้ว่าลักษณะพื้นที่ที่ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเข้าไปใช้งานนั้น โดยทั่วไปจะถูกจัด เพื่อใช้งานในพื้นที่ที่เป็นที่ราบลักษณะแข็ง ใต้ร่มเงาไม้หรือร่มชายคา เพราะความสะดวกในเข้าไปพักผ่อนใช้งาน สอดคล้องกับการสังสรรค์ สะดวกที่จะเดินเข้า-ออก เพื่อป้องกันการสะดุดล้ม พื้นจะไม่ต่างระดับมาก ไม่เกิน 5 เซนติเมตร จากความอ่อนนุ่มของสนามหญ้า สนามดิน พื้นผิวขรุขระของกรวด ลานอิฐต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป พื้นที่ของสวน และลานนอกตัวอาคารบ้านพักอาศัยที่ถูกต้องตามพระราชบัญญัติ การเว้นพื้นที่ว่างด้านข้างตัวอาคารที่มีที่ดินติดกับเขตที่ดินผู้อื่น กว้างน้อยสุด 2 เมตร และต้องมีพื้นที่ว่างนอกอาคารไม่ต่ำกว่า 30 ใน 100 ส่วนของขนาดเนื้อที่ดิน

ขนาดของพื้นที่ใช้สอยในครัวควรมีเนื้อที่เหลือในการสัญจรต้องไม่ต่ำกว่า 75 เซนติเมตร

สามารถจะสรุปพื้นที่ว่างนอกตัวอาคาร จากข้อมูลแบบบ้านขนาดที่เล็กที่สุดข้างต้น ที่กล่าวมา แบบบ้านชุด ก. ซึ่งมีที่ว่างนอกตัวอาคาร 13 ตารางเมตร ถือเป็นขนาดเล็กที่สุดของบ้านพักอาศัยทั่วไป

ห้องแถว ตึกแถว ที่ถูกต้องตามพระราชบัญญัติการควบคุมอาคาร ตามระเบียบที่แสดงข้างต้น

จะมีพื้นที่ว่างด้านหน้าอาคาร กว้างน้อยสุด 6 เมตร

จะมีพื้นที่ว่างด้านข้างอาคาร กว้างน้อยสุด 2 เมตร

จะมีพื้นที่ว่างด้านหลังอาคาร กว้างน้อยสุด 3 เมตร

พื้นที่ระเบียงที่มีความกว้างน้อยที่สุด ที่สามารถนำเฟอร์นิเจอร์เข้าไปใช้ประกอบกิจกรรมในเนื้อที่นั้น จะมีพื้นที่ ไม่ต่ำกว่า 2 ตารางเมตร. โดยจะยื่นห่างจากฝาน้อยสุดที่ประมาณ 0 . 90 เมตร

พื้นที่ว่างหน้าบ้านน้อยที่สุดที่สามารถนำเฟอร์นิเจอร์เข้าไปใช้ประกอบกิจกรรมในเนื้อที่นั้นได้ จะมีพื้นที่น้อยที่สุด จะไม่ต่ำกว่า 4.86 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการเลือกกลุ่มเป้าหมายของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เงื่อนไข	ความสำคัญ	กลุ่มผู้บริโภค			
		ระดับสูง	ระดับกลาง-สูง	ระดับกลาง	ระดับล่าง
ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค	2	2	3	3	4
โอกาสที่จะพักในที่พักอาศัยขนาดกลาง	1	2	4	3	1
กำลังซื้อ	1	4	3	3	1
รสนิยมในการใช้สินค้าแปลกใหม่	2	2	4	3	1
ความต้องการการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง	2	2	3	4	2
	รวม	18	**27**	**26**	14

หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 เป็นการให้คะแนนเรียงจากน้อยไปมาก

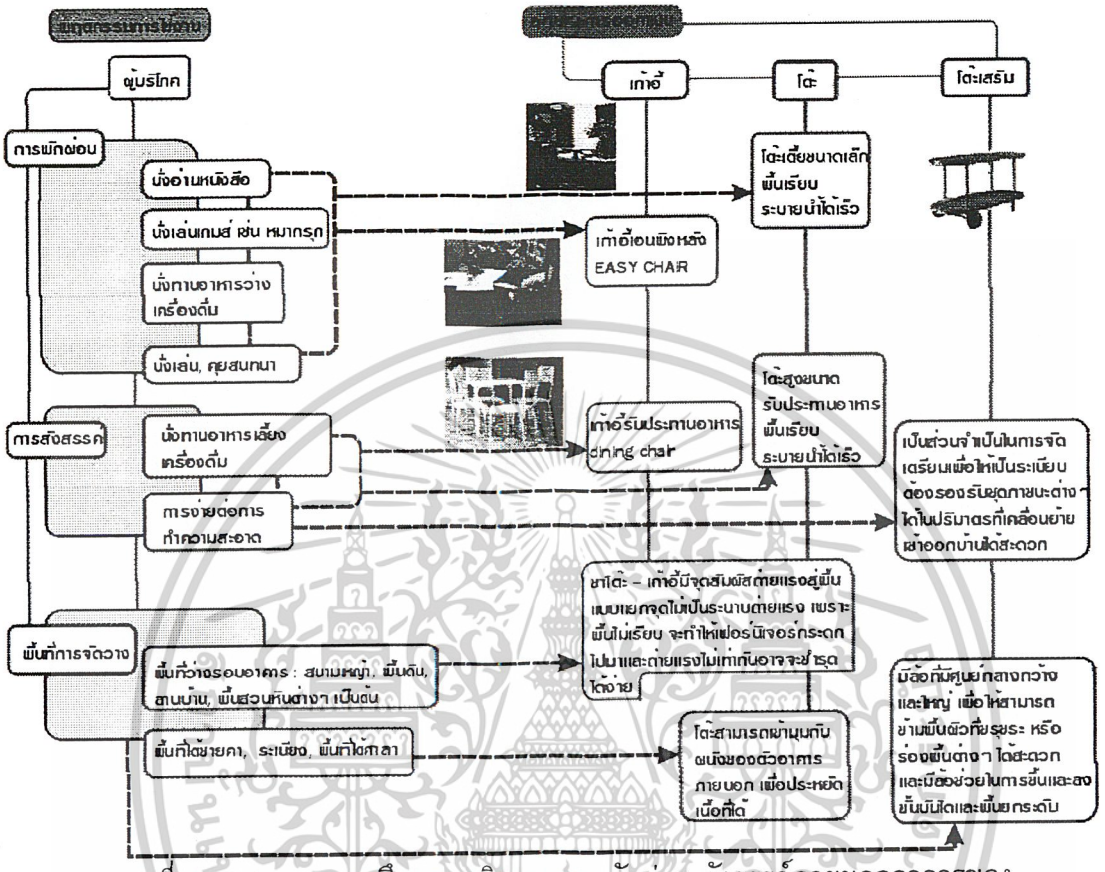
ตารางที่ 3.1 – 2 แสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสมกับโครงการ

สรุปผลการวิเคราะห์ *กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่พิจารณาเลือกออกมาคือ กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง ถึง ระดับกลาง - สูง*

สรุป ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย จะอยู่ในช่วง **กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (MIDDLE GROUP) - กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (MIDDLE – HIGH GROUP)** เพราะเป็นกลุ่มคนวัยเริ่มต้นทำงานจนถึงคนทำงานวัยกลางคนที่มีหน้าที่การงานมั่นคง เริ่มเป็นที่ยอมรับในสังคม มีความต้องการที่จะมีเฟอร์นิเจอร์หรือสิ่งที่เข้ามารองรับการพักผ่อน การสังสรรค์ ในการใช้ชีวิต เปิดรับข่าวสารในสังคม มีทัศนคติใหม่ๆ และสามารถรับสิ่งที่แปลกใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน อยากให้ตนเองและครอบครัวได้รับสิ่งที่ดี และคุ้มค่ามาก คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับ ควบคู่กับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ มากกว่าความพึงพอใจ ซึ่งตรงกับจุดเด่นของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่มีคุณภาพการใช้งานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกบ้านพักอาศัยของผู้บริโภค



ภาพที่ 3.1 - 1 แสดงการศึกษาพฤติกรรมการพักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

สรุปข้อพิจารณาในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ผู้บริโภคคำนึงถึง ประโยชน์ใช้สอย คุณภาพ ความสวยงาม ราคา เรียงตามลำดับความสำคัญ

ด้านประโยชน์ใช้สอย เมื่อมองดูที่กิจกรรมที่ผู้บริโภคมักจะทำขณะใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสังสรรค์ภายนอกอาคาร 79 % เป็นการใช้เพื่อการพักผ่อนเล็กน้อยทั่วไป อีก 21% ที่เหลือเป็นการรับประทานอาหาร การสังสรรค์ จึงเป็นประโยชน์ใช้สอยที่เลือกมาพัฒนารูปแบบเพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการต่อไป รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ของโครงการในท้องตลาดยังสามารถพัฒนาไปได้มากกว่าที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

ด้านคุณภาพ ขึ้นอยู่กับความคงทน แข็งแรงของวัสดุที่เลือกใช้ และกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ด้านความสวยงาม ผู้บริโภคต้องการในระดับที่ สวยแบบเรียบง่าย ไม่หรูหรานัก ชอบสีเนื้อวัสดุมากที่สุด รองมาคือสีสว่าง ๆ ดูสะอาดตา เช่น สีขาว

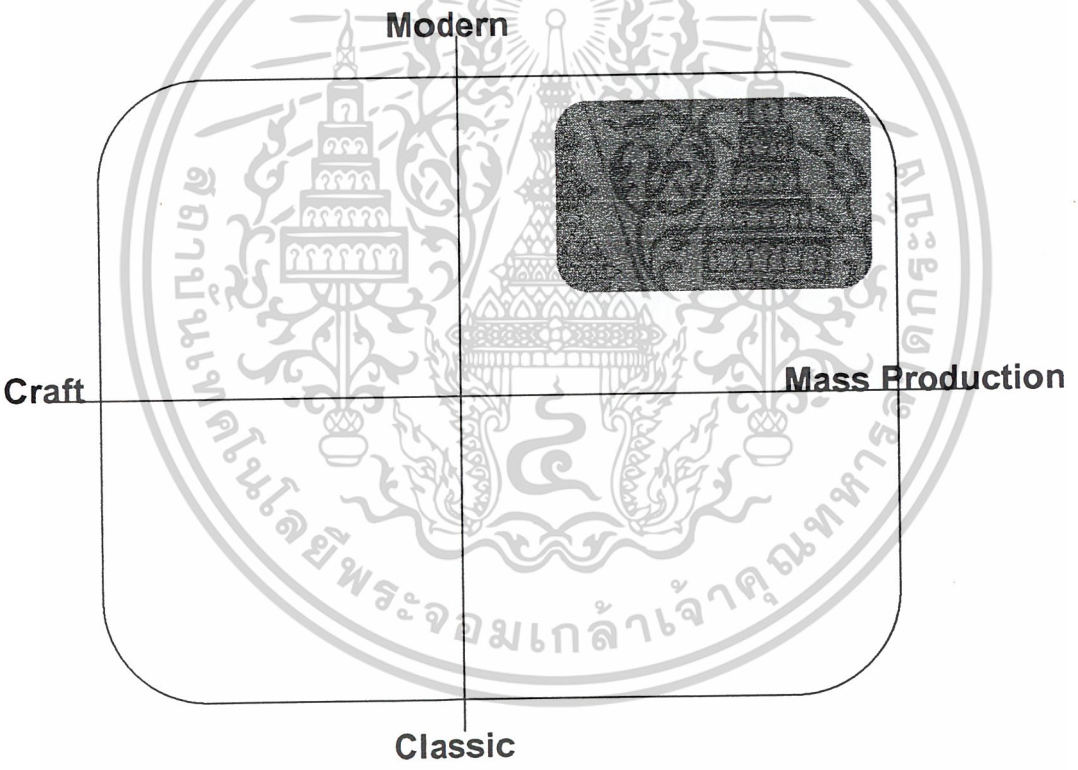
ด้านราคา ถ้าคุณสมบัติข้างต้นเป็นที่พอใจแล้ว ราคาที่ผู้บริโภคยอมรับได้จะสอดคล้องกับคุณสมบัติดังกล่าวที่คุ้มค่า ซึ่งมักจะอ้างอิงได้จากวัสดุและวิธีการผลิตที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแนวทางรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

จากการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ใกล้เคียงทำให้เราได้ทราบว่า ลักษณะการผลิตที่กลุ่มเฟอร์นิเจอร์ใกล้เคียงมากกว่าครึ่ง หันมาใส่ใจการผลิตผลงานให้สามารถรักษาคุณภาพงานที่ดีให้ได้มาก และตอบสนองกับความต้องการบริโภคของผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด จึงได้พยามยามปรับรูปแบบการผลิตเป็นแบบ ***mass production*** *เพิ่มมากขึ้น*

ในส่วนของรูปแบบที่ผู้บริโภคให้ความนิยมอยู่คือ ***รูปแบบสมัยใหม่*** *ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ผู้บริโภคมีความนิยมอยู่มากที่สุด รองลงมาเป็นรูปแบบที่เป็นแบบที่กลมกลืนไปกับธรรมชาติหรือสวนของผู้บริโภค จึงสรุปแนวทางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ตอบรับกับรูปแบบที่ผู้บริโภคต้องการมากที่สุด คือ รูปแบบที่สมัยใหม่ (Modern) โดยใช้วิธีการผลิตแบบ mass Production เพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการสินค้าคุณภาพดีในราคาที่ผู้บริโภคคุ้มค่า*



ภาพที่ 3.1 – 2 แสดงความคาดหมายต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

พื้นที่สีแดง หมายถึง ความคาดหมายต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

MASS PRODUCTION	*หมายถึง*	*การผลิตในระบบอุตสาหกรรม แบบเดียวกันผลิตเป็นจำนวนมาก*
CRAFT	*หมายถึง*	*งานใช้ฝีมือแรงงานในการผลิต*
MODERN STYLE	*หมายถึง*	*ลักษณะ หรือรูปแบบสมัยใหม่*
CLASSIC STYLE	*หมายถึง*	*ลักษณะ หรือรูปแบบอนุรักษ์*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลไม้เทียม (Plastic Lumber) วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

อัตราส่วนผสมในการผลิตเป็นไม้เทียมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

อัตราส่วนผสมของส่วนประกอบต่างๆ ในการผลิตเป็นไม้เทียม สามารถทำได้หลายสูตร อัตราส่วนผสมที่ต่างกัน ก็จะมีผลต่อคุณสมบัติ ความแข็งแรง ความคงทน ที่ต่างกันไปด้วย ทั้งนี้ ในโครงการจึงได้ขอเสนออัตราส่วนผสมไม้เทียม ในรูปแบบการผลิตของ บริษัท กรีน เฟอร์นิเจอร์ บริษัทที่มีโรงงานผลิตวัสดุไม้เทียม เพื่อใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ มาอ้างอิงในการทำวิทยานิพนธ์ เป็นอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ได้รับการรับรองและทดสอบผลการตรวจความแข็งแรงแล้ว

ไม้เทียม (100 %) = เนื้อพลาสติกโพลีเอธีรีน 81.47 % + แคลเซียม 17 % + สารป้องกันรังสี UV 0.3 % + เม็ดสี 1.5 %

ซึ่งหลังจากการการผลิตเป็นไม้เทียมตามขั้นตอนการผลิตแล้วจะได้ไม้เทียมมีความถ่วงจำเพาะ 1.2

สรุปรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ด้วยข้อจำกัดด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมทำให้ การผลิตไม้เทียมออกมาเป็นโครงสร้างระบบผนังจะเกิดการสิ้นเปลืองวัสดุ และน้ำหนักต่อชิ้นเฟอร์นิเจอร์มาก เมื่อเทียบกับการผลิตไม้เทียมออกมาเป็นโครงสร้างระบบเฟรมรับแรงที่มีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิตไม้เทียมมาก ด้วยโครงสร้างการรับแรงที่ดีกว่า ต้นทุนการผลิตที่ประหยัดมากกว่า ถอด – ประกอบและขนส่งได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการสร้างรูปแบบได้มากกว่า และเฟอร์นิเจอร์มีน้ำหนักเบากว่ามาก

จึงสามารถสรุปรูปแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการออกแบบ คือ แบบระบบเฟรมรับแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการออกแบบ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน	
		แบบเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์	แบบเป็นวัสดุรอการผลิต
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	2	1
ความประหยัดค่าแรง และต้นทุน	3	2	1
ความแข็งแรง	3	2	1
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	2	1	2
ความสะดวกในการตกแต่ง ซ่อมแซม	1	1	2
รวม		21	15

หมายเหตุ ตัวเลข 1-2 แสดงความสำคัญจากน้อยกับมาก

ตารางที่ 3.1 – 3 สรุปแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการผลิตเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

สรุป จากผลการวิเคราะห์ในตารางข้างต้น จึงเลือกการผลิตแบบเป็นชิ้นส่วนรอการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์เป็นแนวทางการออกแบบ

สรุปแนวทางในการประกอบ ติดตั้งแต่ละชิ้นส่วนที่เหมาะสมกับ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

1 ใช้ส่วนประกอบของข้อต่อโลหะมาเข้าสวมยึดในแต่ละส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์

2 ใช้สกรูและแหวนเข้ายึดบีบส่วนประกอบเข้าหากัน แทนการใช้แค่เพียงสกรูเกลียวปล่อยยึด

3 ใช้โครงสร้างโลหะที่ทนต่อสภาพแวดล้อมภายนอกมาใช้ยึดต่อกันแทนการยึดกันโดยตรงระหว่างไม้เทียมด้วยกัน

4 ควรมีโครงสร้างมาเข้ารับเป็นเสมือนกระดูกเสริมทุกๆระยะ 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการงอและบิดตัวของวัสดุเมื่อรับน้ำหนักมากๆ

5 ลดทอนบางส่วนประกอบ ด้วยการหล่อกันเป็นชิ้นเดียวกันเลยตั้งแต่ในแม่พิมพ์ เพื่อลดจำนวนข้อต่อ ซึ่งจะทำให้โครงสร้างแข็งแรงขึ้นด้วย

6 เสริมข้อต่อบางอย่างเข้ารอตั้งแต่ก่อนที่จะหล่อเนื้อวัสดุเข้าจับตัวลงแบบในแม่พิมพ์ได้เลย เพื่อความแข็งแรงในโครงสร้าง และความรวดเร็วในการประกอบ

7 ออกแบบให้ชิ้นส่วนที่ต้องรับน้ำหนักและถ่ายแรง เป็นชิ้นส่วนใหญ่ชิ้นเดียวทั้งชิ้นในการหล่อชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ตั้งแต่เริ่มการผลิต เพื่อให้มีความแข็งแรงทั้งในการรับน้ำหนักและถ่ายแรงจากส่วนประกอบอื่นๆที่เข้ามาประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

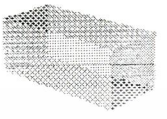
สรุปลักษณะการจัดวางโต๊ะกลาง และที่นั่งบริเวณภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย

ด้วยรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ไม่ได้มีรูปแบบตายตัว ขึ้นกับพื้นที่ว่างของที่พักอาศัยของผู้บริโภค แต่หากจะจัดตามความต้องการใช้งาน สามารถสรุปการจัดวางโดยแบ่งตามการใช้งานต่างๆ ได้ 2 รูปแบบ คือ

1 รูปแบบการจัดวางเพื่อสังสรรค์ รับประทานอาหาร ภายนอกอาคาร

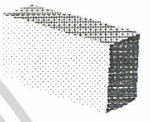
ตามขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย

โต๊ะกลาง 1 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 80 **x** ยาว 174 **x** สูง 75 →



ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 50 **x** ลึก 45 **x** สูง 75 →

ที่นั่งยาว 3 ที่นั่ง ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 145 **x** ลึก 45 **x** สูง 75 →



สามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมาจัดในการรองรับจำนวนแขกได้ดังนี้

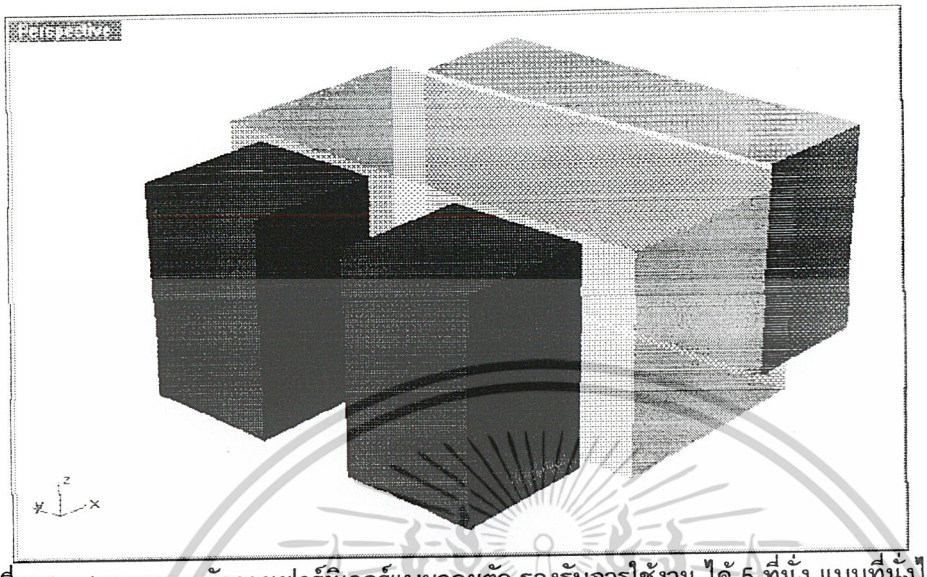
1.1 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้านเพื่อชมสวน รับแขก สังสรรค์รับประทานอาหาร

ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 3.20 เมตร ***x*** *2.00 เมตร*

ภาพที่ 3.1 - 3 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบชิดผนังสวน รองรับการใช้งาน 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้านเพื่อชมสวน

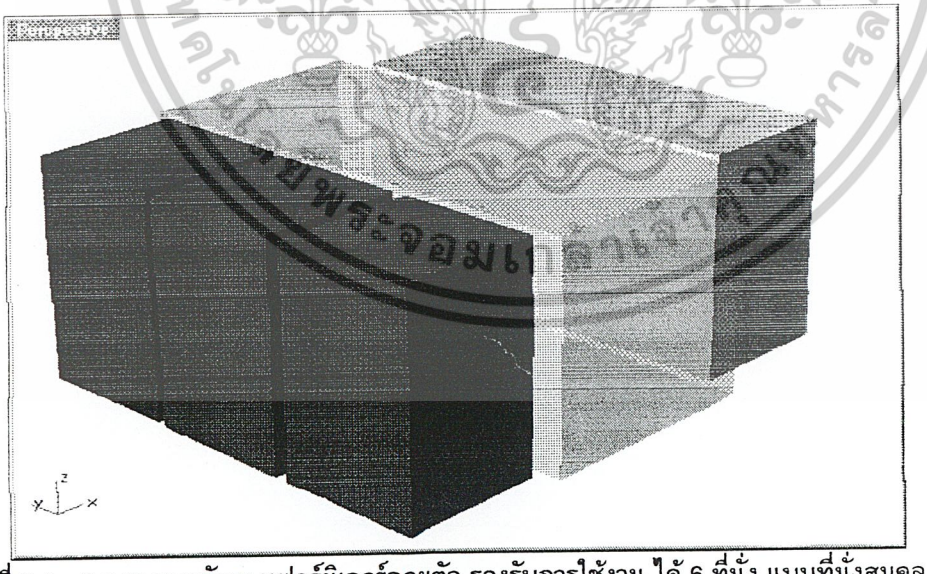
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบที่นั่งไม่สมดุล 2 ฝั่ง เพื่อสนทนา สังสรรค์รับประทานอาหาร
*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 2.50 เมตร **x** 2.50 เมตร*



ภาพที่ 3.1 - 4 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบที่นั่งไม่สมดุล 2 ฝั่ง

1.3 รองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง แบบที่นั่งสมดุล 2 ฝั่ง เพื่อสนทนา สังสรรค์รับประทานอาหาร
*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 2.50 เมตร **x** 2.50 เมตร*

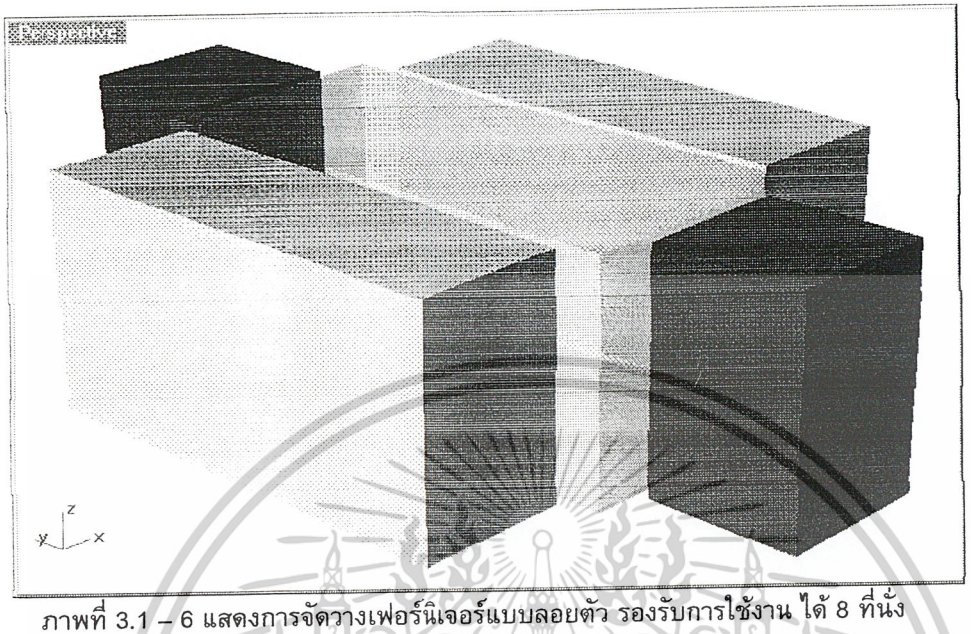


ภาพที่ 3.1 - 5 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 6 ที่นั่ง แบบที่นั่งสมดุล 2 ฝั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 รองรับการใช้งาน ได้ 8 ที่นั่ง เพื่อสนทนา สังสรรค์รับประทานอาหาร

*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 3.20 เมตร **x** 2.50 เมตร*

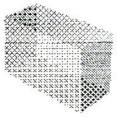


ภาพที่ 3.1 – 6 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว รองรับการใช้งาน ได้ 8 ที่นั่ง

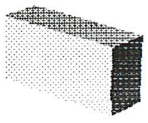
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 รูปแบบการจัดวางเพื่อการพักผ่อน ภายนอกอาคาร

ตามขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย

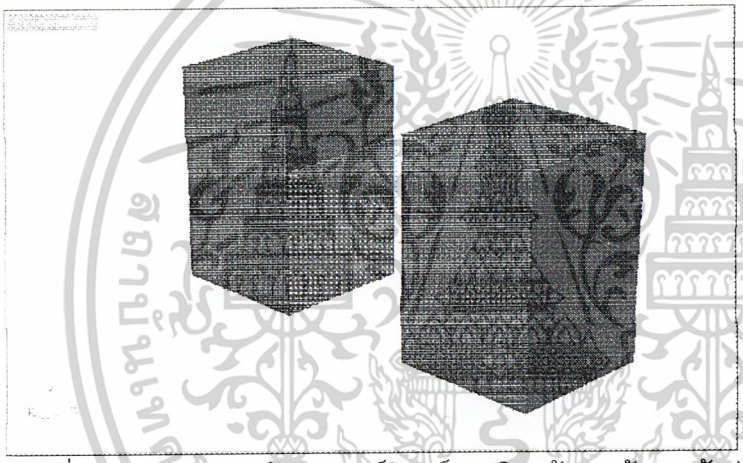
โต๊ะกลาง 1 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 60 **x** ยาว 80 **x** สูง 50 → 

ที่นั่งเดี่ยว 2 ตัว ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 50 **x** ลึก 45 **x** สูง 70 →

ที่นั่งยาว 3 ที่นั่ง ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 145 **x** ลึก 45 **x** สูง 70 → 

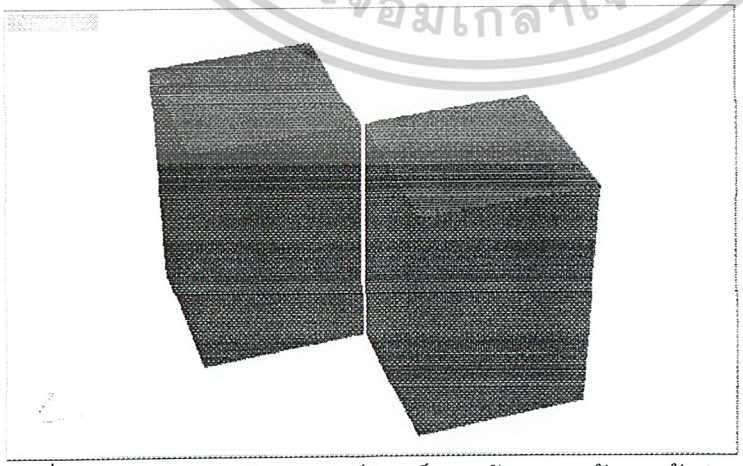
สามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมาเลือกจัดเพื่อรองรับการพักผ่อนได้ดังนี้

2.1 รองรับการใช้งาน ได้ 1 - 2 ที่นั่ง แบบชิดผนัง เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ เล่นเกมส์กระดานต่างๆ ทานของว่าง *ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 x 0.50 เมตร ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 0 .50 เมตร x 1.80 เมตร*



ภาพที่ 3.1 – 7 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบชิดผนัง รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง

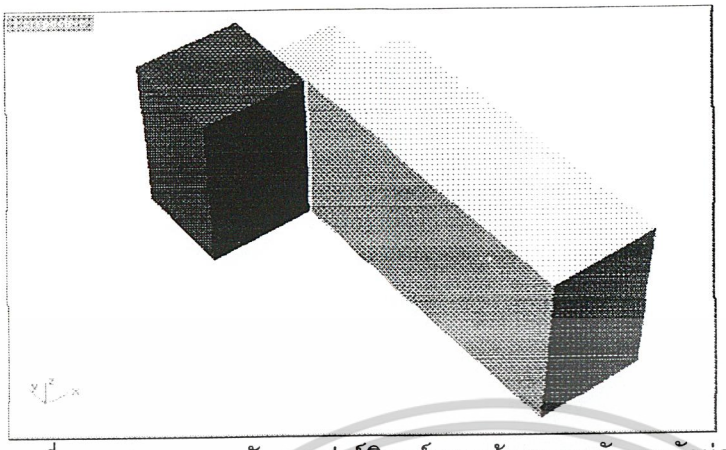
2.2 รองรับการใช้งาน ได้ 1 - 2 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร x 1.00 เมตร*



ภาพที่ 3.1 - 8 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 2 ที่นั่ง

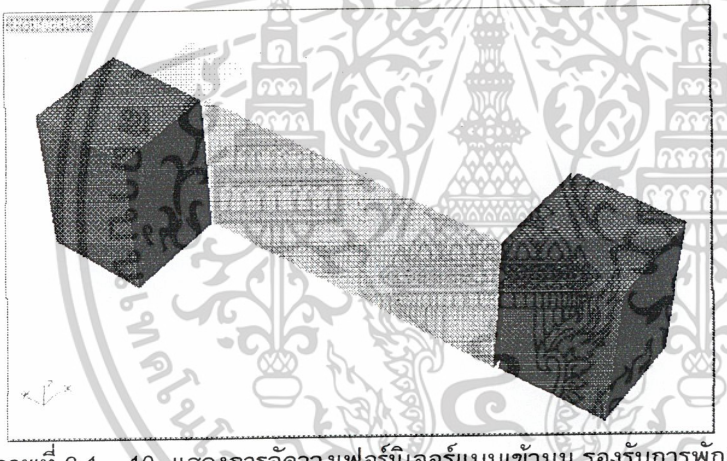
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 รองรับการใช้งาน ได้ 4 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร **x** 2.00 เมตร*



ภาพที่ 3.1 - 9 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 4 ที่นั่ง

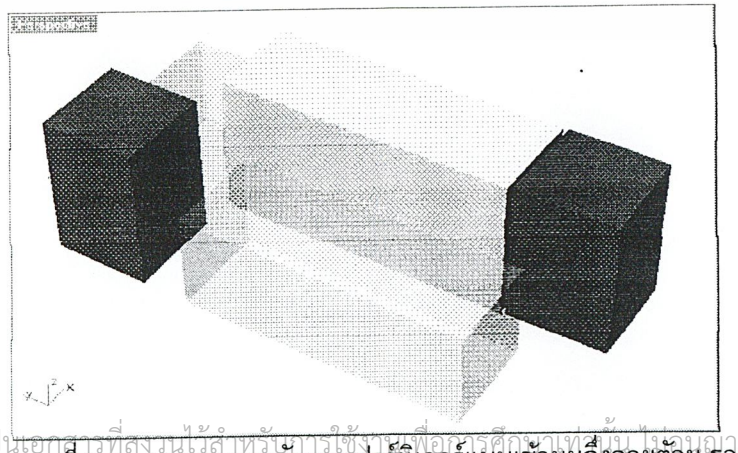
2.4 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา ใช้หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร *ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร **x** 2.50 เมตร*



ภาพที่ 3.1 – 10 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง

2.5 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา เล่นเกมส์กระดาน ใช้หน้าโต๊ะข้างขนาด 0.50 **x** 0.50 เมตร และ หน้าโต๊ะกลางขนาด 0.50 **x** 1.40 เมตร

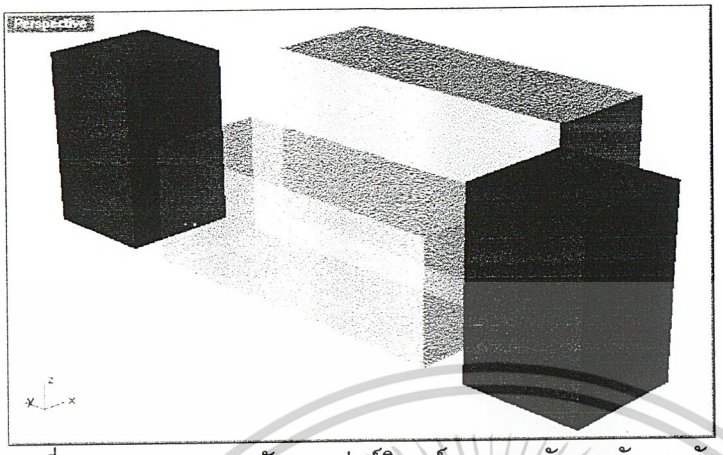
*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร **x** 2.50 เมตร*



ภาพที่ 3.1 - 11 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุมกึ่งลอยตัวม รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 รองรับการใช้งาน ได้ 5 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา เล่นเกมส์กระดาน หน้าโต๊ะขนาด 0.50 **x** 1.40 เมตร*ต้องการเนื้อที่ว่างใช้สอย 1.00 เมตร* ***x*** *2.50 เมตร*



ภาพที่ 3.1 - 12 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว รองรับการพักผ่อน ได้ 5 ที่นั่ง

สรุปรูปแบบ การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน สังสรรค์ ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย

เฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้นในชุดจะมีอิสระต่อการจัดวางได้หลากหลายชุด ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่สวน การรองรับจำนวนผู้ใช้งาน และที่ว่างที่ผู้บริโภคมีได้ ให้ผู้บริโภคเลือกซื้อเป็นชุดที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ผู้บริโภคมี และสามารถเลือกซื้อปลีกไปจัดวางเพิ่มเติมได้ โดยนำรูปแบบการจัดวางในการรองรับผู้บริโภค ตั้งแต่ 1-2 คน, 4-5 คน และ 6-8 คนข้างต้น มาเป็นแนวคิดที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เมื่อสรุปข้อมูลจากการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านต่างๆ ออกมาได้แล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ วางแผนการออกแบบ เพื่อให้การออกแบบดำเนินไปอย่างมีระบบ จึงได้สรุปออกมาเป็นขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบ ดังนี้

1 สร้างแนวทางการออกแบบที่หลากหลายขึ้นจากข้อสรุปในการศึกษาข้อมูลต่างๆ

2 สร้างเกณฑ์การแบ่งแนวทางขึ้นมาวิเคราะห์และสรุป การแบ่งแนวทางการออกแบบ

3 วิเคราะห์และสรุปผลการแบ่งแนวทางการออกแบบ

4 นำผลการสรุปข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายในโครงการ มาสร้างภาพแสดงภาพลักษณ์ของกลุ่มเป้าหมาย (IMAGE MAP & TARGET GROUP) เพื่อออกแบบให้สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบและกลุ่มเป้าหมายที่ตั้งไว้

5 สร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration) และแนวความคิดในการออกแบบ (Concept) เพื่อทำการออกแบบตามแนวทางที่แบ่งไว้

6 ทำการออกแบบเบื้องต้น (Sketch design) ตามแนวทางการออกแบบที่แบ่งไว้

7 ประเมินผลการออกแบบเบื้องต้น พิจารณา วิเคราะห์และสรุปเลือกแนวทางการพัฒนาการออกแบบต่อไป

8 พัฒนาการออกแบบเบื้องต้น (Develop design) ตามแนวทางการออกแบบที่เลือกไว้

9 ประเมินผลการพัฒนาการออกแบบเบื้องต้น พิจารณา วิเคราะห์และสรุปเลือกแนวทางการพัฒนาการออกแบบขั้นสุดท้าย

10 พัฒนาการออกแบบขั้นสุดท้ายแบบเป็นชุด (Develop Co – orperate design) ตามแนวทางการพัฒนาการออกแบบขั้นสุดท้ายที่เลือกไว้

11 สรุปผลการพัฒนาการออกแบบขั้นสุดท้าย (Fix design)

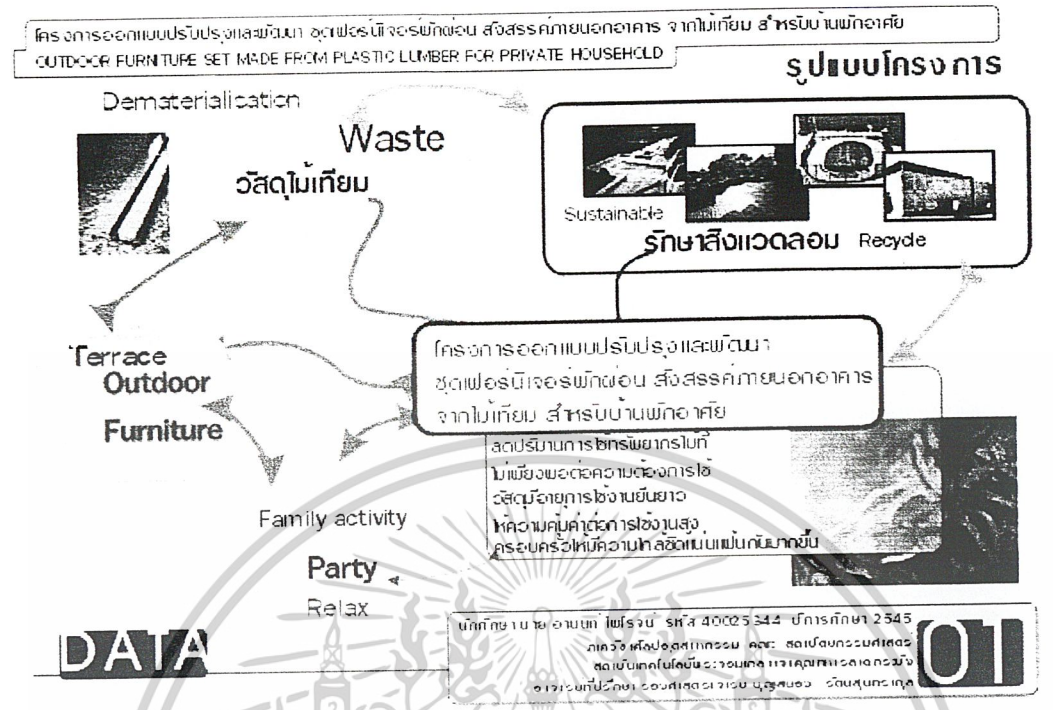
12 ทดลองจัดทำหุ่นจำลองชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่ได้สรุปผลการออกแบบแล้ว ในอัตราส่วน 1 : 10 ขึ้นมาศึกษา ขนาดสัดส่วน ตามรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้สรุปไว้

13 จัดทำแผ่นนำเสนอผลงาน (PRESENTATION PLATE) ขั้นตอนแบบร่าง ต่อคณะกรรมการ และผู้เชี่ยวชาญได้รับฟัง เพื่อนำข้อสรุปและข้อเสนอแนะ มาออกแบบแก้ไขและพัฒนารูปแบบขั้นตอนสุดท้ายเพื่อจัดทำผลงานต้นแบบ (PROTOTYPE) ต่อไป

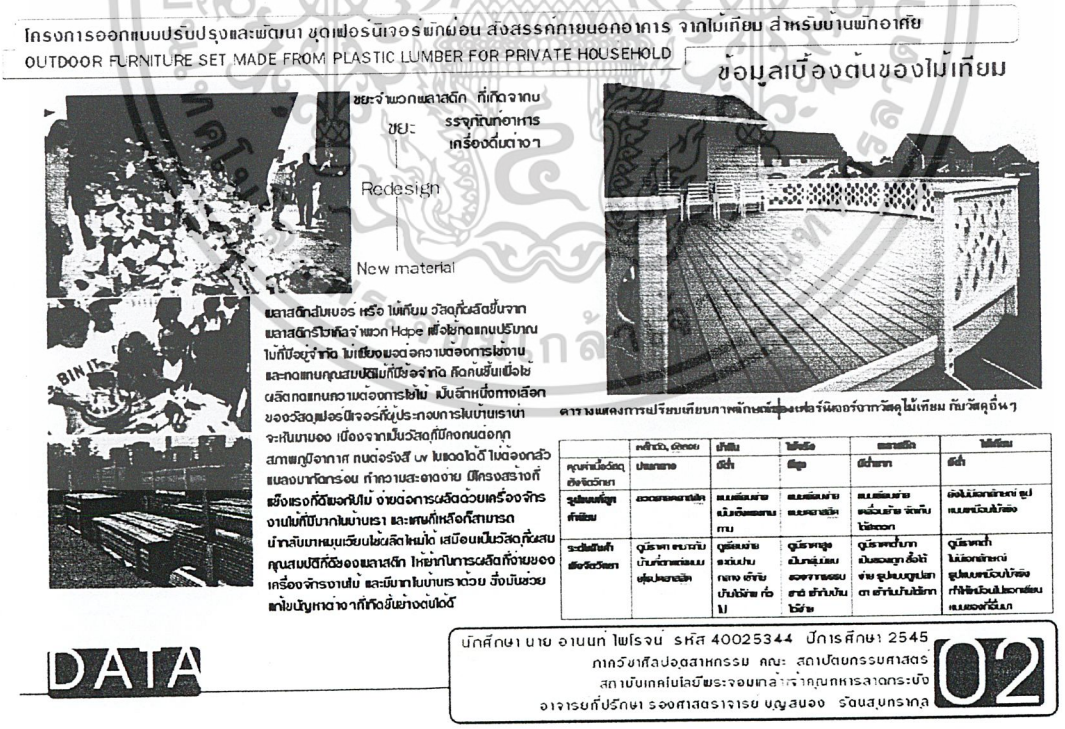
รายละเอียดในการดำเนินการทำงานแต่ละขั้นตอน ได้ทำการสรุปและจัดวางการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ลงในแผ่นนำเสนอผลงาน ซึ่งรวบรวมแสดงอยู่ในบท 3.2 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ภาพย่อ แผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง

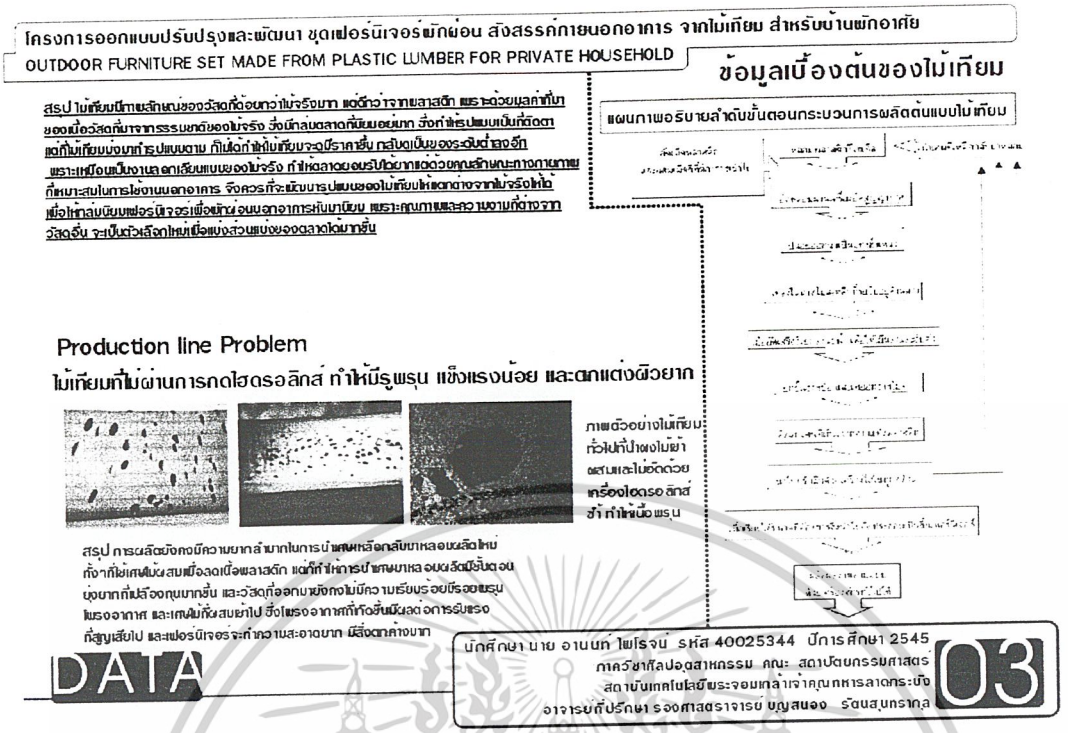


ภาพที่ 3.2 – 1 แสดงข้อมูลรูปแบบของโครงการ

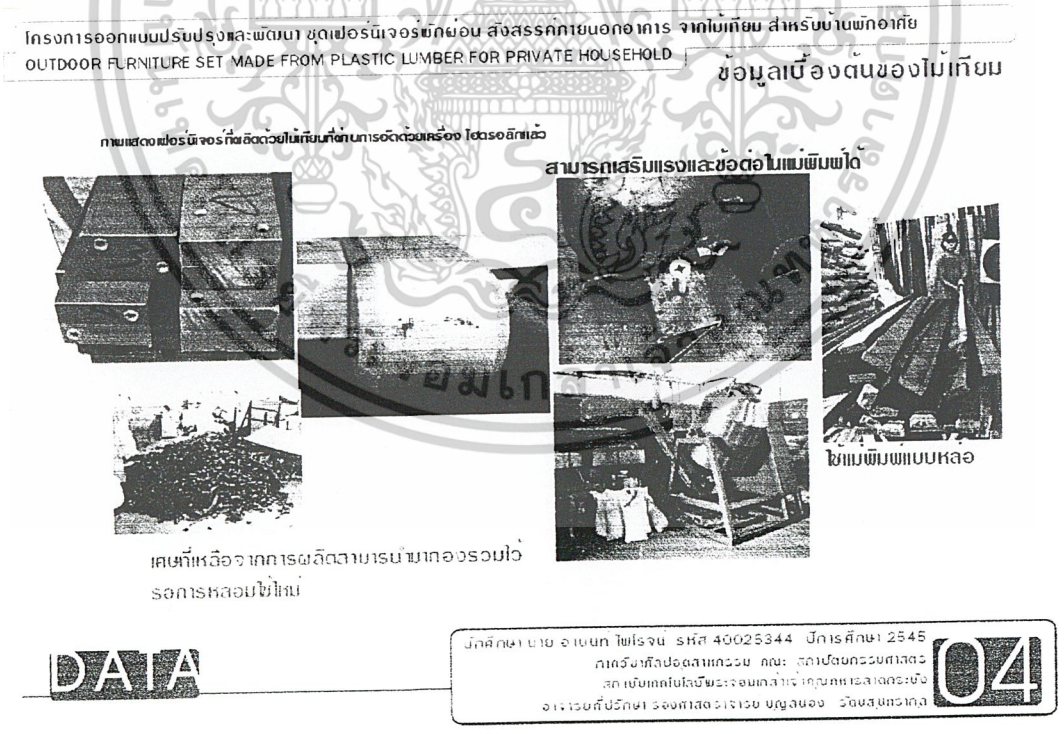


ภาพที่ 3.2 – 2 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

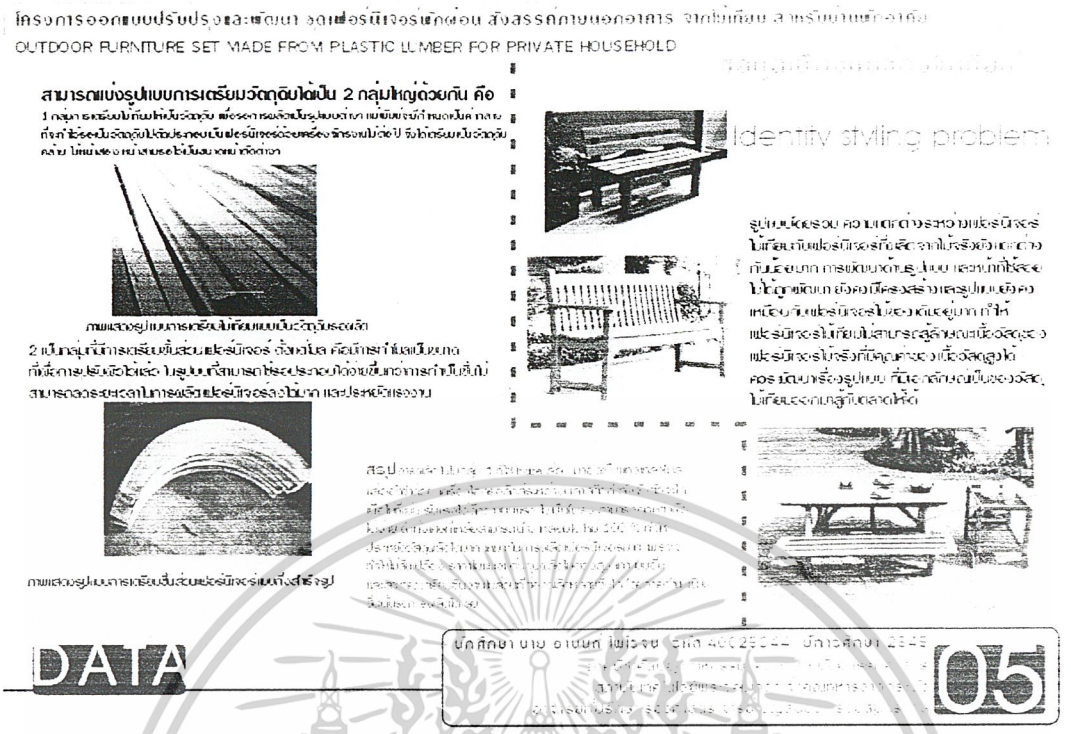


ภาพที่ 3.2 – 3 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม

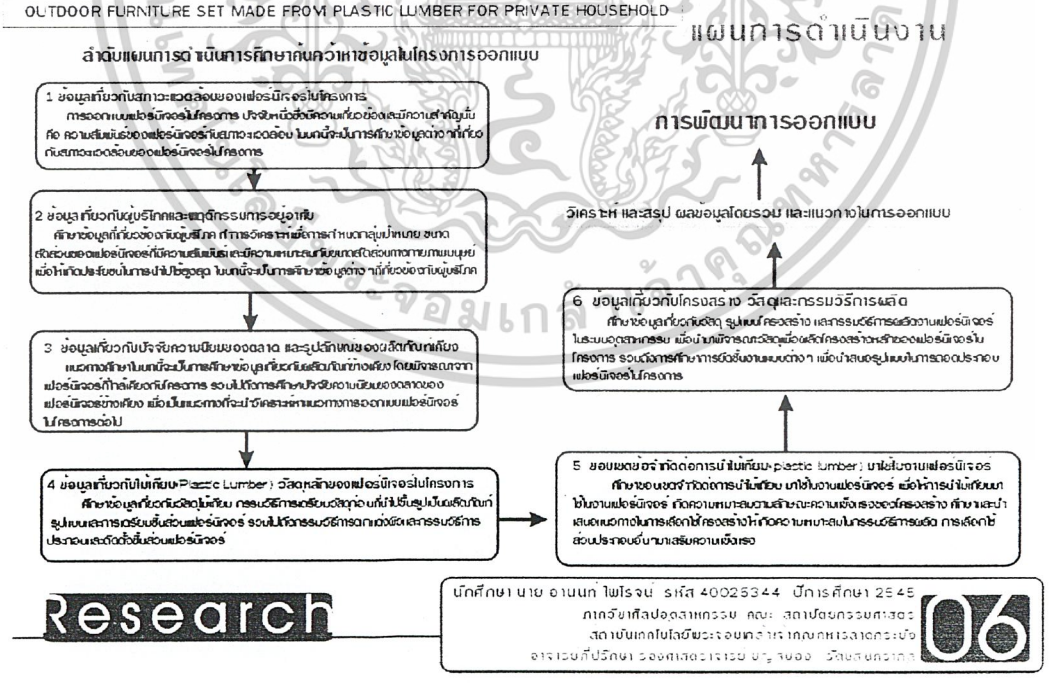


ภาพที่ 3.2 – 4 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

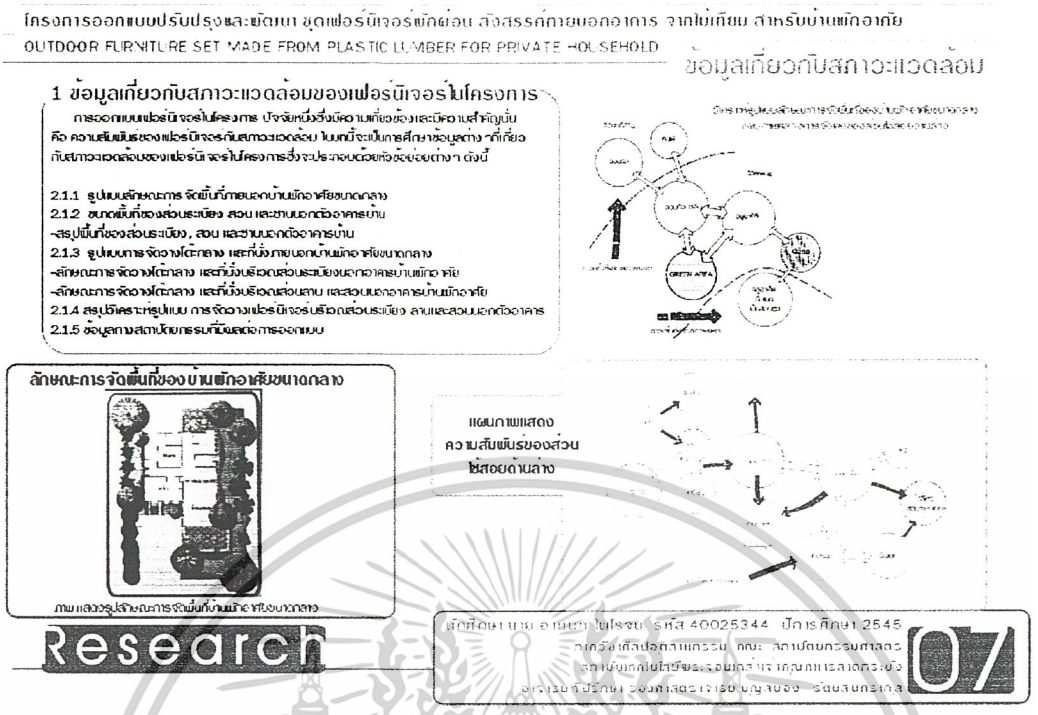


ภาพที่ 3.2 – 5 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของไม้เทียม



ภาพที่ 3.2 – 6 แสดงแผนการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

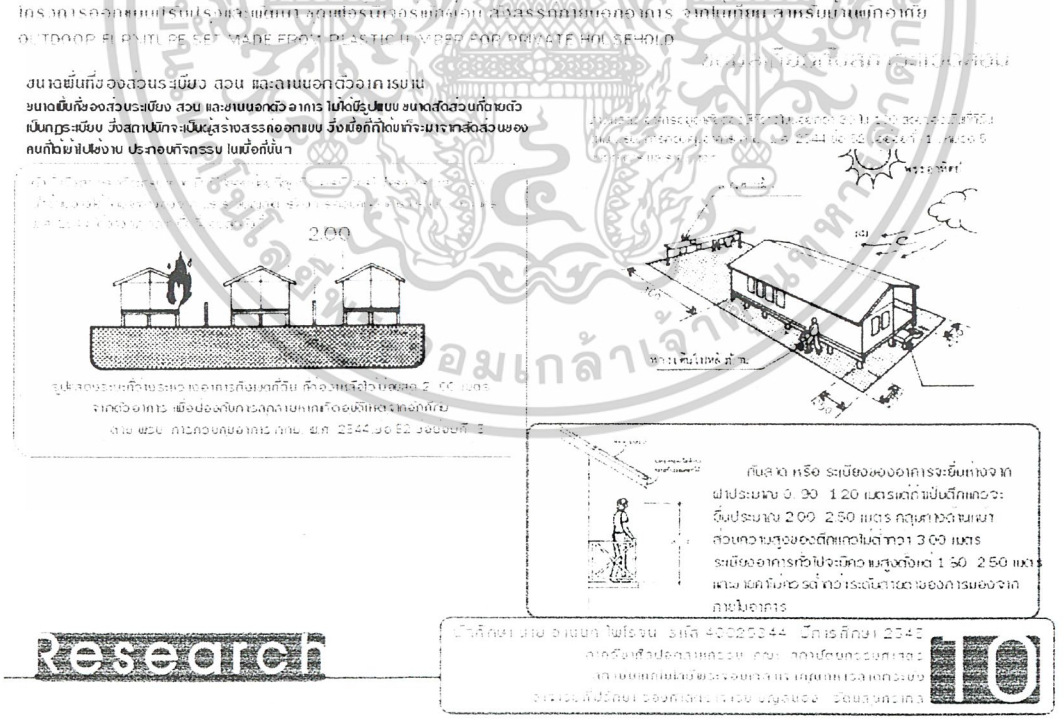


ภาพที่ 3.2 – 7 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

ภาพที่ 3.2 – 8 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

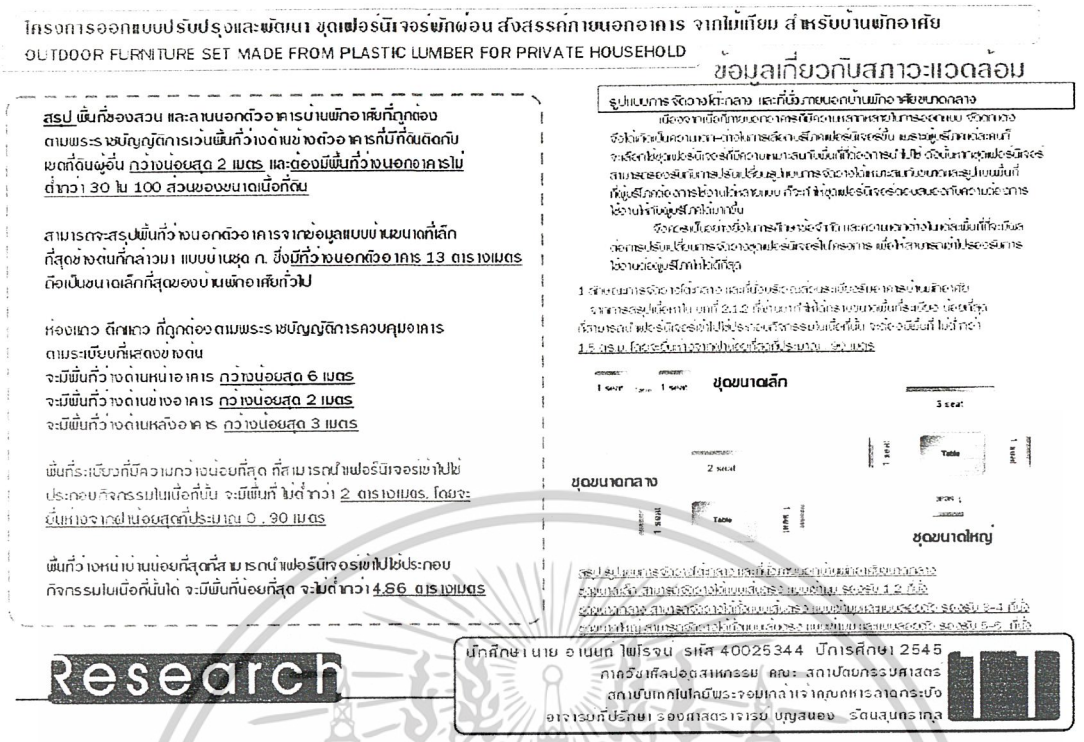
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 – 9 แสดงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

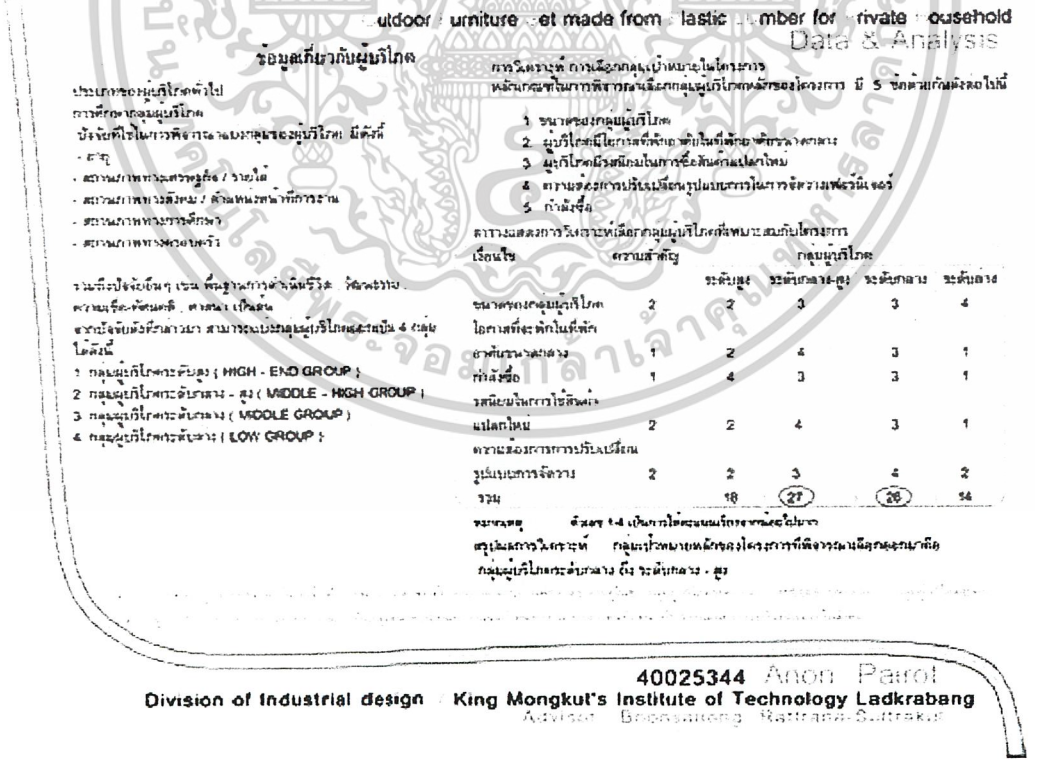


ภาพที่ 3.2 – 10 แสดงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

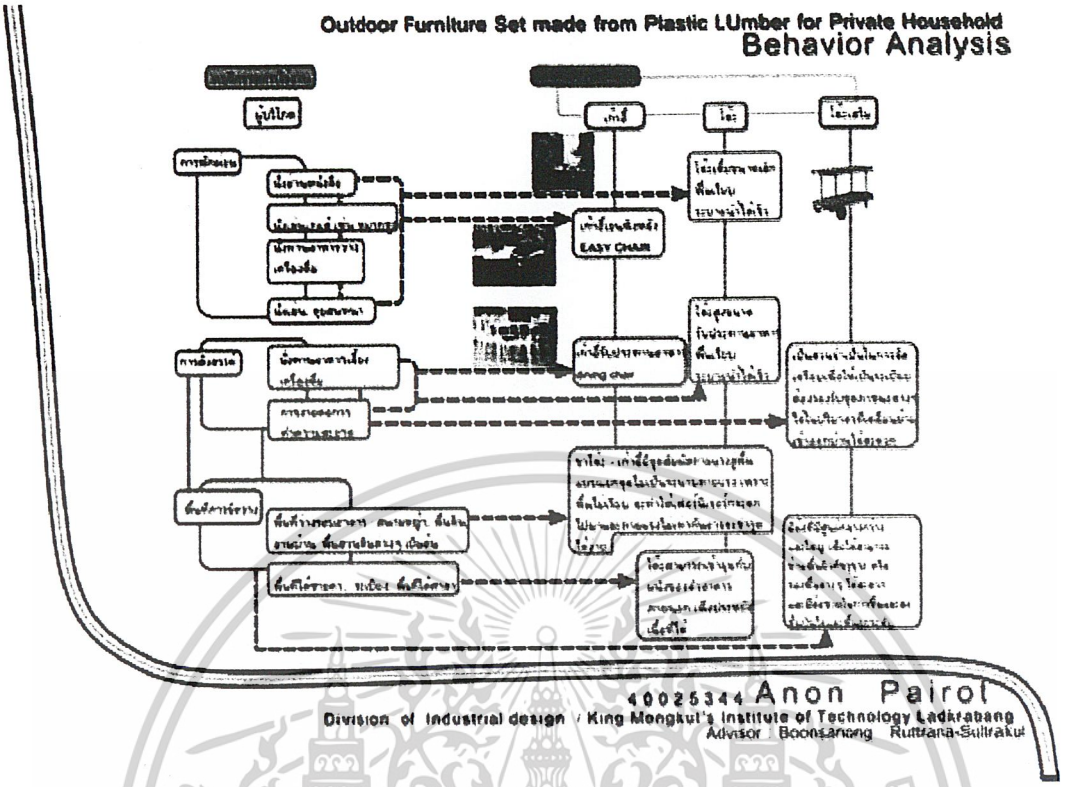


ภาพที่ 3.2 – 11 แสดงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

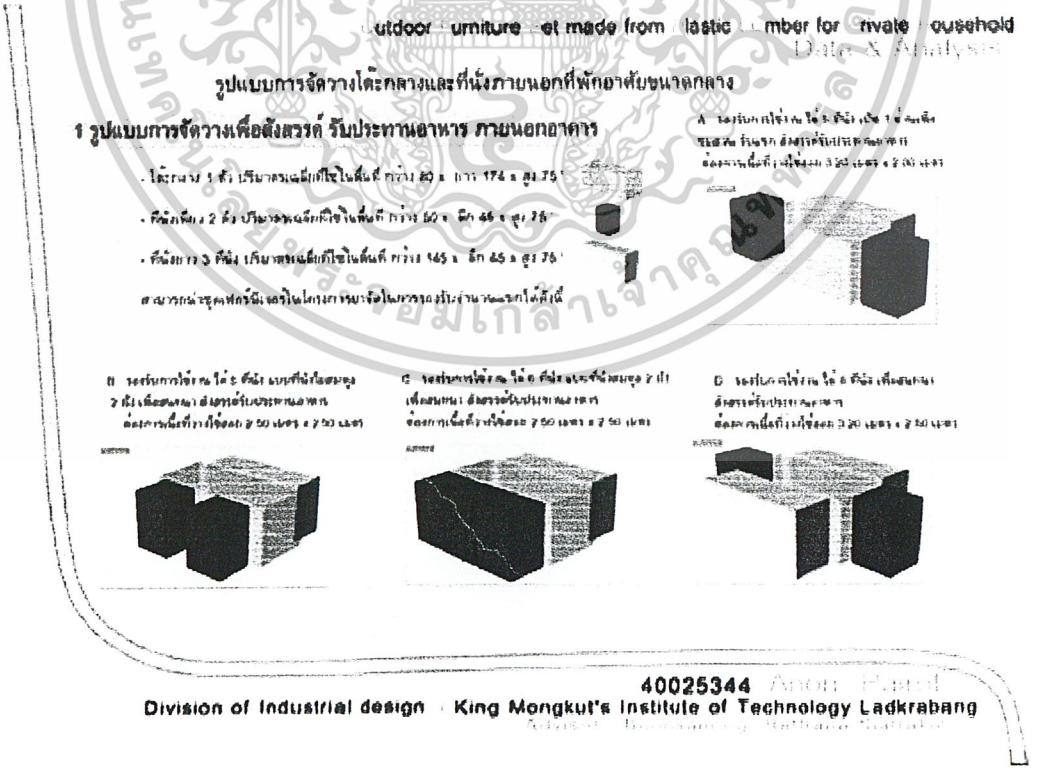


ภาพที่ 3.2 – 12 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

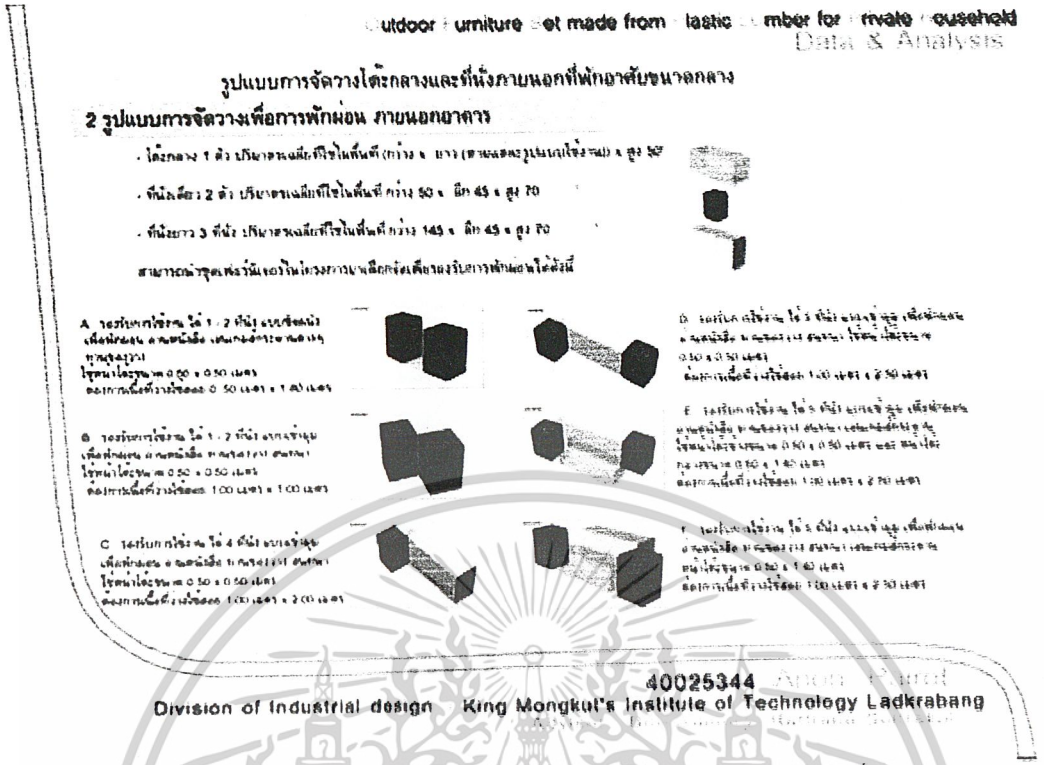


ภาพที่ 3.2 – 13 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์พฤติกรรม

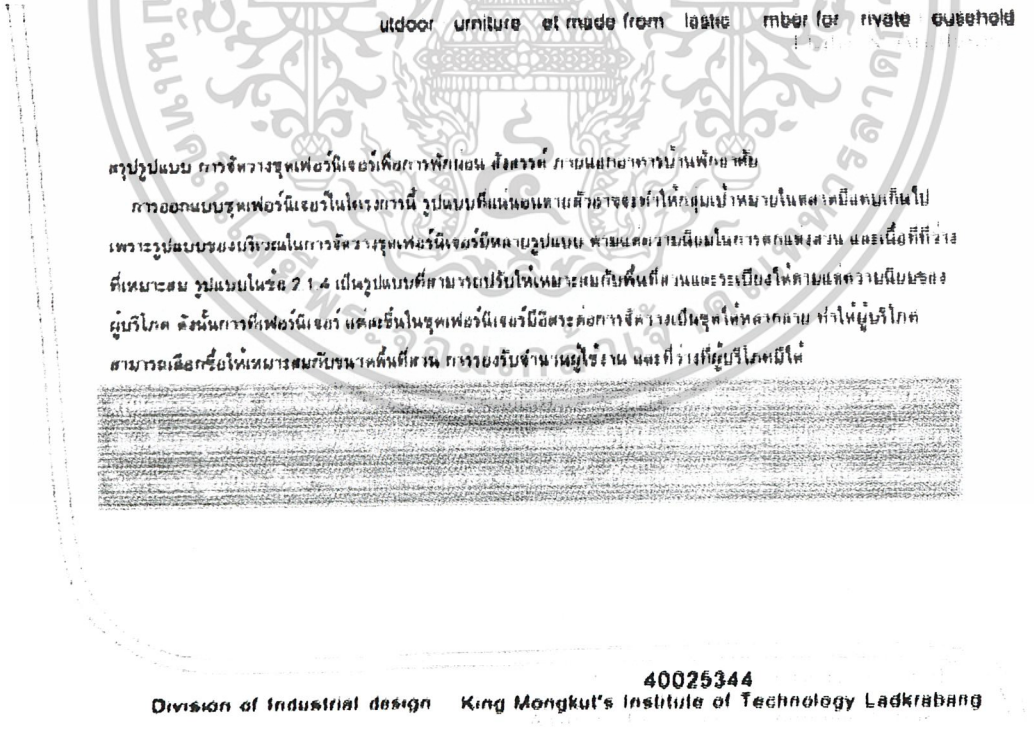


ภาพที่ 3.2 – 14 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อสังสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 – 15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน



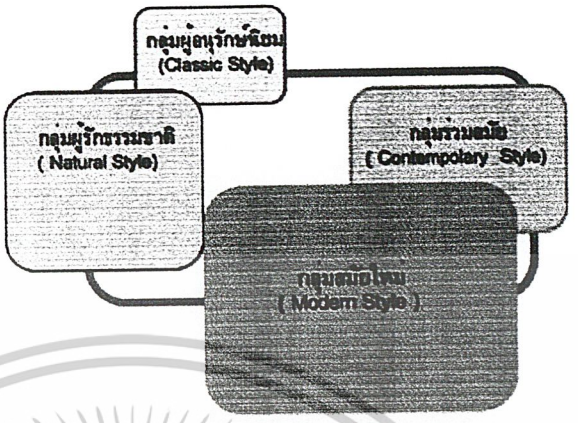
ภาพที่ 3.2 – 16 แสดงสรุปรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและสรุปแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

รสนิยมของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ในโครงการของตลาดโดยรวม

1 กลุ่มผู้รักธรรมชาติ (Natural Style)
2 กลุ่มผู้ชื่นชมคลาสสิก (Classic Style)
3 กลุ่มร่วมสมัย (Contempolary Style)
4 กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style)



แผนภาพแสดงรสนิยมของผู้บริโภคในตลาด

40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ภาพที่ 3.2 – 17 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลสภาพโดยรวมของรสนิยมผู้บริโภค

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

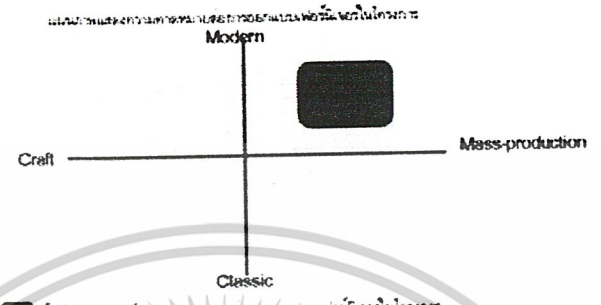
ประเภทเฟอร์นิเจอร์ในใกล้เคียง	ทะเบียนความนิยมในปัจจุบัน	ลักษณะการผลิต	รูปแบบ (Styling) Natural แนวธรรมชาติ	Classic แนวคลาสสิก	Contemporary ร่วมสมัย	Modern สมัยใหม่
เฟอร์นิเจอร์ จากไม้จริง	4	แรงงานมือ 25% + mass production 75%	4	3	4	3
เฟอร์นิเจอร์จากพลาสติกฉีดขึ้นรูป	2	mass production 100%	0	0	1	4
เฟอร์นิเจอร์จากโลหะ	3	แรงงานมือ 15% + mass production 85%	0	3	4	2
เฟอร์นิเจอร์จากหินอ่อน หินขัด และซีเมนต์	4	แรงงานมือ 10% + mass production 90%	1	2	1	4
เฟอร์นิเจอร์จากหวายและไม้ไผ่	3	แรงงานมือ 65% + mass production 35%	3	2	4	3
เฟอร์นิเจอร์จากหินธรรมชาติ	2	แรงงานมือ 60% + mass production 10%	4	1	0	2
เฟอร์นิเจอร์จากหินเงียม	2	แรงงานมือ 20% + mass production 80%	4	0	0	2
เฟอร์นิเจอร์จากเซรามิคและดินเผา	1	แรงงานมือ 50% + mass production 50%	4	3	2	1
รวม			49	40	48	60

40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ภาพที่ 3.2 – 18 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ไทยเดิมทำให้เราได้ทราบว่า ลักษณะการผลิตที่ทำอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไทยเดิมมาตกวิวัฒนาการมาใช้เครื่องมือทันสมัยในการผลิตผลงานได้สามารถรักษาคุณภาพงานฝีมือได้ไม่มาก และตอบสนองกับความต้องการบริโภคของผู้บริโภคได้ไม่มากที่สุด จึงได้พยายามผลิตแบบ mass-production ขึ้นมาแทน ในส่วนของรูปแบบที่ผู้บริโภคให้ความนิยมสูงที่สุด รูปแบบสมัยใหม่ที่ยังเป็นตัวเลือกที่ผู้บริโภคมีความนิยมสูงมากที่สุด รองลงมาเป็นรูปแบบที่เป็นแบบที่ผสมกลมกลืนไปกับธรรมชาติหรือส่วนของผู้บริโภค จึงสรุปแนวทางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ตอบรับกับรูปแบบที่ผู้บริโภคต้องการมากที่สุด คือ รูปแบบที่สมัยใหม่ (Modern) โดยใช้วิธีการผลิตแบบ mass-Production เพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการยืนคำคุณภาพที่ได้มาตรฐานที่ผู้บริโภคคุ้มค่า



MASS PRODUCTION หมายถึง การผลิตในระบบอุตสาหกรรม แบบเดียวกันผลิตเป็นจำนวนมาก
CRAFT หมายถึง งานใช้มือเป็นส่วนมากในการผลิต
MODERN STYLE หมายถึง ลักษณะหรือรูปแบบสมัยใหม่
CLASSIC STYLE หมายถึง ลักษณะหรือรูปแบบโบราณ

40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Advisor Boonsaeng Rattana-Suttakul

ภาพที่ 3.2 – 19 แสดงสรุปแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

พิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้ล้อ

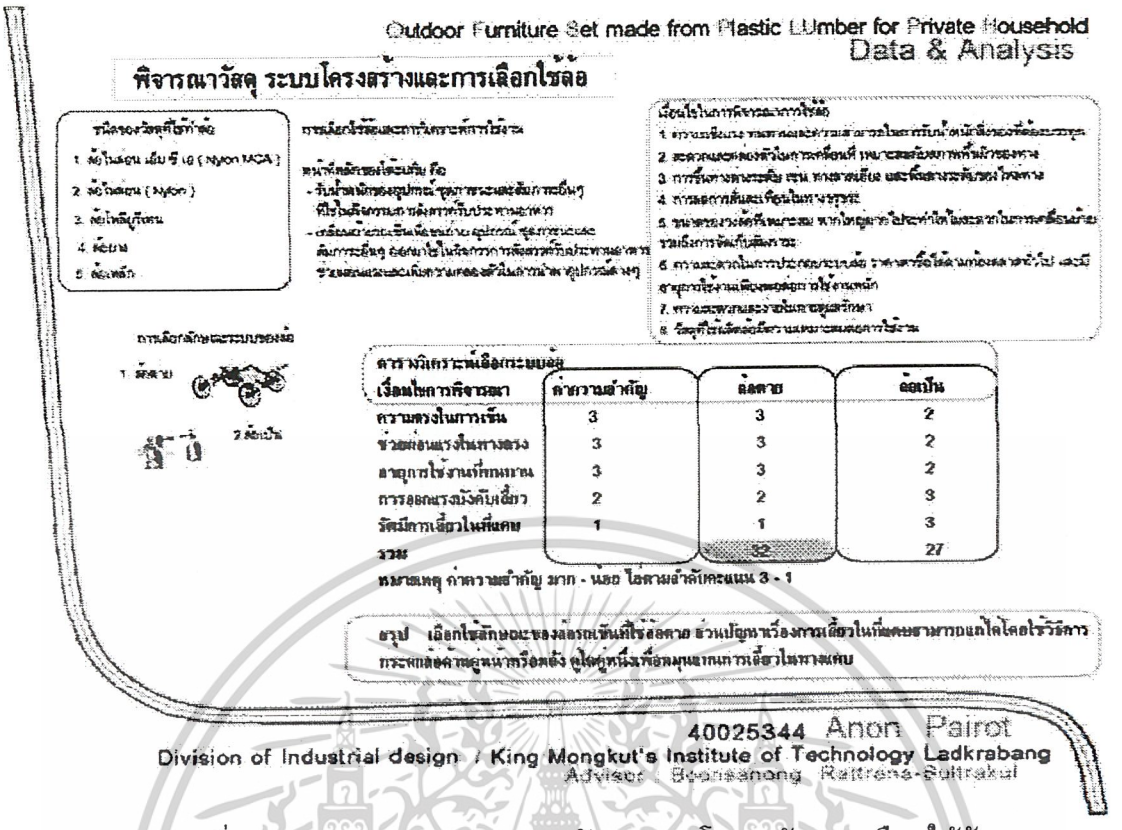
เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	4 คะ	3 คะ	2 คะ	1 คะ
การกระจายน้ำหนักของล้อลงสู่พื้น	2	3	2	2	1
ความสะดวกในการเข็น	2	3	1	2	0
การสึกหรอ	1	3	3	1	1
การควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ในทิศทาง	3	1	2	3	3
ความยืดหยุ่นของตัวล้อในการเคลื่อนที่บนพื้นที่ขรุขระ	2	3	1	2	0
ความสามารถในการผ่านพื้นที่ขรุขระต่าง	3	3	2	3	1
ขั้นตอนการผลิตและการใช้ วัสดุในท้องถิ่น	2	1	2	3	3
รวม		(38)	28	(39)	21

หมายเหตุ ค่าความสำคัญ มาก - น้อย ให้คะแนนสำหรับระดับ 3 - 1

40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Advisor Boonsaeng Rattana-Suttakul

ภาพที่ 3.2 – 20 แสดงข้อมูลการพิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างการเลือกใช้ล้อ

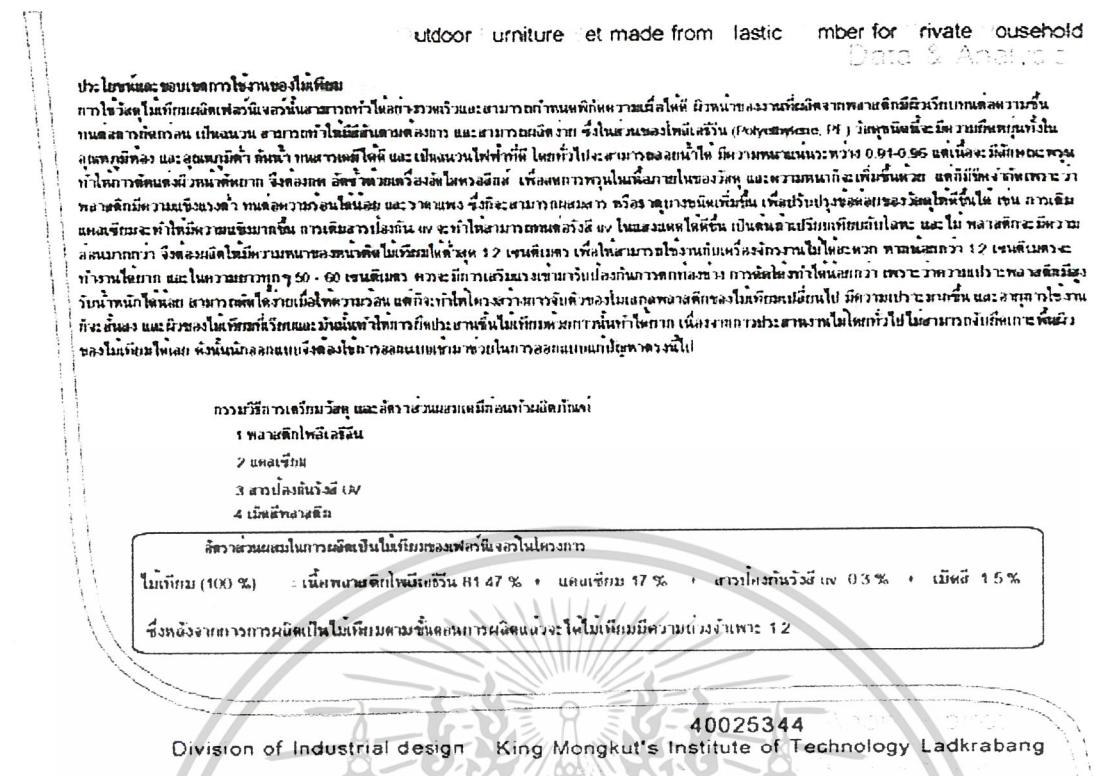
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



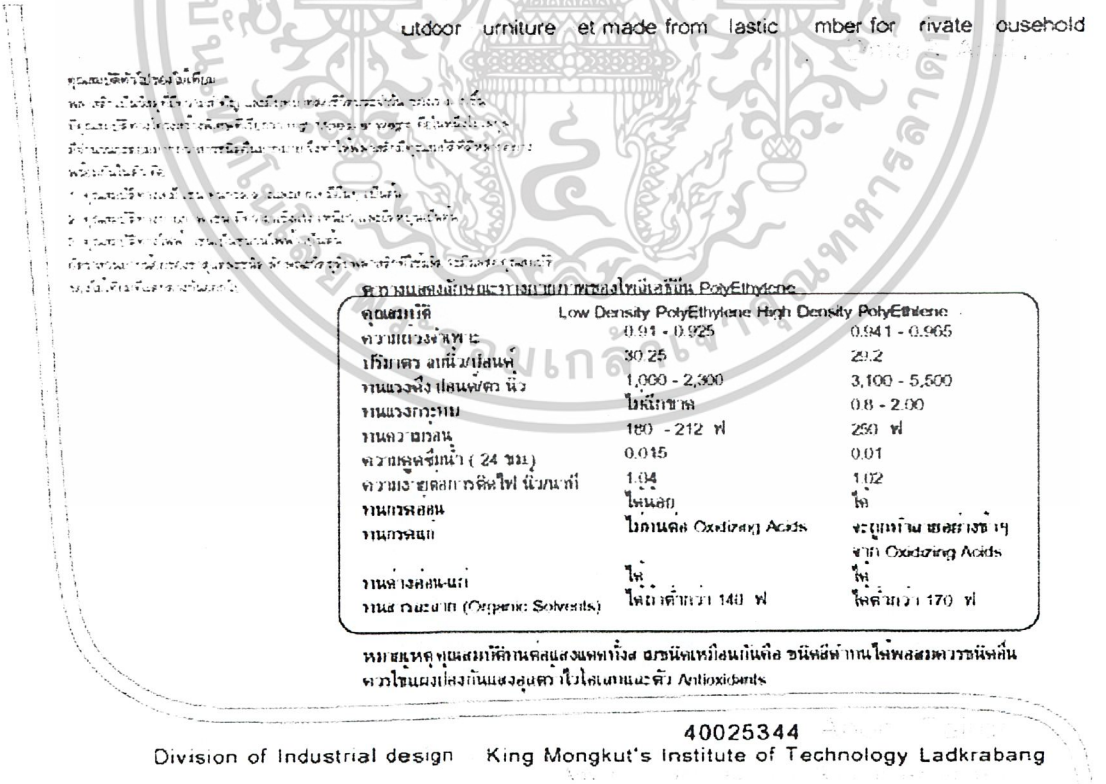
ภาพที่ 3.2 – 21 แสดงการพิจารณาวัสดุ ระบบโครงสร้างการเลือกใช้ล้อ

ภาพที่ 3.2 – 22 แสดงข้อมูลลักษณะพื้นที่สภาพแวดล้อมการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

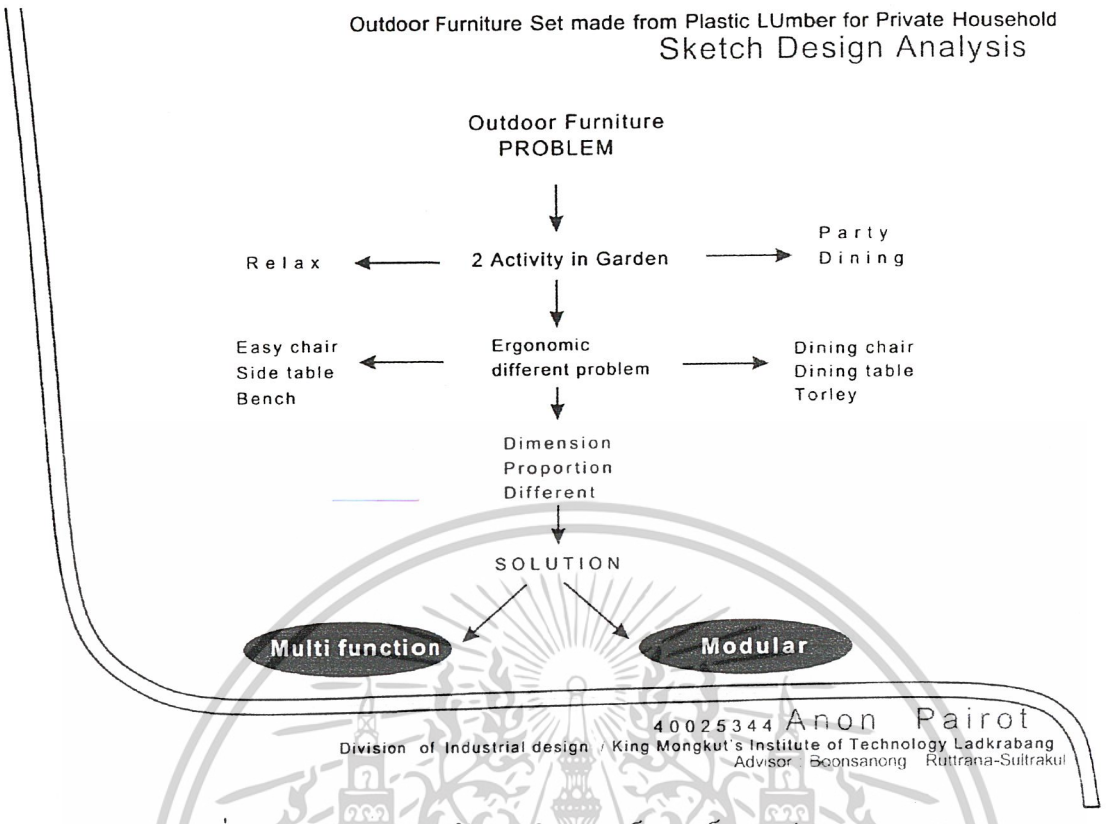


ภาพที่ 3.2 – 23 แสดงขอบเขตและกรรมวิธีการเตรียมวัสดุ

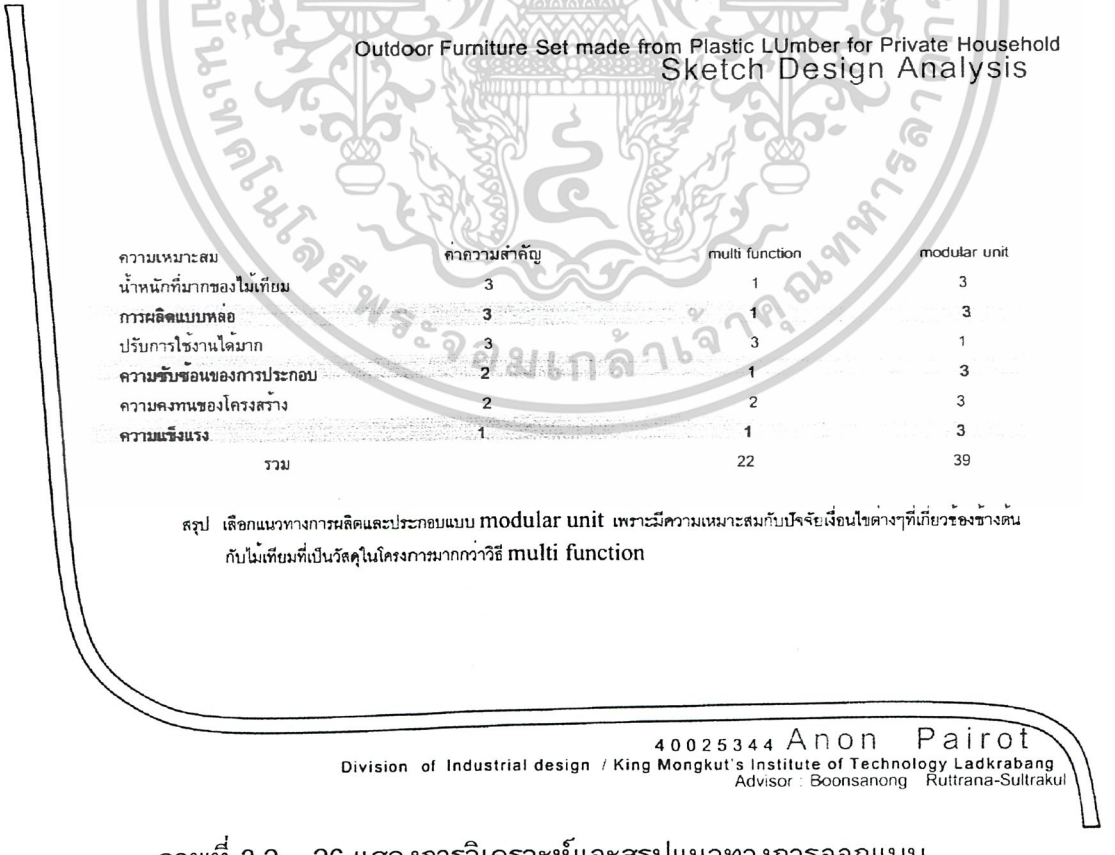


ภาพที่ 3.2 – 24 แสดงข้อมูลคุณสมบัติและลักษณะทางกายภาพของไม้เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

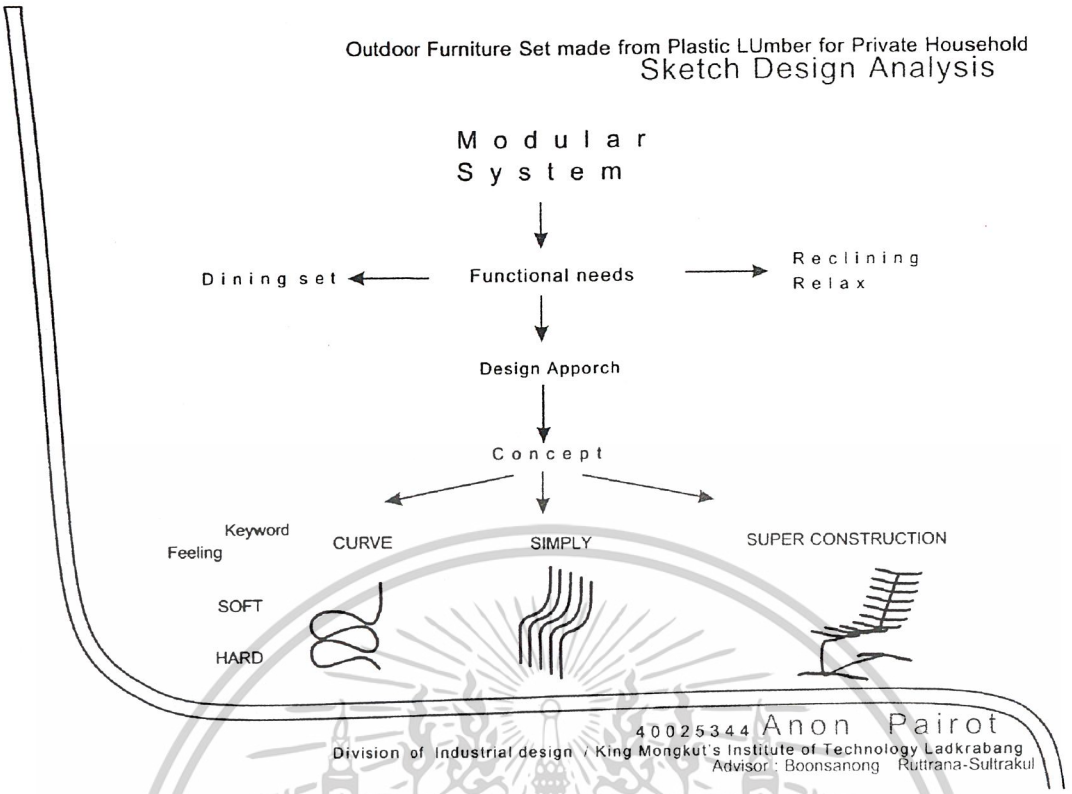


ภาพที่ 3.2 – 25 แสดงลำดับการวิเคราะห์เกณฑ์การแบ่งแนวทางการออกแบบ

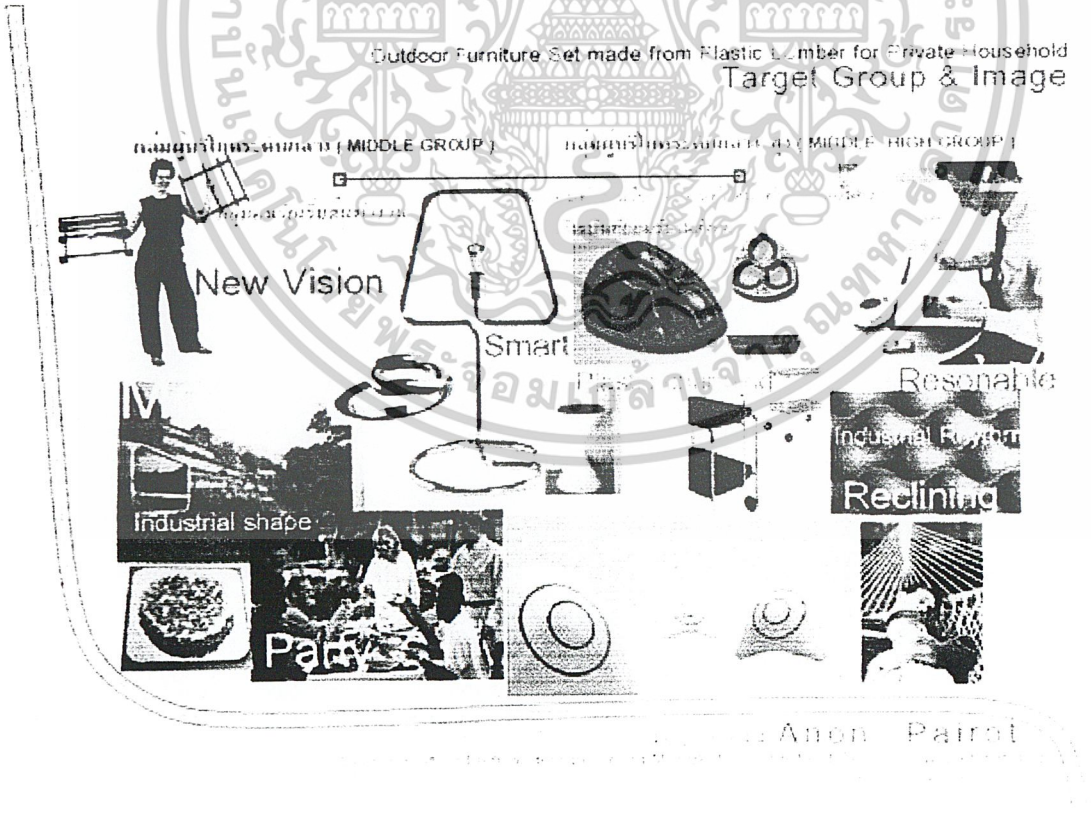


ภาพที่ 3.2 – 26 แสดงการวิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

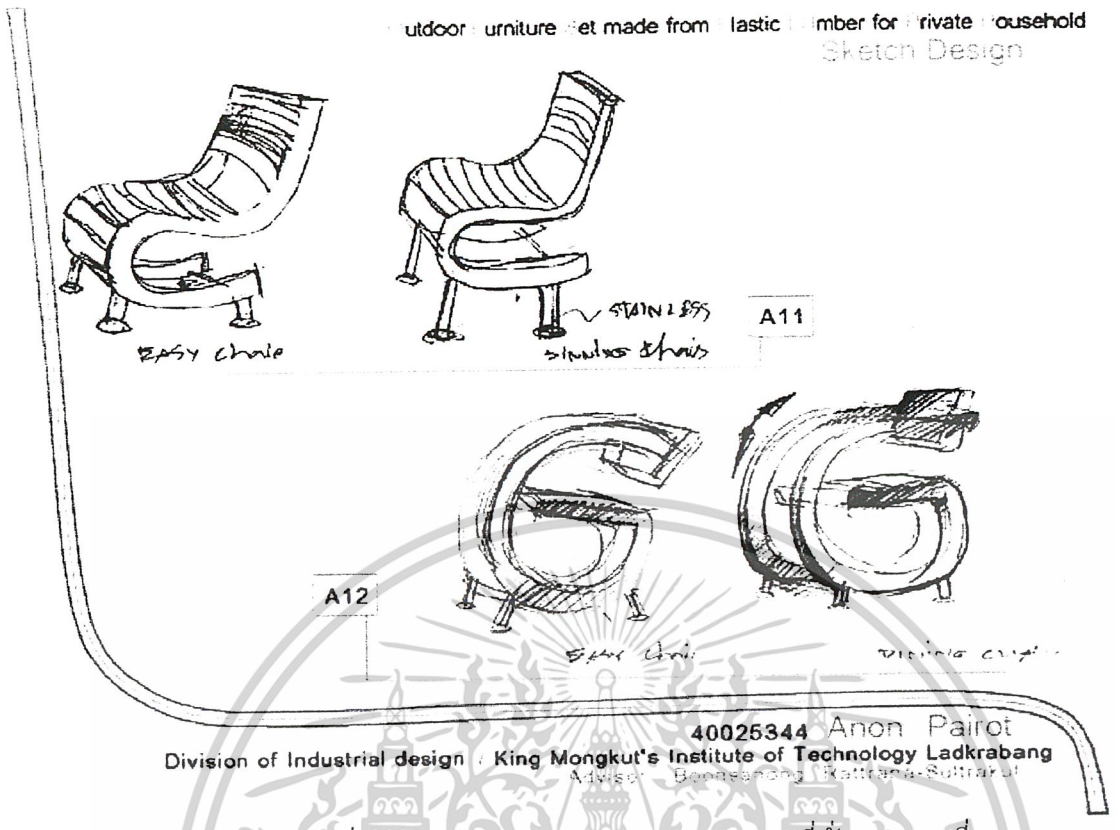


ภาพที่ 3.2 – 27 แสดงการแบ่งแนวทางการออกแบบ

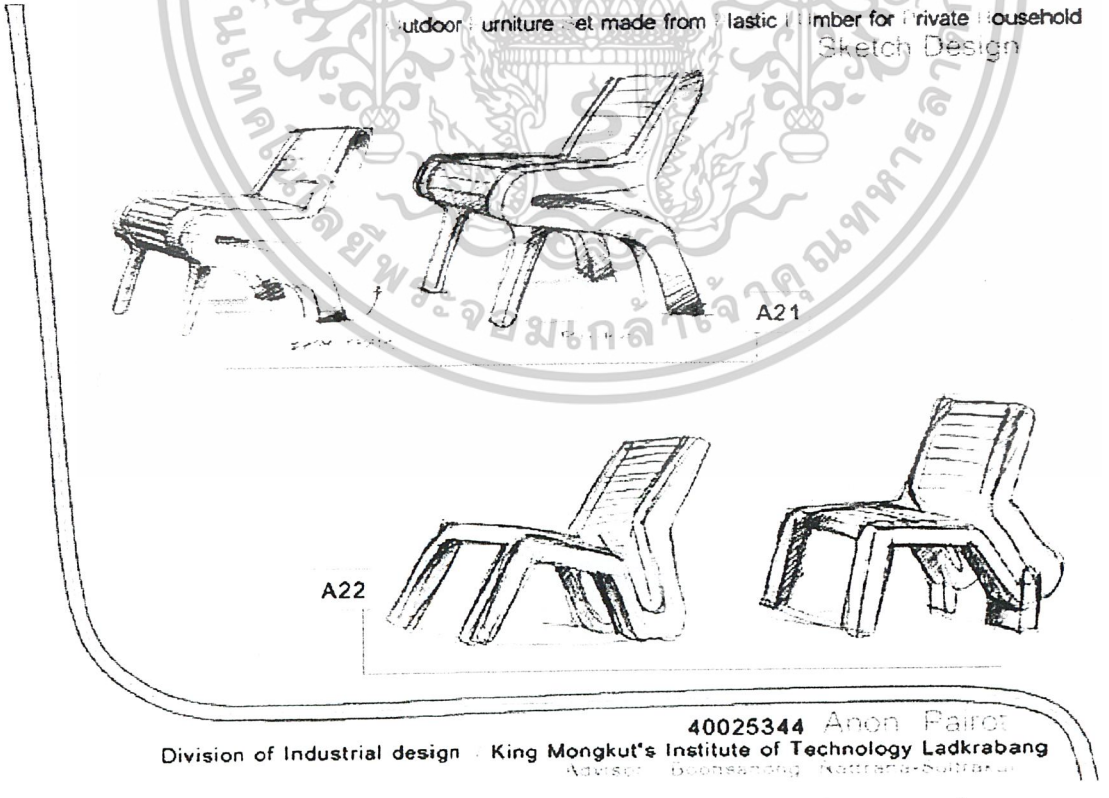


ภาพที่ 3.2 – 28 แสดงภาพลักษณ์ของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

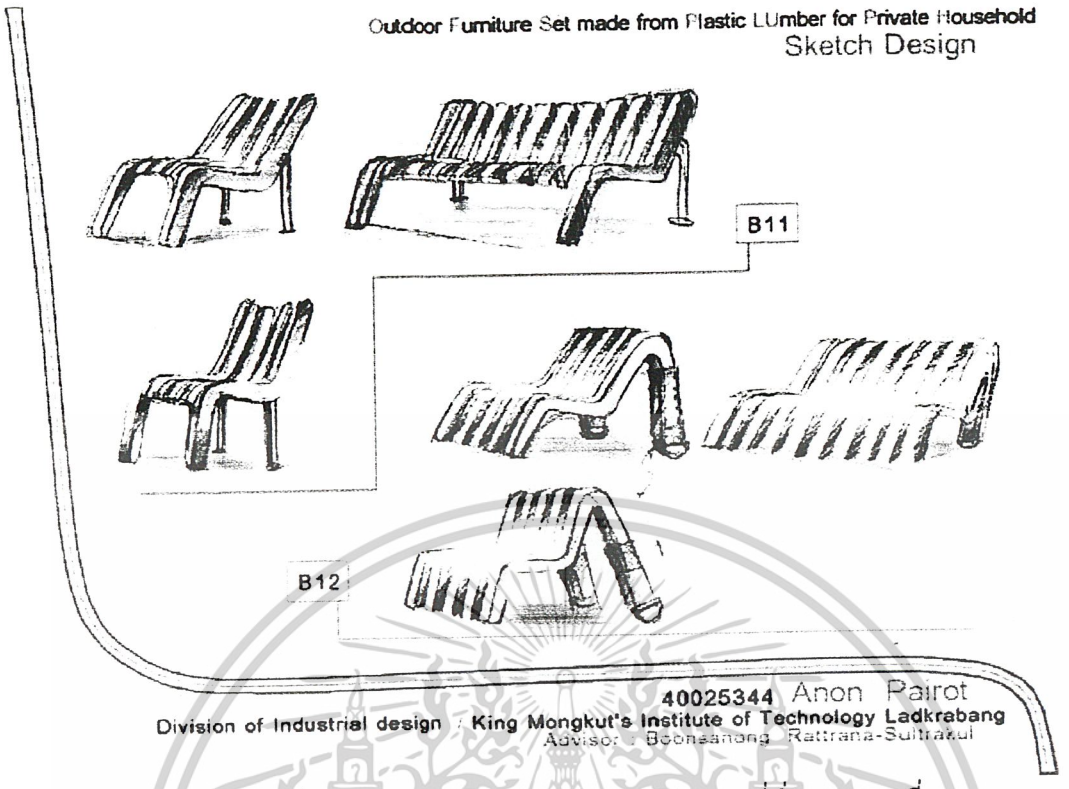


ภาพที่ 3.2 – 29 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 1

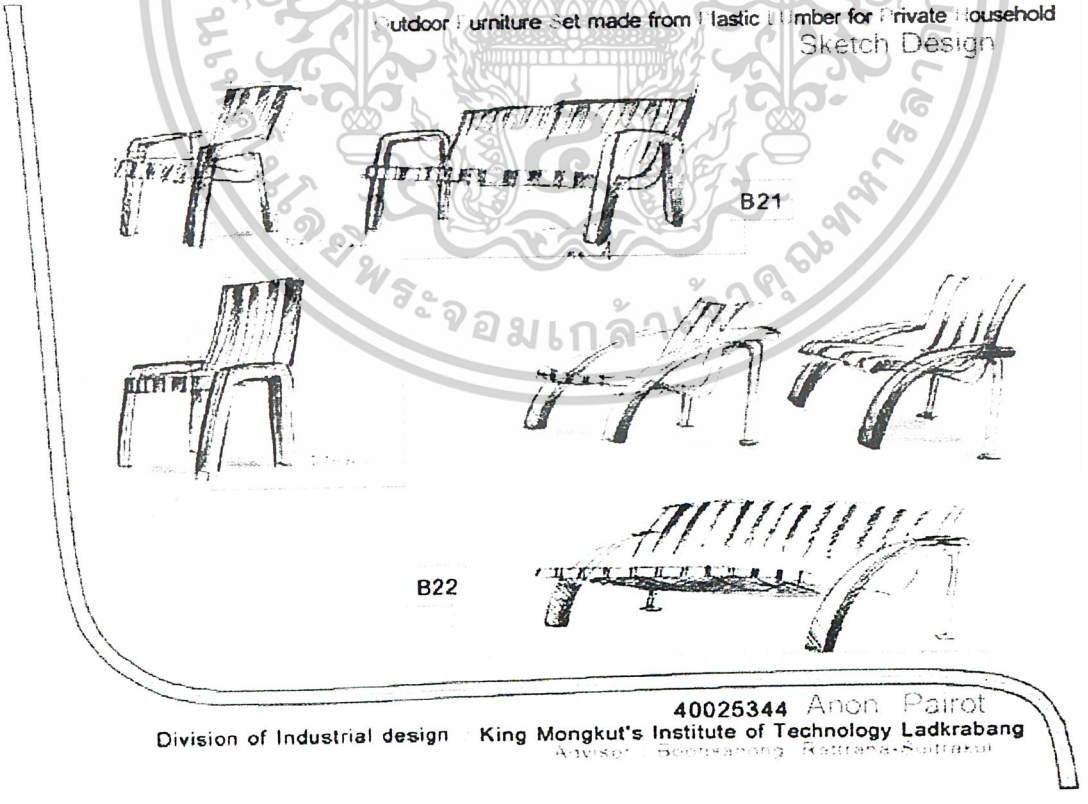


ภาพที่ 3.2 – 30 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

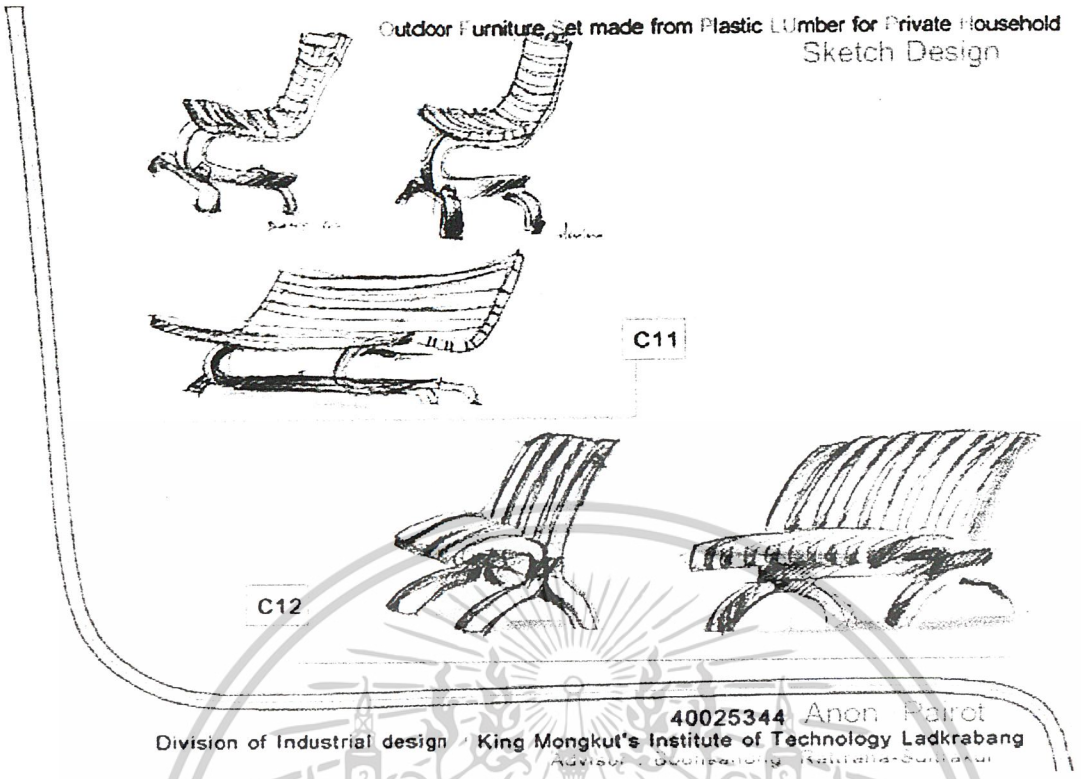


ภาพที่ 3.2 – 31 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 2

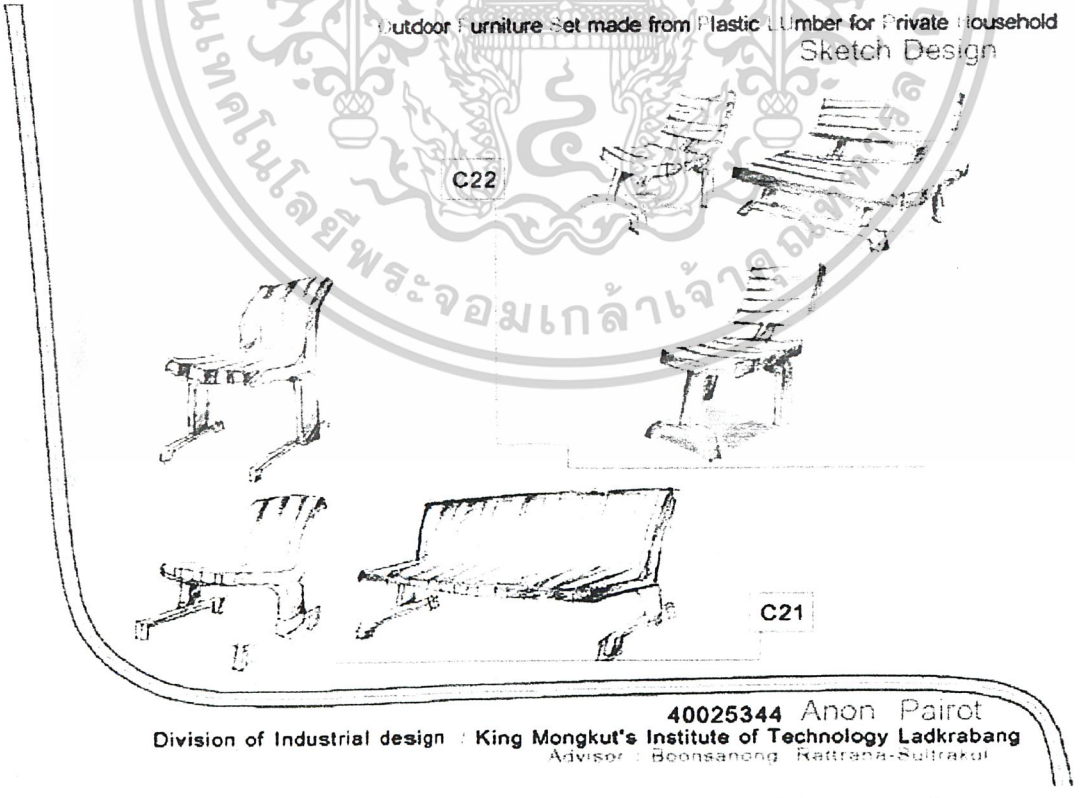


ภาพที่ 3.2 – 32 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 – 33 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 3



ภาพที่ 3.2 – 34 แสดงภาพ Sketch design ที่นั่งแนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic Lumber for Private Household
Sketch Design Evaluate

แบบ	ความแข็งแรงในโครงสร้าง	การประหยัดโมล	ความงาม	ความง่ายต่อการประกอบ	ความง่ายต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบ	รวม
A11	1	1	1	1	1	5
A12	1	2	1	3	2	9
A21	1	2	3	1	2	9
A22	2	2	3	2	2	11
B11	3	2	2	3	3	13
B12	3	3	2	3	1	12
B21	3	3	2	3	3	14
B22	3	2	2	3	3	13
C11	1	1	1	2	1	6
C12	2	1	1	3	1	8
C21	3	1	1	3	2	10
C22	3	1	1	1	1	7

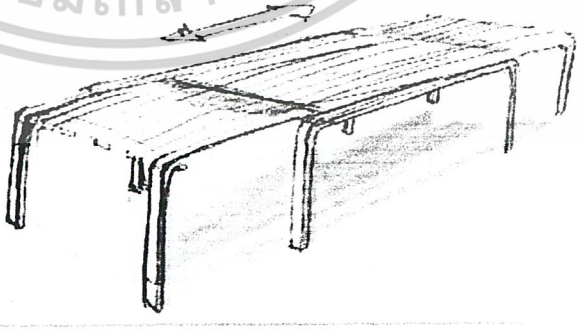
สรุป จึงเลือกแนวทาง B21 B22 B11 มาเป็นแนวทางพัฒนาแบบต่อไป

40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design / King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Advisor : Boonsanong Rattana-Suttakul

ภาพที่ 3.2 – 35 แสดงการพิจารณาเลือกแนวทางการ Sketch design ส่วนที่นั่ง

Outdoor Furniture Set made from Plastic Lumber for Private Household
Sketch Design

1A1

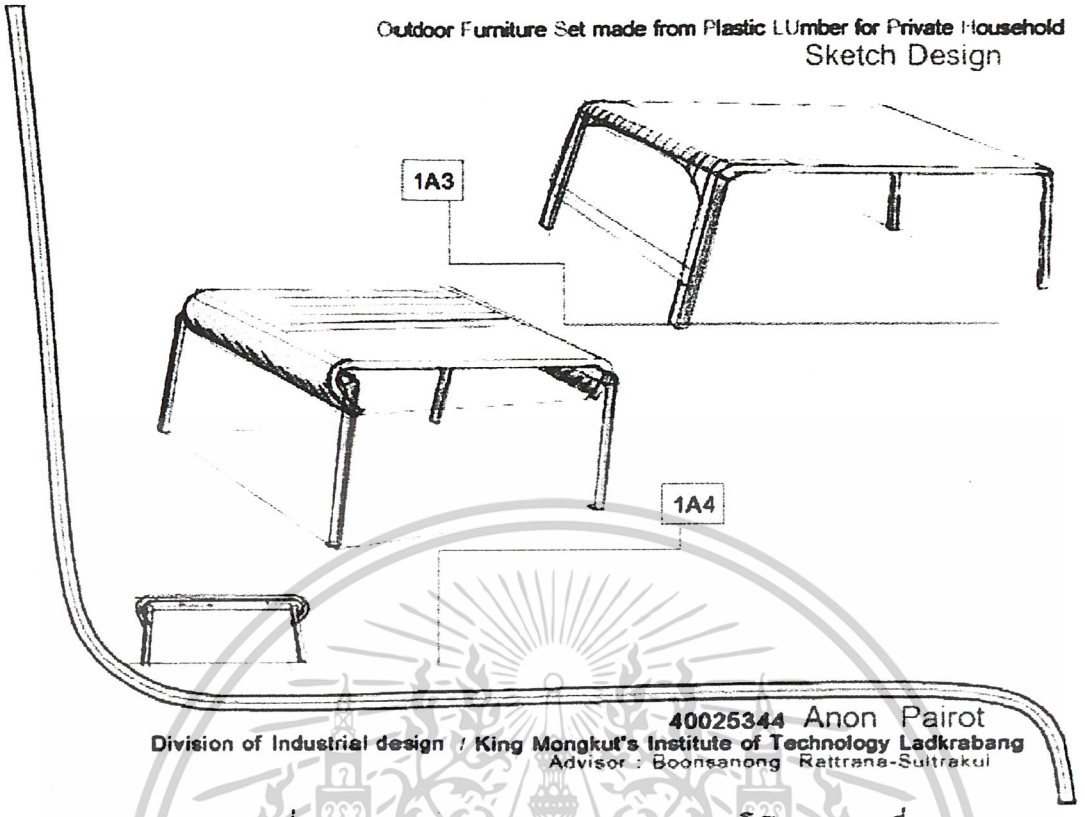


1A2

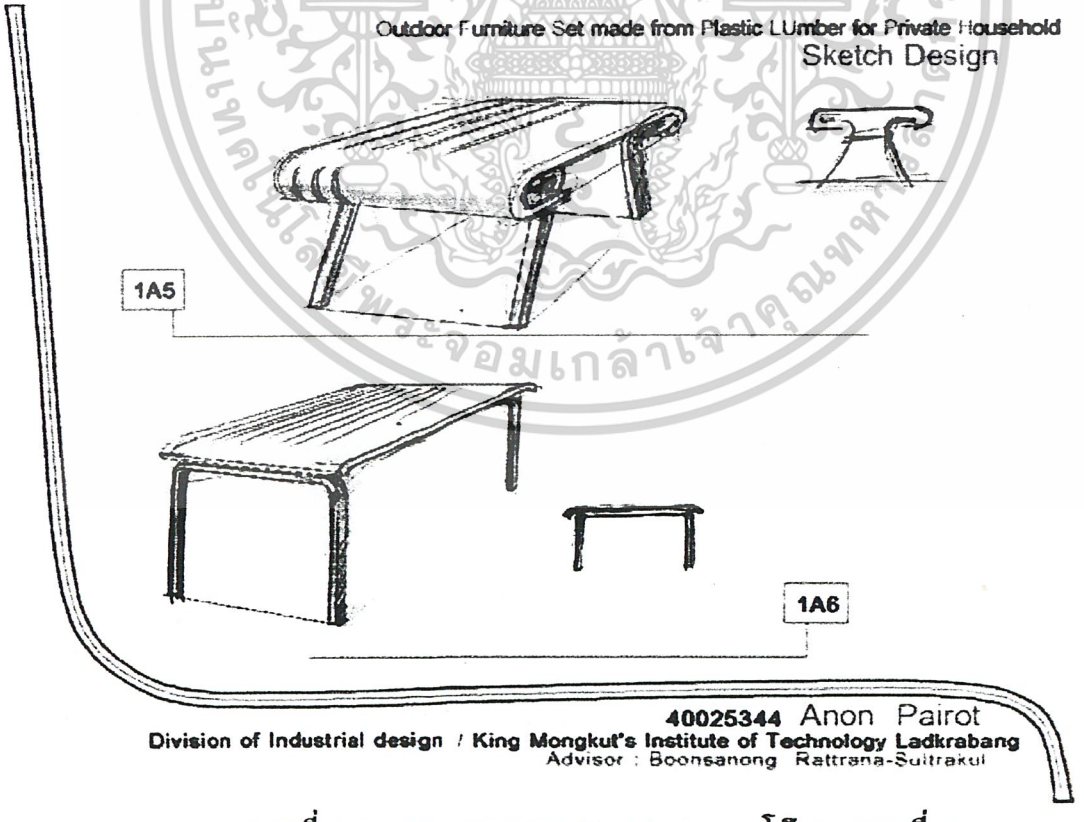
40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design / King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Advisor : Boonsanong Rattana-Suttakul

ภาพที่ 3.2 – 36 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

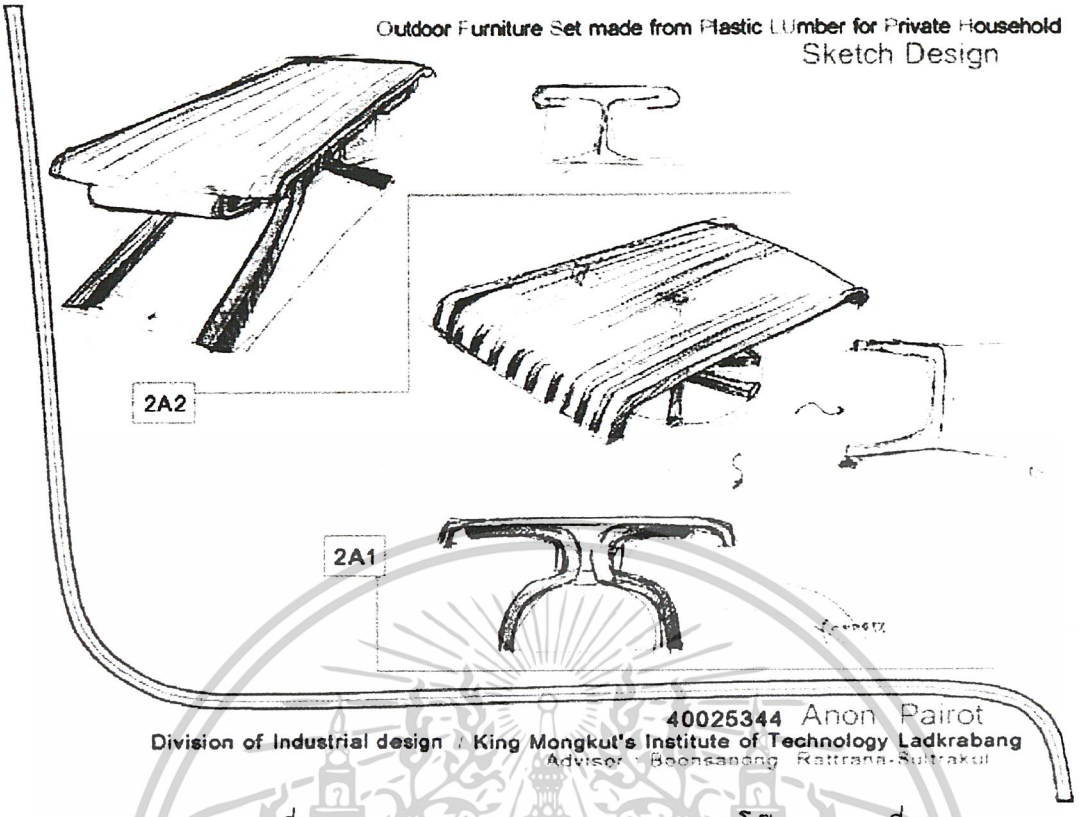


ภาพที่ 3.2 – 37 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 1

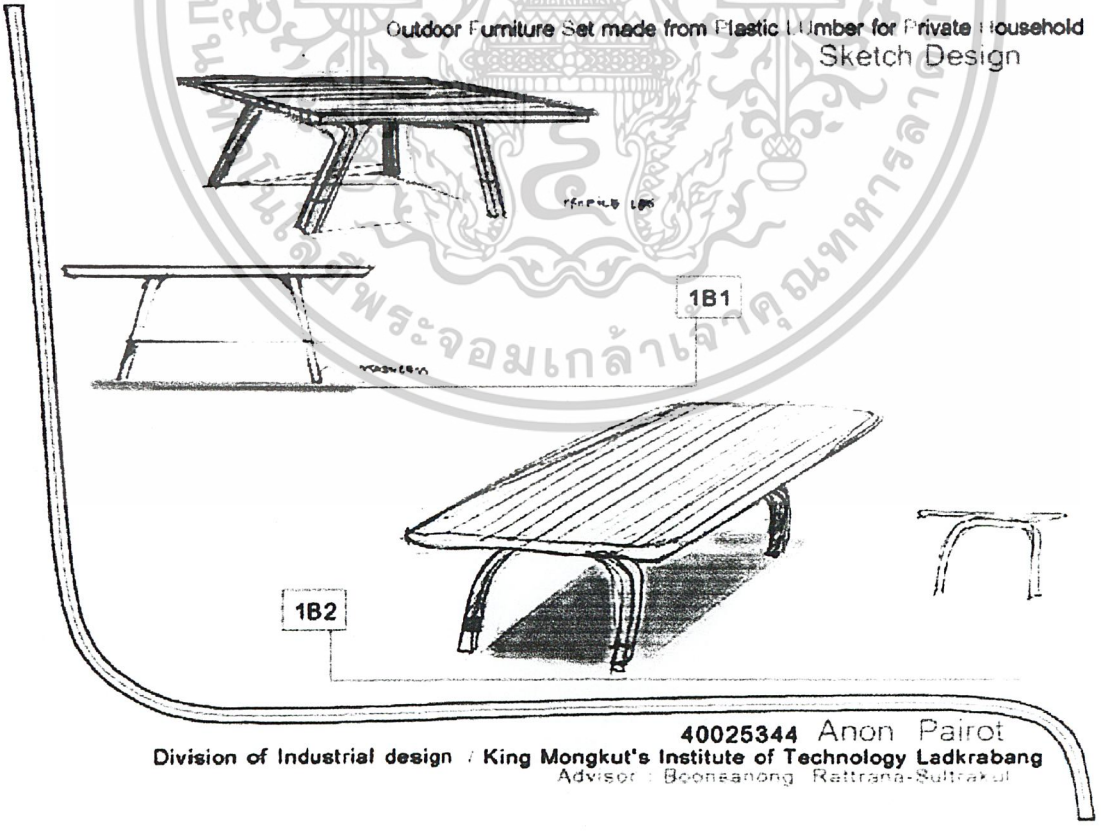


ภาพที่ 3.2 – 38 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

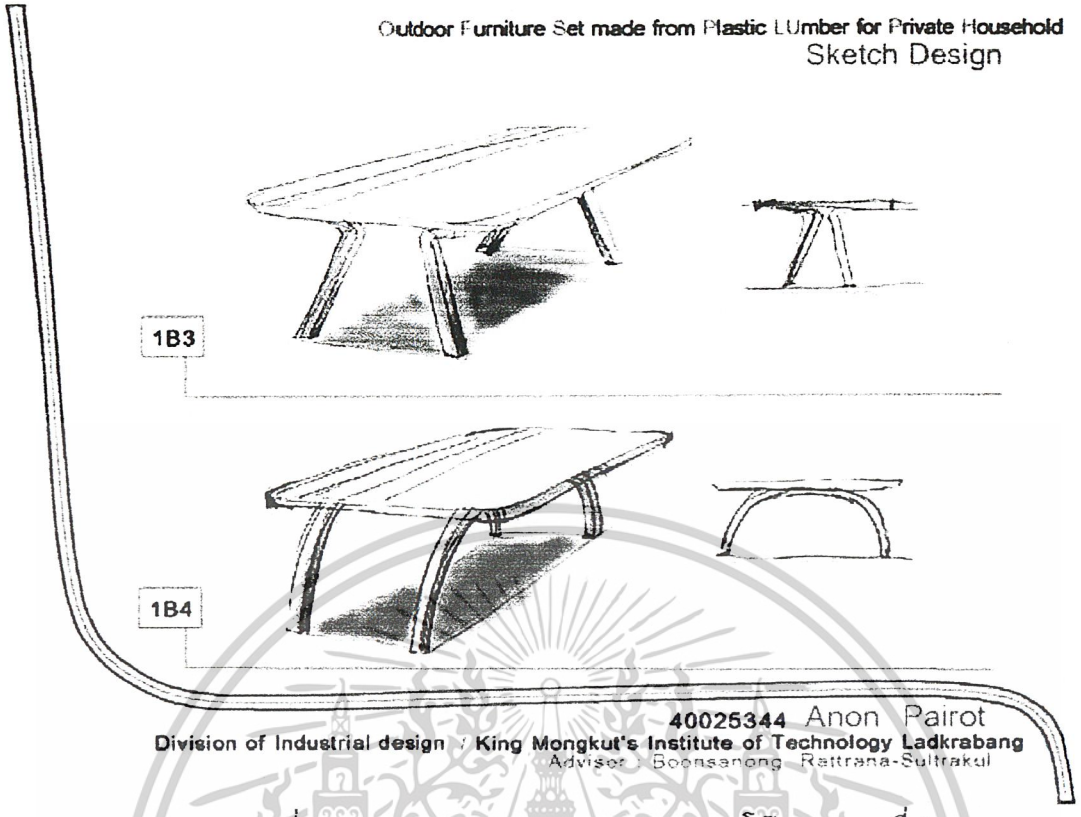


ภาพที่ 3.2 – 39 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 2

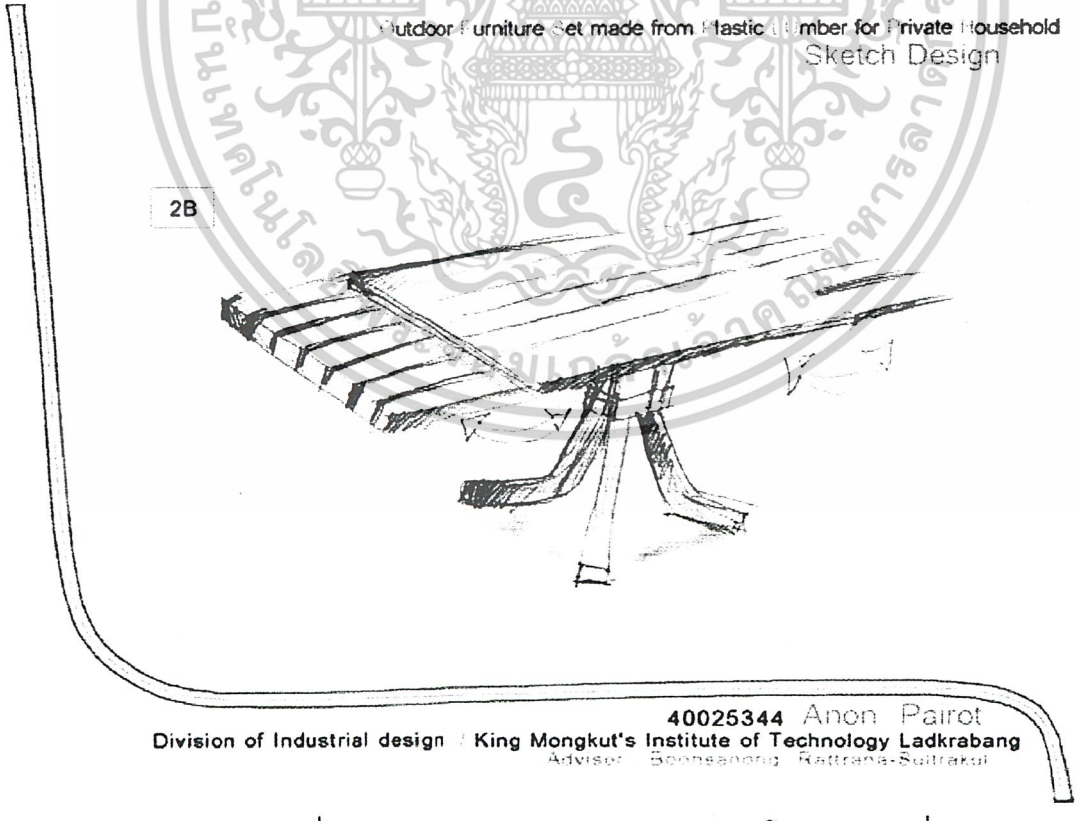


ภาพที่ 3.2 – 40 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 – 41 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 3



ภาพที่ 3.2 – 42 แสดงภาพ Sketch design โต๊ะแนวทางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic Lumber for Private Household
Sketch Design Evaluate

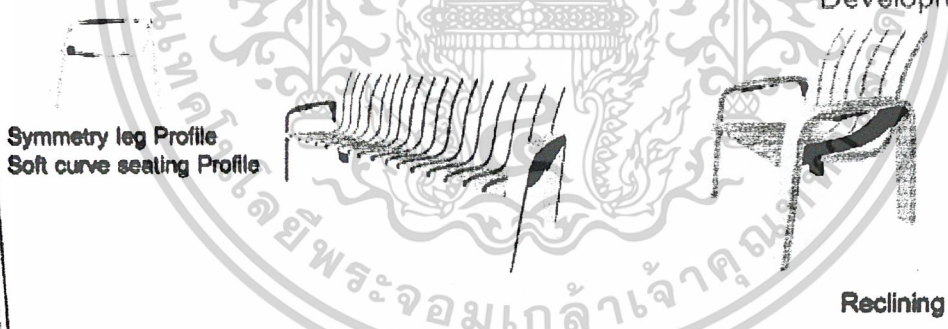
แบบ	ความแข็งแรงในโครงสร้าง	การประหยัดโมล	ความงาม	ความง่ายต่อการประกอบ	ความสอดคล้องกับเกาอี้ในแนวทางที่เลือก	รวม
1A1	2	3	3	3	3	14
1A2	1	1	2	1	1	6
1A3	2	1	2	1	1	7
1A4	2	3	3	2	2	12
1A5	2	3	3	2	2	12
1A6	1	2	2	2	2	9
2A1	3	3	1	2	1	10
2A2	2	1	1	1	1	6
1B1	3	3	3	2	2	13
1B2	3	3	1	2	1	10
1B3	2	3	2	2	2	11
1B4	1	1	2	2	1	7
2B1	2	2	1	1	1	7

สรุป จึงเลือกแนวทาง 1A1 1B1 มาเป็นแนวทางพัฒนาแบบต่อไป

40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Advisor Boonsanong Rattrana-Sutrakul

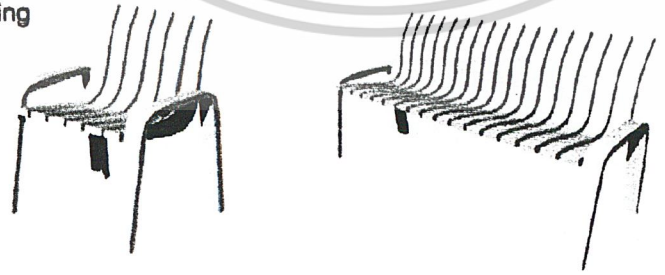
ภาพที่ 3.2 – 43 แสดงการพิจารณาเลือกแนวทางการ Sketch design ส่วนโต๊ะ

Outdoor Furniture Set made from Plastic Lumber for Private Household
Development



Reclining

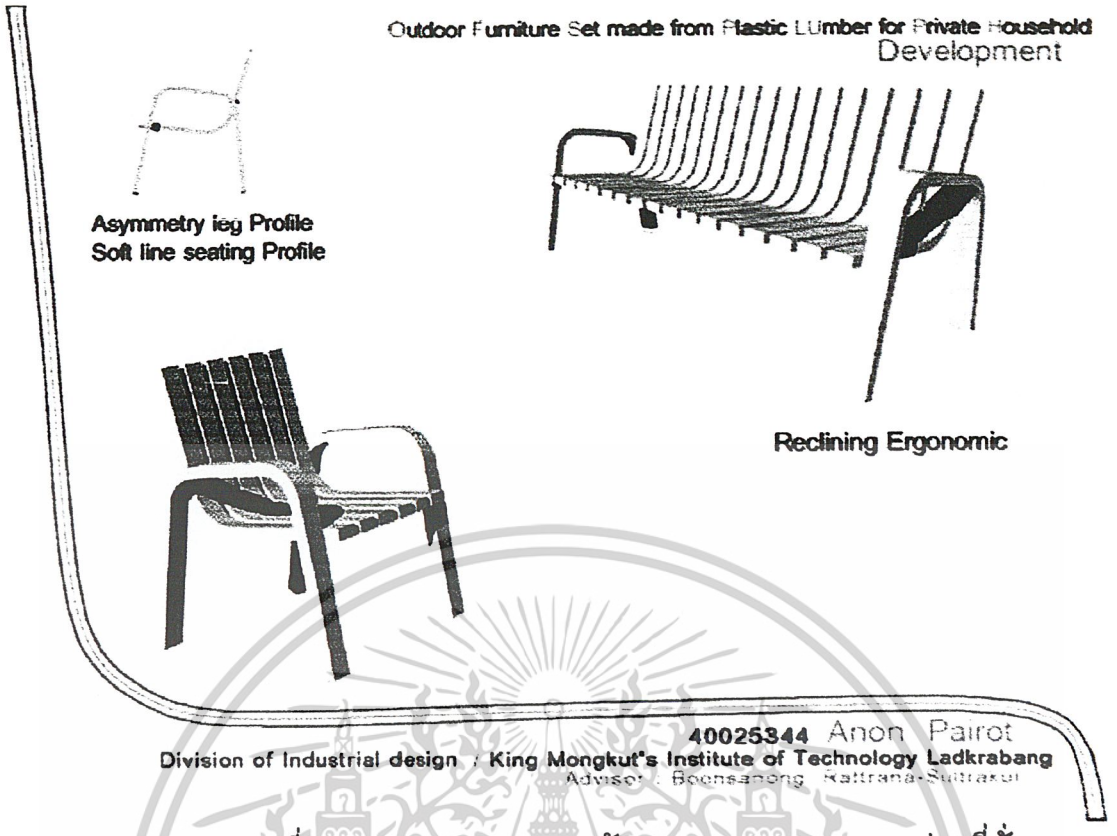
Dining



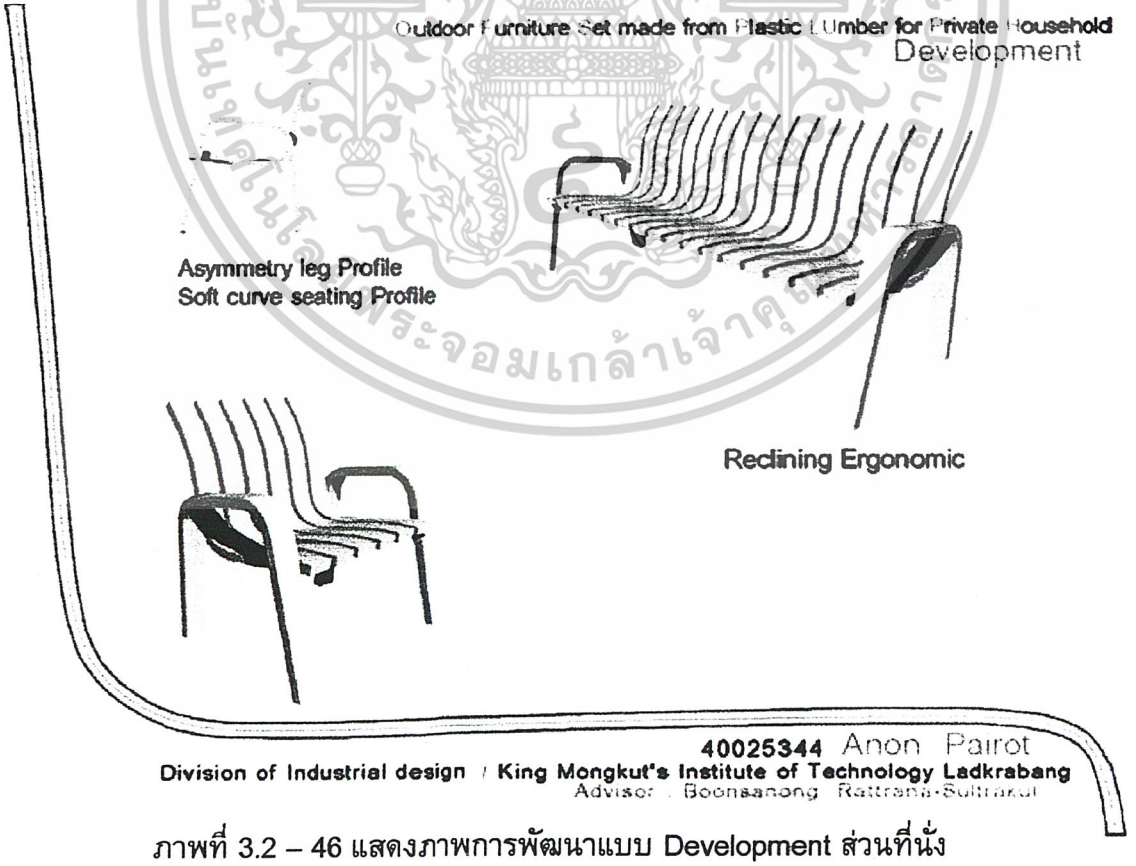
40025344 Anon Pairot
Division of Industrial design King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Advisor Boonsanong Rattrana-Sutrakul

ภาพที่ 3.2 – 44 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

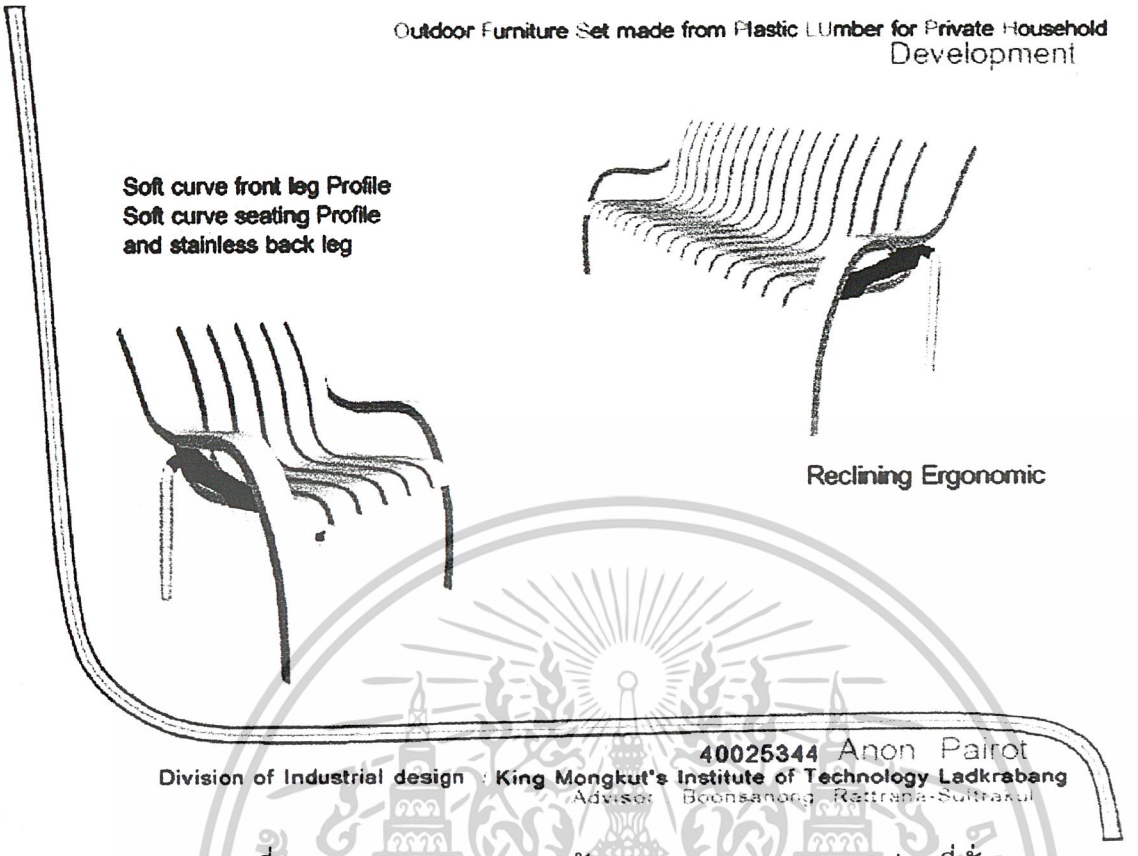


ภาพที่ 3.2 – 45 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

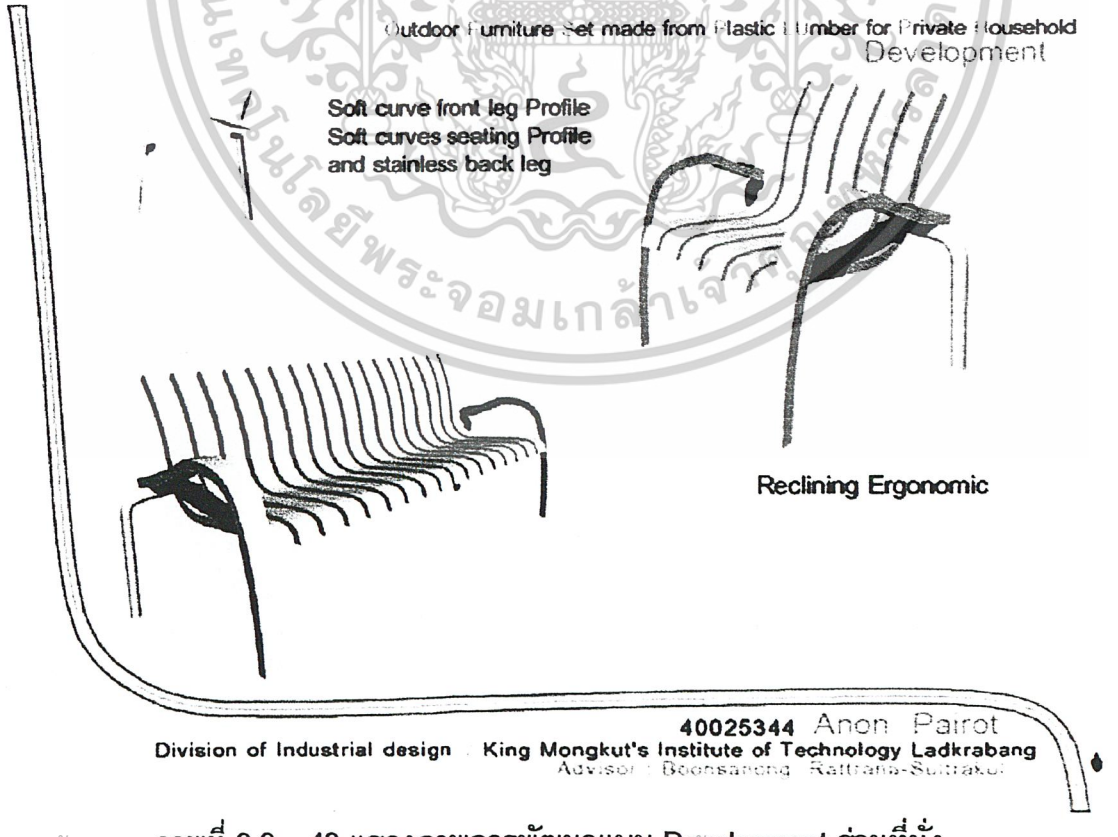


ภาพที่ 3.2 – 46 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

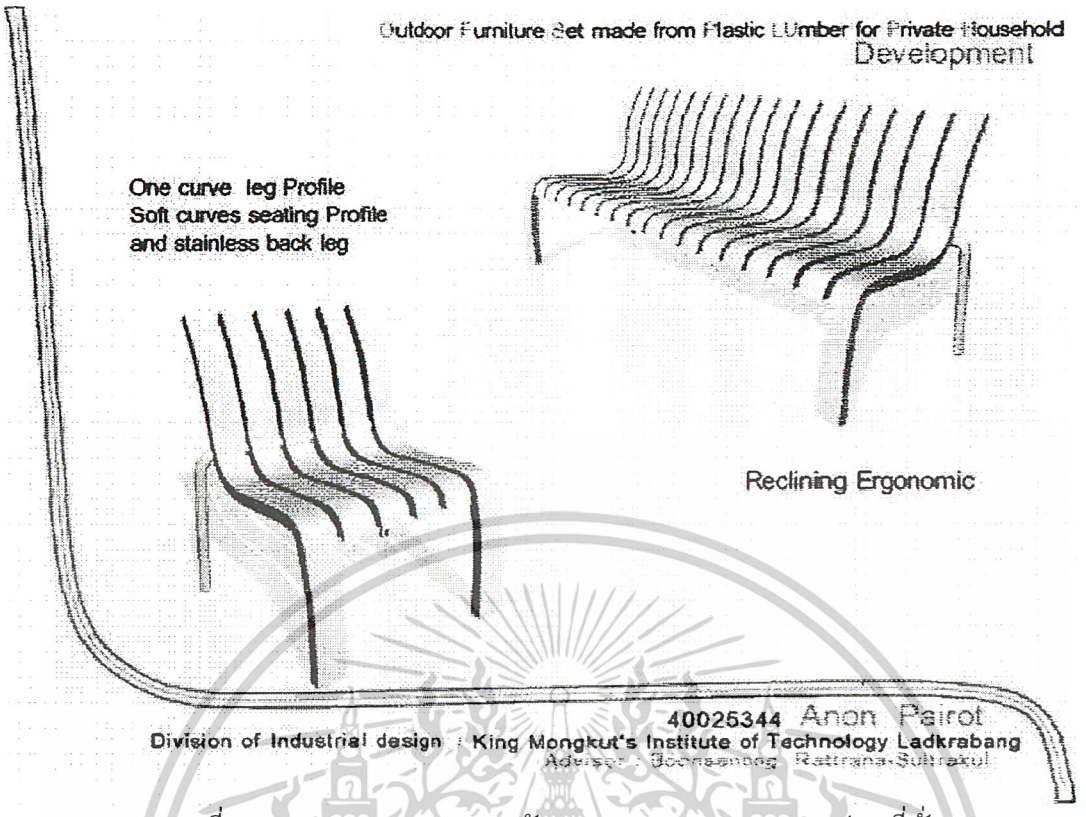


ภาพที่ 3.2 – 47 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

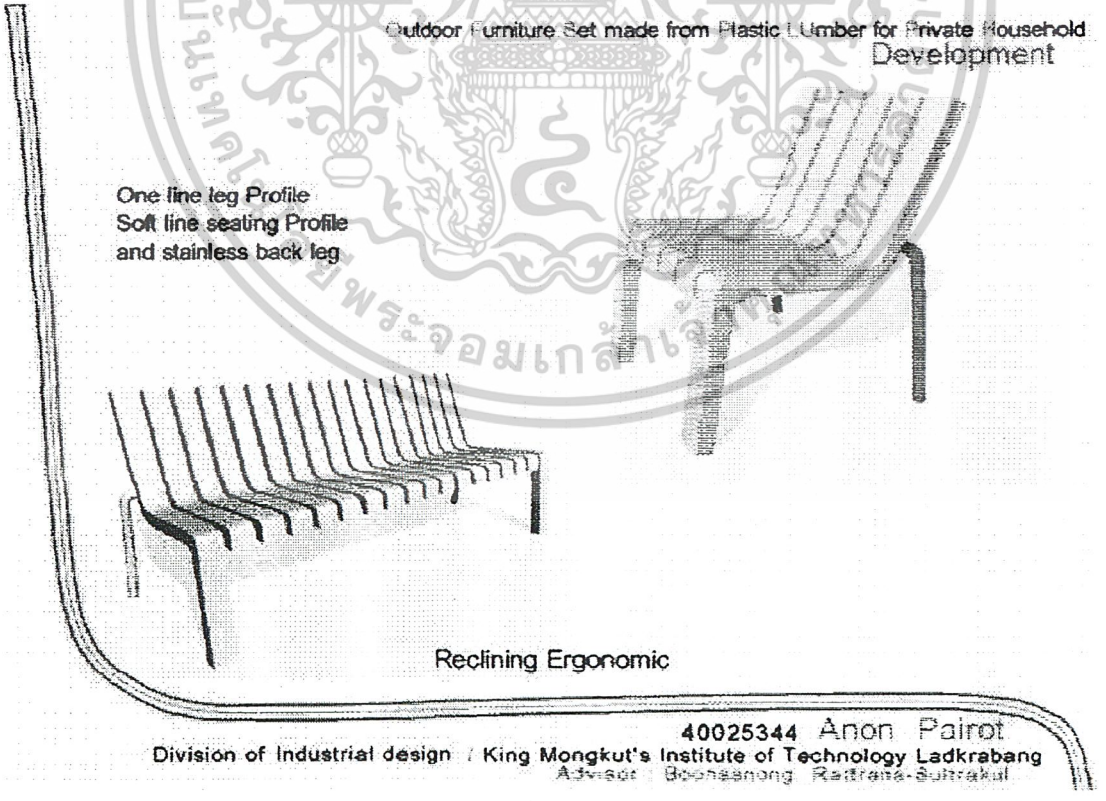


ภาพที่ 3.2 – 48 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

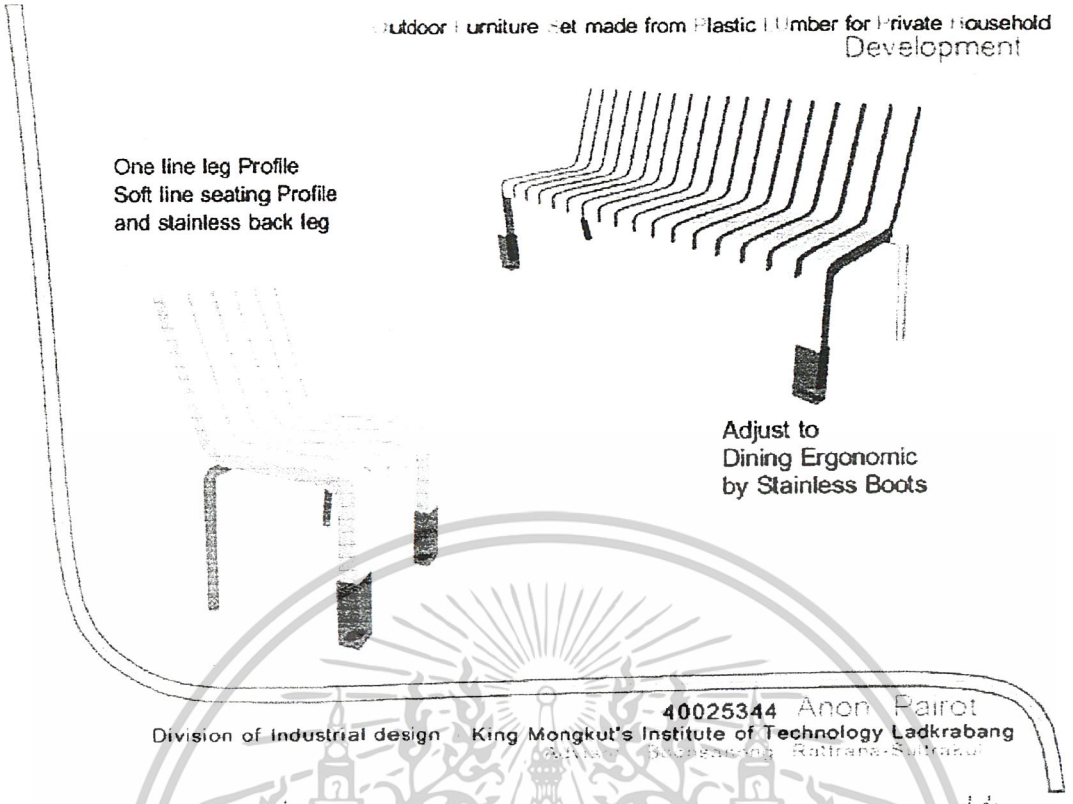


ภาพที่ 3.2 – 49 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

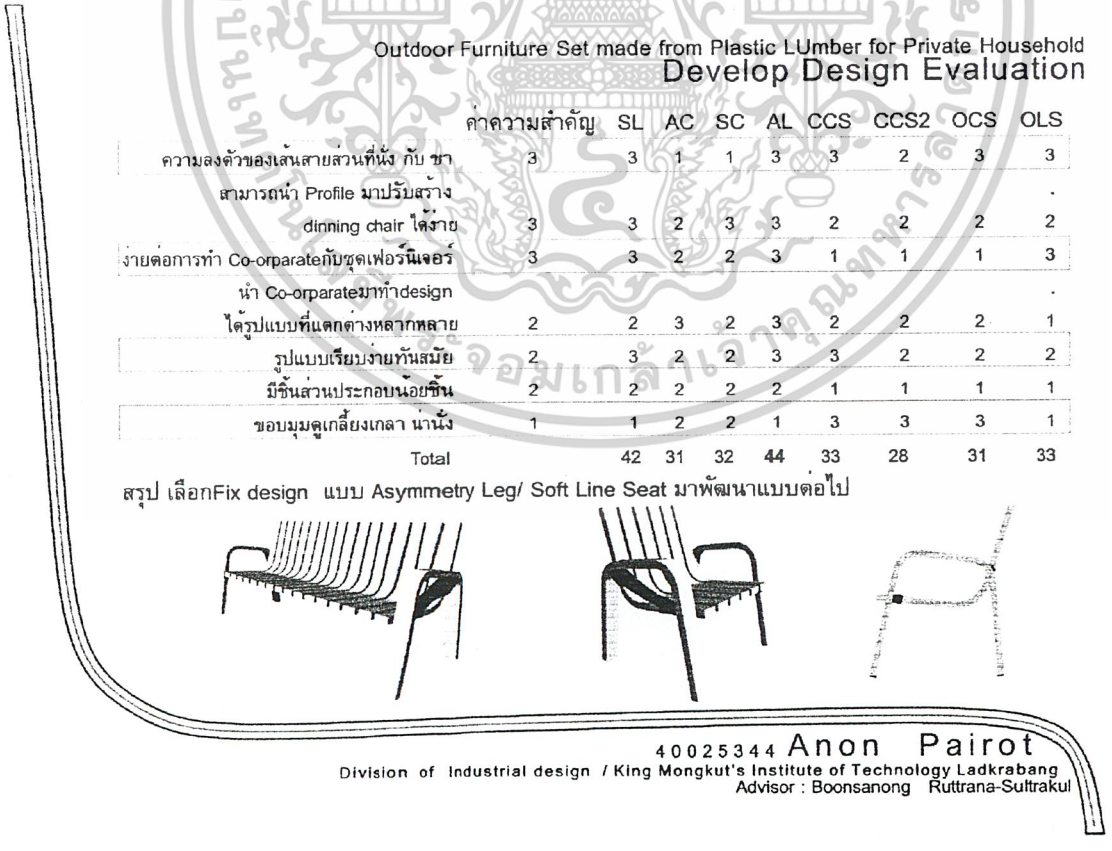


ภาพที่ 3.2 – 50 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 – 51 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนที่นั่ง

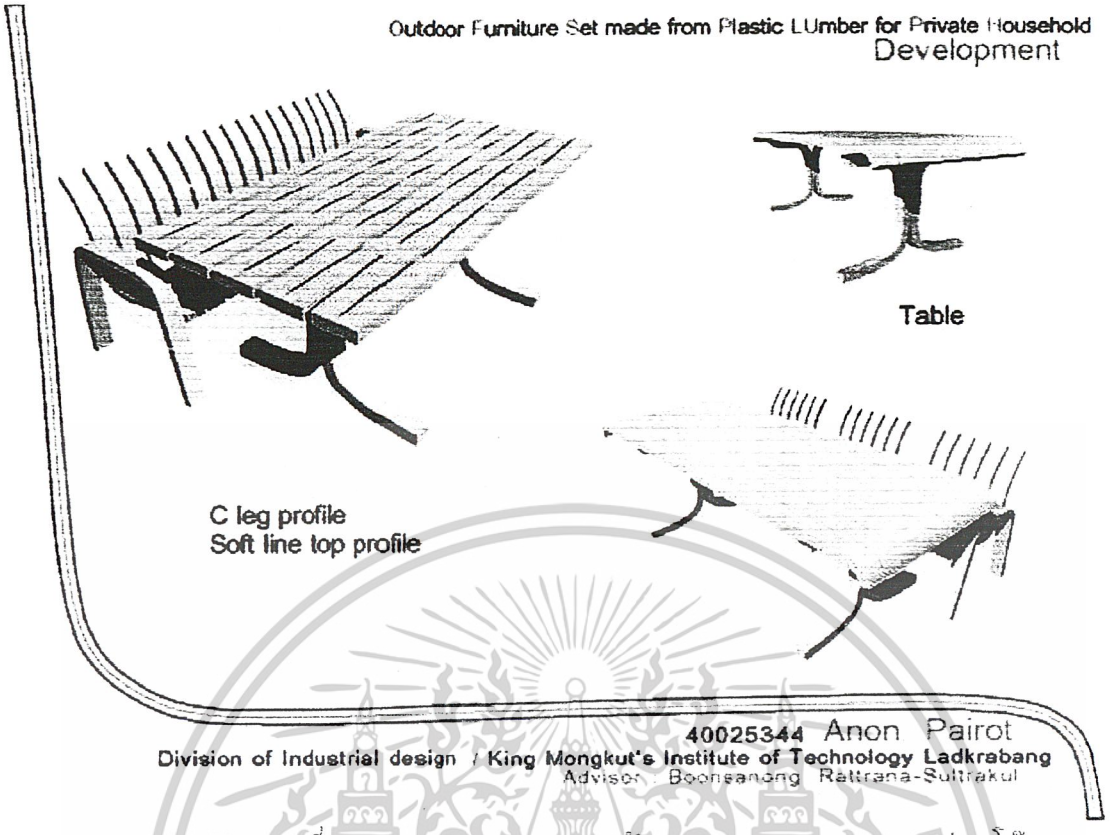


ค่าความสำคัญ	SL	AC	SC	AL	CCS	CCS2	OCS	OLS
ความสงตัวของเส้นสายส่วนที่นั่ง กับ ขา	3	3	1	1	3	3	2	3	3
สามารถนำ Profile มาปรับสร้าง dinning chair ได้ง่าย	3	3	2	3	3	2	2	2	2
ง่ายต่อการทำ Co-orparateกับชุดเฟอร์นิเจอร์	3	3	2	2	3	1	1	1	3
นำ Co-orparateมาทำdesign ได้รูปแบบที่แตกต่างหลากหลาย	2	2	3	2	3	2	2	2	1
รูปแบบเรียบง่ายทันสมัย	2	3	2	2	3	3	2	2	2
มีชิ้นส่วนประกอบน้อยชิ้น	2	2	2	2	2	1	1	1	1
ขอบมุมดูเกลี้ยงเกลา น่านั่ง	1	1	2	2	1	3	3	3	1
Total		42	31	32	44	33	28	31	33

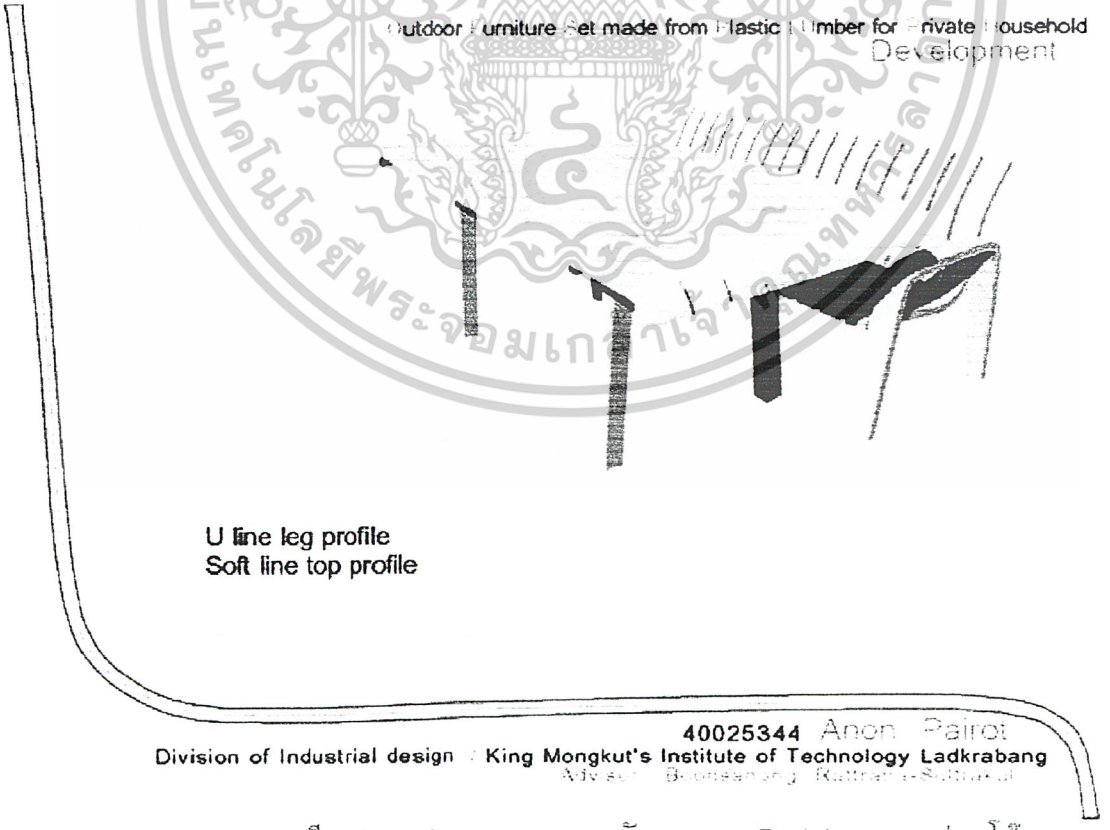
สรุป เลือกFix design แบบ Asymmetry Leg/ Soft Line Seat มาพัฒนาแบบต่อไป

ภาพที่ 3.2 – 52 แสดงภาพการพิจารณาสรุปแบบส่วนที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

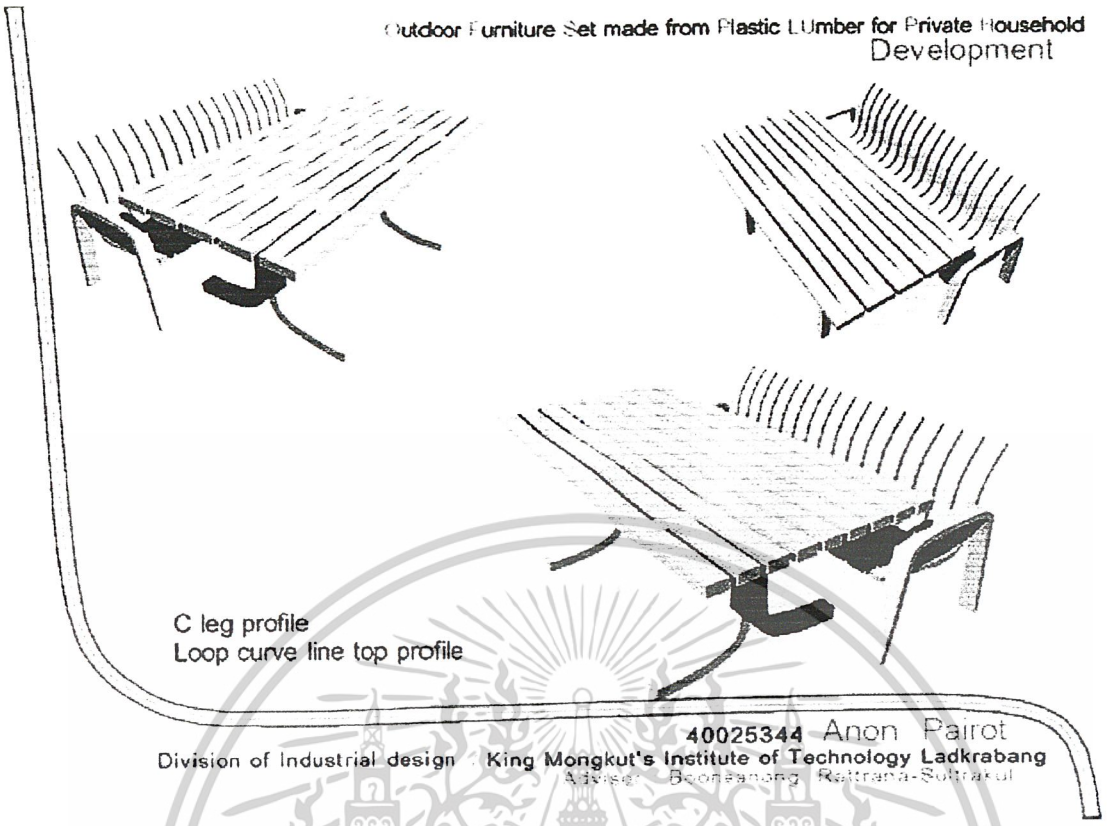


ภาพที่ 3.2 – 53 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ

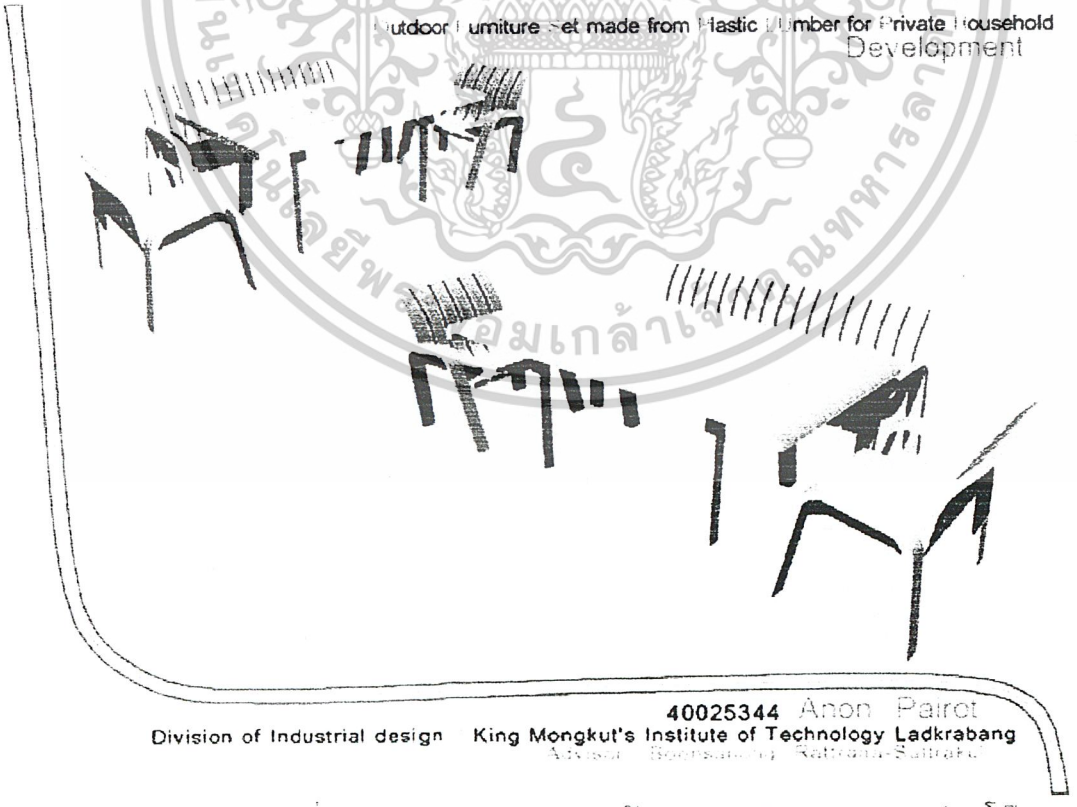


ภาพที่ 3.2 – 54 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

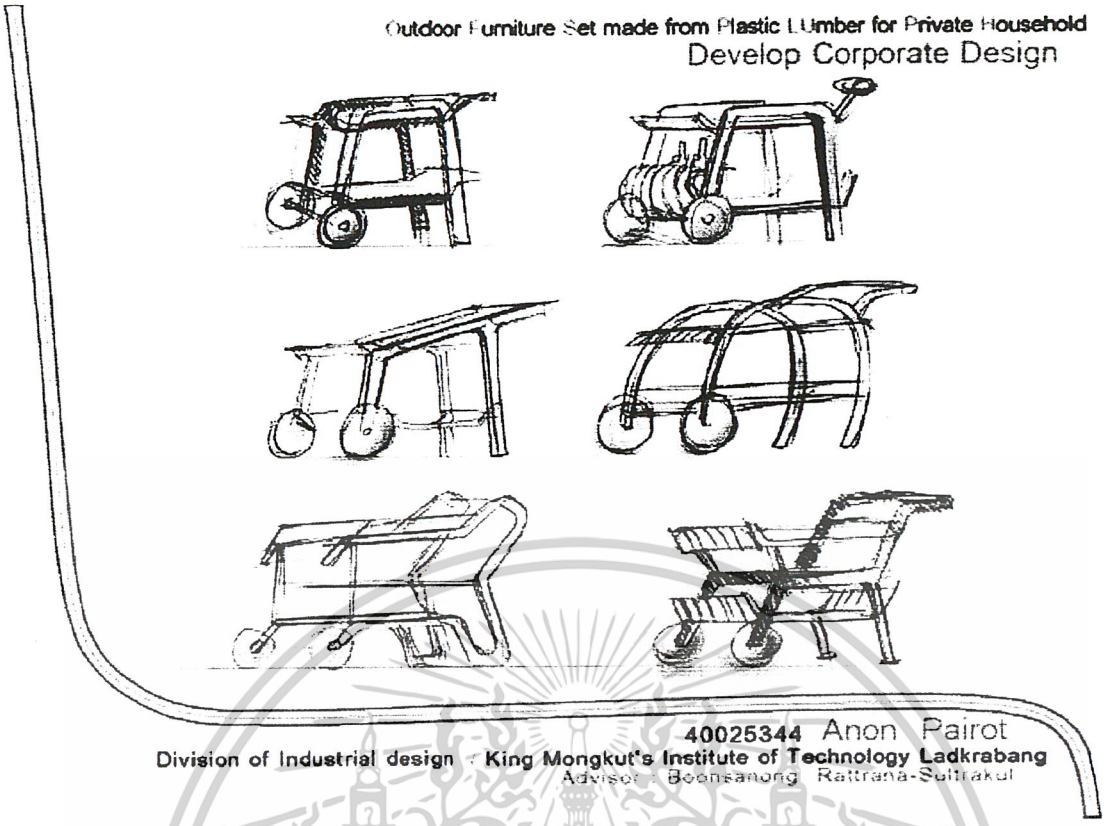


ภาพที่ 3.2 – 55 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ

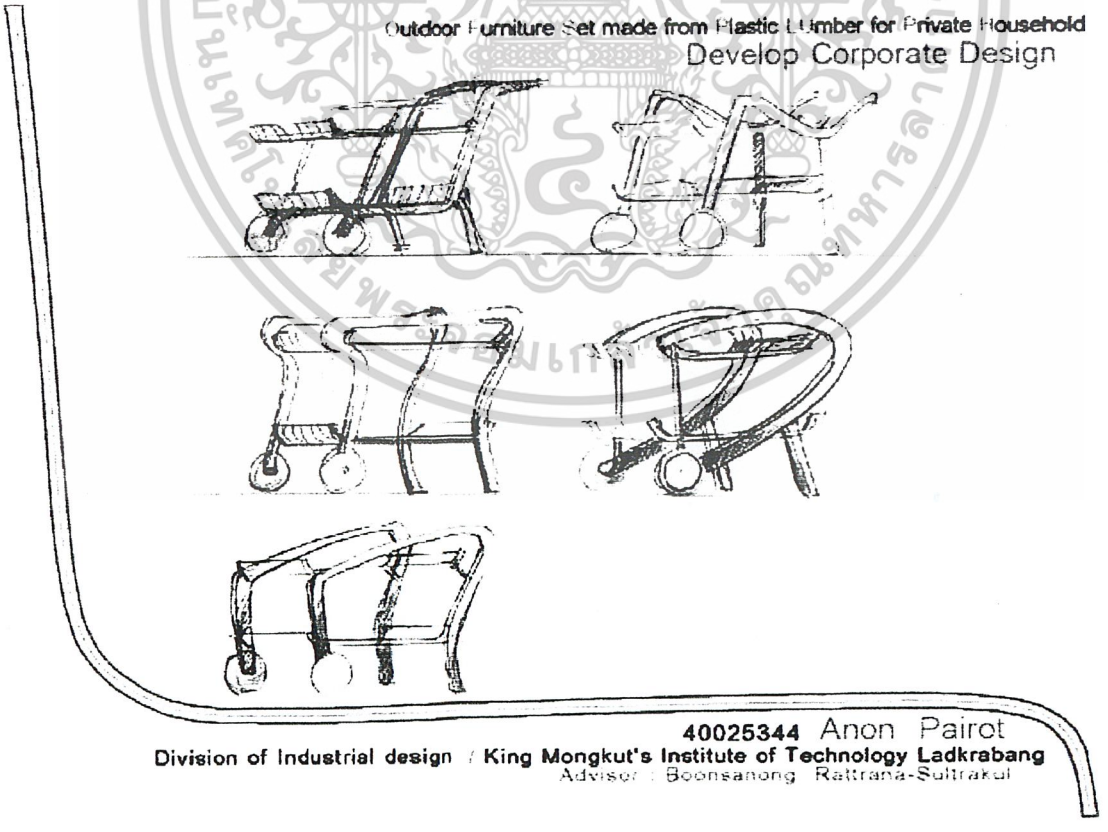


ภาพที่ 3.2 – 56 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

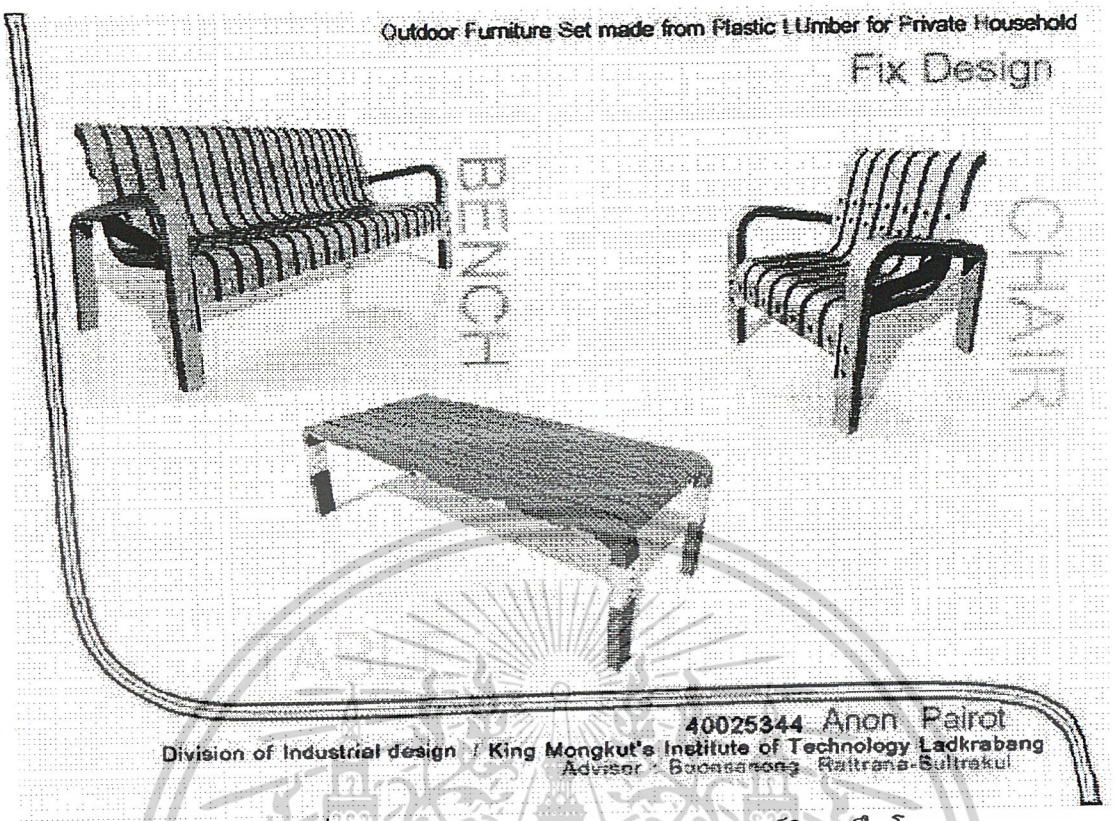


ภาพที่ 3.2 – 57 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนรถเข็น

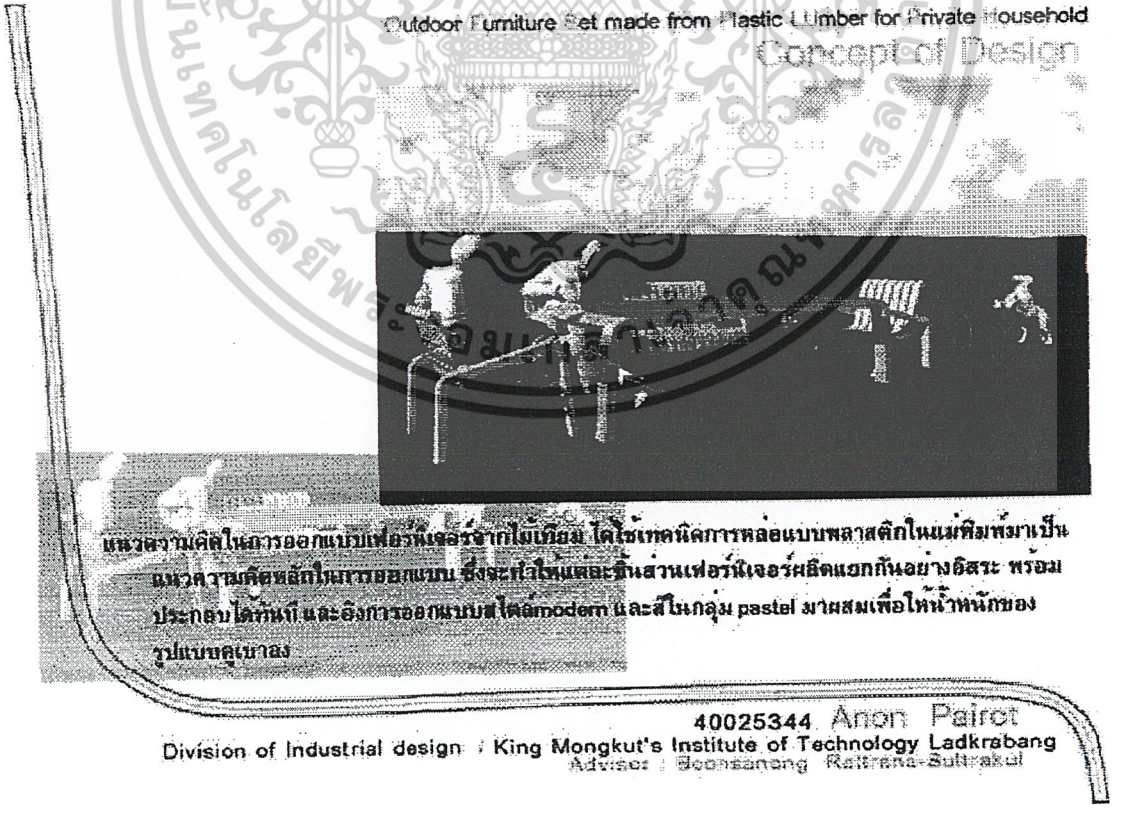


ภาพที่ 3.2 – 58 แสดงภาพการพัฒนาแบบ Development ส่วนรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

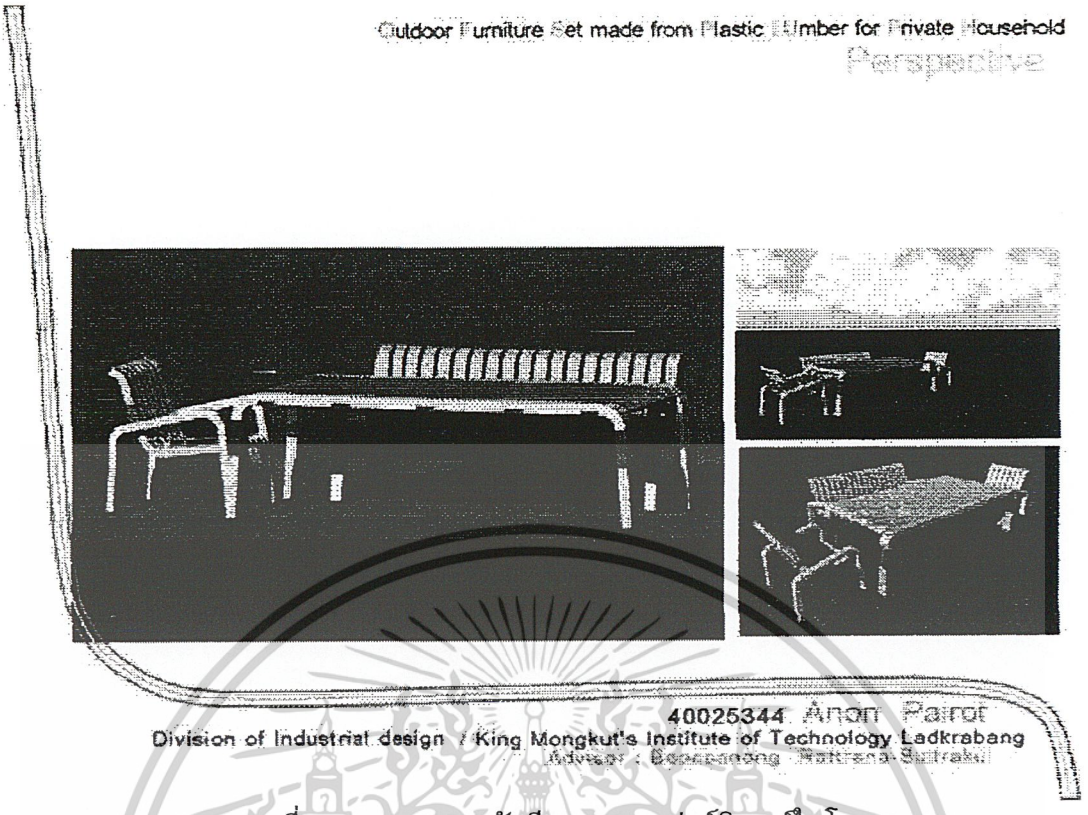


ภาพที่ 3.2 – 59 แสดงภาพสรุปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

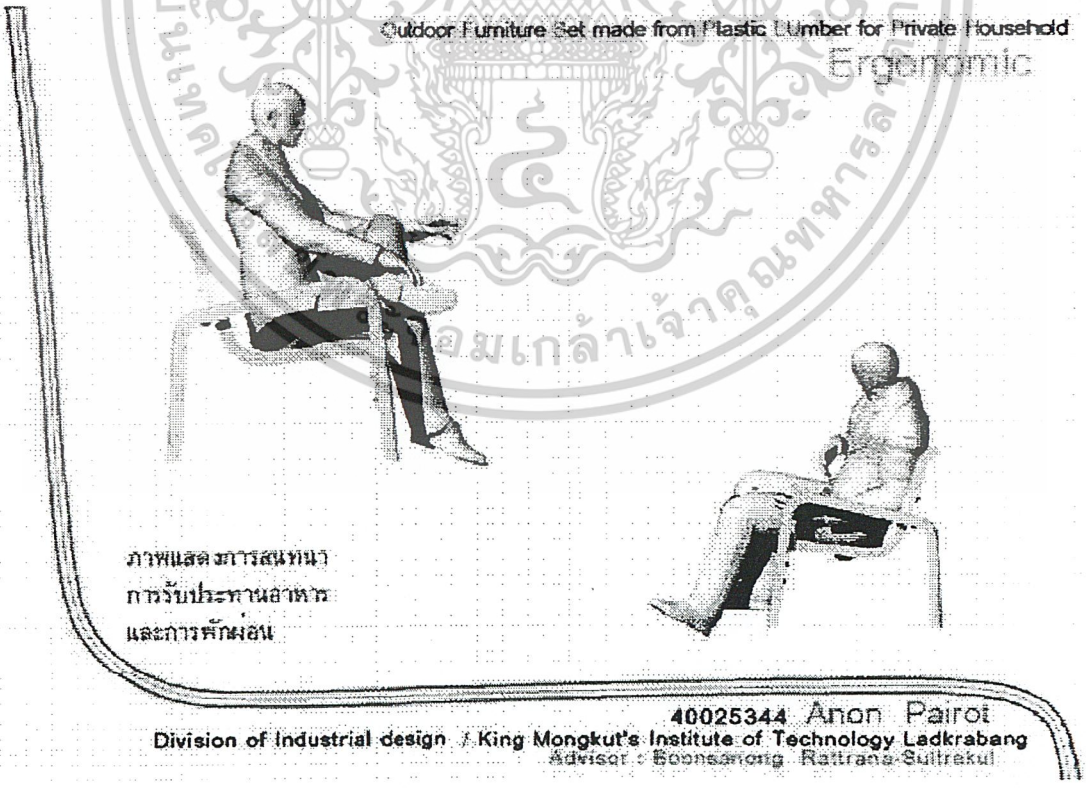


ภาพที่ 3.2 – 60 แสดงแนวคิดในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

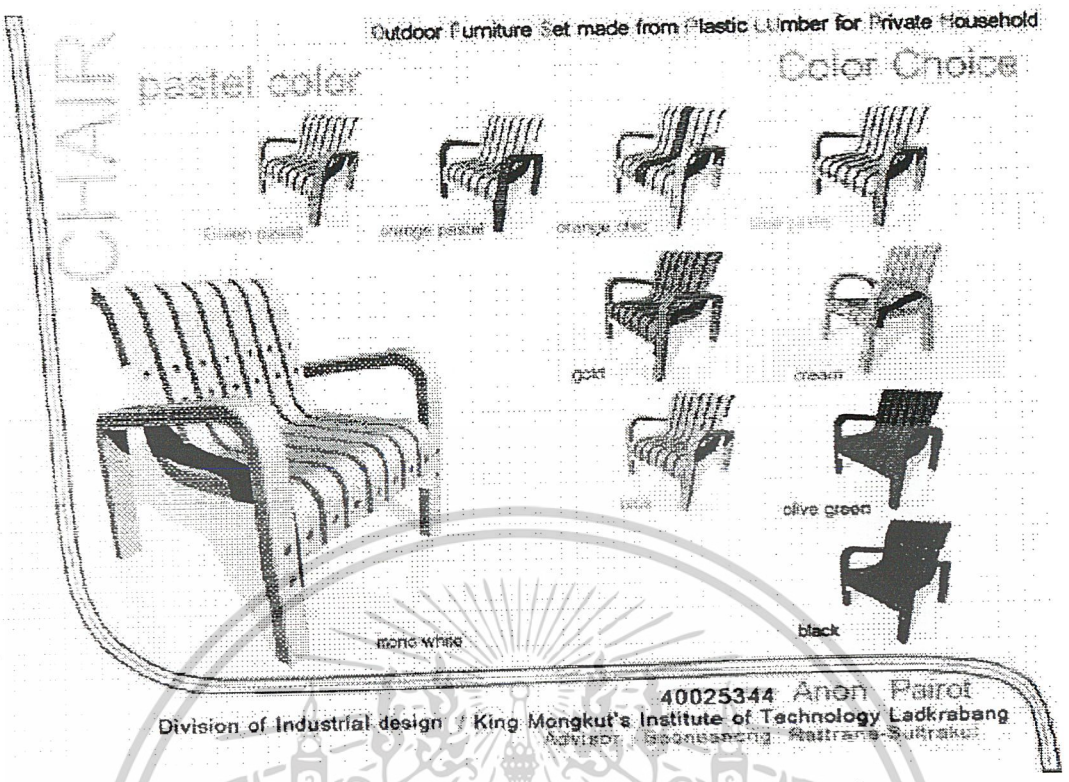


ภาพที่ 3.2 – 61 แสดงทัศนียภาพชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

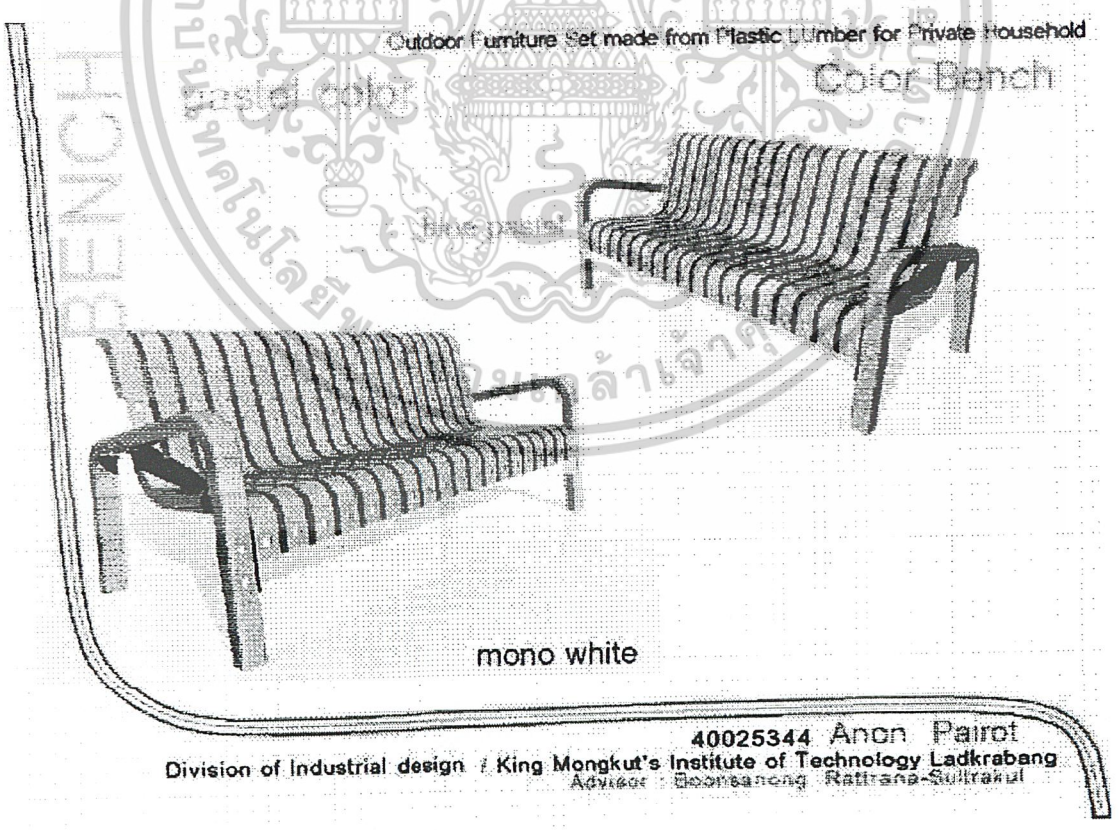


ภาพที่ 3.2 – 62 แสดงErgonomic ในการนั่งแบบพักผ่อนกับการนั่งรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

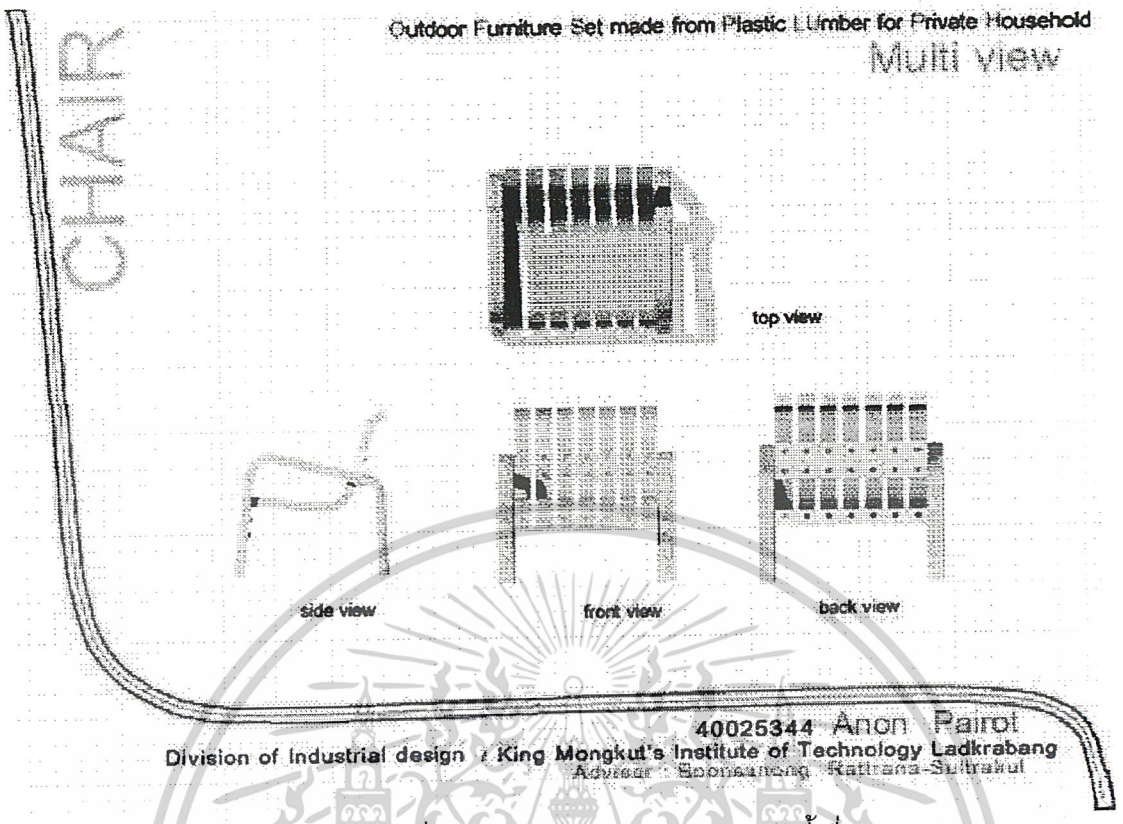


ภาพที่ 3.2 – 63 แสดงการแนวทางการเลือกสีชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

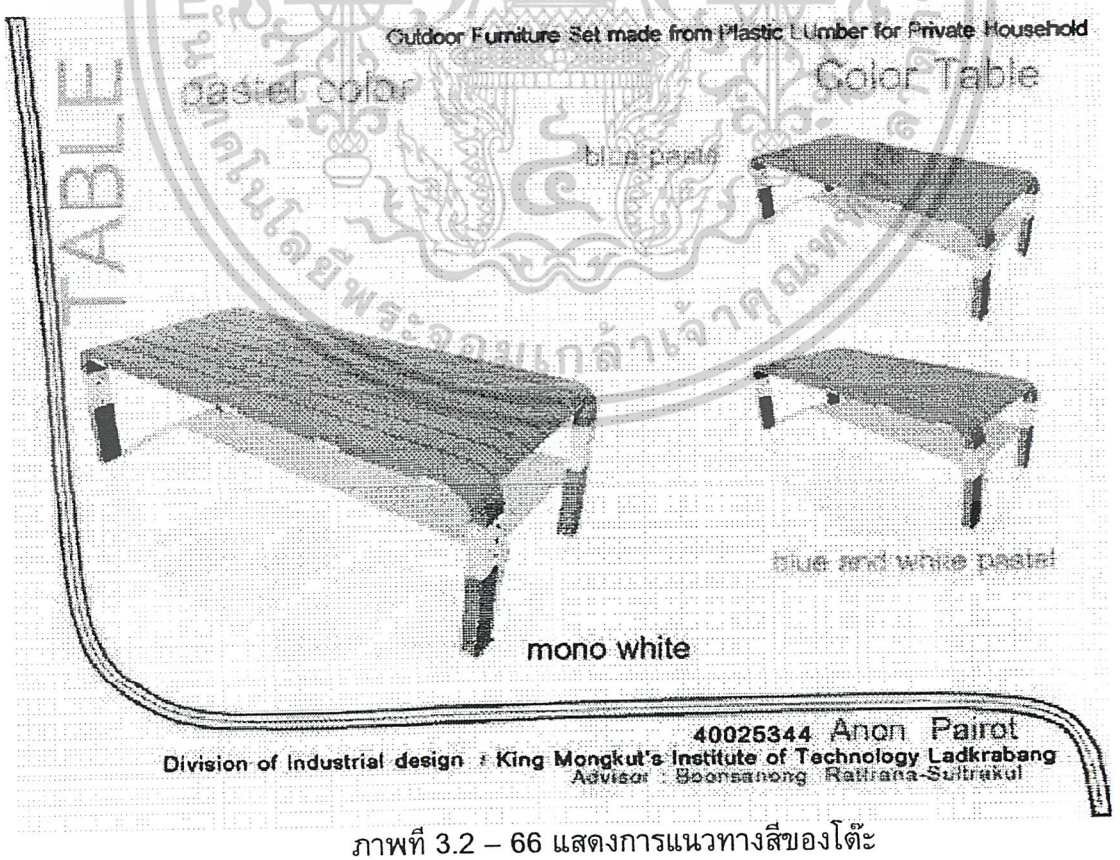


ภาพที่ 3.2 – 64 แสดงการแนวทางสีของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

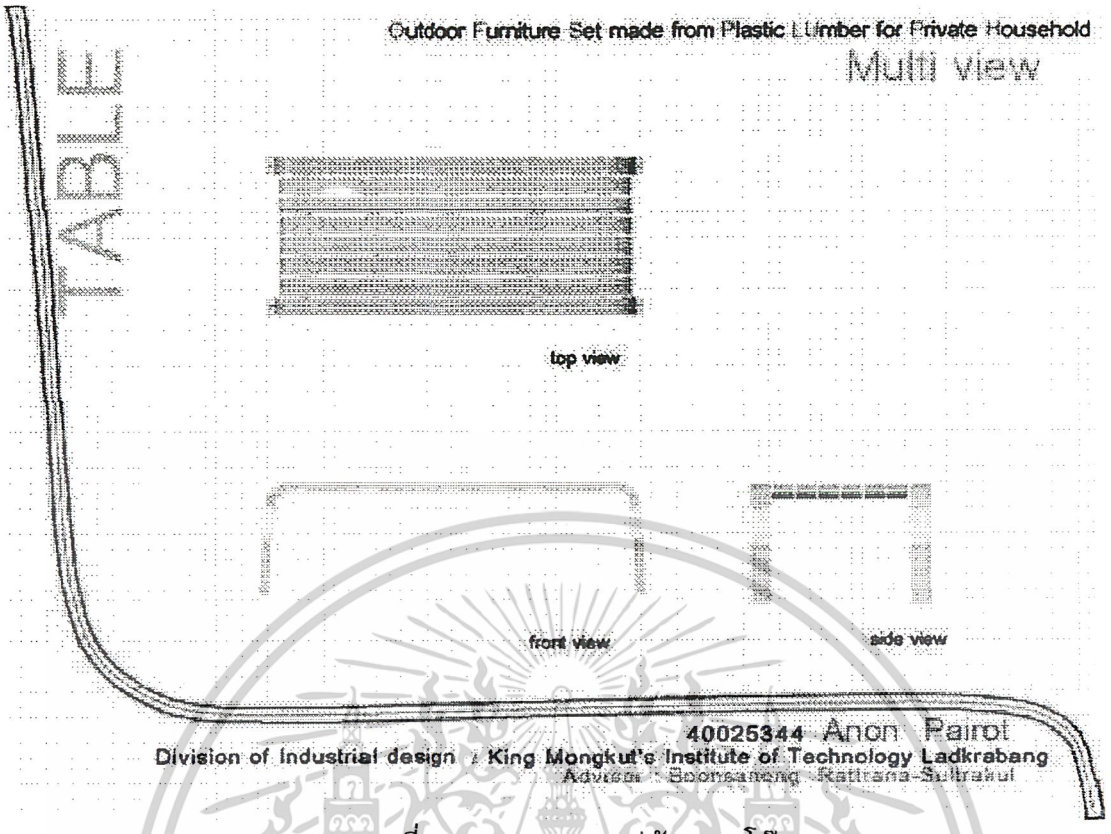


ภาพที่ 3.2 – 65 แสดงรูปด้านของเก้าอี้เดี่ยว

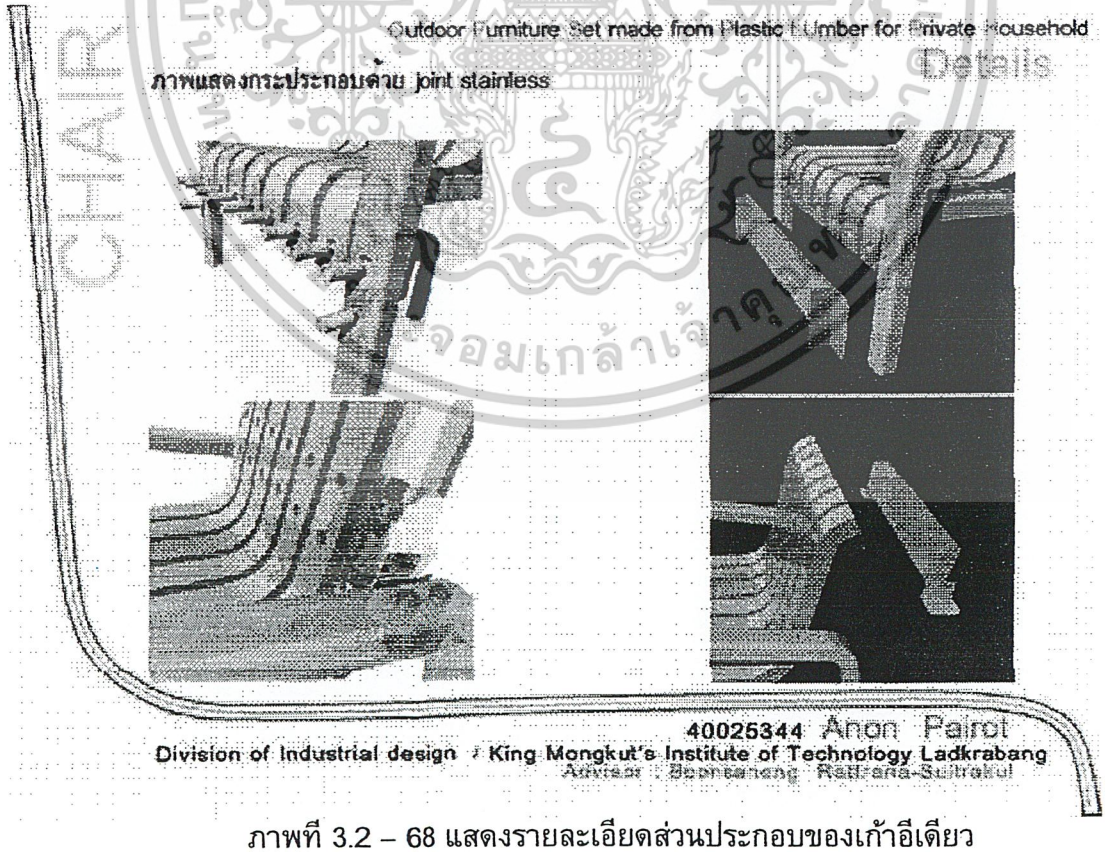


ภาพที่ 3.2 – 66 แสดงการแนวทางสีของโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

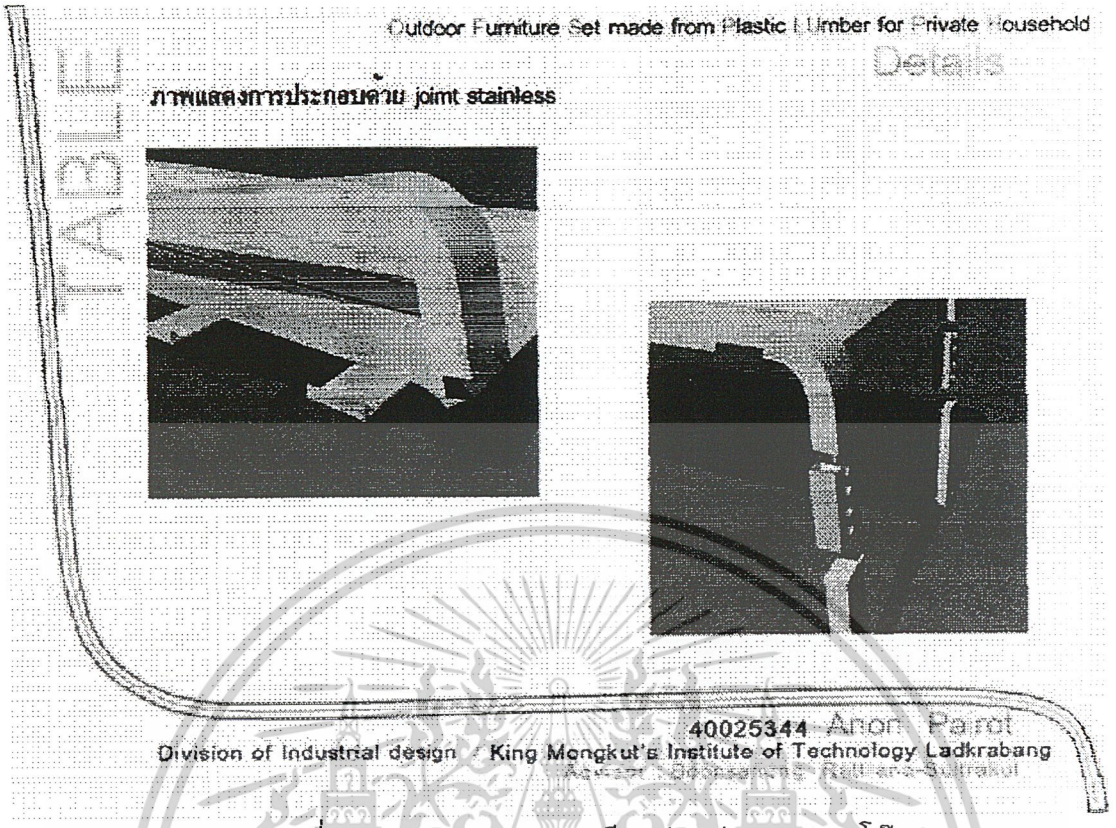


ภาพที่ 3.2 – 67 แสดงรูปด้านของโต๊ะ

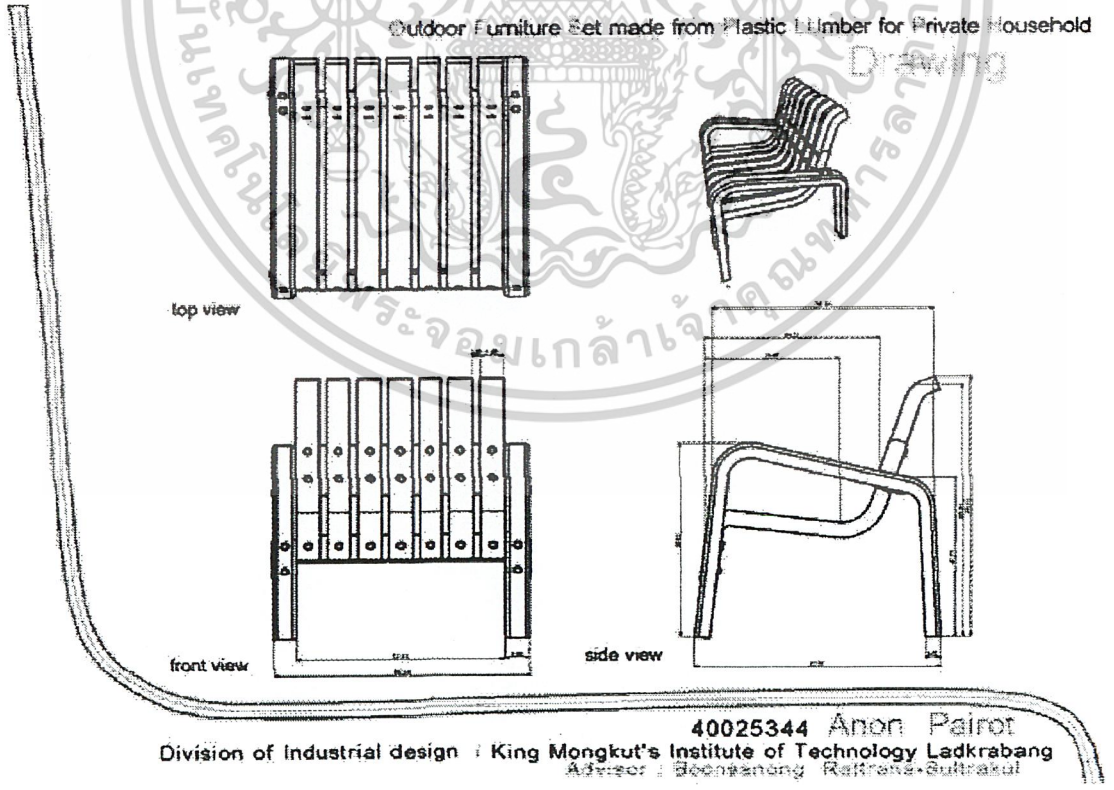


ภาพที่ 3.2 – 68 แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของเก้าอี้เดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

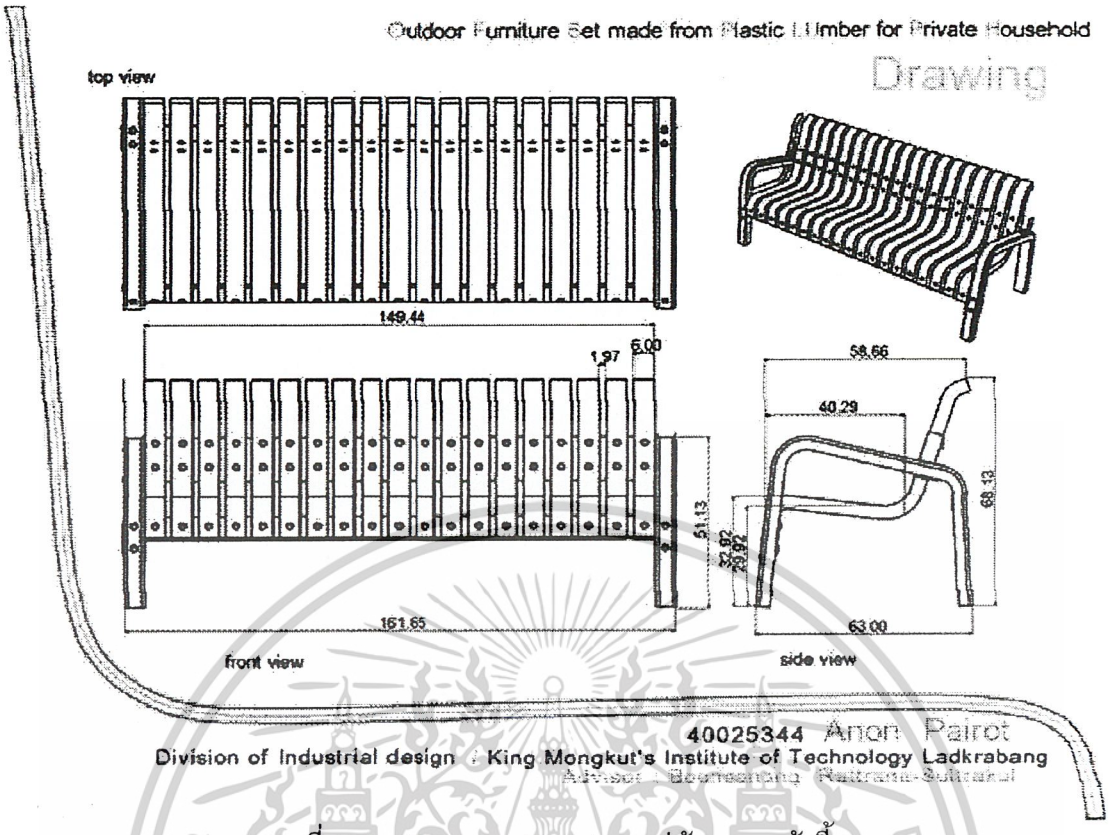


ภาพที่ 3.2 – 69 แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของโต๊ะ

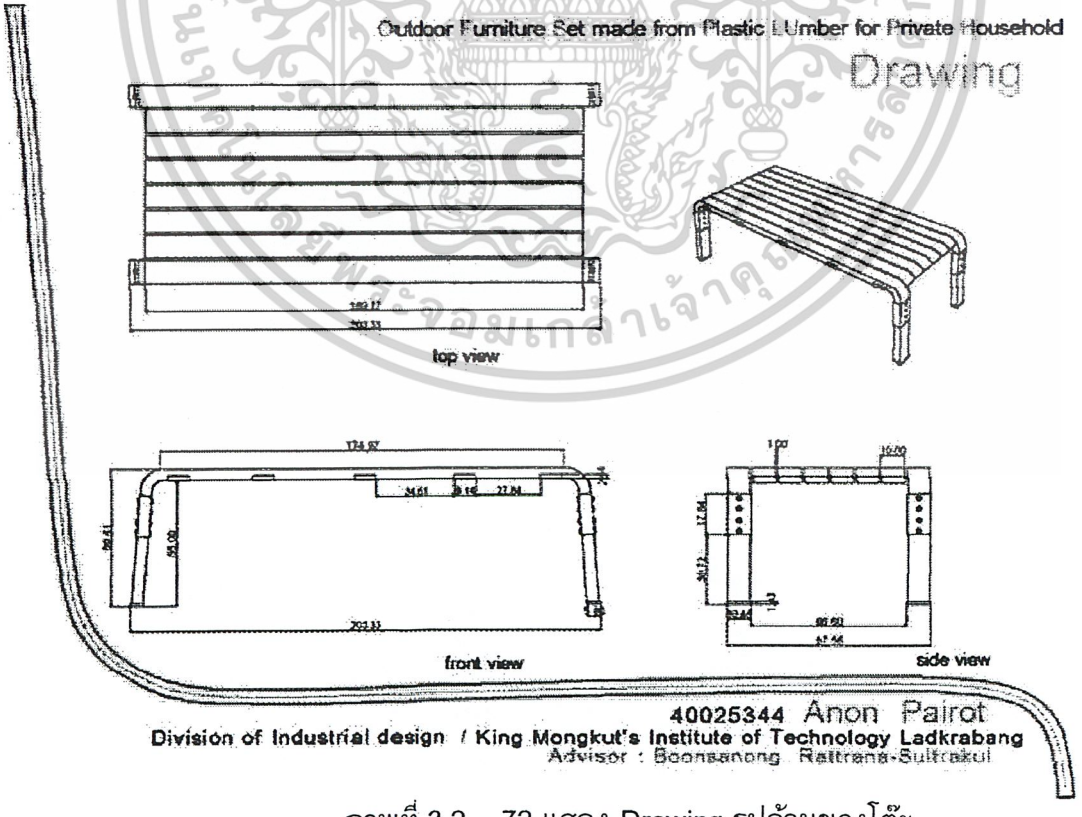


ภาพที่ 3.2 – 70 แสดง Drawing รูปด้านของเก้าอี้เดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

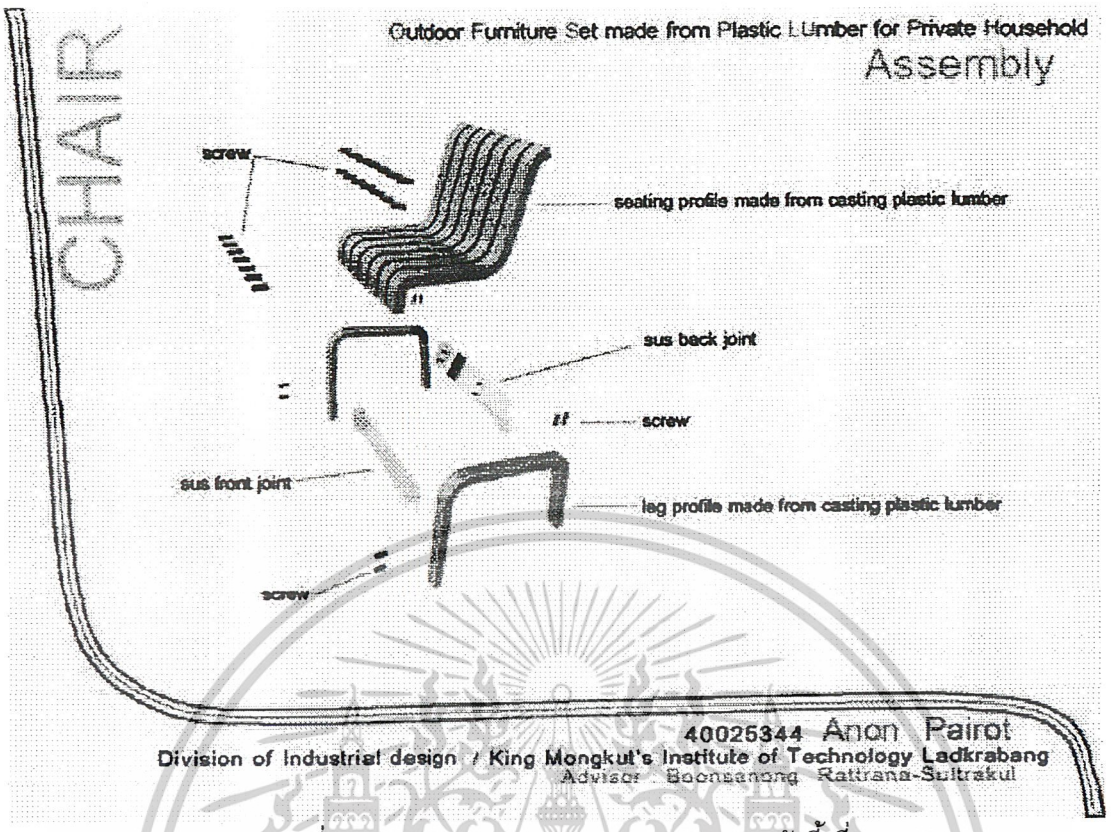


ภาพที่ 3.2 – 71 แสดง Drawing รูปด้านของเก้าอี้ยาว

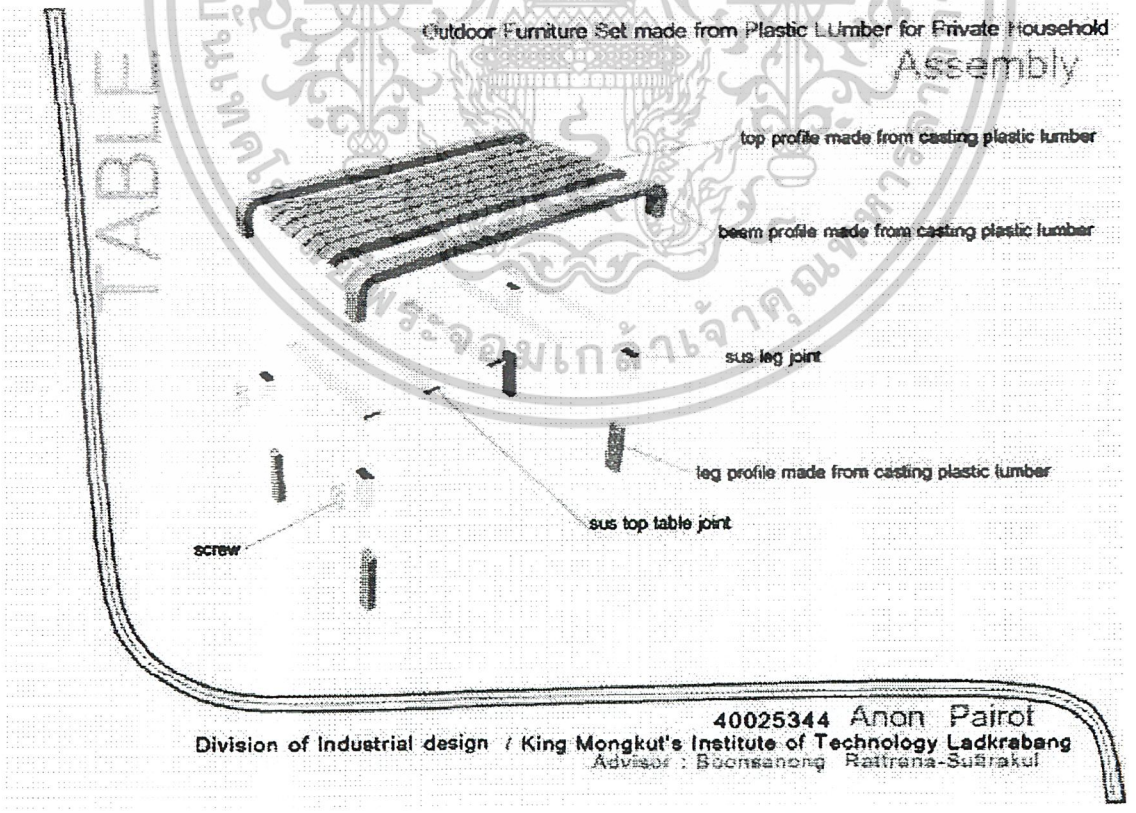


ภาพที่ 3.2 – 72 แสดง Drawing รูปด้านของโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

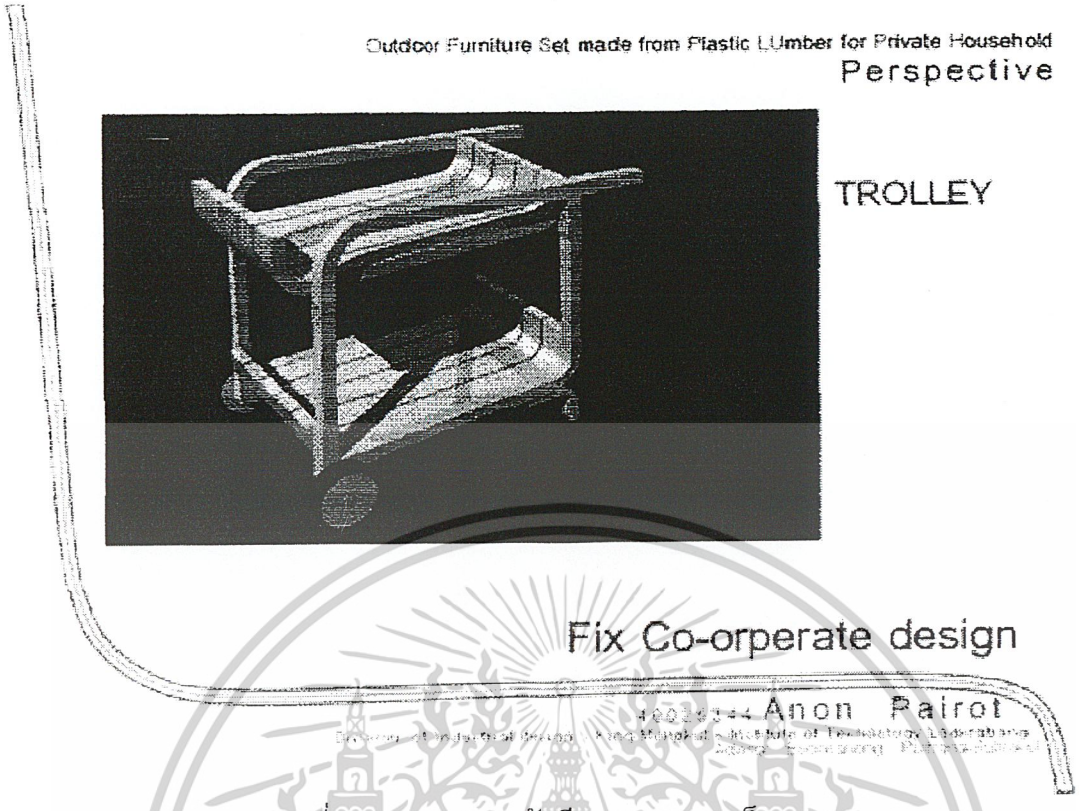


ภาพที่ 3.2 – 73 แสดงการถอดประกอบของเก้าอี้เดี่ยว

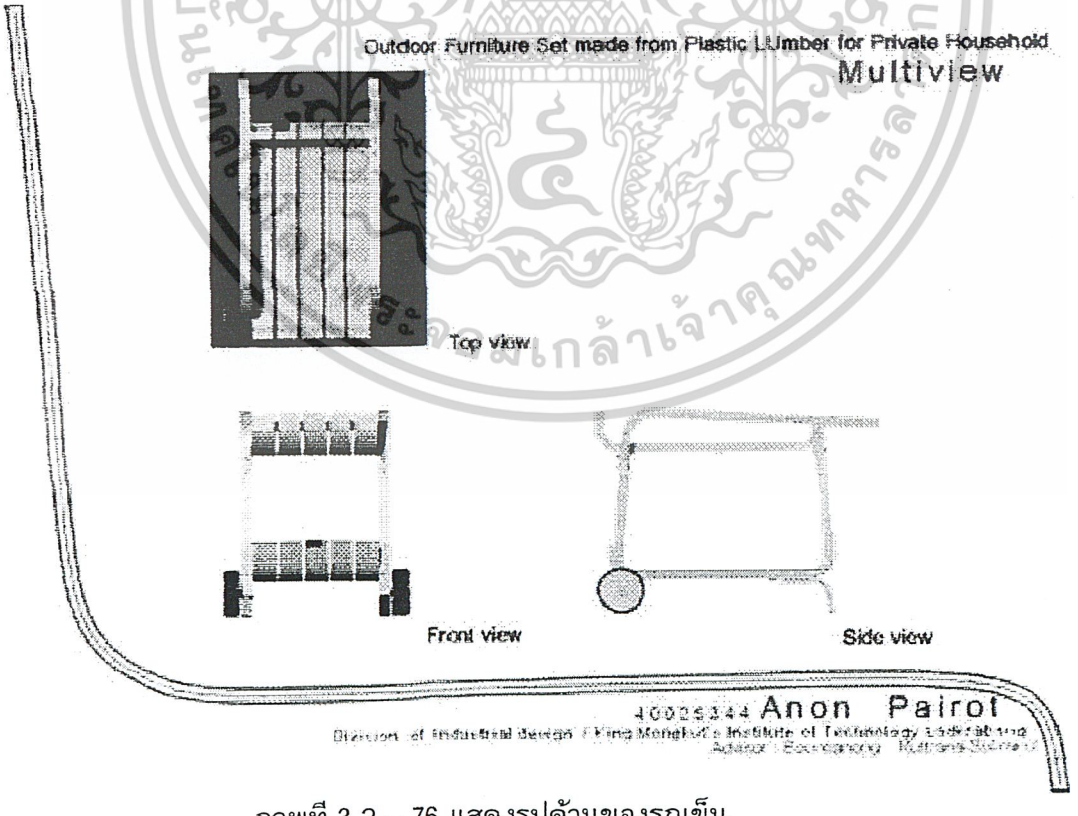


ภาพที่ 3.2 – 74 แสดงการถอดประกอบของโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

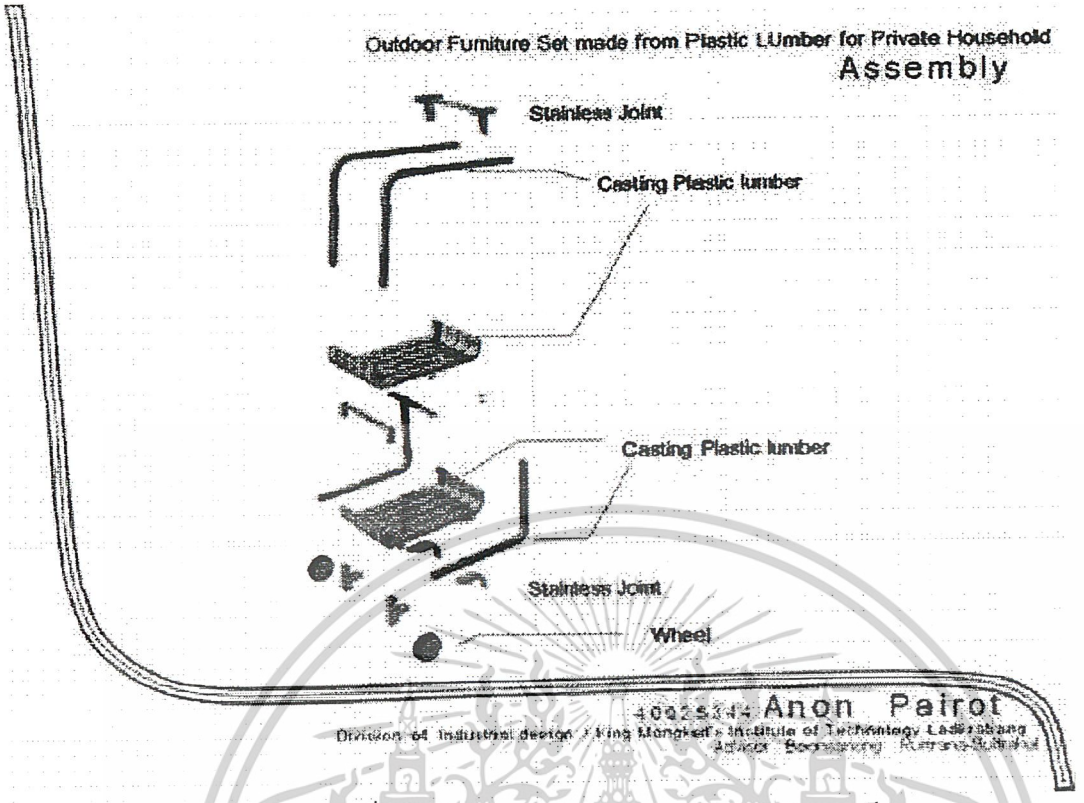


ภาพที่ 3.2 – 75 แสดงทัศนียภาพของรถเข็น

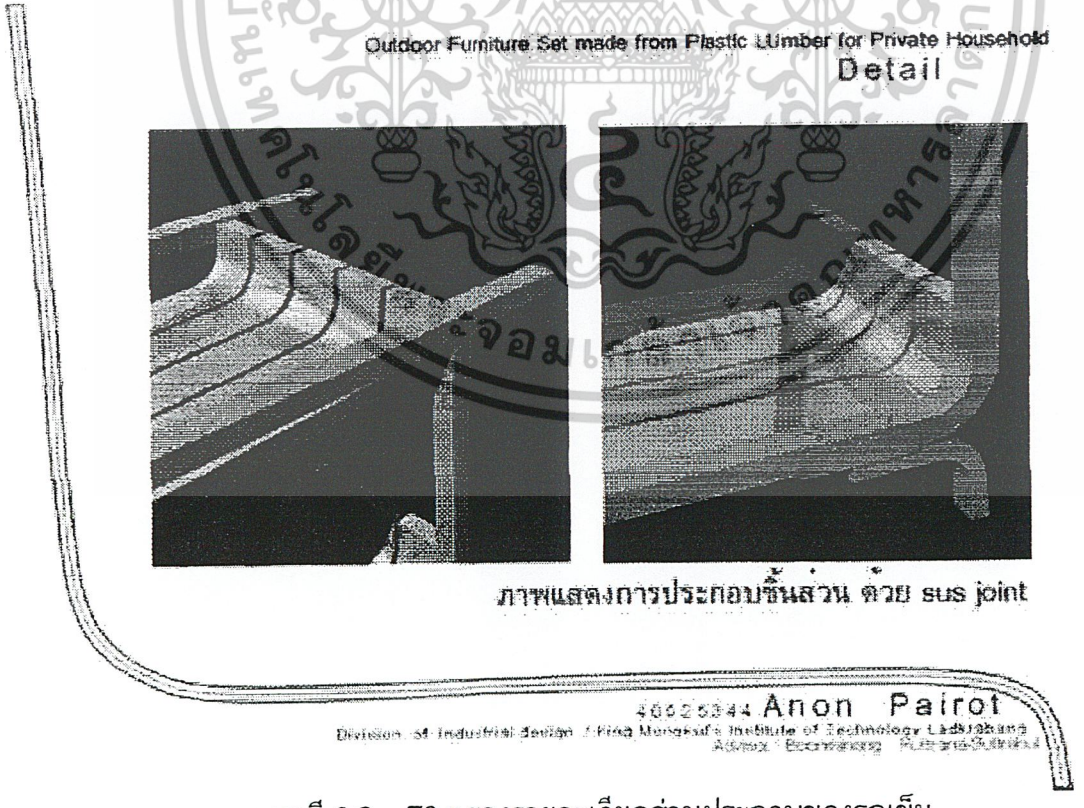


ภาพที่ 3.2 – 76 แสดงรูปด้านของรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 – 77 แสดงการถอดประกอบของรถเข็น



ภาพที่ 3.2 – 78 แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของรถเข็น

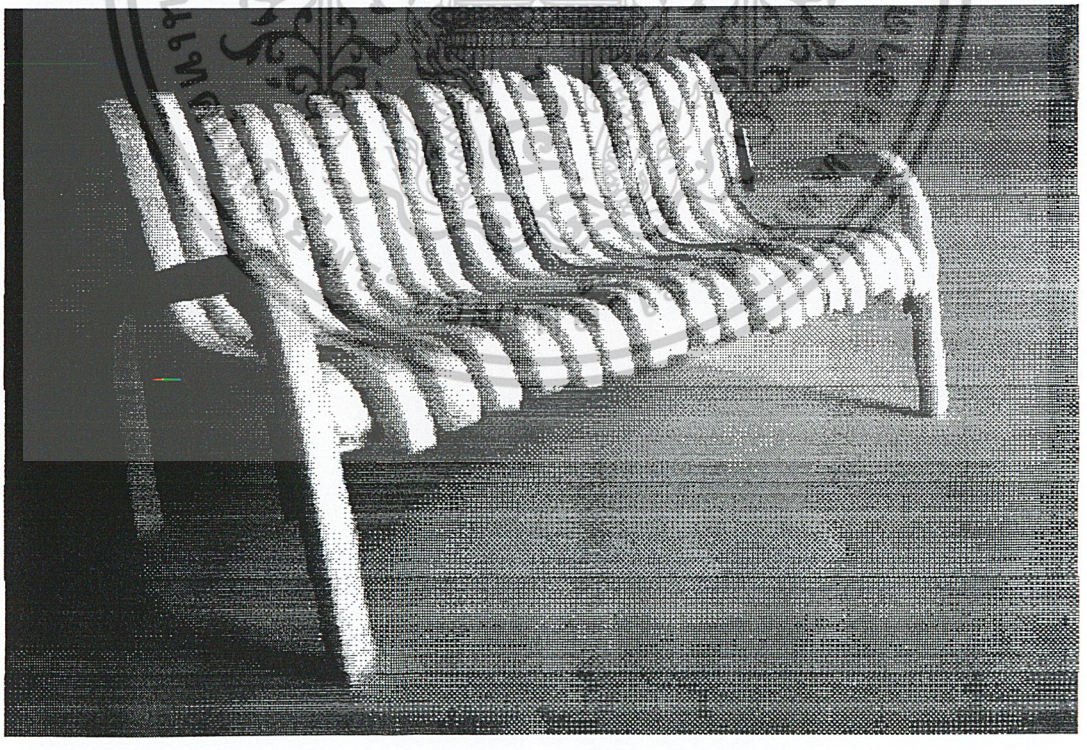
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 – 79 แสดงสรุปแนวทางในการพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

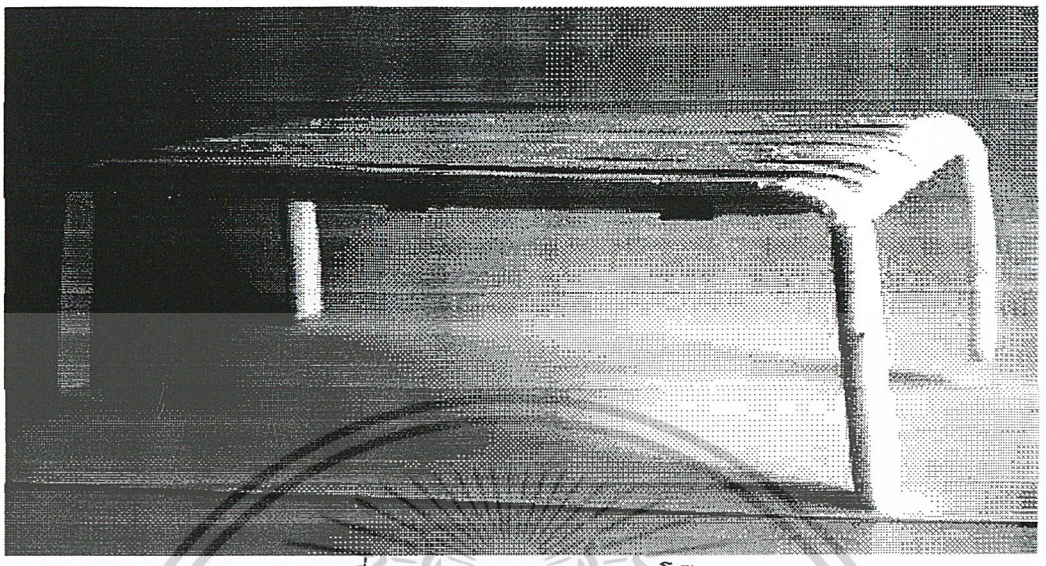
3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

ภาพที่ 3.3 – 1 แสดงหุ่นจำลองเก้าอี้เดี่ยว

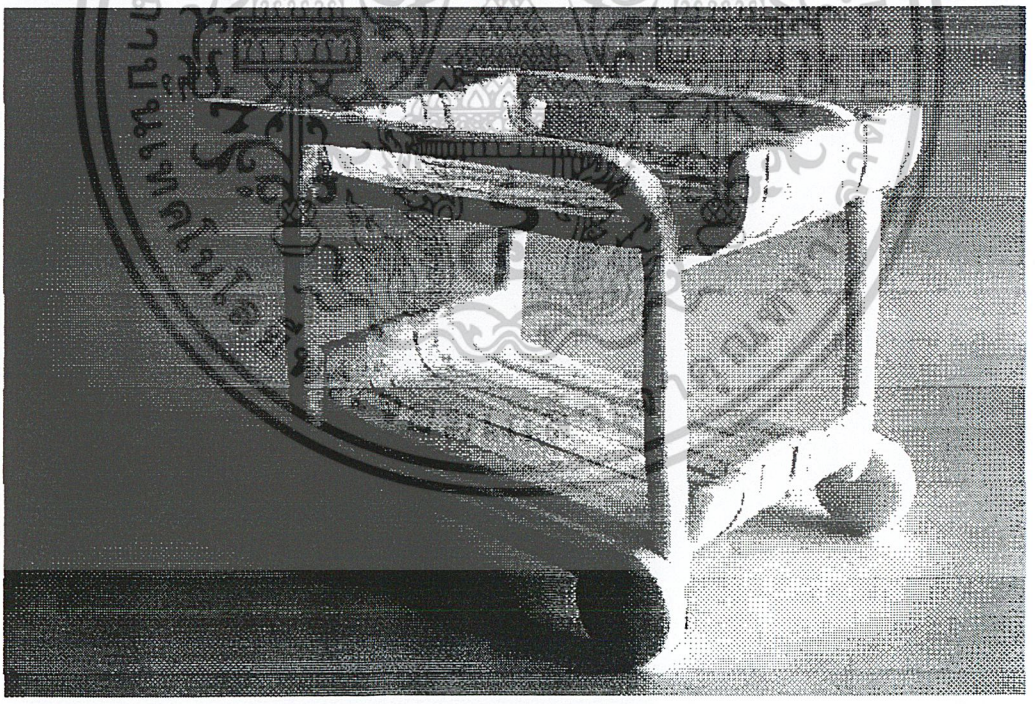


ภาพที่ 3.3 – 2 แสดงหุ่นจำลองเก้าอี้ยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

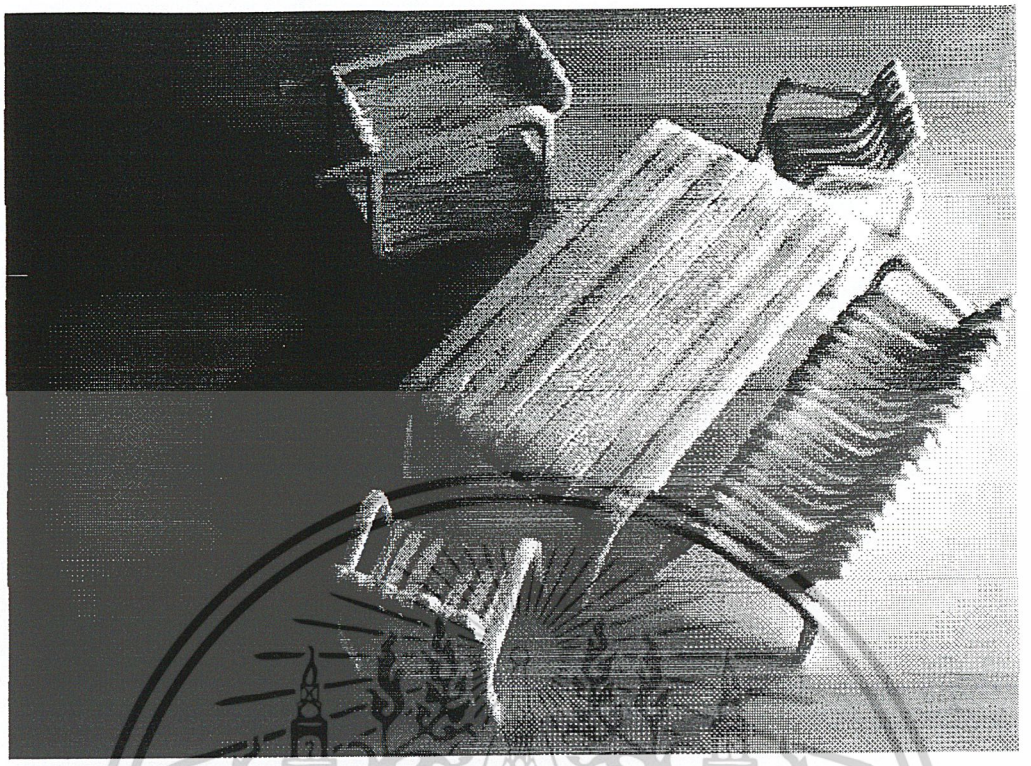


ภาพที่ 3.3 – 3 แสดงหุ่นจำลองโต๊ะ

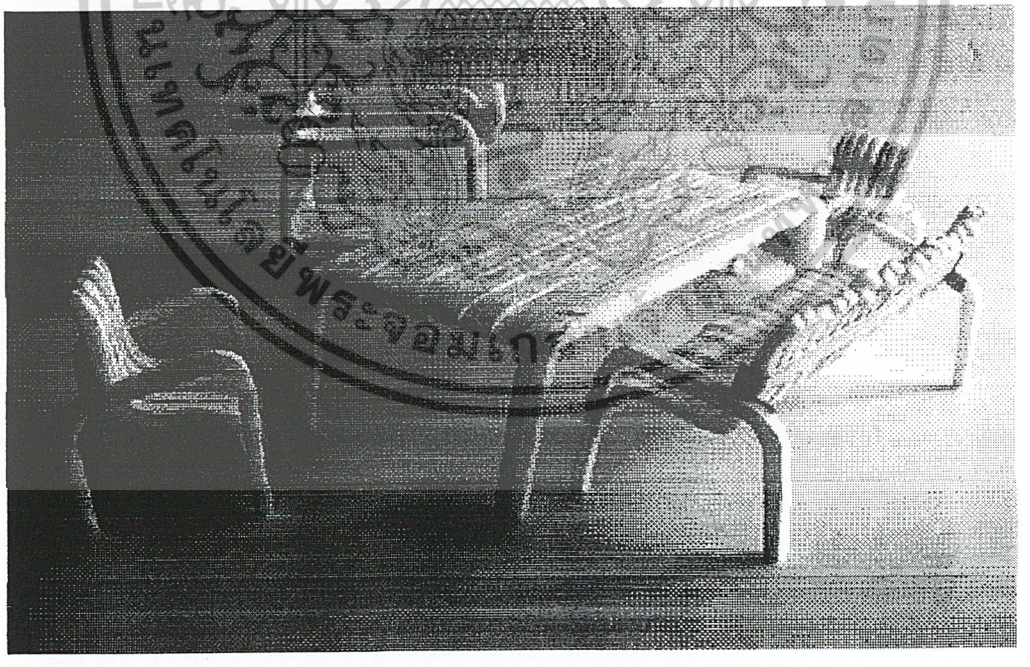


ภาพที่ 3.3 – 4 แสดงหุ่นจำลองรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 – 5 แสดงแปลนการจัดชุดหุ่นจำลองเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



ภาพที่ 3.3 – 6 แสดงทัศนียภาพการจัดชุดหุ่นจำลองเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

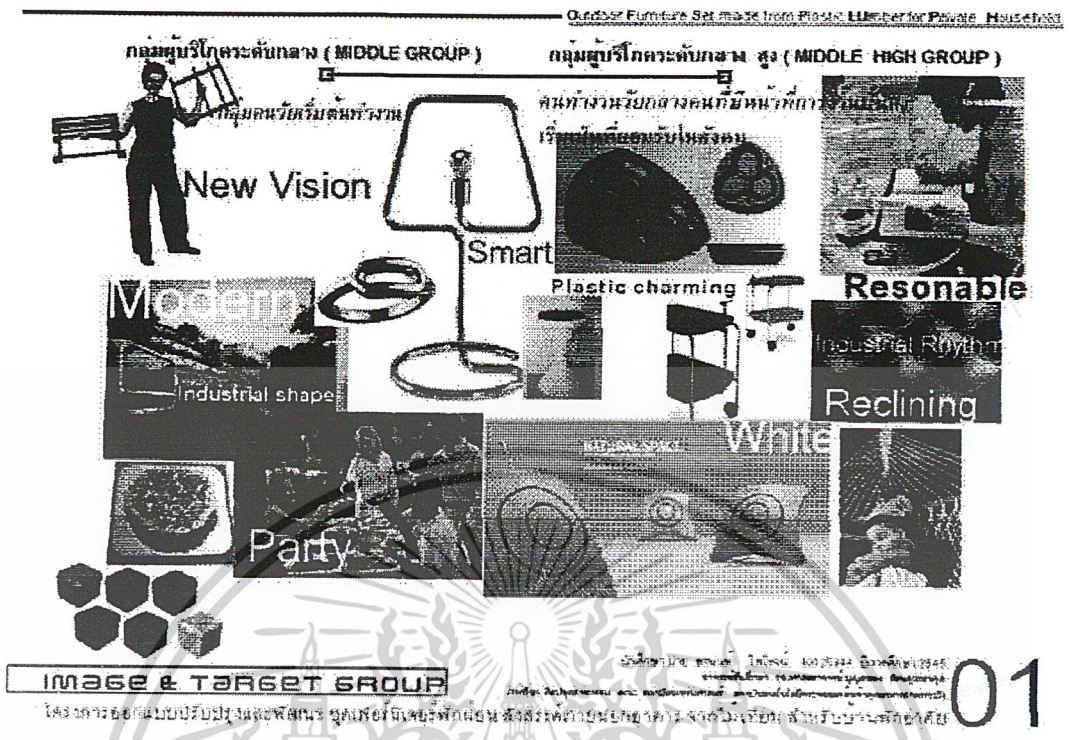
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ขั้นตอนแบบร่าง

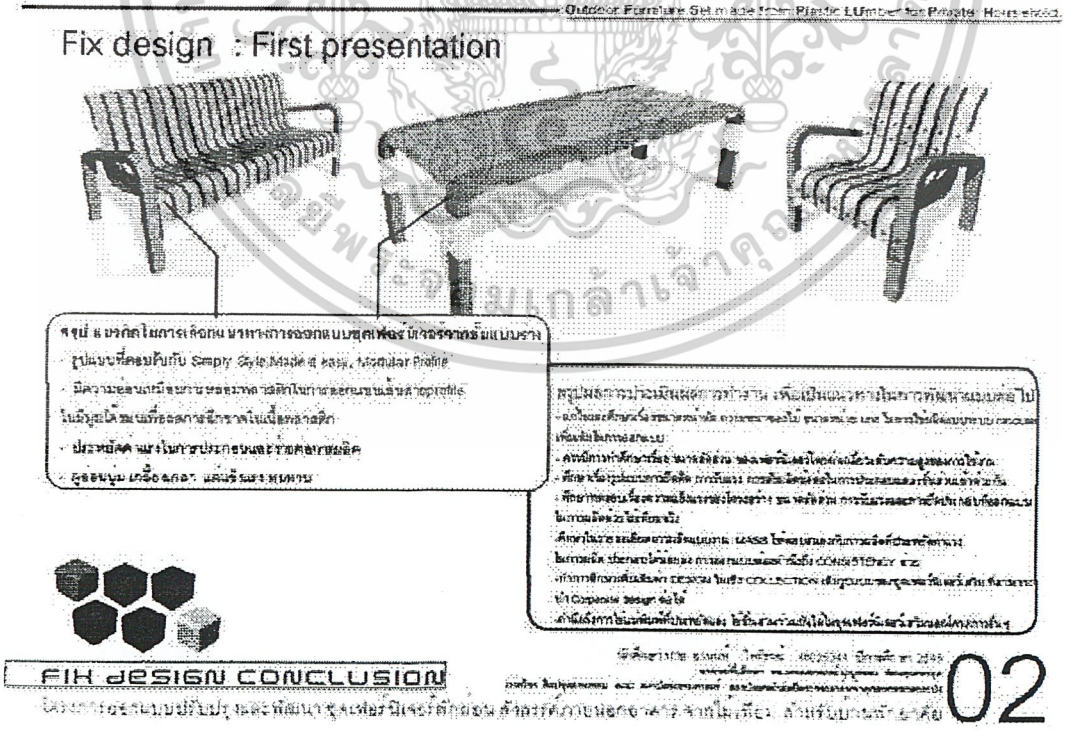
- ทบทวนการออกแบบ และพัฒนาให้มีความต่อเนื่องของรูปลักษณ์ ประโยชน์ใช้สอย ขนาดสัดส่วน รายละเอียดต่าง ๆของโครงสร้าง ตลอดจนวัสดุ และการเสริมสร้างประโยชน์ใช้สอยใหม่ เช่น การเพิ่มเติมส่วนสำหรับติดตั้งร่มกันแดด ฯลฯ
- ทบทวนการออกแบบที่สอดคล้องกับกรรมวิธีการผลิต และการลดใช้สกรูว์
- การออกแบบขาดการนำเสนอส่วน trolley
- ทบทวนเรื่องข้อสรุปของสีสัน
- การออกแบบควรนำเสนอทางเลือกของการใช้งาน เช่น แนวคิดการมีชุดกลาง ชุดใหญ่ ชุดเล็กที่สอดคล้องกับพื้นที่
- ในส่วนของการปรับขยายให้ทบทวนระบบกลไกที่เกี่ยวข้อง เช่น การปรับส่วนเก้าอี้จากหนึ่งเป็นสองหรือสามที่นั่ง หรือการปรับเปลี่ยน easy chair เป็น dining chair
- พิจารณาผลกระทบจากข้อสรุปการออกแบบน้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ภาพย่อ แผ่นเสนองานออกแบบขั้นสำเร็จ



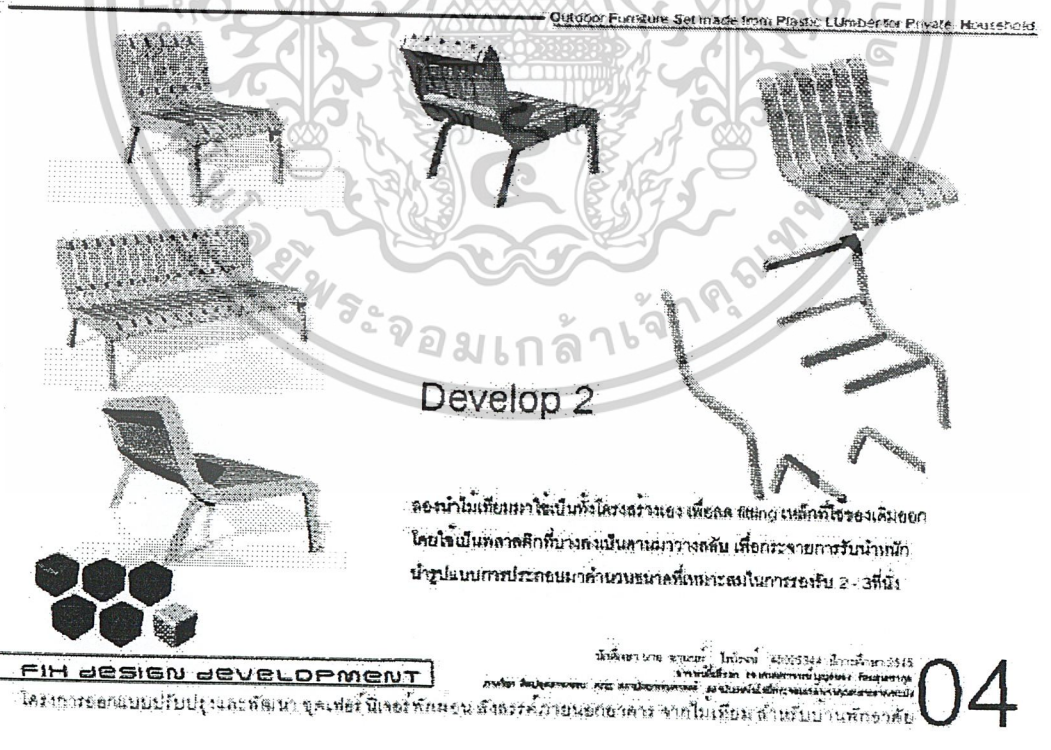
ภาพที่ 4.1 – 1 แสดงภาพลักษณ์ของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 4.1 – 2 แสดงบทสรุปของแบบที่เลือกมาพัฒนาจากขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.1 – 3 แสดงการพัฒนาแบบที่นั่งแนวทางที่ 1



ภาพที่ 4.1 – 4 แสดงการพัฒนาแบบที่นั่งแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

4.1 ภาพย่อ แผ่นเสนองานออกแบบขั้นสำเร็จ

4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง

4.3 แบบสั่งงาน (WORKING DRAWING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.1 – 5 แสดงการพัฒนาแบบที่นั่งแนวทางที่ 3

ภาพที่ 4.1 – 6 แสดงแนวทางที่ถูกเลือกในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.1 – 7 แสดงการพัฒนา co – orperateในชุดที่นั่ง

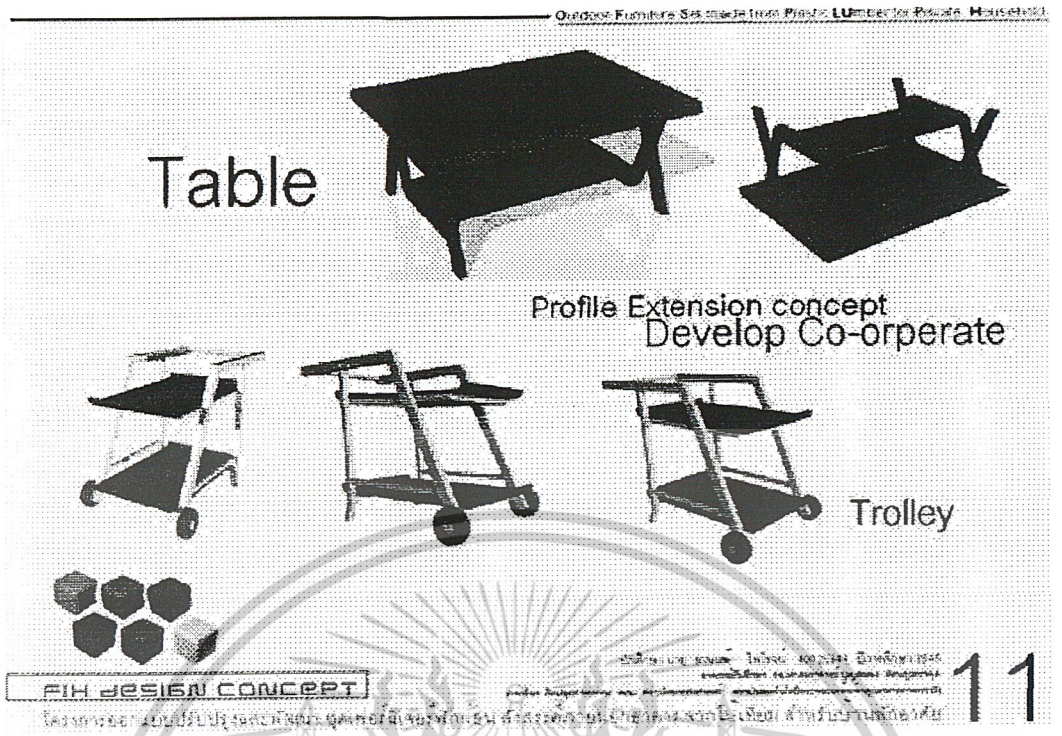
ภาพที่ 4.1 – 8 แสดงการพัฒนาแบบโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

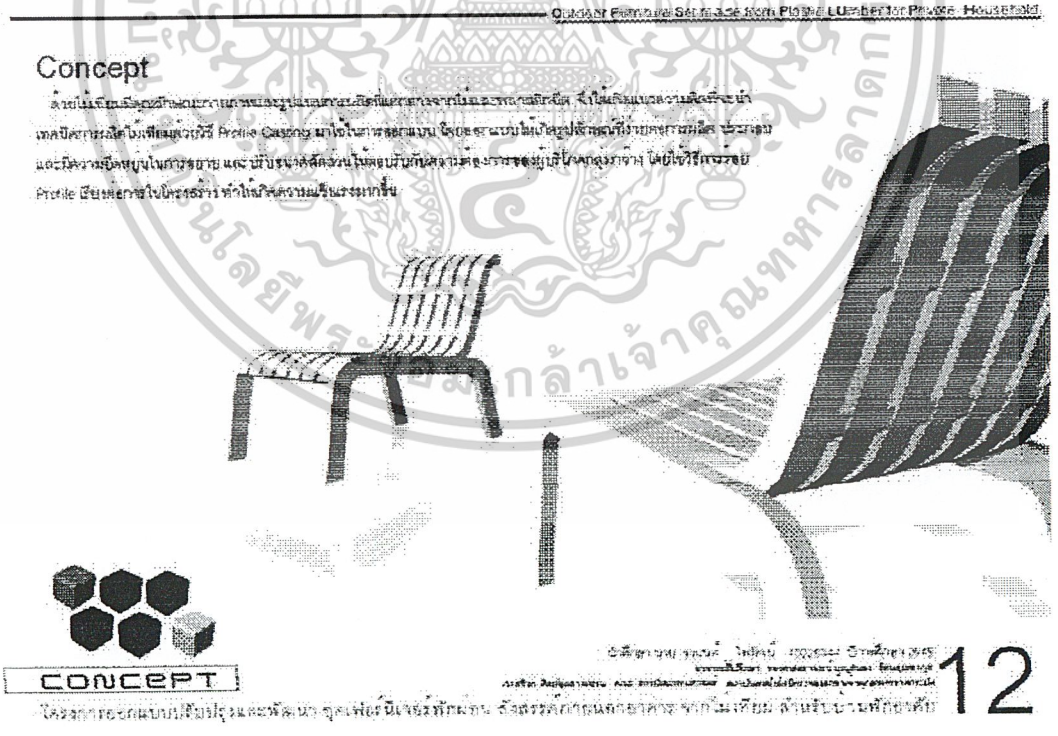
ภาพที่ 4.1 – 9 แสดงการพัฒนาแบบโต๊ะตามแนวทางที่เลือก

ภาพที่ 4.1 – 10 แสดงการพัฒนา แบบรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

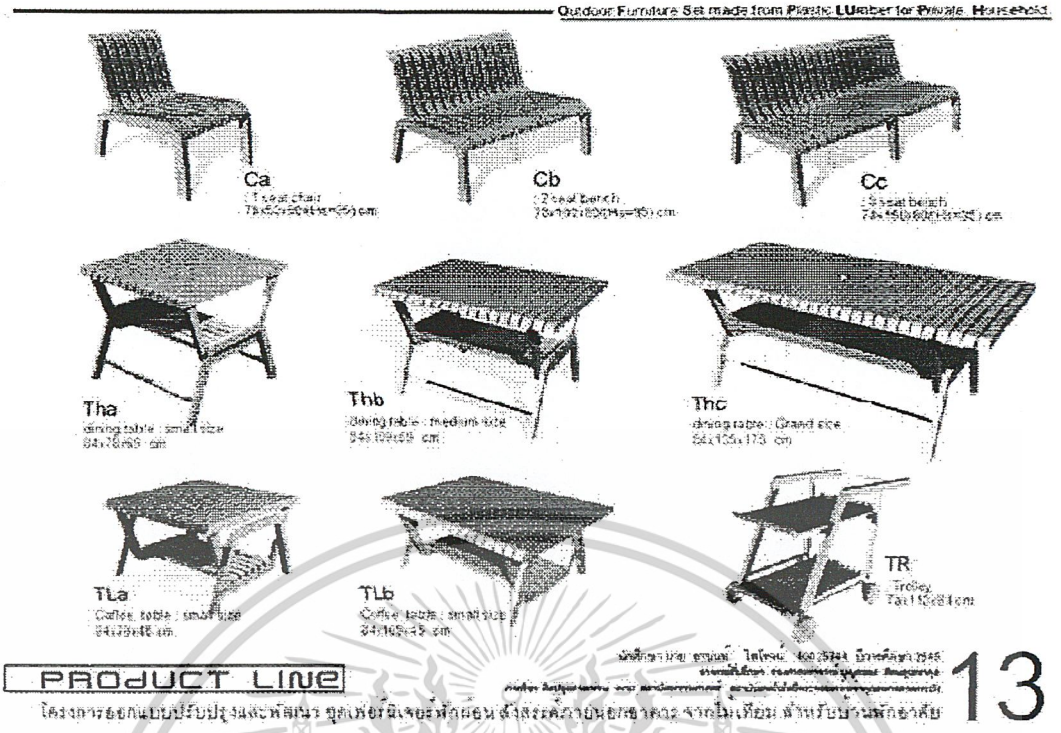


ภาพที่ 4.1 – 11 แสดงการพัฒนา co – orperate กับโต๊ะรถเข็น

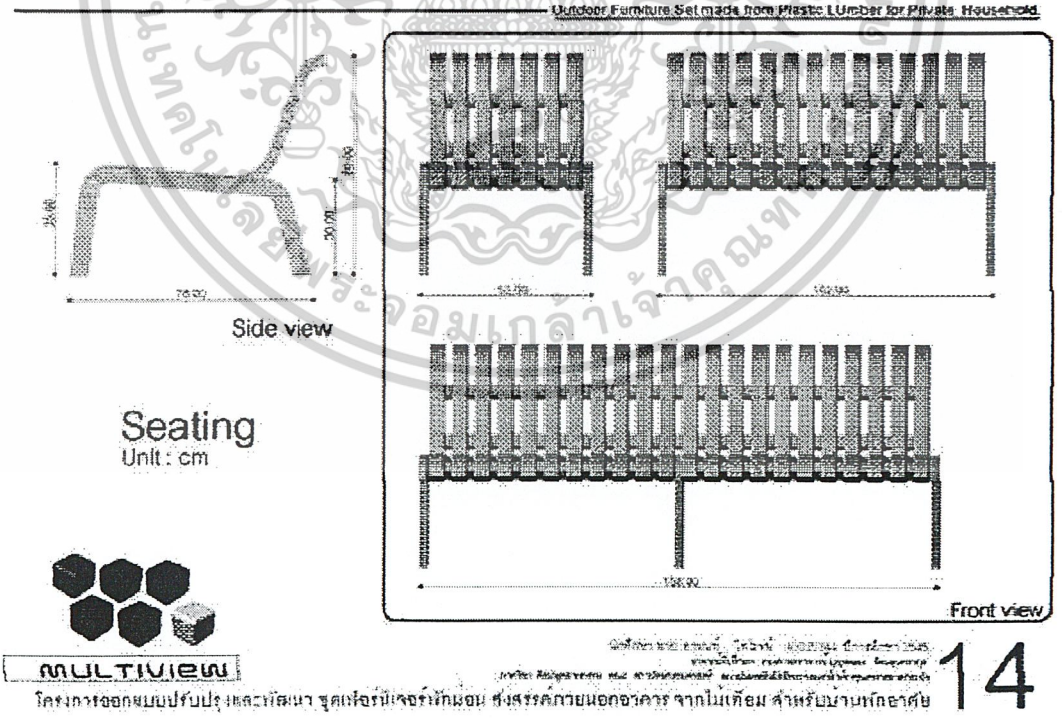


ภาพที่ 4.1 – 12 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

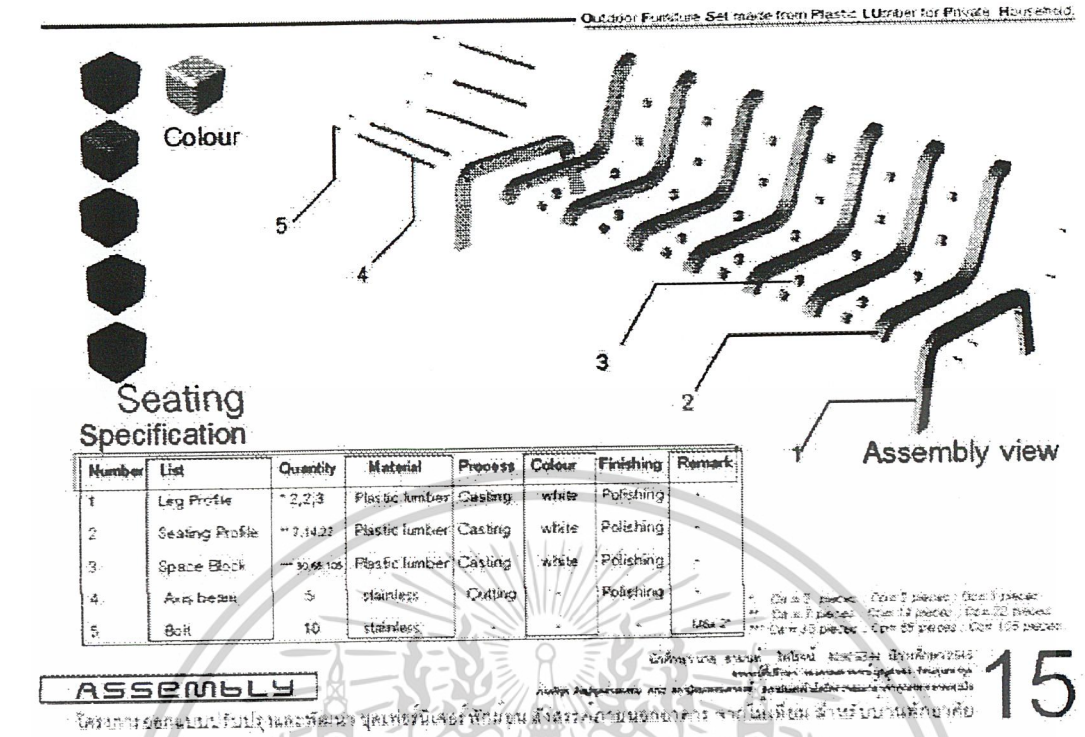


ภาพที่ 4.1 – 13 แสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบและส่วนขยายชุดใหญ่ทั้งหมด

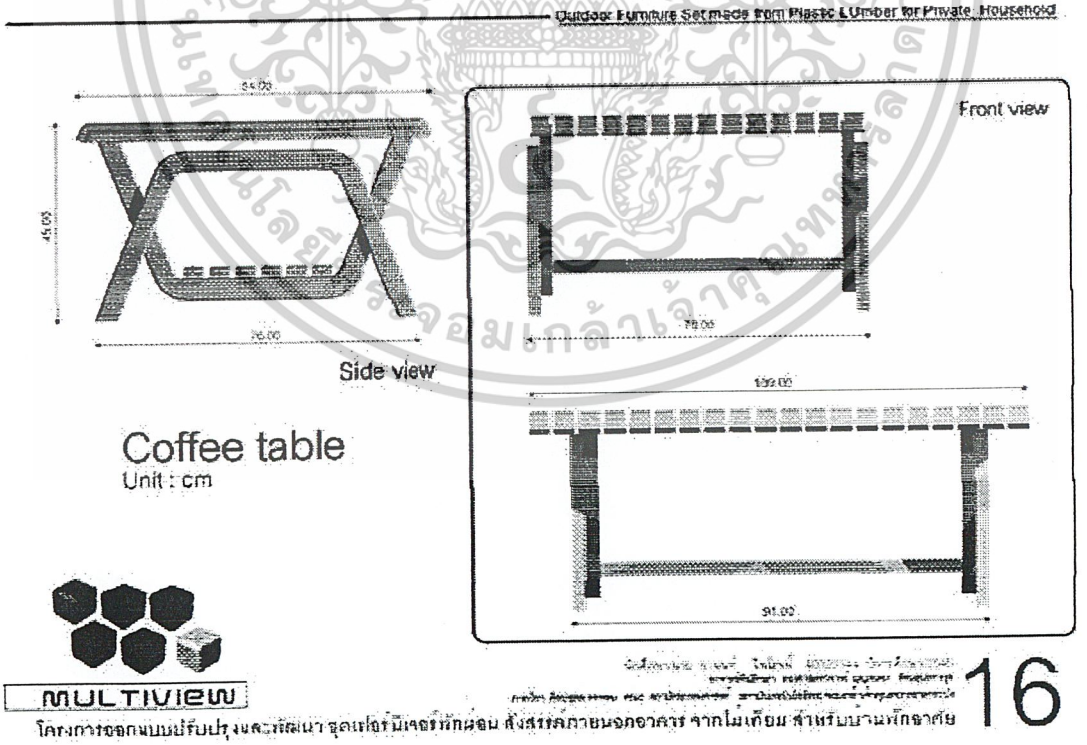


ภาพที่ 4.1 – 14 แสดงรูปด้านของชุดที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

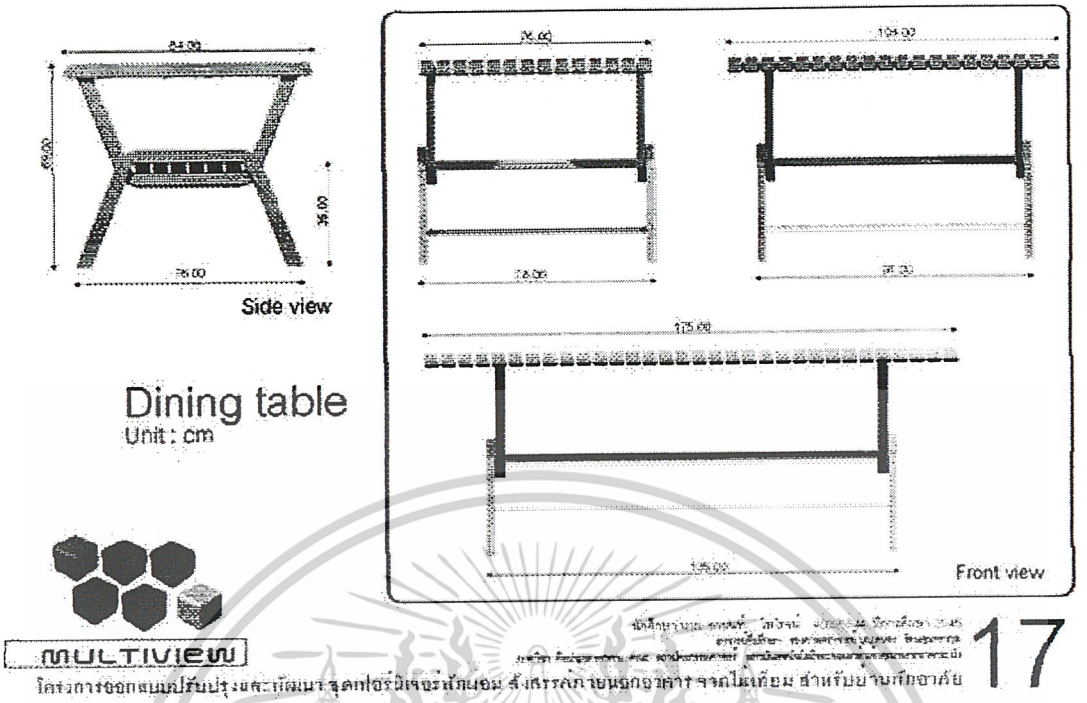


ภาพที่ 4.1 – 15 แสดงการถอด-ประกอบส่วนที่นั่ง

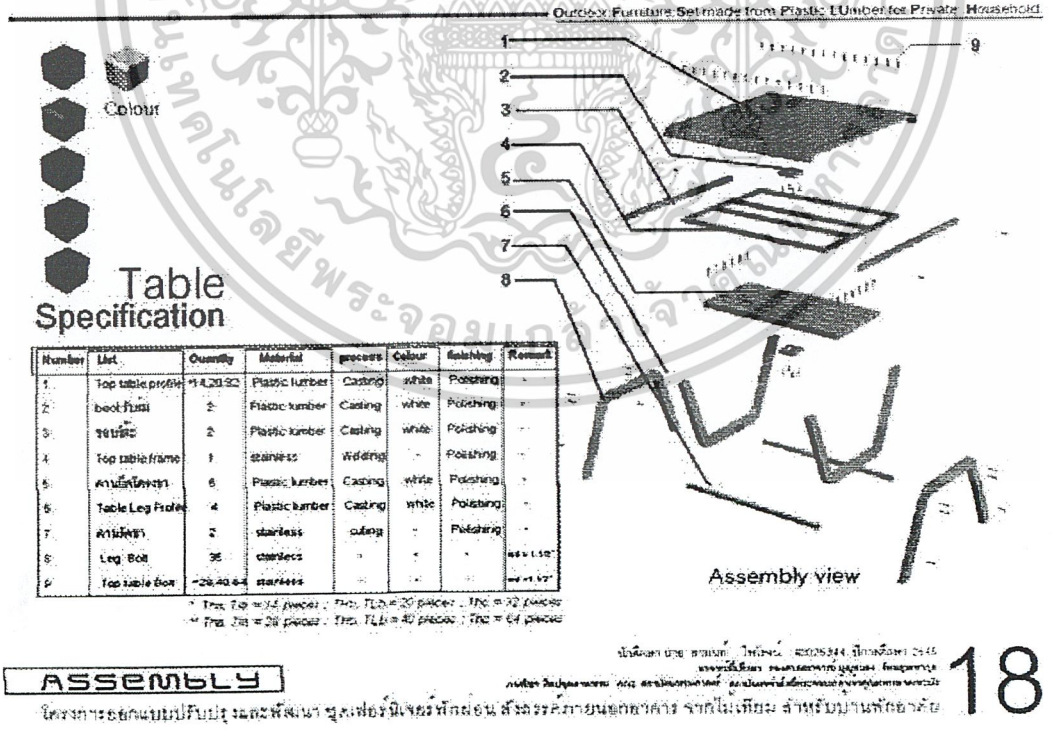


ภาพที่ 4.1 – 16 แสดงรูปด้านของชุดโต๊ะเตี้ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

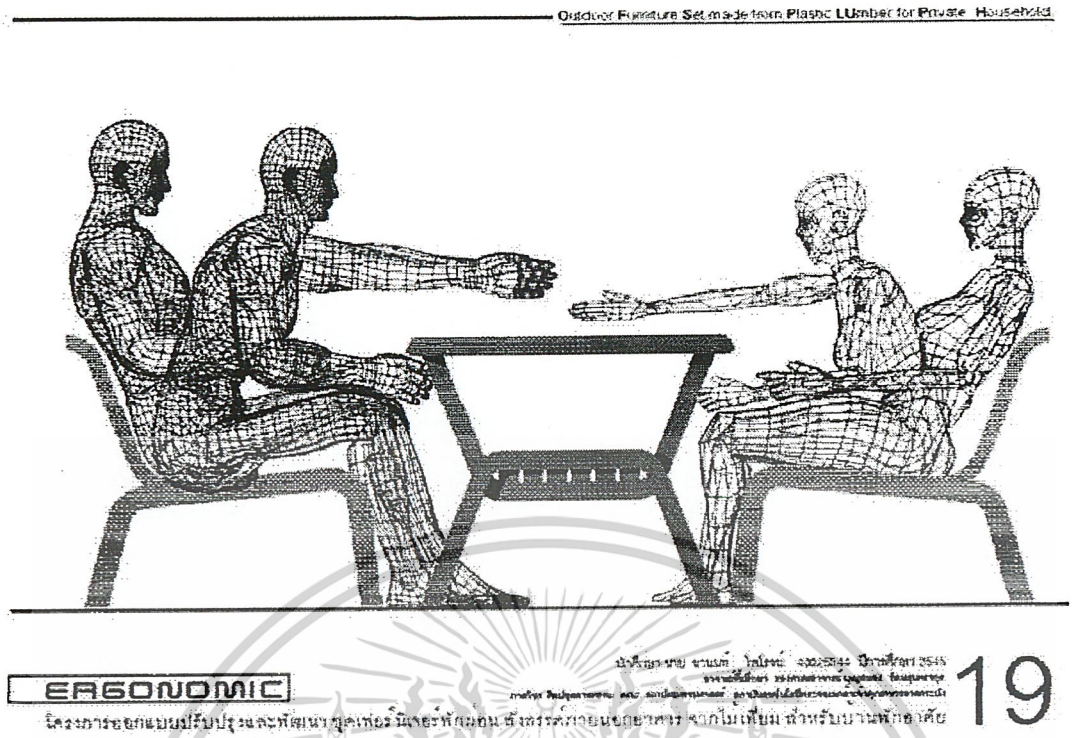


ภาพที่ 4.1 – 17 แสดงรูปด้านของชุดโต๊ะ

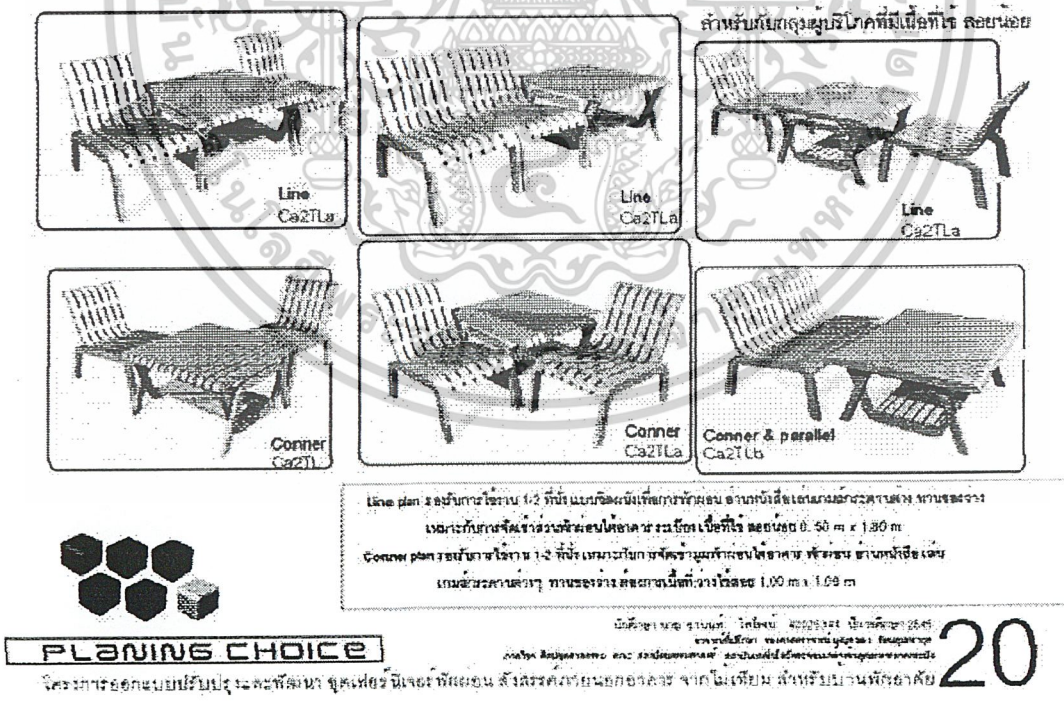


ภาพที่ 4.1 – 18 แสดงการถอด-ประกอบของโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

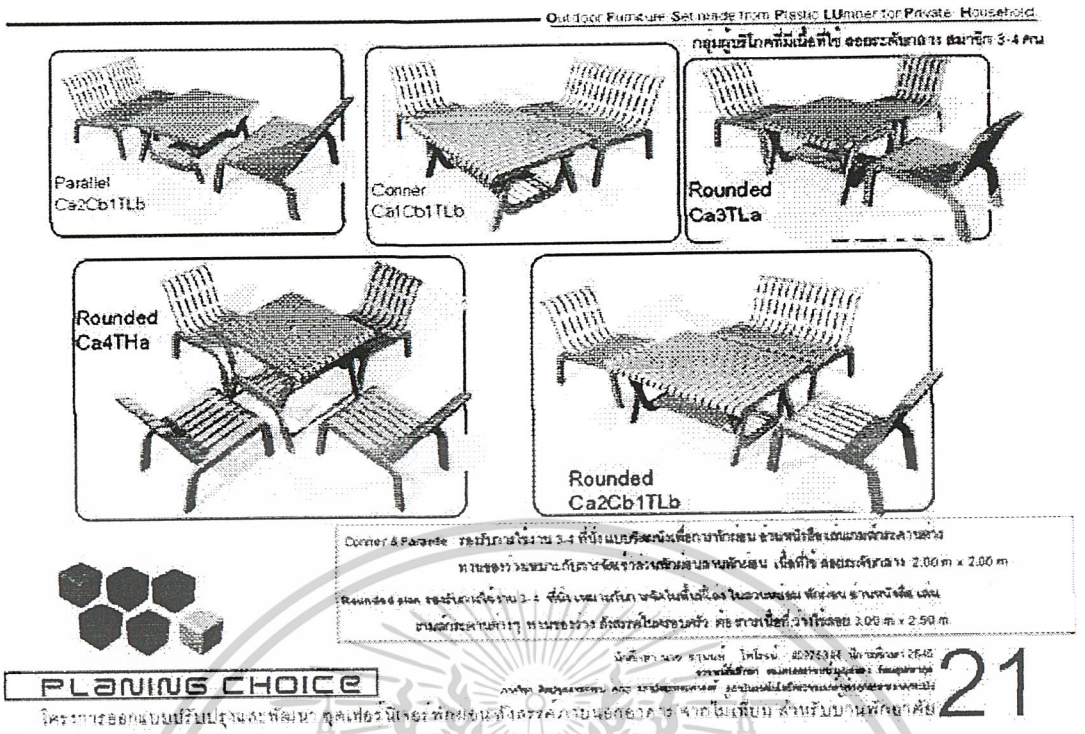


ภาพที่ 4.1 – 19 แสดง Ergonomic การใช้งานส่วนที่นั่งและโต๊ะ

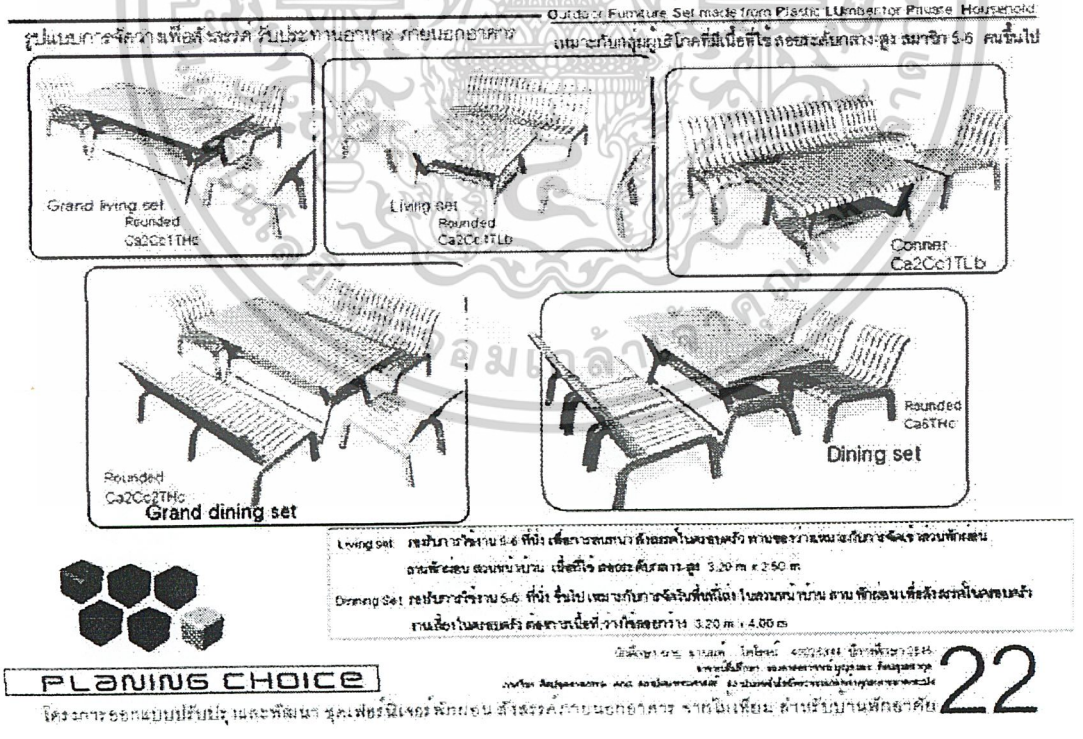


ภาพที่ 4.1 – 20 แสดงการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริโภคที่มีเนื้อที่ใช้สอยน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

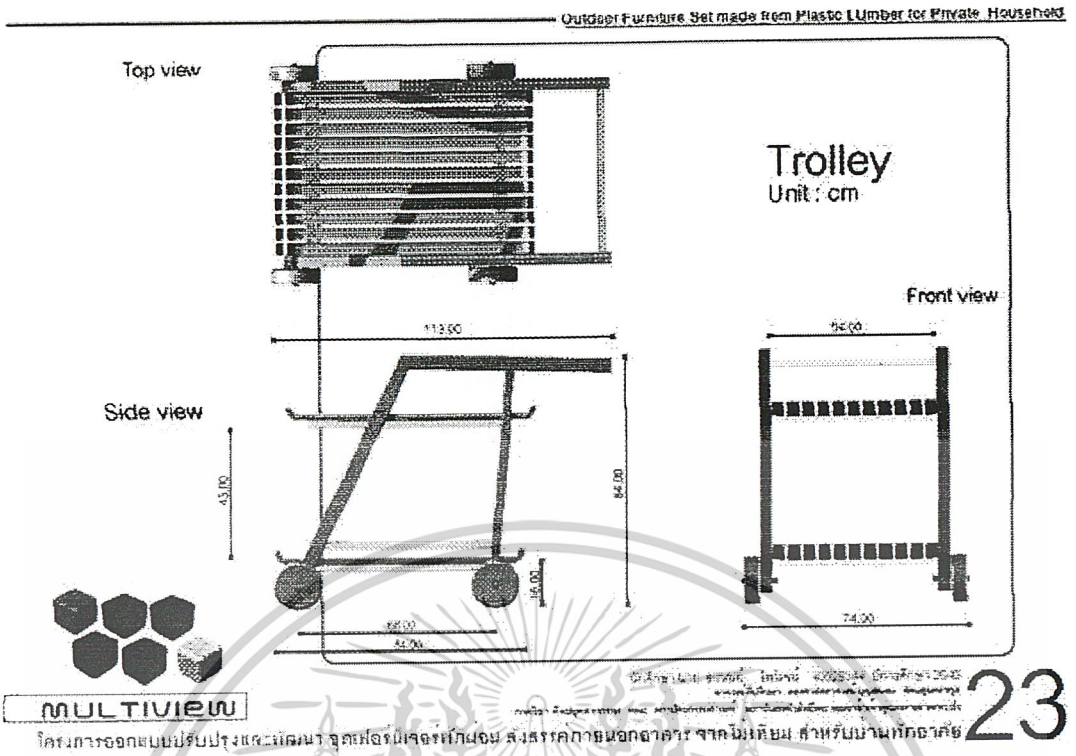


ภาพที่ 4.1 – 21 แสดงการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริโภคที่มีเนื้อที่ใช้สอยขนาดกลาง

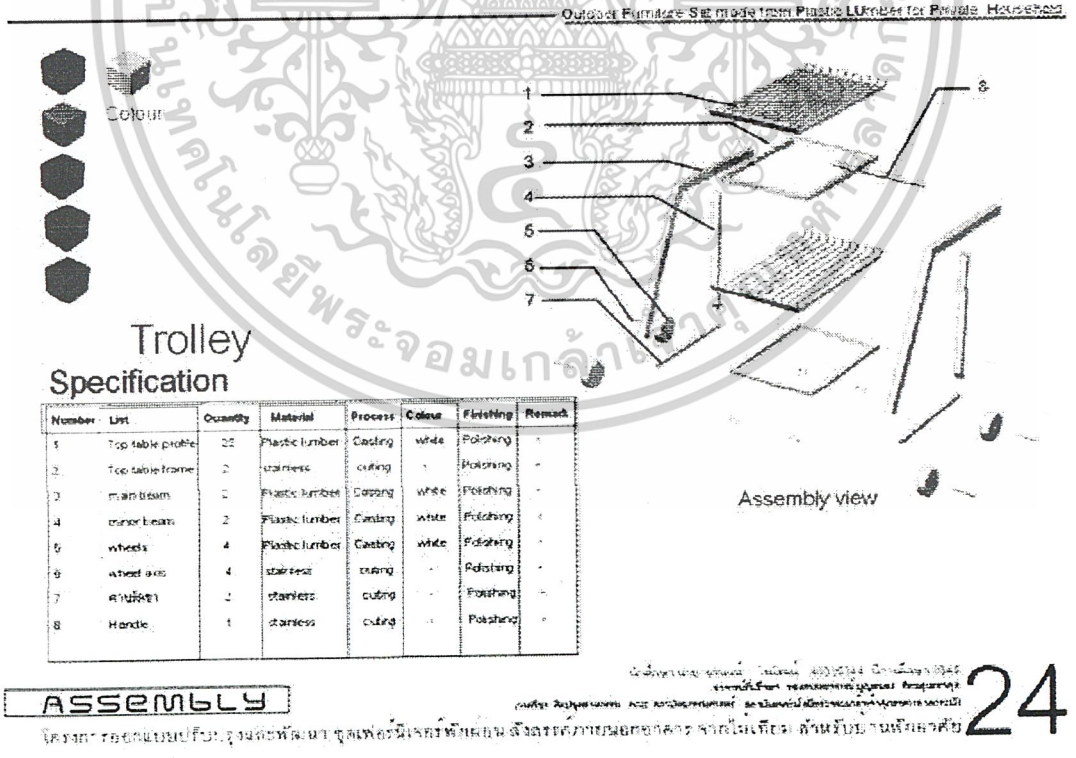


ภาพที่ 4.1 – 22 แสดงการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริโภคที่มีเนื้อที่ใช้สอยกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

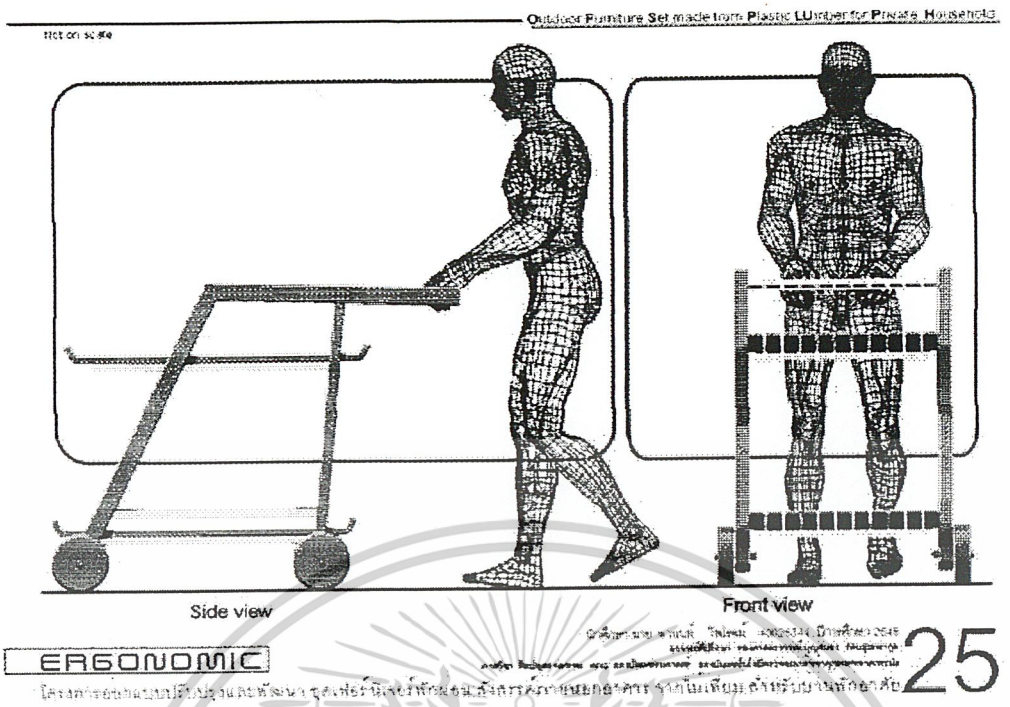


ภาพที่ 4.1 – 23 แสดงรูปด้านของรถเข็น

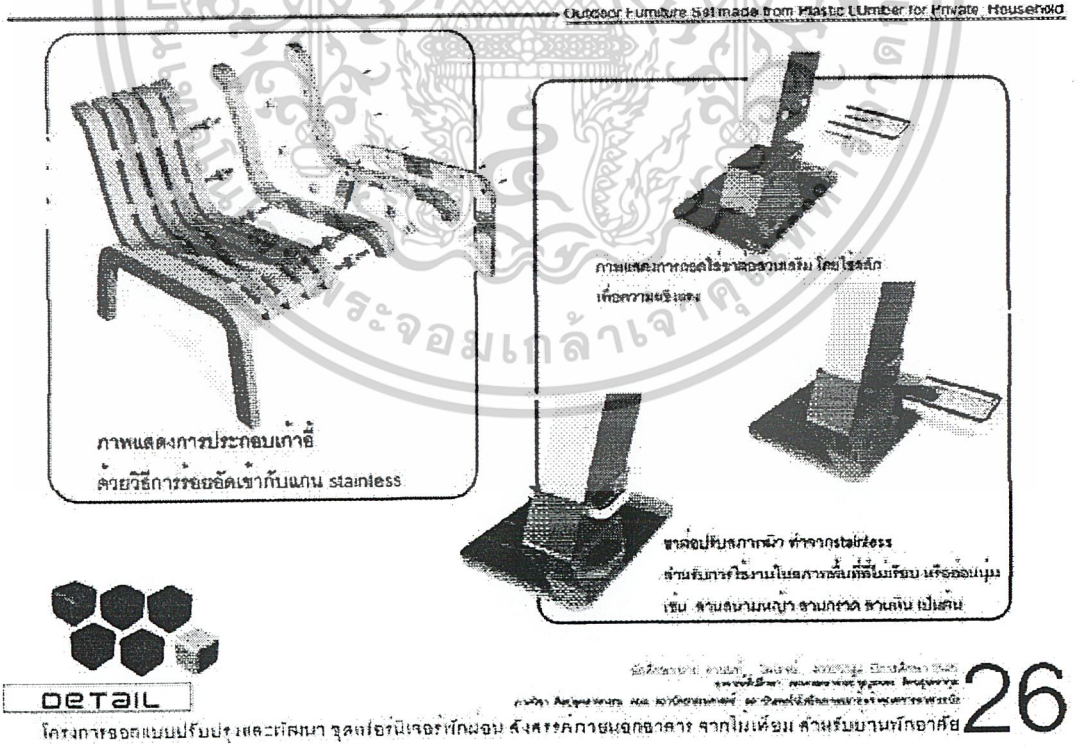


ภาพที่ 4.1 – 24 แสดงการถอด - ประกอบส่วนรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

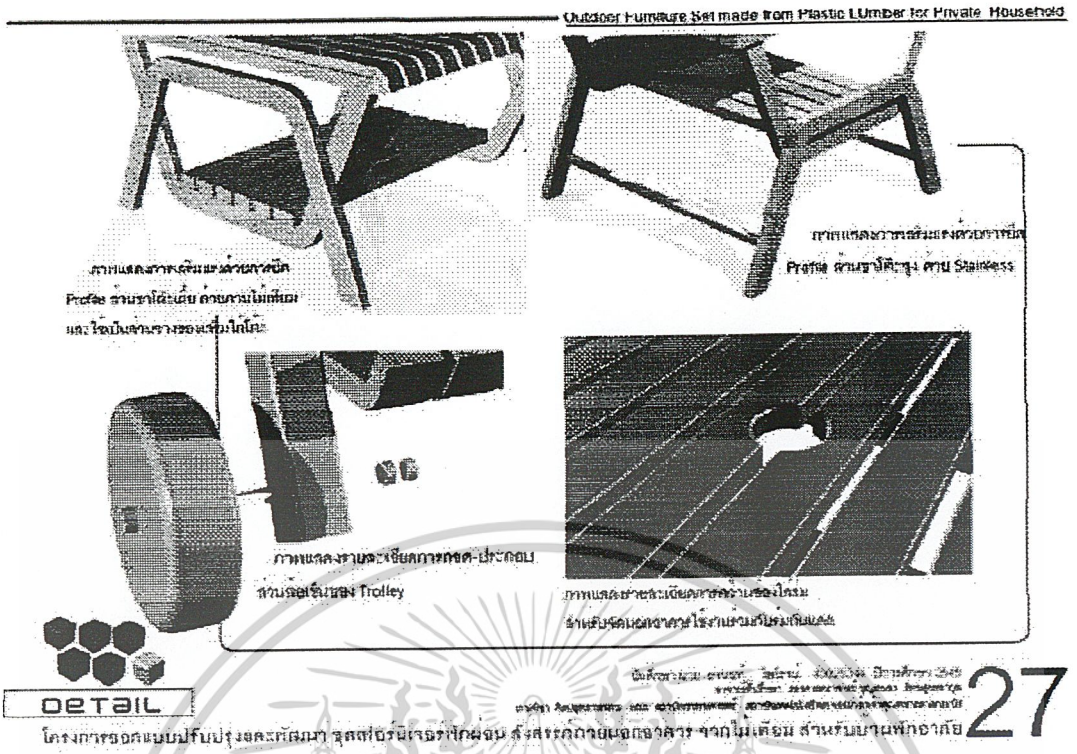


ภาพที่ 4.1 – 25 แสดง Ergonomic ในการใช้รถเข็น



ภาพที่ 4.1 – 26 แสดงรายละเอียดการถอด-ประกอบ และส่วนเสริมขาโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

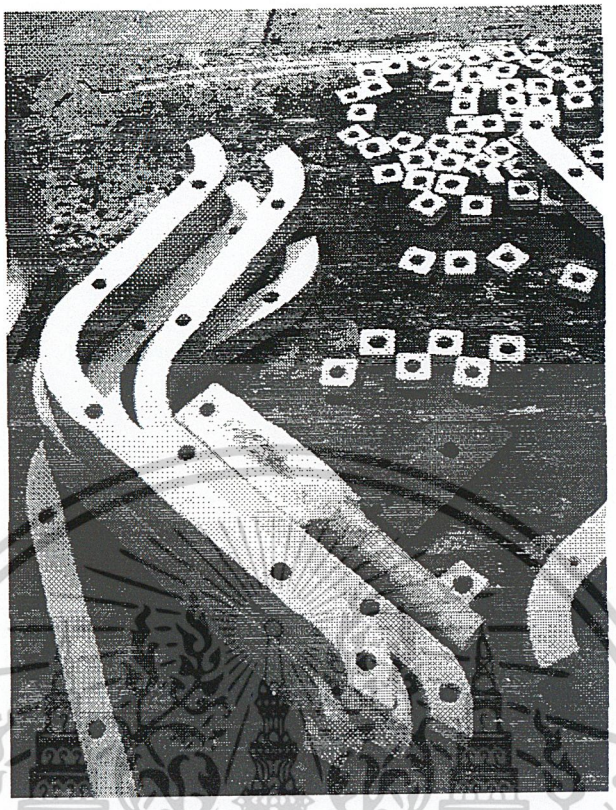


ภาพที่ 4.1 – 27 แสดงรายละเอียดการถอด-ประกอบล้อ และส่วนเสริมของโต๊ะ

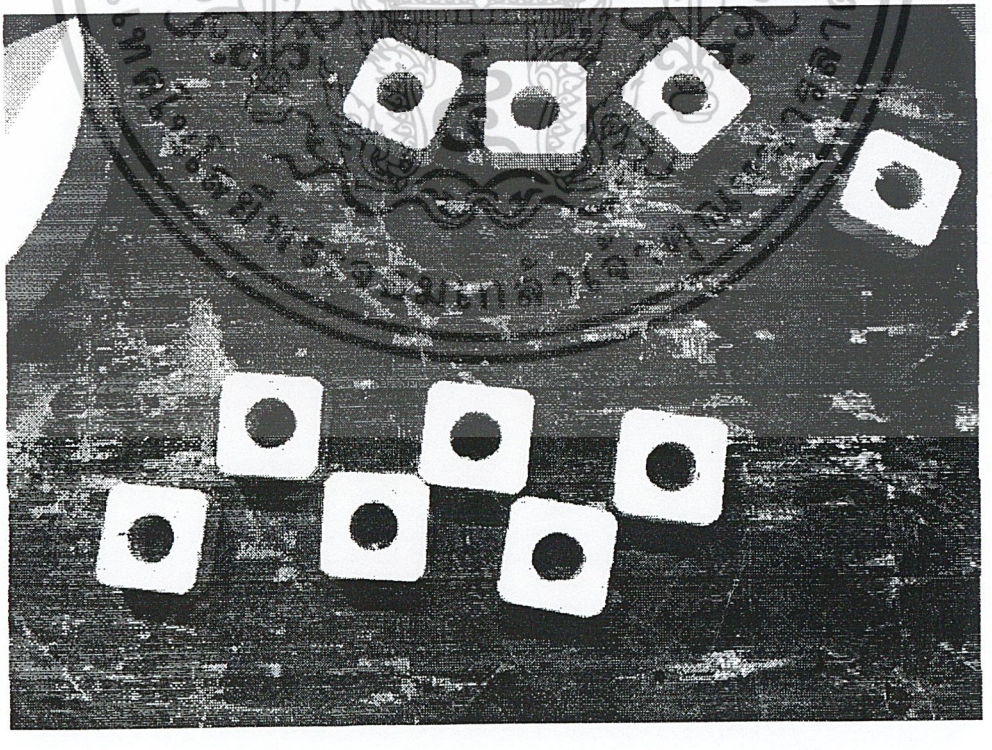
ภาพที่ 4.1 – 28 แสดงทางเลือกสีที่สามารถเลือกผลิตได้ตามการจัดสวนของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง

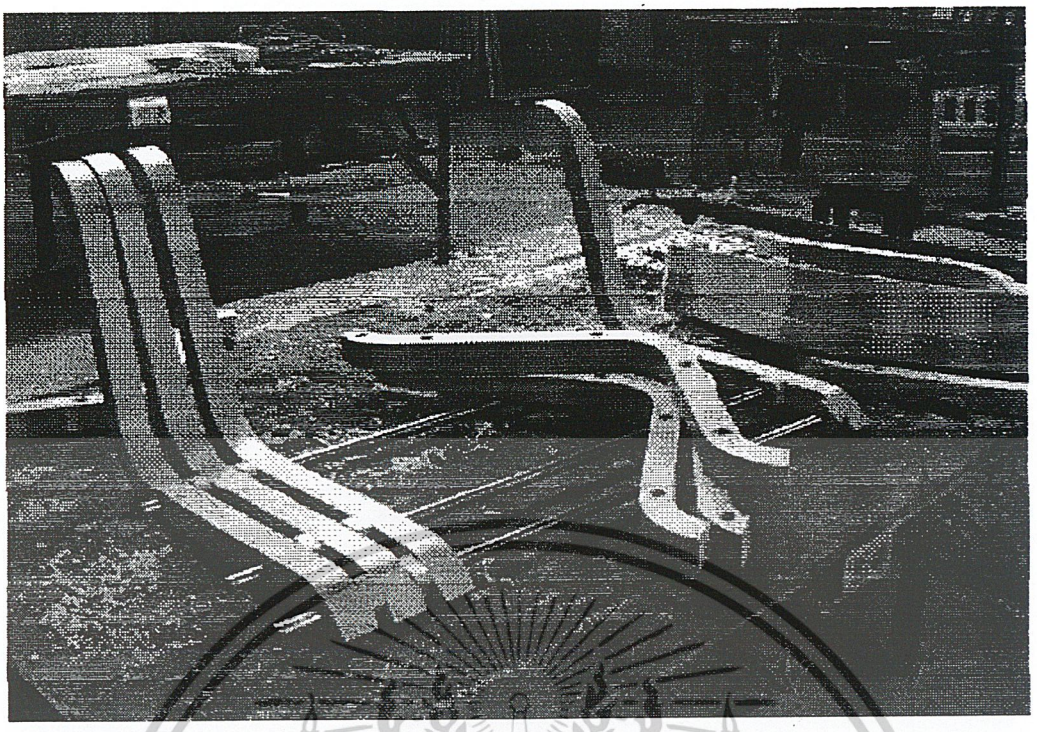


ภาพที่ 4.2 – 1 แสดงชิ้นส่วนที่นั่งที่ปรับผิวและเจาะรอการประกอบ

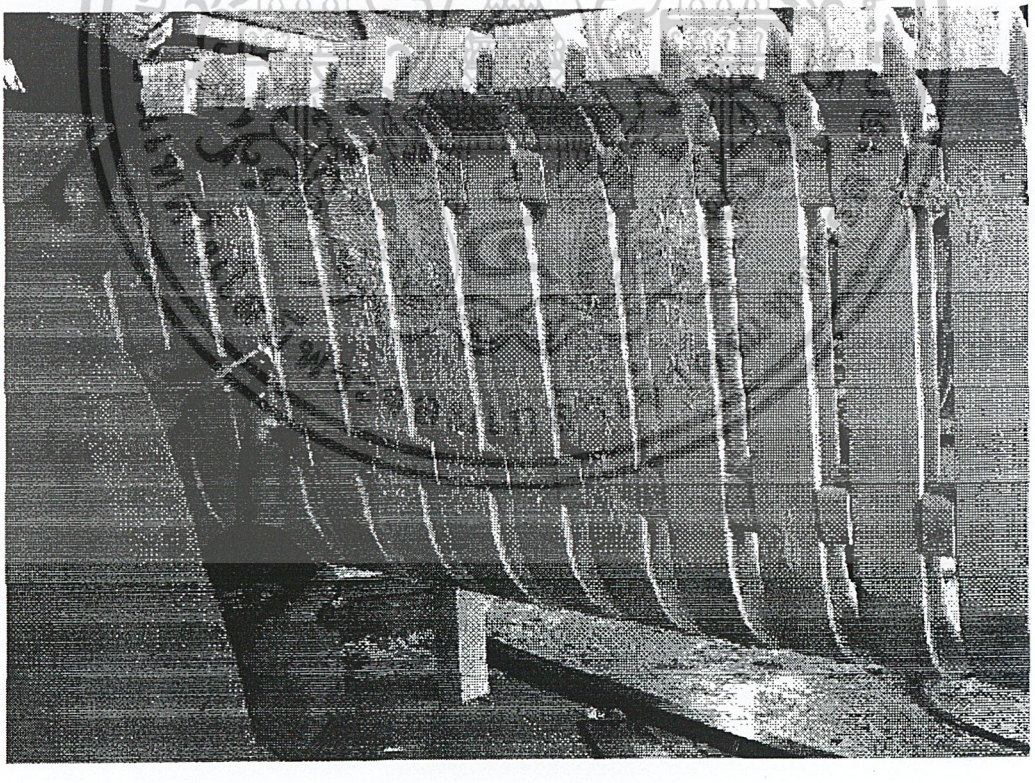


ภาพที่ 4.2 – 2 แสดง Space Block ที่ใช้จัดช่องว่างในการประกอบให้มีขนาดเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

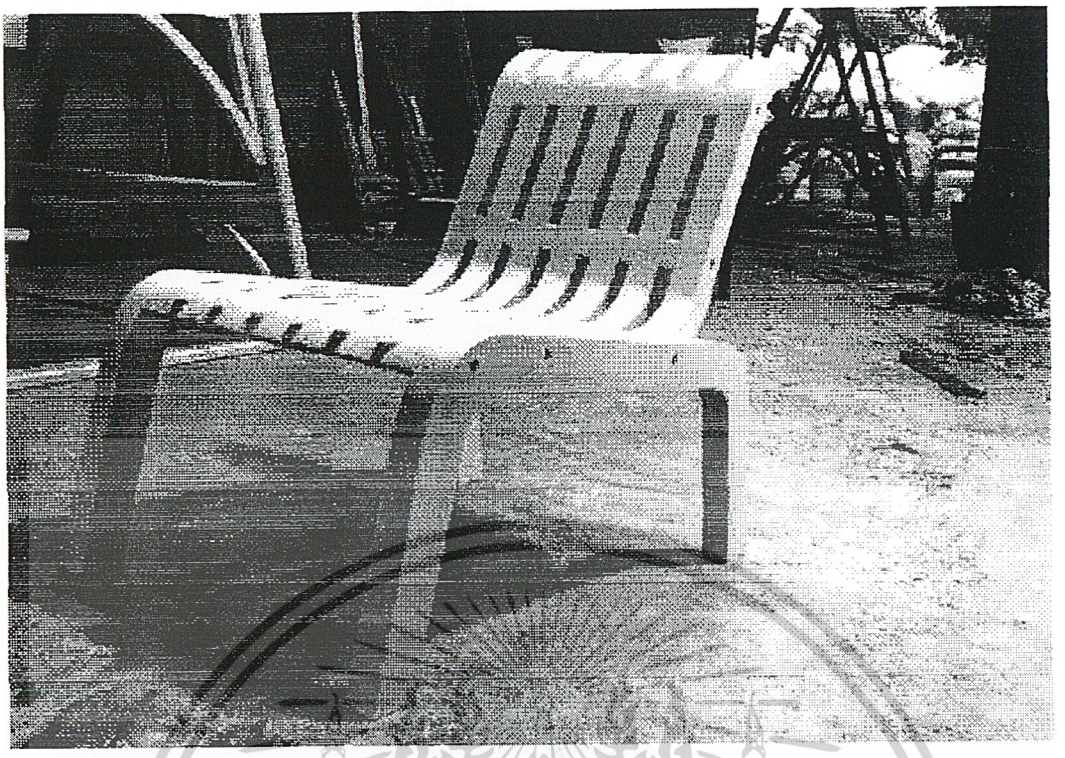


ภาพที่ 4.2 – 3 แสดงการร้อยชิ้นส่วนที่หล่อขึ้นมาเข้าด้วยกันบนแกน stainless



ภาพที่ 4.2 – 4 แสดงเชื่อมเนื้อไม้เทียมปิดผิวที่มีตำหนิหรือรูเจาะหัวสกรู

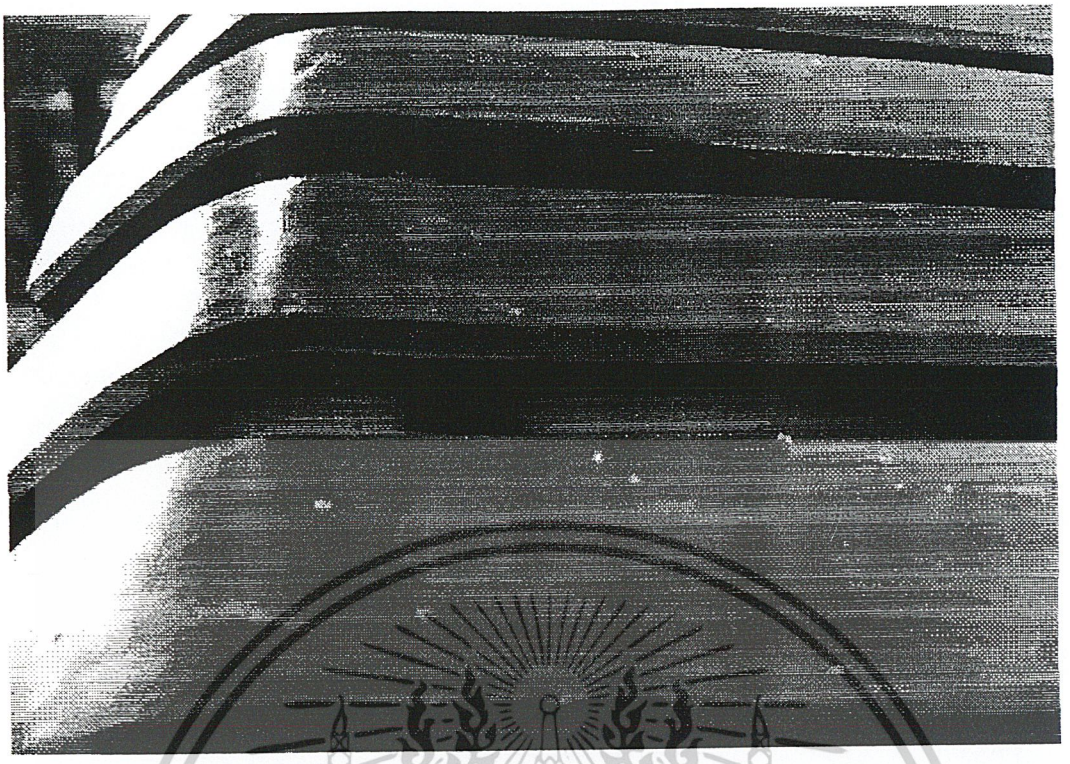
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



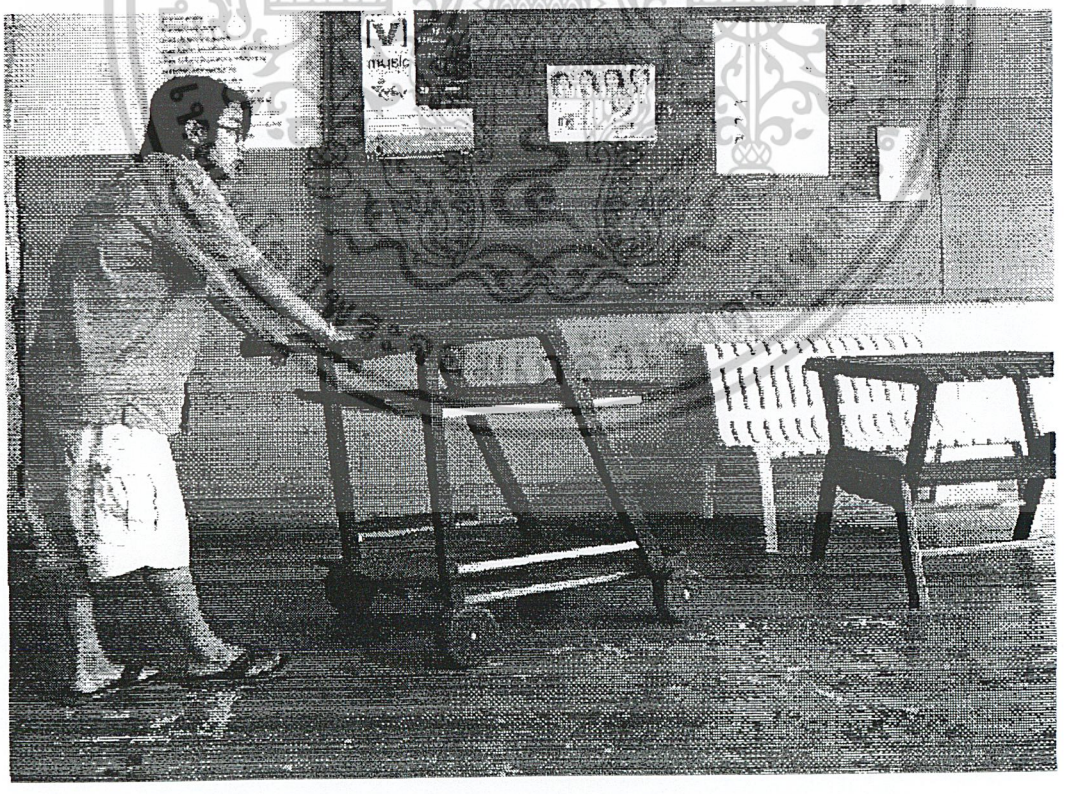
ภาพที่ 4.2 – 5 แสดงเก้าอี้เดี่ยวหลังการตกแต่งผิวเสร็จ

ภาพที่ 4.2 – 6 แสดงขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนของโต๊ะ และรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

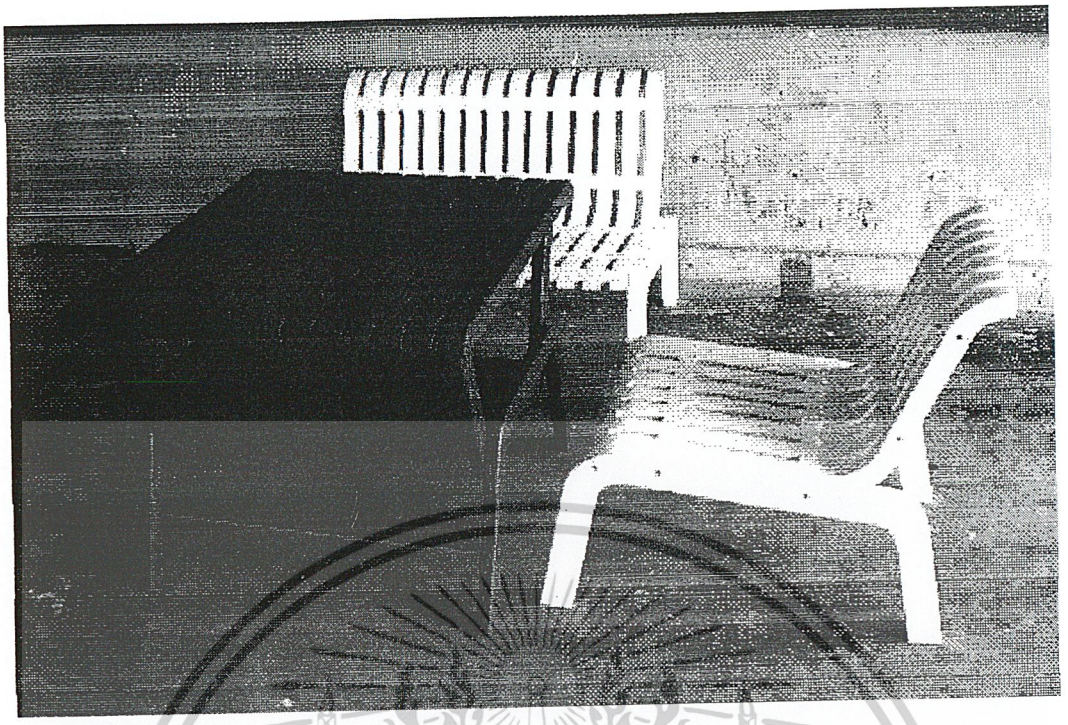


ภาพที่ 4.2 – 7 แสดงการตกแต่งปิดรูเจาะฝังหัวสกรูด้วยเนื้อไม้เทียมบนชิ้น top โต๊ะ

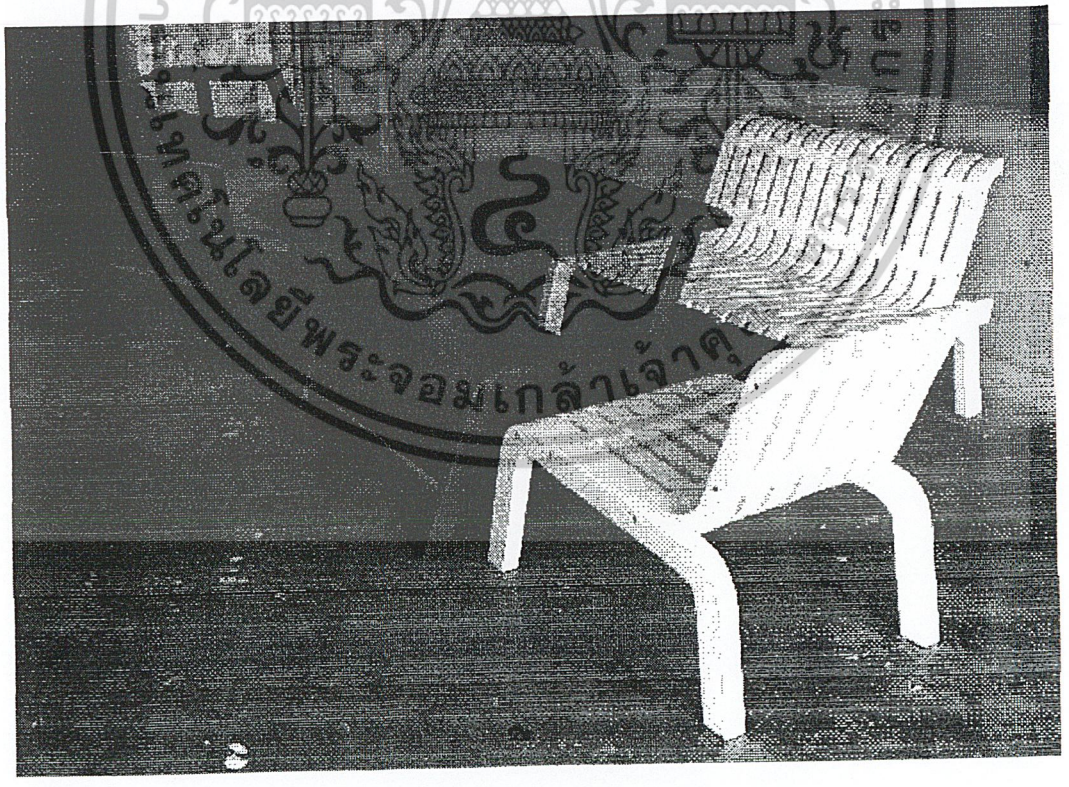


ภาพที่ 4.2 – 8 แสดงรถเข็นที่จัดทำขึ้นมาประกอบในชุดเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 – 9 แสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ชุดเล็กที่จัดทำขึ้นมา



ภาพที่ 4.2 – 10 แสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดที่จัดทำขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Content

1.....Product line

2.....Ca Multi-View

3.....Cb Multi-View

4.....Cc Multi-View

5.....Seating Assembly & Specification

6 - 9.....Seating Parts Drawing

10.....THa Multi-View

11.....THb Multi-View

12.....THc Multi-View

13.....TLa Multi-View

14.....TLb Multi-View

15..... Table Assembly & Specification

16 - 22....Table Parts Drawing

23.....Trolley Multi-view

24.....Trolley Assembly & Specification

25 - 29....Trolley Parts Drawing

เมื่อได้ค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ผลการวิเคราะห์ต่างๆออกมาแล้ว จึงได้นำเทคนิคการผลิตไม้เทียมด้วยวิธีการหล่อแบบชิ้นงาน (Profile Casting) มาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยเน้นความเรียบง่าย ในการผลิตและประกอบ มีความยืดหยุ่นในการขยายสายการผลิตเฟอร์นิเจอร์ สามารถปรับขยาย ขนาด สัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์ให้ตอบรับกับเนื้อที่ใช้สอย ของผู้บริโภคในกลุ่มกว้าง ใช้วิธีการประกอบ โดยการร้อยชิ้นงานหน้าตัดไม้เทียมมาเรียงอัดต่อกันในแกนเหล็กโครงสร้าง ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น ซึ่งในการออกแบบขั้นสุดท้ายทำให้ได้หน่วยมาตรฐานเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ 4 ส่วนเบื้องต้น ดังนี้

1 ส่วนที่นั่ง เก้าอี้นั่งพักผ่อนเดี่ยวสามารถประกอบต่อเติมขยาย เป็นม้านั่งคู่ และม้านั่งยาว 3 ที่นั่ง

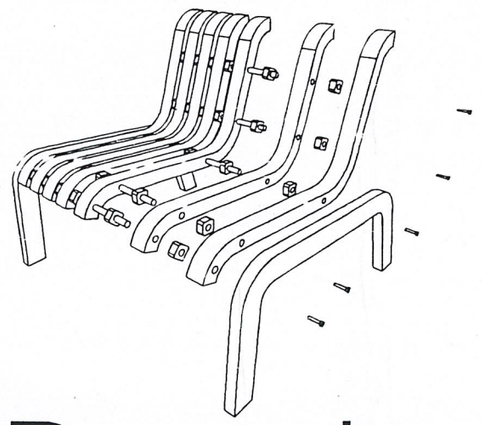
2 ส่วนโต๊ะเตี้ย รองรับการพักผ่อนเล็กๆ น้อยๆ กับเครื่องใช้เล็กๆ เช่น แก้วน้ำ, จานของว่าง, หนังสือ เป็นต้น แบ่งเป็นขนาดเล็กสำหรับการใช้งาน 1 - 2 ที่นั่ง และขยายการจัดกับม้านั่งคู่, ม้านั่งยาวได้สำหรับ 3- 4 ที่นั่ง ตามที่ลูกค้าอยากจะเลือกซื้อไปใช้

3 ส่วนโต๊ะสูง รองรับการพักผ่อนเล็กๆ น้อยๆ กับเครื่องใช้เล็กๆ และขยายการจนถึงการพักผ่อนสังสรรค์ รับประทานอาหาร ได้ตั้งแต่ชุดเล็ก 1- 2 ที่นั่ง, 3 - 4 ที่นั่ง, 5- 6 ที่นั่ง จนถึงการสังสรรค์รับประทานอาหาร 7 - 8 ที่นั่ง ได้ด้วยการขยายความยาวของโต๊ะได้ตามที่ลูกค้าจะเลือกซื้อไปใช้

4 ส่วนรถเข็น รองรับการเคลื่อนย้ายเครื่องใช้ในการใช้งานร่วมกับชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสังสรรค์ รับประทานอาหาร ตั้งแต่ชุดพักผ่อน 3 4 ที่นั่ง, 5 6 ที่นั่ง จนถึงการสังสรรค์จัดเลี้ยงรับประทานอาหาร 7 8 ที่นั่ง

ซึ่งทั้งหมด สามารถผลิตได้เพียงการลงทุนแม่พิมพ์น้อยชิ้น และช่วยทำให้ลดเวลาในการผลิต การประกอบ ลดการเกิดเศษของเหลือจากการตัดแต่งน้อยลงมาก ซึ่งทำให้ได้ประโยชน์จากไม้เทียมอย่างสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ ให้ความคุ้มค่าสูง และมีความยั่งยืนในการบริโภค

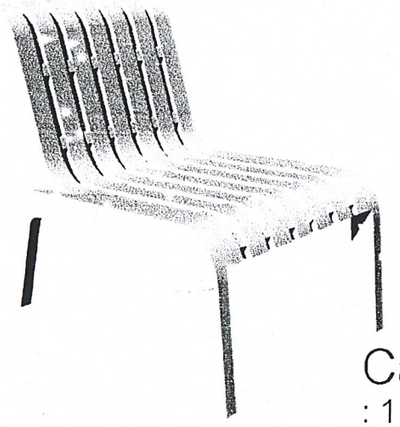
โดยได้เรียบเรียงรายละเอียดแบบส่งงาน (Working Drawing) ผลงานต้นแบบที่ได้จัดทำขึ้นดังนี้



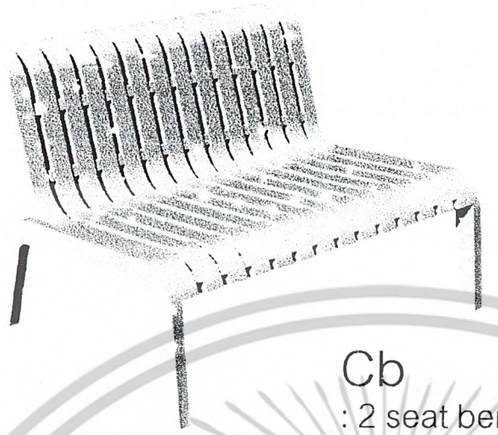
Working Drawing

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Contents
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale : -	Unit : cm	

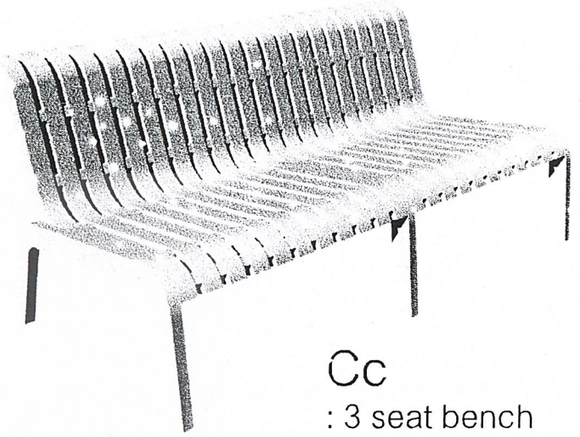
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



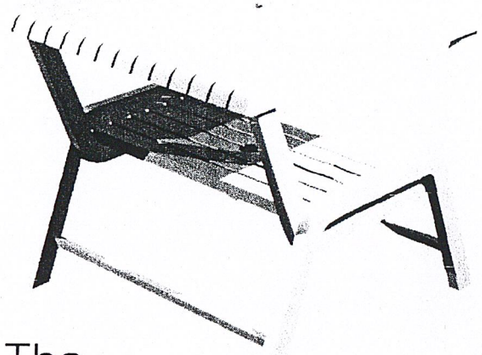
Ca
: 1 seat chair
78x53x80/(Hs=35) cm



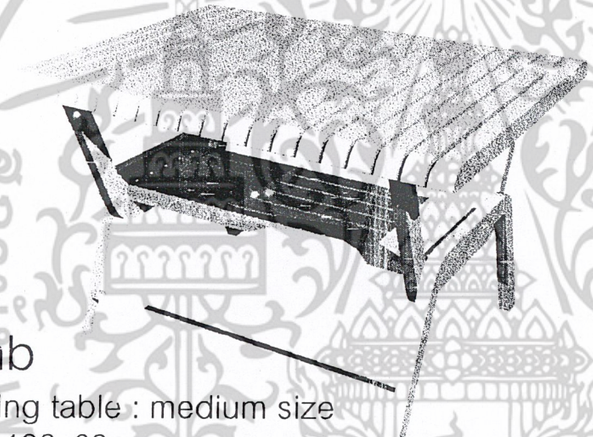
Cb
: 2 seat bench
78x102x80/(Hs=35) cm



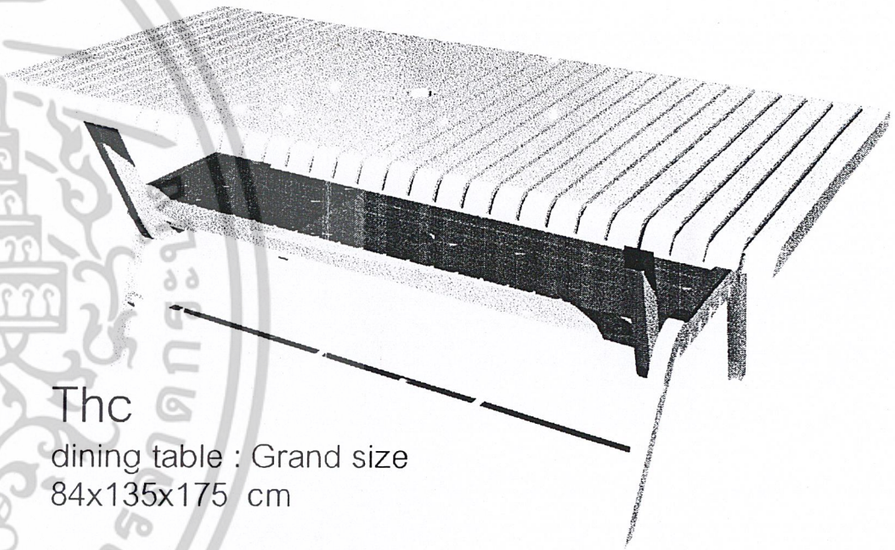
Cc
: 3 seat bench
78x158x80/(Hs=35) cm



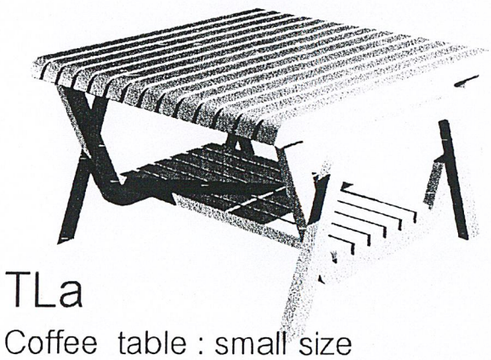
Tha
dining table : small size
84x78x69 cm



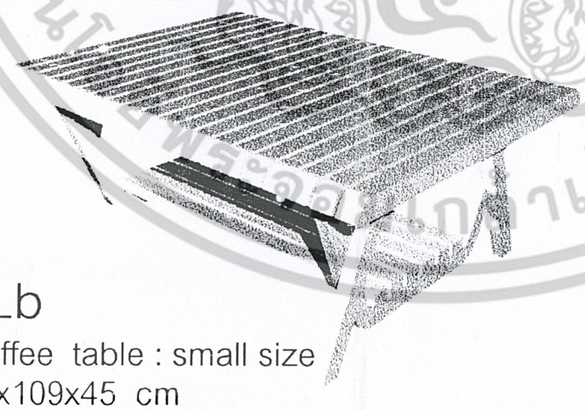
Thb
dining table : medium size
84x109x69 cm



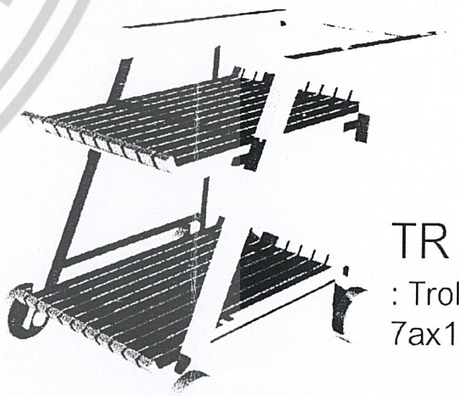
Thc
dining table : Grand size
84x135x175 cm



TLa
Coffee table : small size
84x78x45 cm



TLb
Coffee table : small size
84x109x45 cm

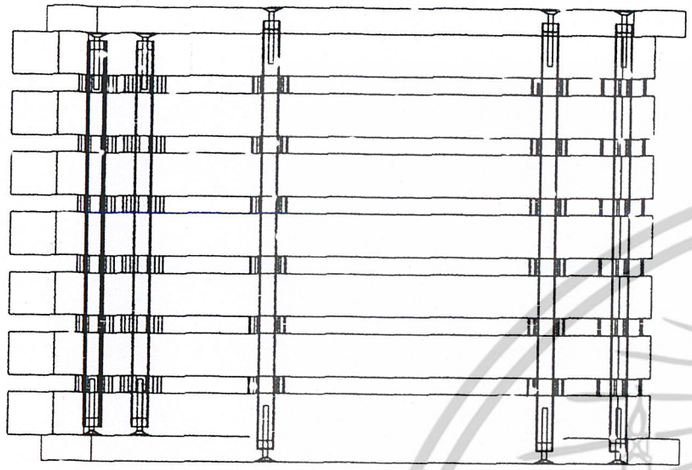


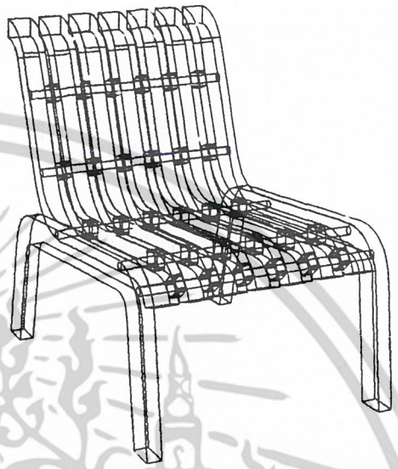
TR
: Trolley
7ax113x84 cm

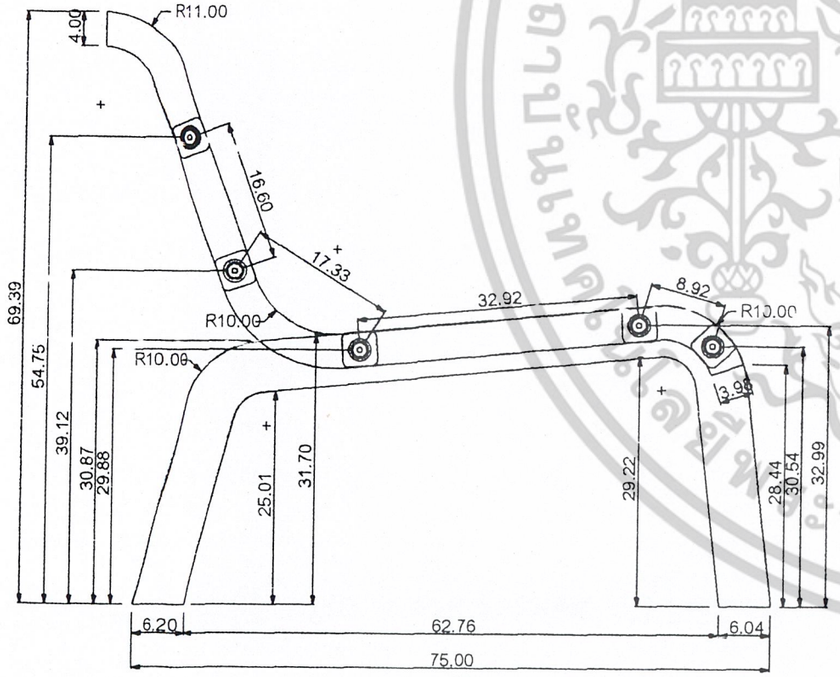
Perspective

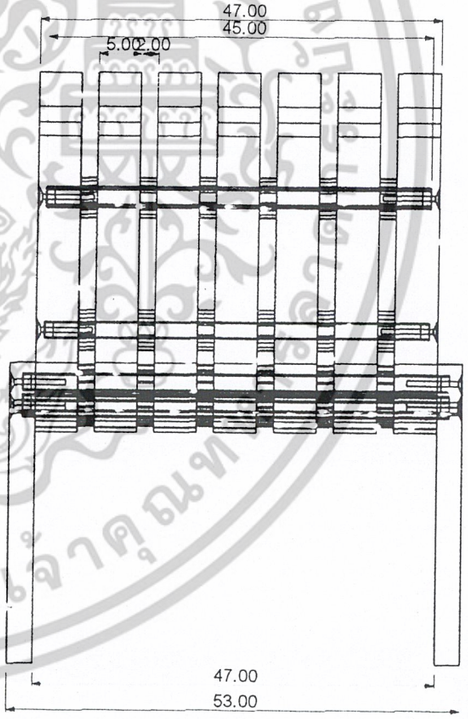
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Product Line
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
not on scale	Unit : cm	







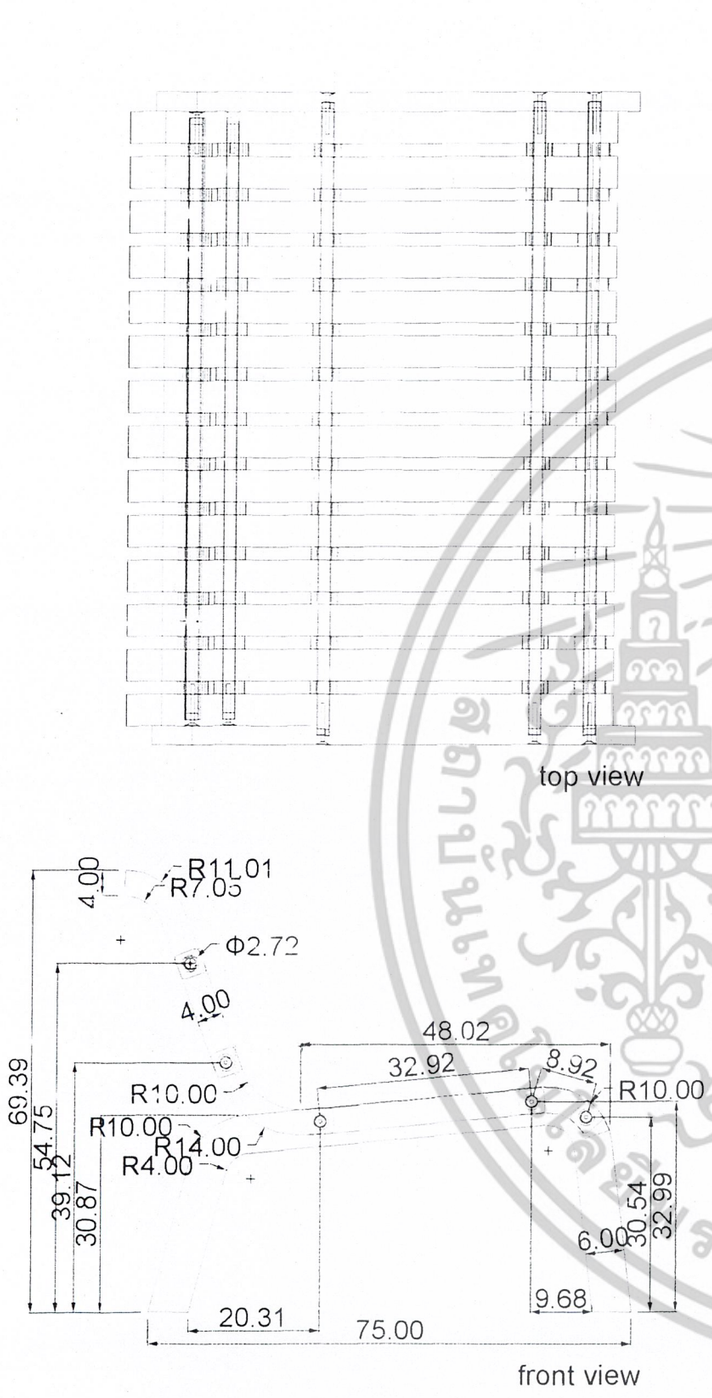


Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.	
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	
Division of industrial design	Faculty of Architecture
Mr. Anon Pairot	40025344
Scale 1:7.5	Unit : mm

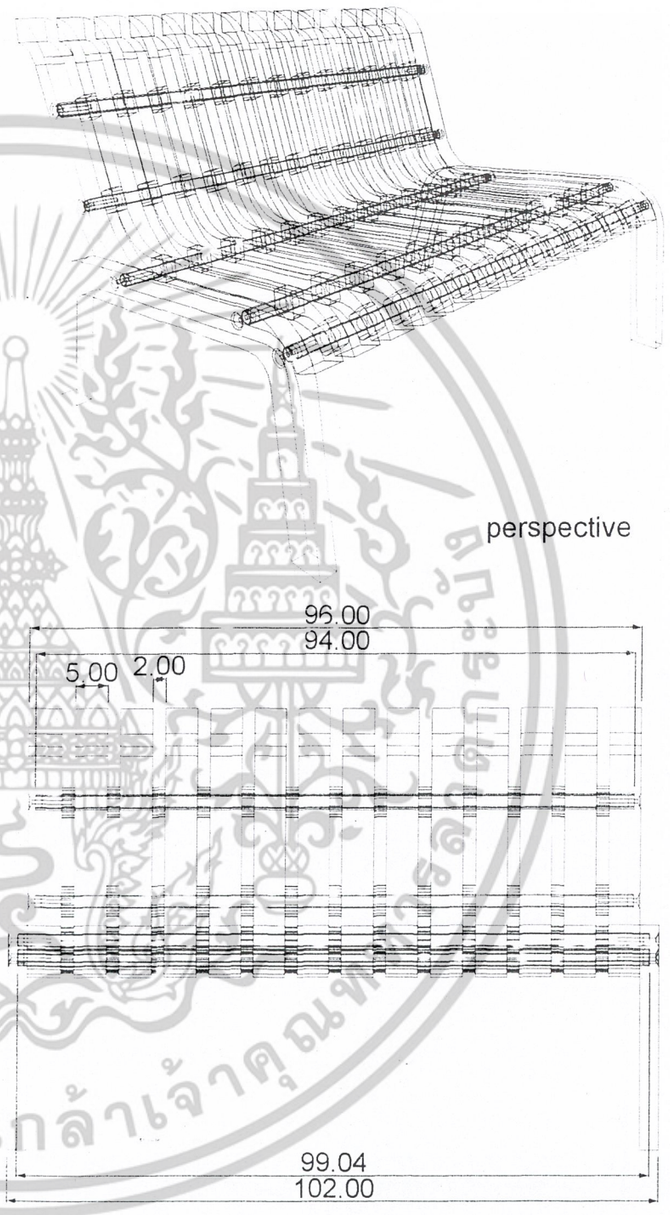
1 seat unit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

top view



front view

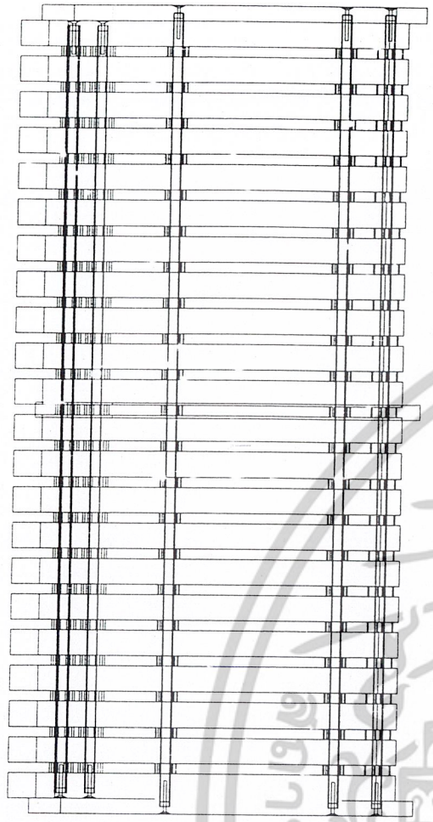


side view

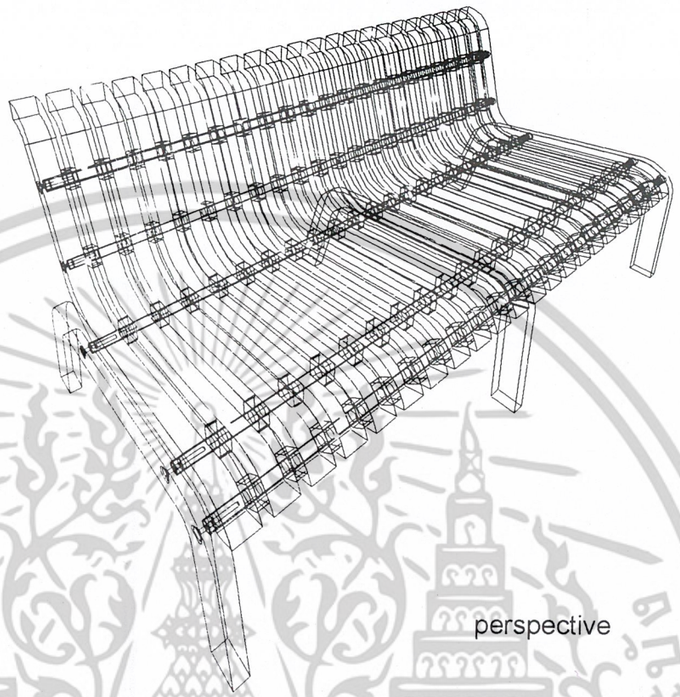
perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

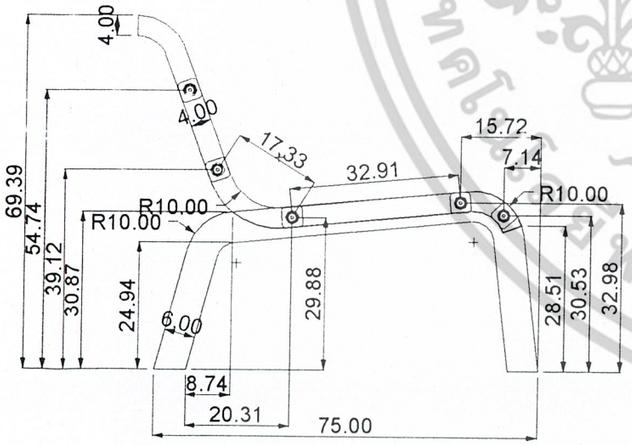
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		2 seat Bench Multiview
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 10	Unit : cm	



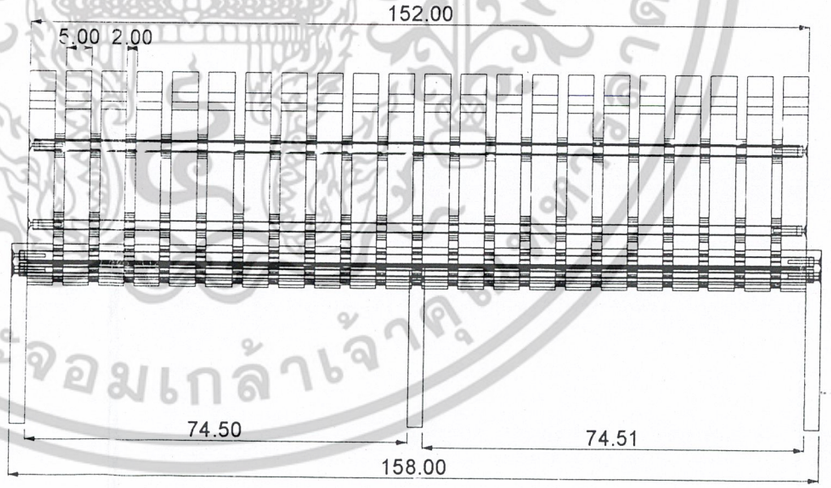
top view



perspective



front view



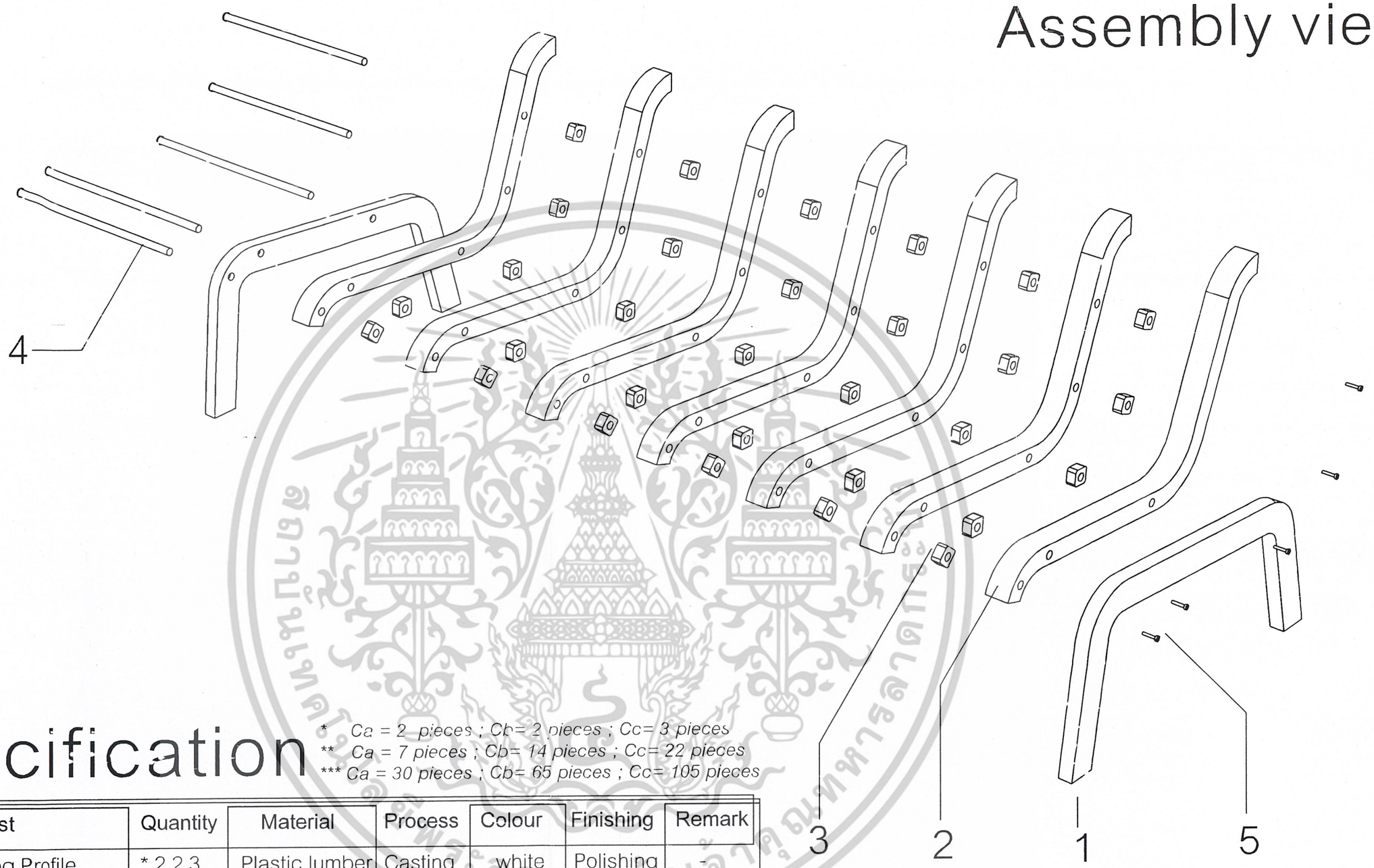
side view

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		3 seat Bench Multiview
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 12.5	Unit : cm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Seating

Assembly view



Specification

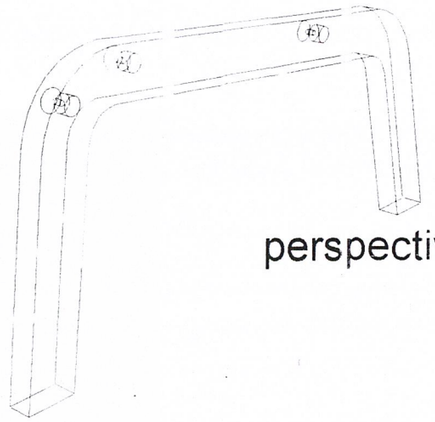
* Ca = 2 pieces ; Cb= 2 pieces ; Cc= 3 pieces
** Ca = 7 pieces ; Cb= 14 pieces ; Cc= 22 pieces
*** Ca = 30 pieces ; Cb= 65 pieces ; Cc= 105 pieces

Number	List	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remark
1	Leg Profile	* 2,2,3	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
2	Seating Profile	** 7,14,22	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
3	Space Block	*** 30,65,105	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
4	Axis beam	5	stainless	Cutting	-	Polishing	-
5	Bolt	10	stainless	-	-	-	M6x 2"

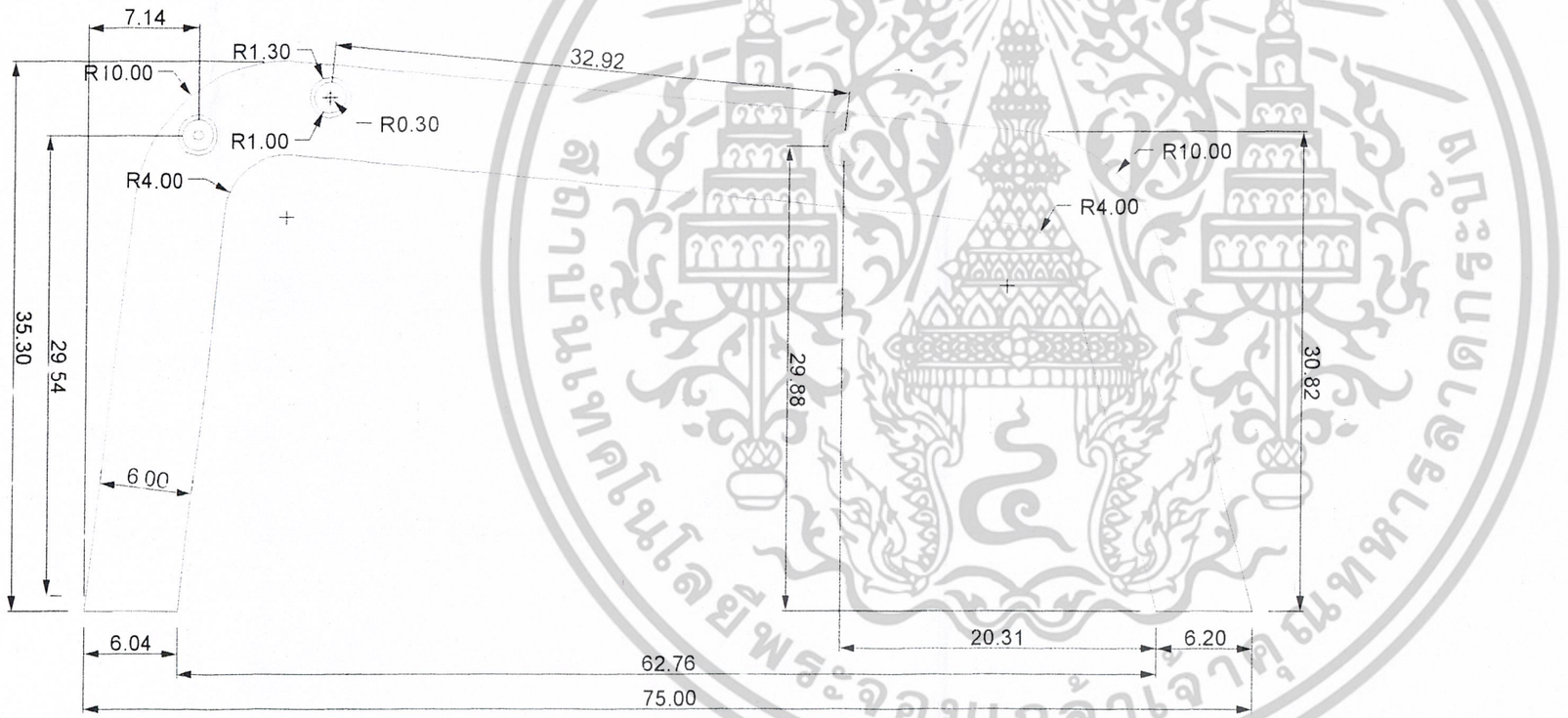
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การจำหน่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Seating Assembly & Specification
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
No: in Scale	Unit : cm	

top view



perspective



front view

side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การแสวงหากำไร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Seat : Leg Profile
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 7.5	Unit : cm	

perspective

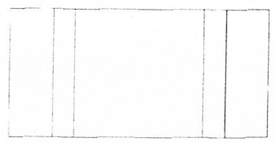
top view

front view

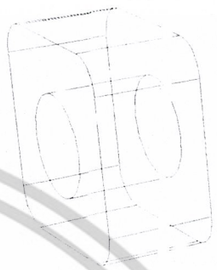
side view

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Seating Profile
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 5	Unit : cm	

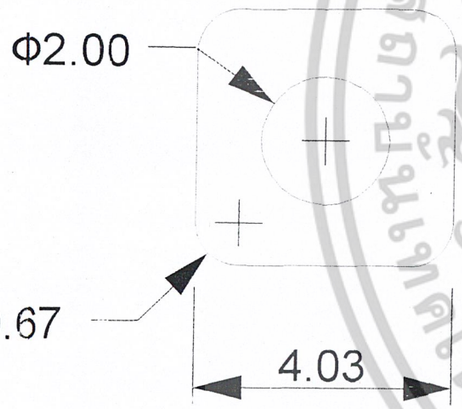
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



top view



perspective



front view

side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Space block
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1:1	Unit : cm	

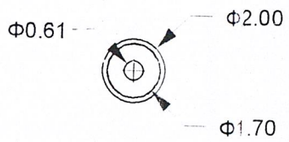
Stainless steel; thickness 1.5 mm

perspective

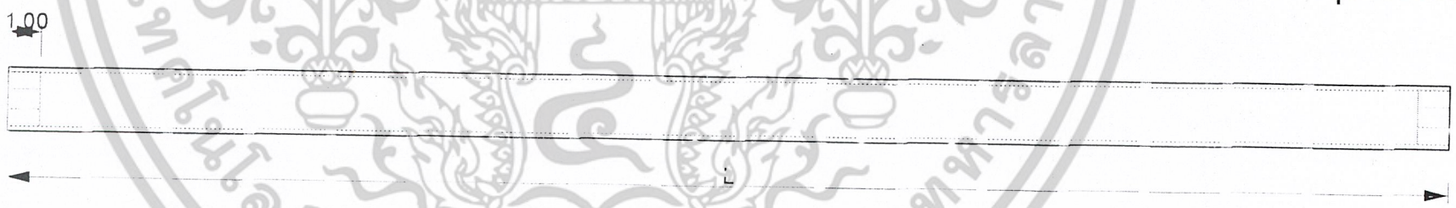
1 Seat, L = 45.00 x 2 pieces
= 49.96 x 3 pieces

2 Seat, L = 94.00 x 2 pieces
= 98.96 x 3 pieces

3 Seat, L = 150.00 x 2 pieces
= 154.96 x 3 pieces



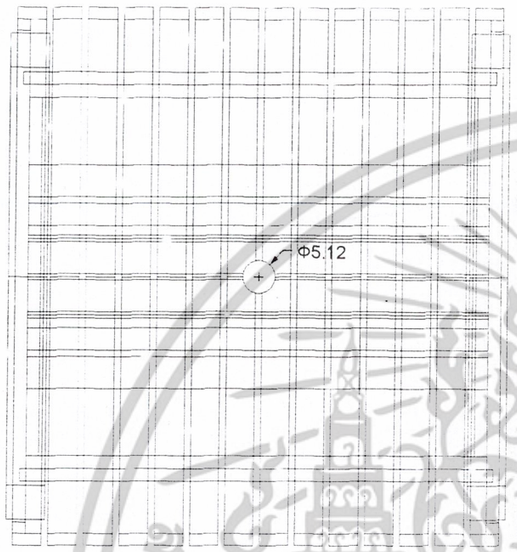
front view



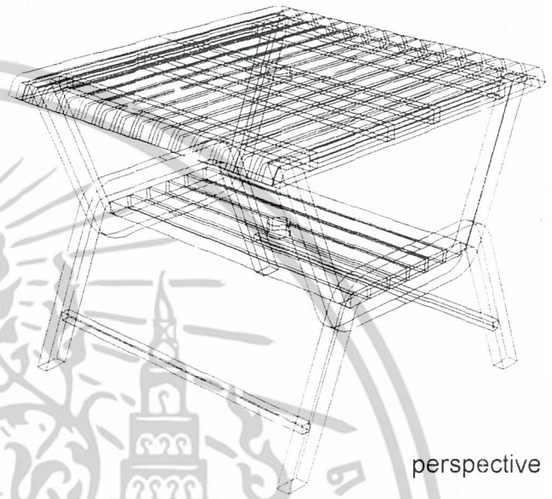
side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

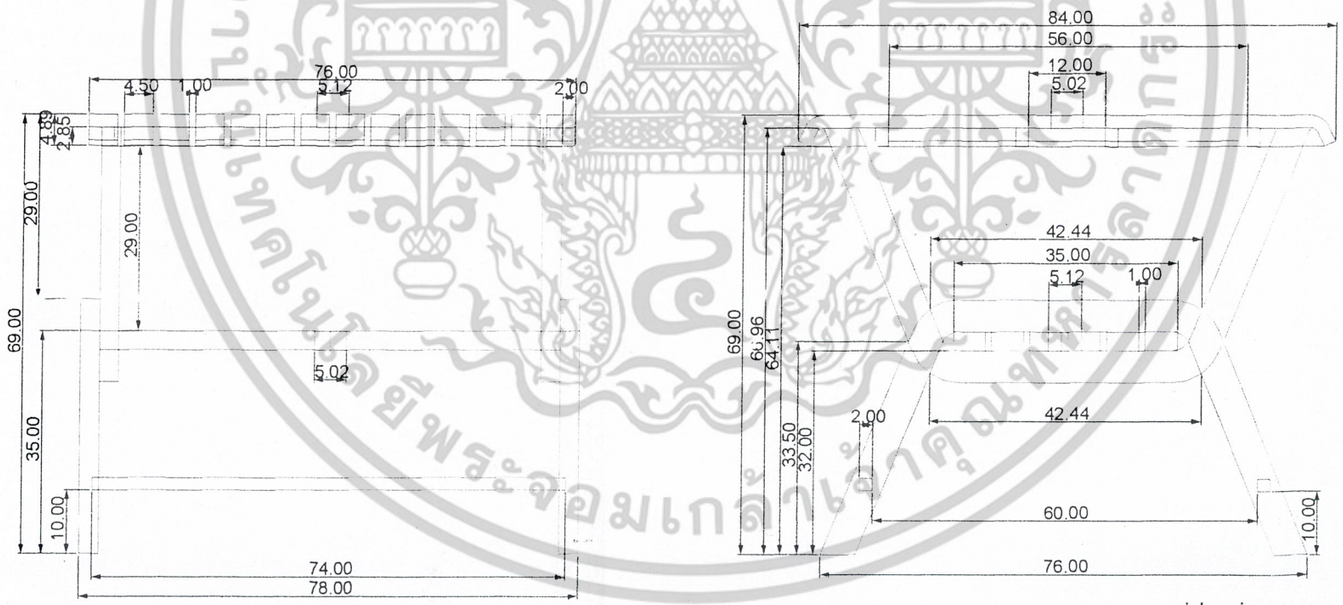
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Stainless axis
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1:2	Unit : cm	



top view



perspective

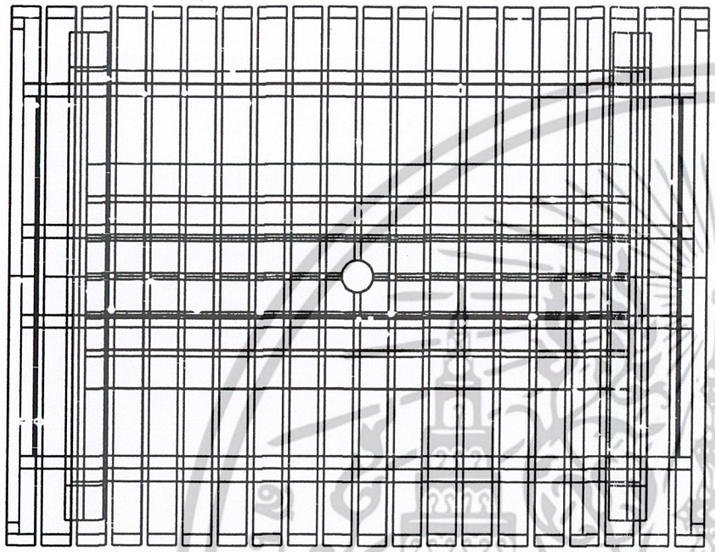


front view

side view

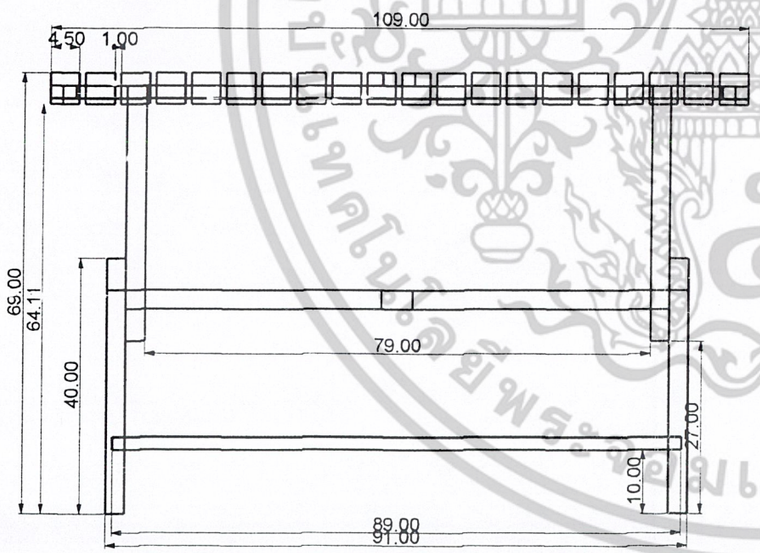
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Multiview : Tha
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 10	Unit : cm	

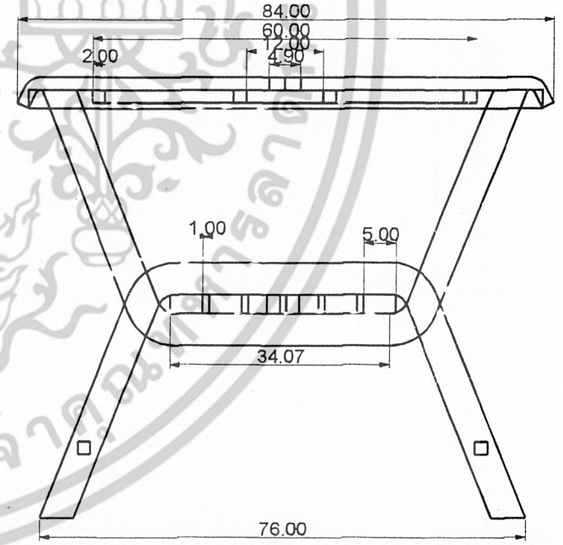


Top view

Perspective



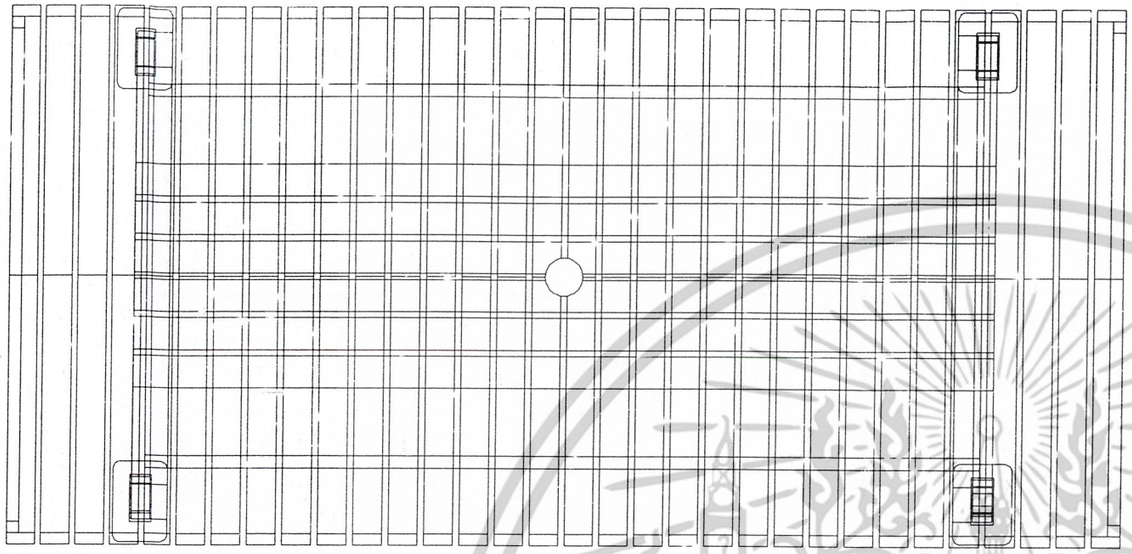
Front view

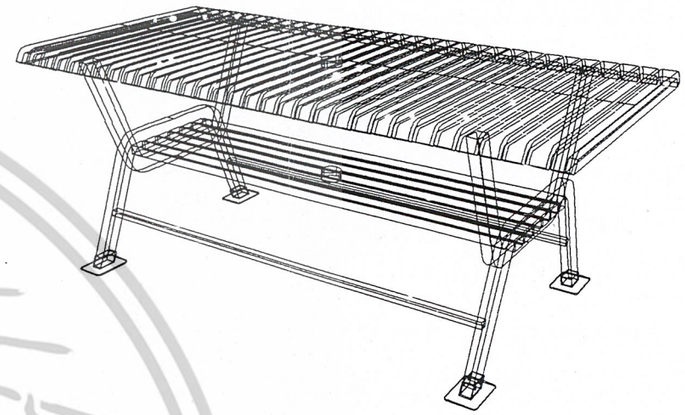


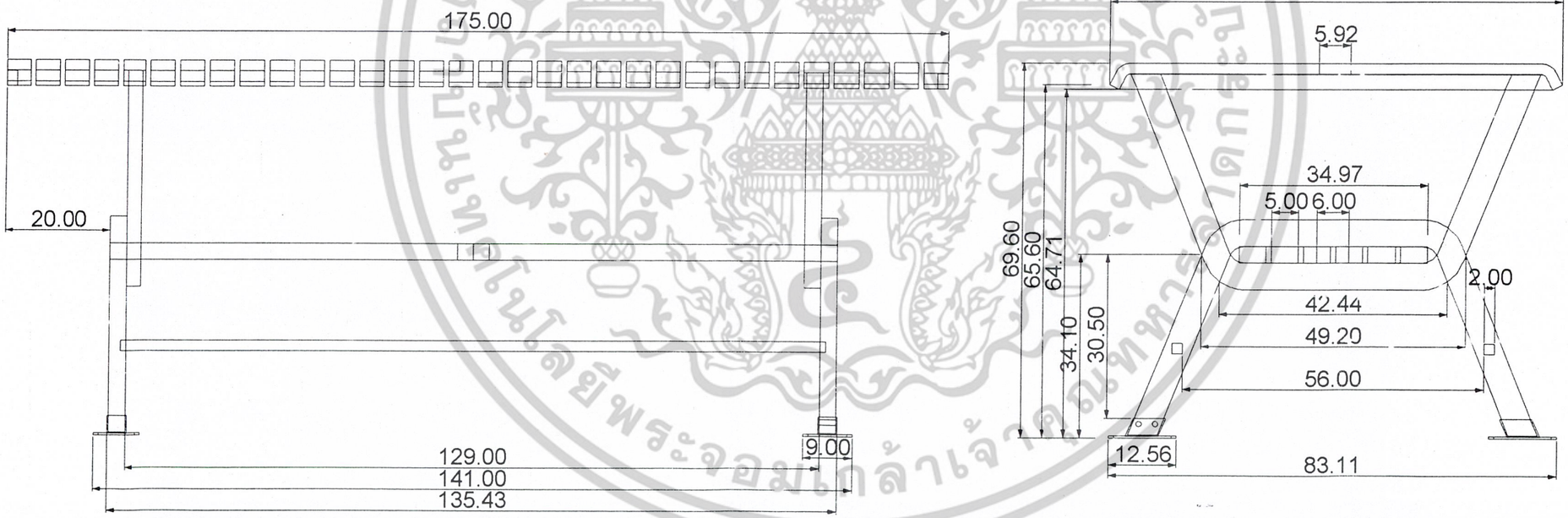
Side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Thb: Multiview
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1:10	Unit : cm	



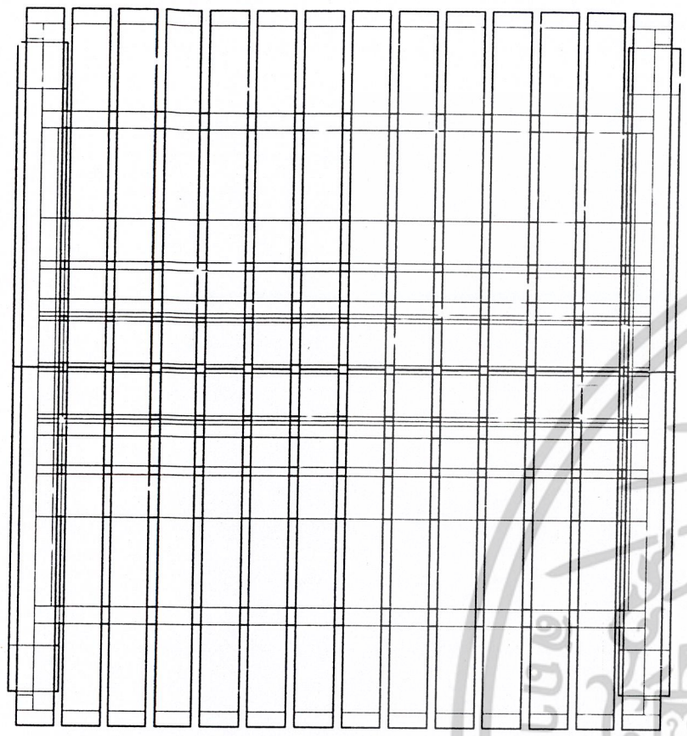




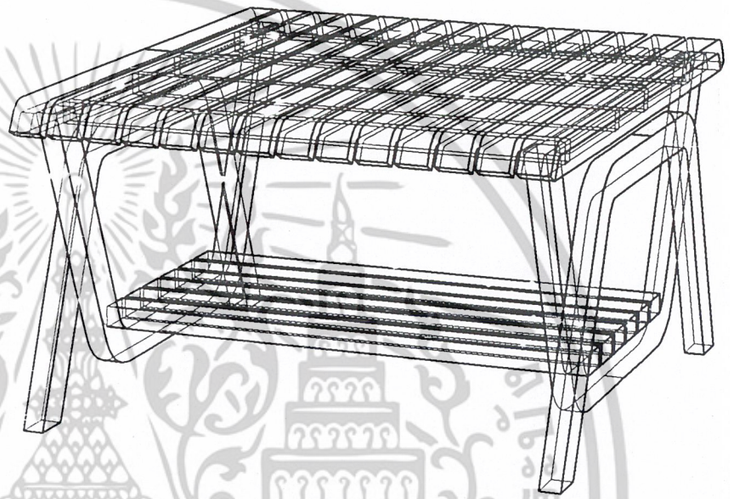
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.

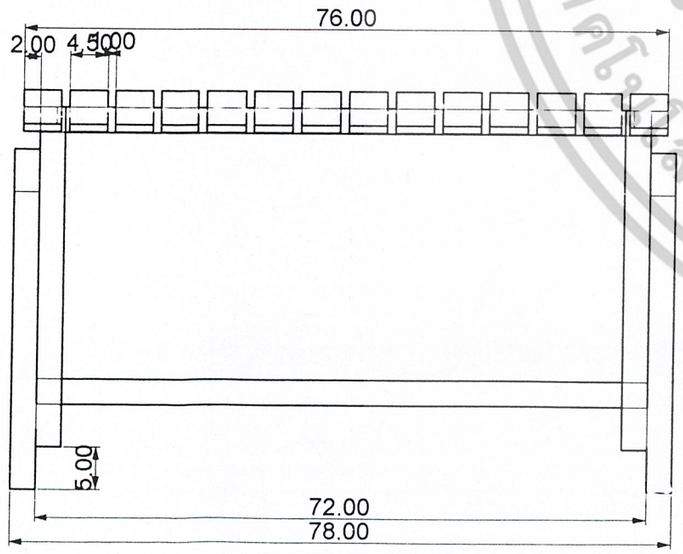
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Multiview : Thc
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 10	Unit : cm	



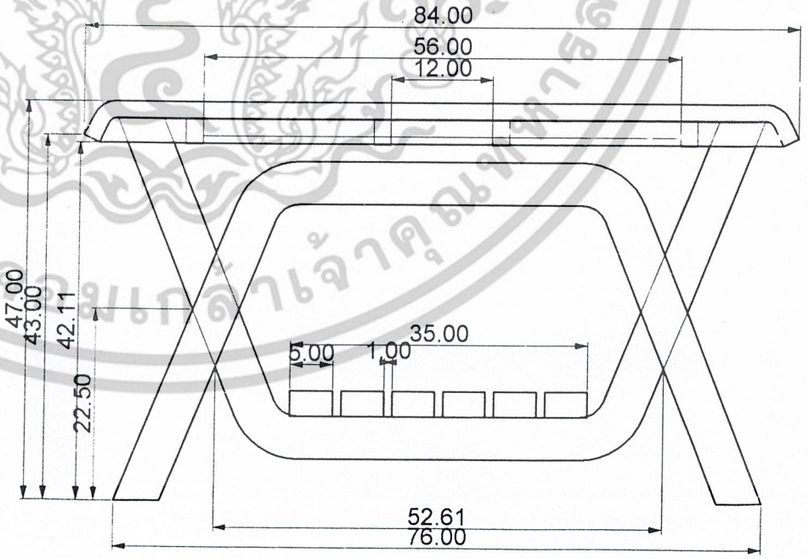
top view



perspective



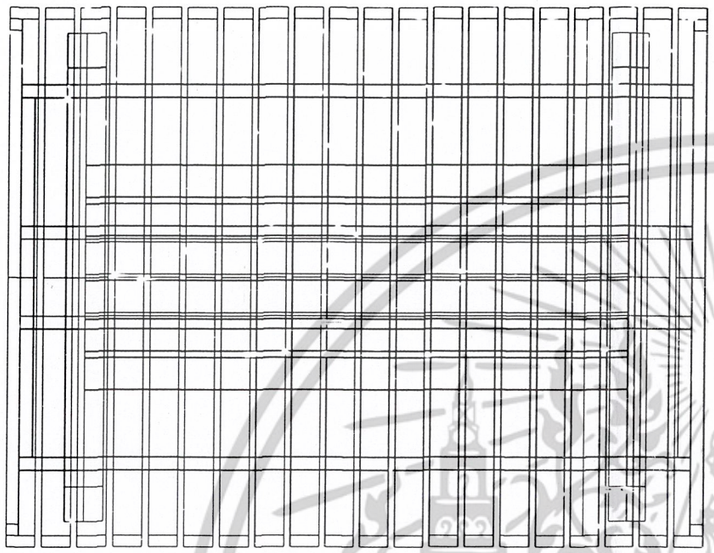
front view



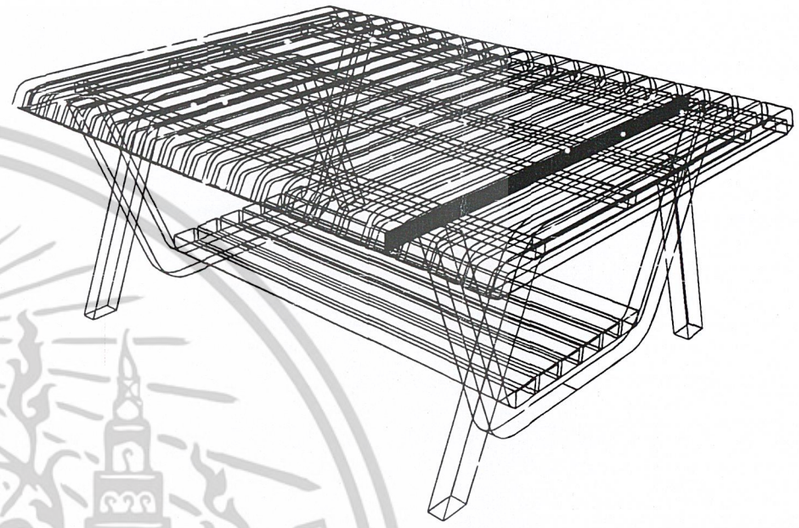
side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

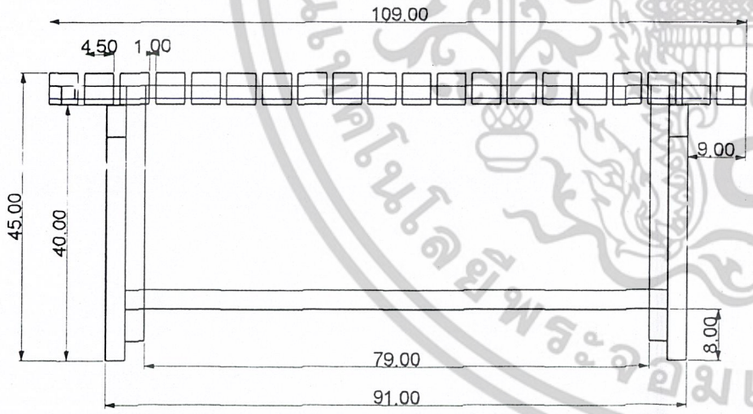
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Coffee table:small size
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1: 7.5	Unit : cm	



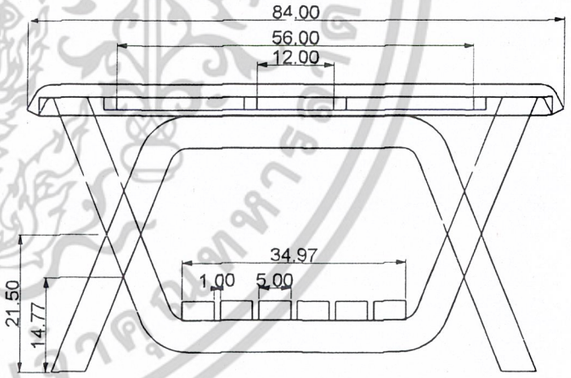
Top view



Perspective



Front view



Side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

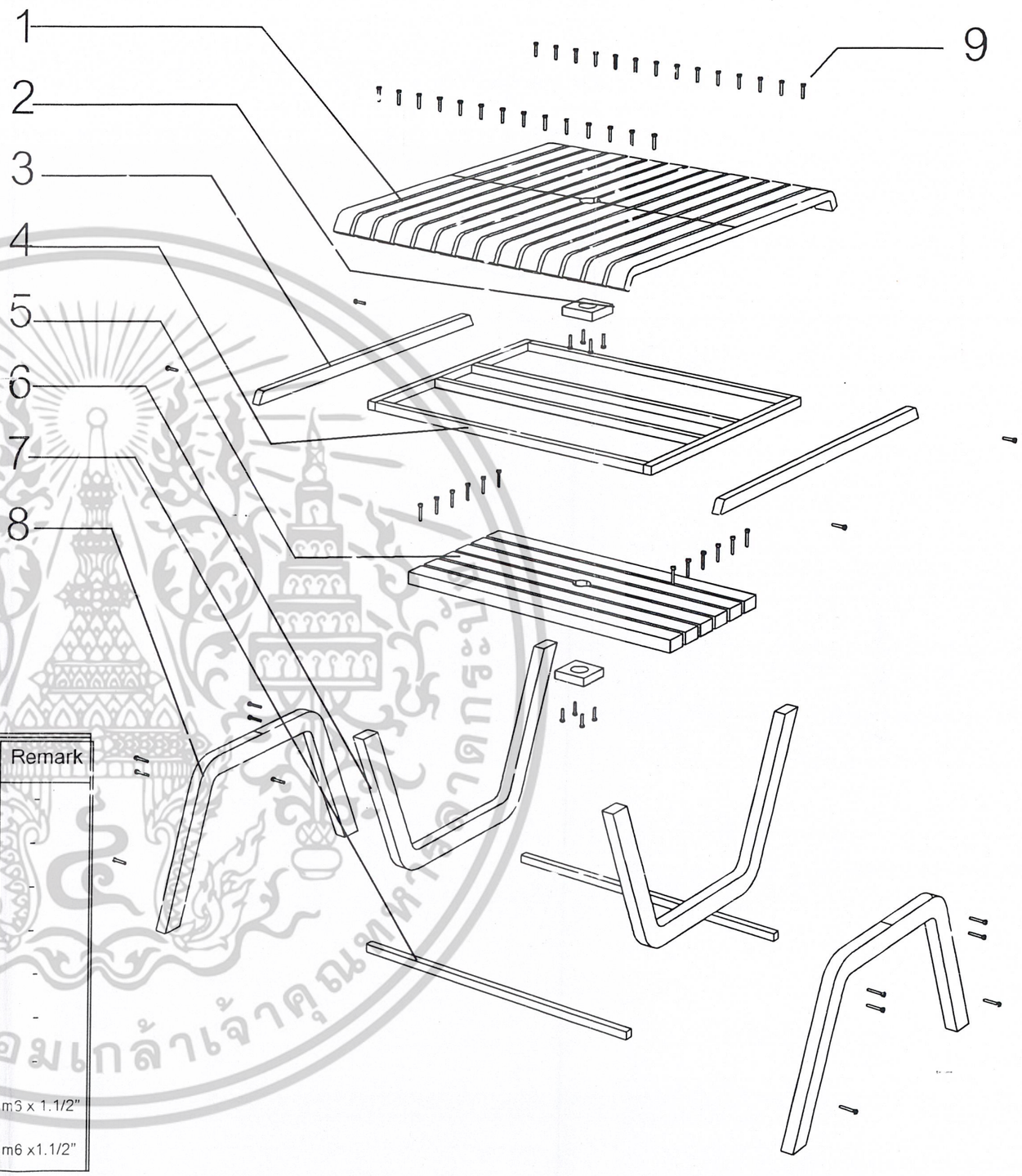
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		TLb: Multiview
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1:10	Unit : cm	

Table
Specification

Number	List	Quantity	Material	process	Colour	finishing	Remark
1	Top table profile	*14,20,32	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
2	boot รับรม	2	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
3	ขอบโต๊ะ	2	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
4	Top table frame	1	stainless	Welding	-	Polishing	-
5	คานยึดโครงขา	6	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
6	Table Leg Profile	4	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
7	คานรัดขา	2	stainless	cuting	-	Polishing	-
8	Leg Bolt	36	stainless	-	-	-	m8 x 1.1/2"
9	Top table Bolt	**28,40,64	stainless	-	-	-	m6 x1.1/2"

** Tha, Tla = 14 pieces ; THb, TLb = 20 pieces ; Thc = 32 pieces*

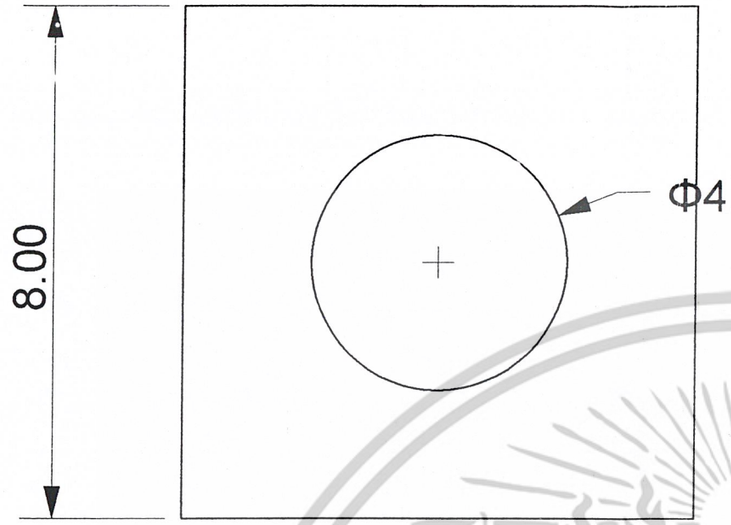
*** Tha, Tla = 28 pieces ; THb, TLb = 40 pieces ; Thc = 64 pieces*



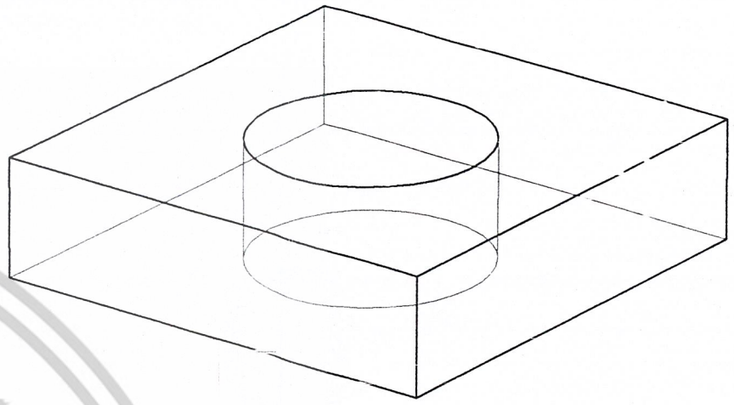
Assembly view

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Table Assembly & Specification
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Not in Scale	Unit : cm	

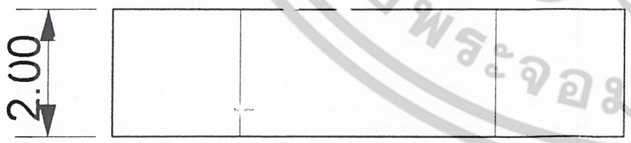
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



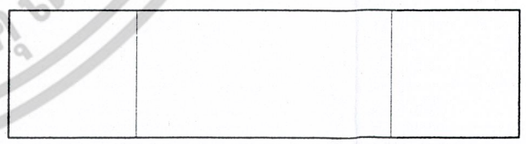
top view



perspective



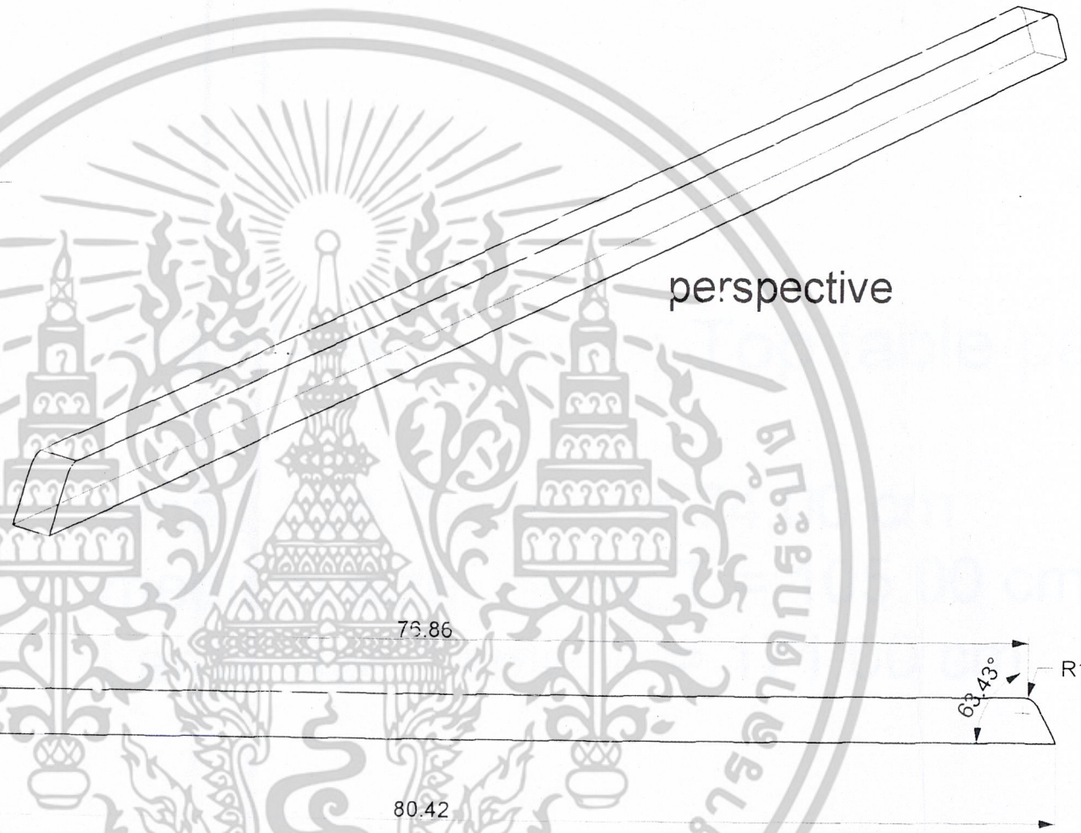
front view



side view

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Table: บูธรองรม
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 1	Unit : cm	

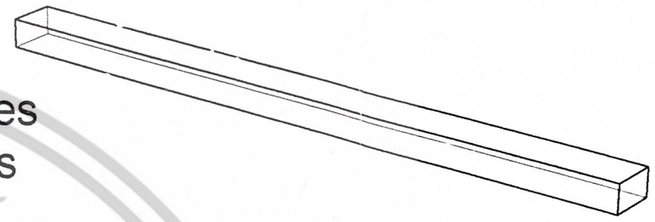
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		ขอบโต๊ะ
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 4	Unit : cm	

small size Table; r = 72 x 6 pieces
medium size Table; r = 85 x 6 pieces
Large size Table; r = 135 x 6 pieces



perspective

top view

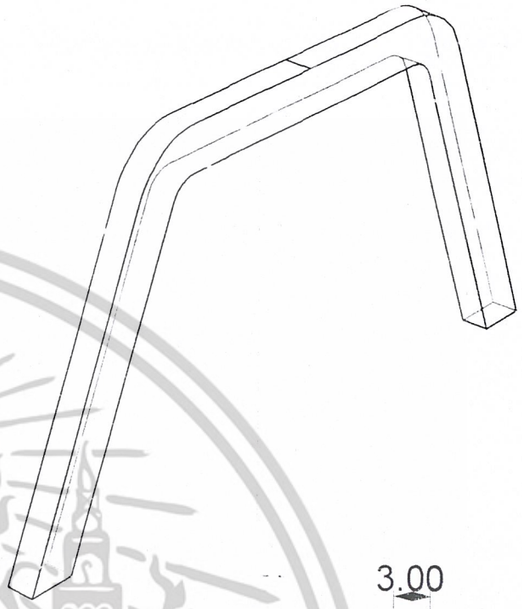
front view

side view

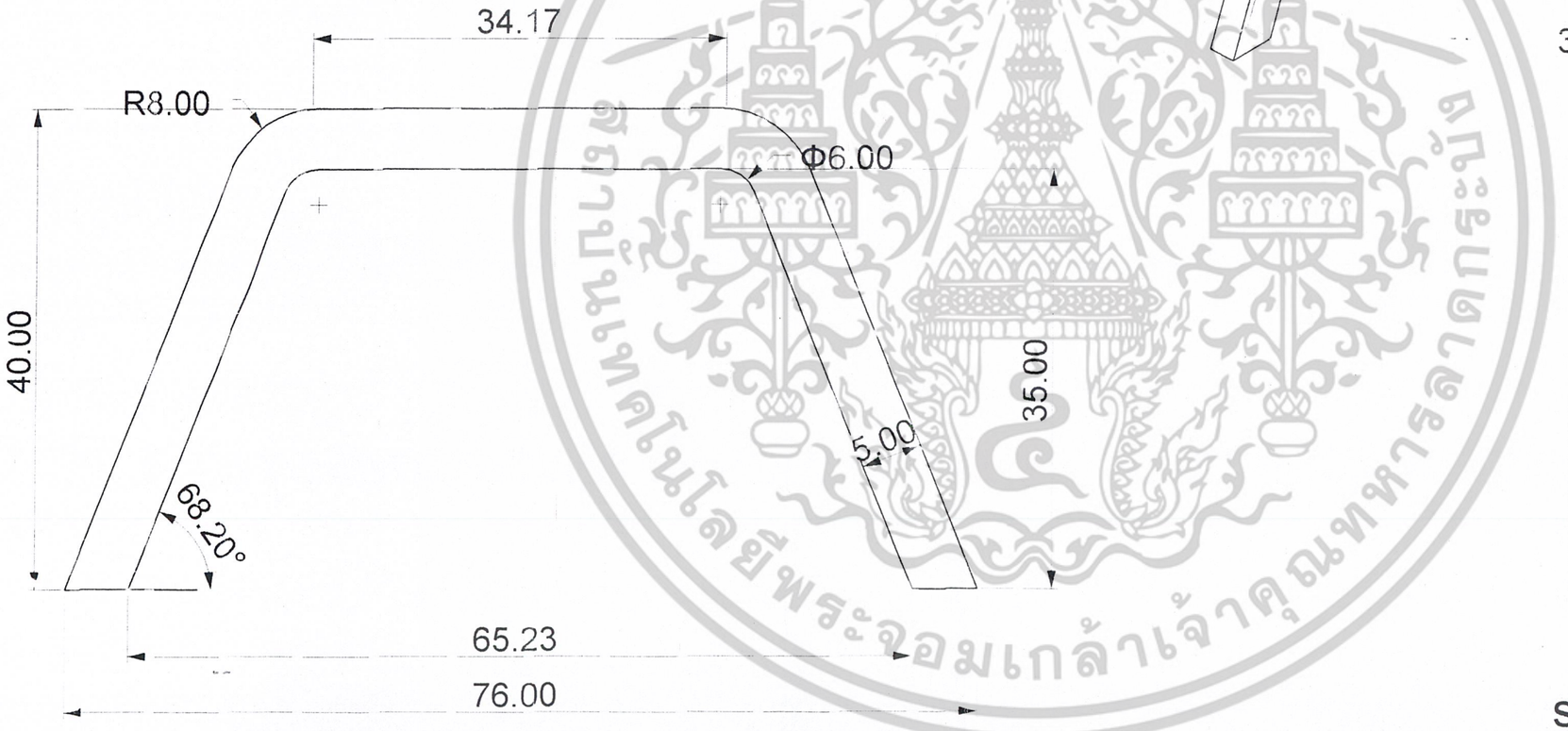
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Houseold.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		คานยึดโครงขา
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 4	Unit : cm	

top view



perspective

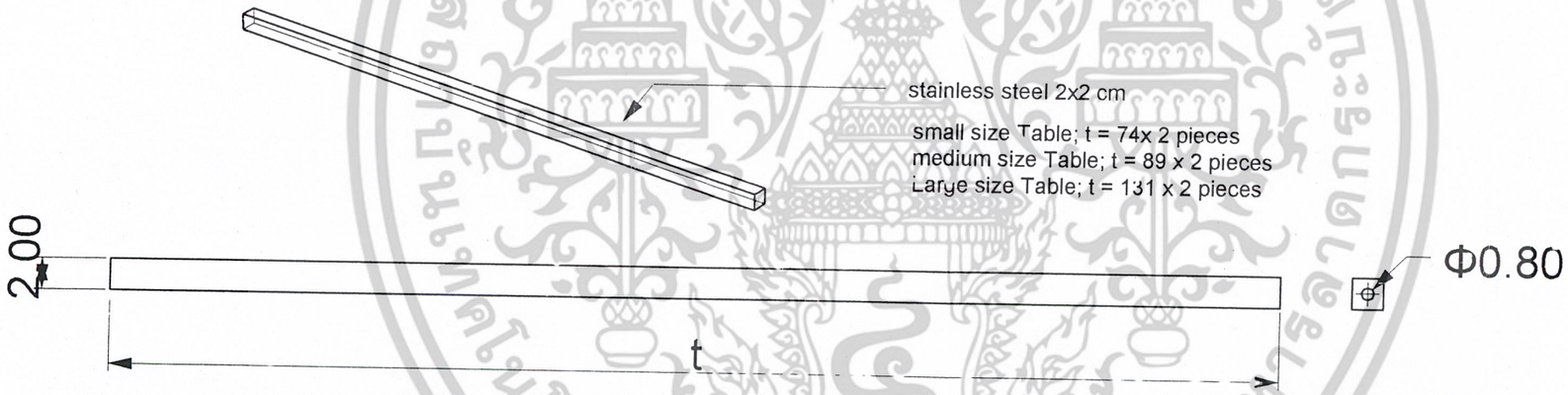


front view

side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

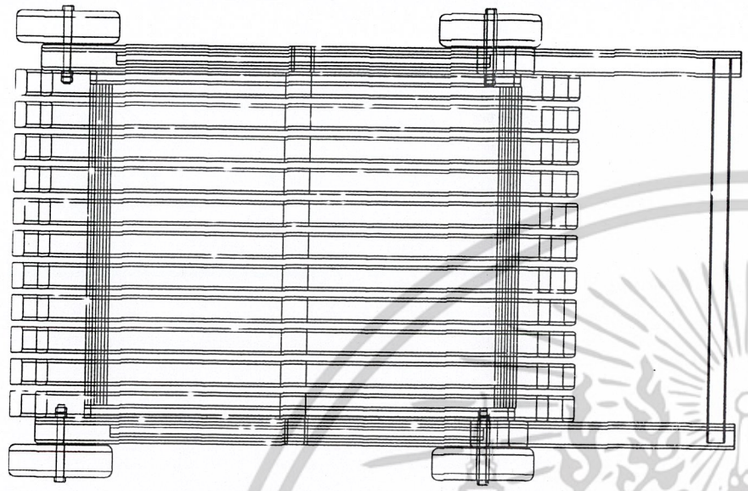
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Table Leg Profile
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 . 5	Unit : cm	



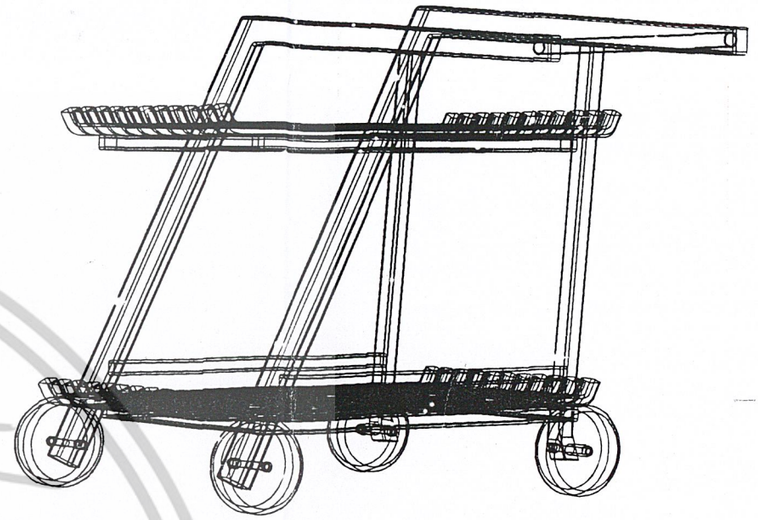
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การแสวงหากำไร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		คานรัดขา
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 4	Unit : cm	

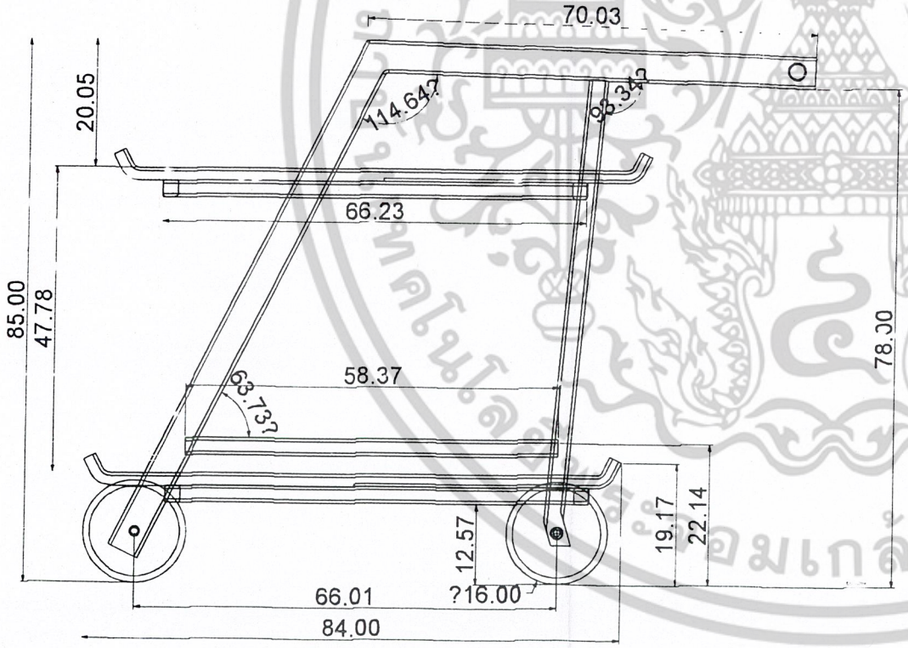
Trolley



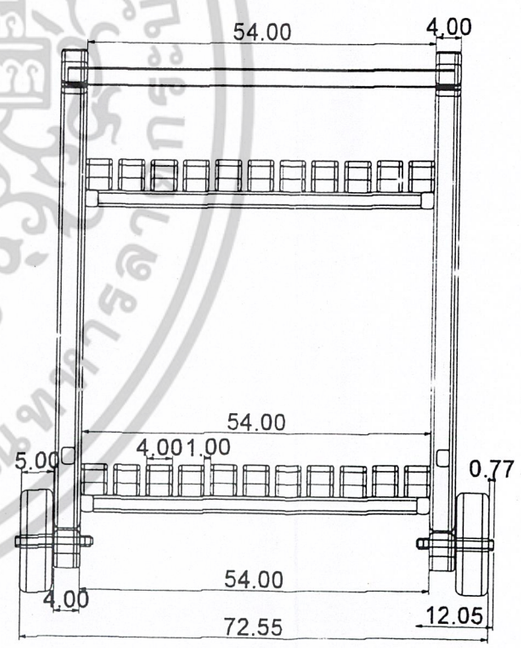
Top view



Perspective



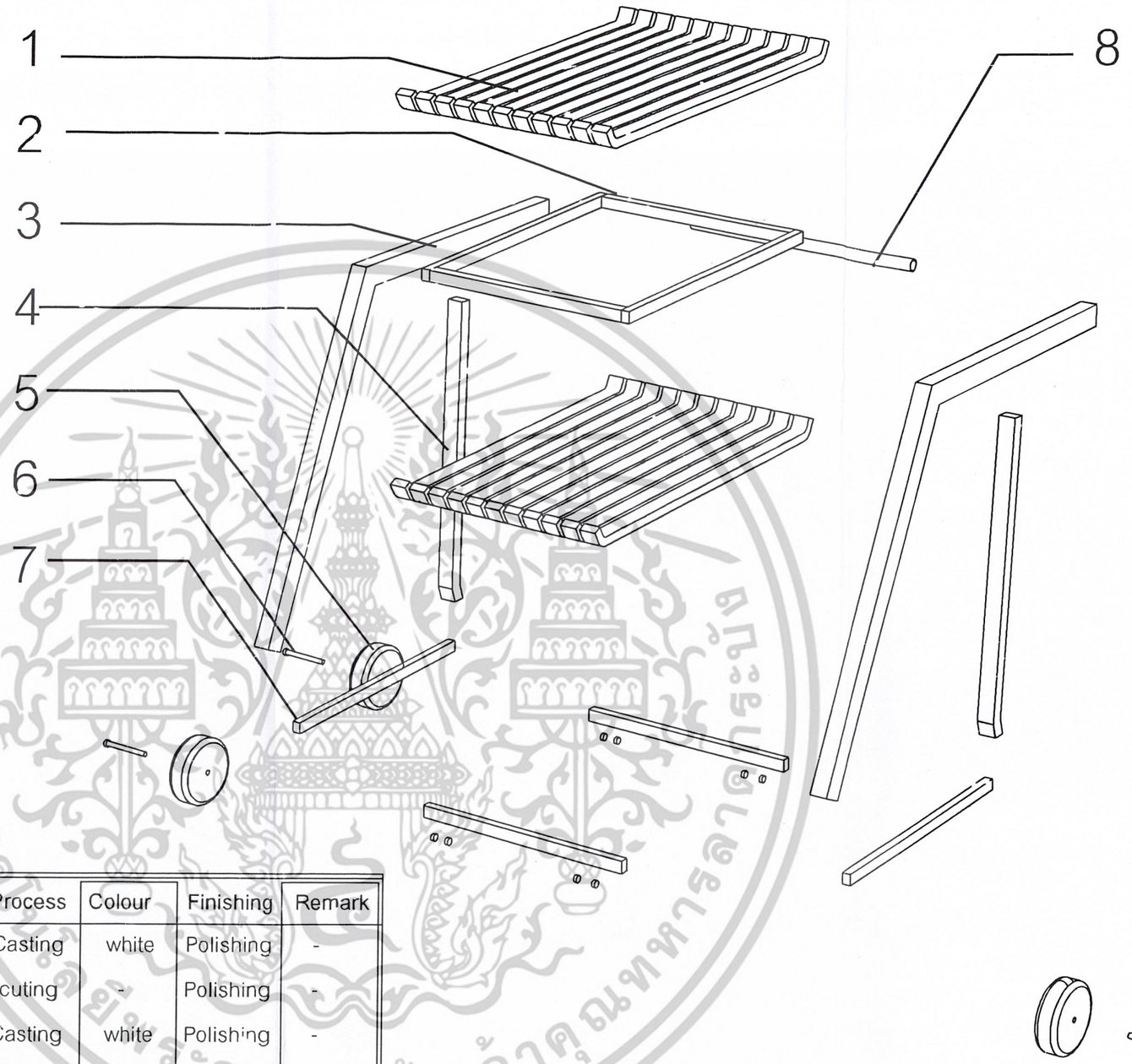
Front view



Side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Trolley: Multiview
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 10	Unit : cm	



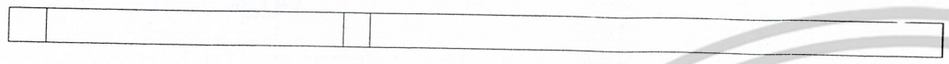
Trolley Specification

Number	List	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remark
1	Top table profile	22	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
2	Top table frame	2	stainless	cuting	-	Polishing	-
3	main beam	2	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
4	minor beam	2	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
5	wheels	4	Plastic lumber	Casting	white	Polishing	-
6	wheel axis	4	stainless	cuting	-	Polishing	-
7	คานรัดขา	2	stainless	cuting	-	Polishing	-
8	Handle	1	stainless	cuting	-	Polishing	-

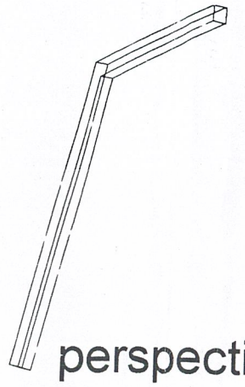
Assembly view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

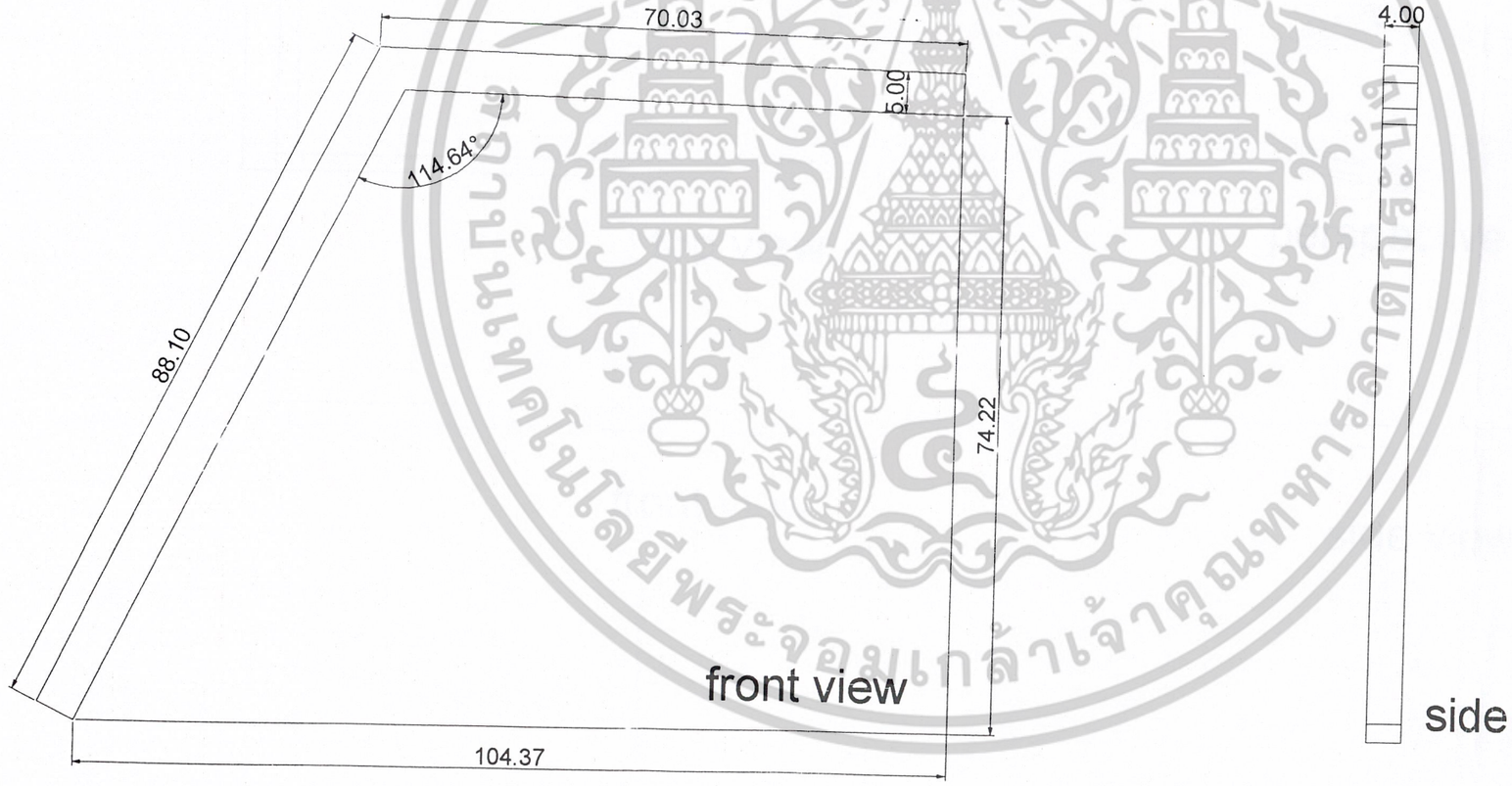
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Trolley Assembly & Specification
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Not in Scale	Unit : cm	



top view



perspective

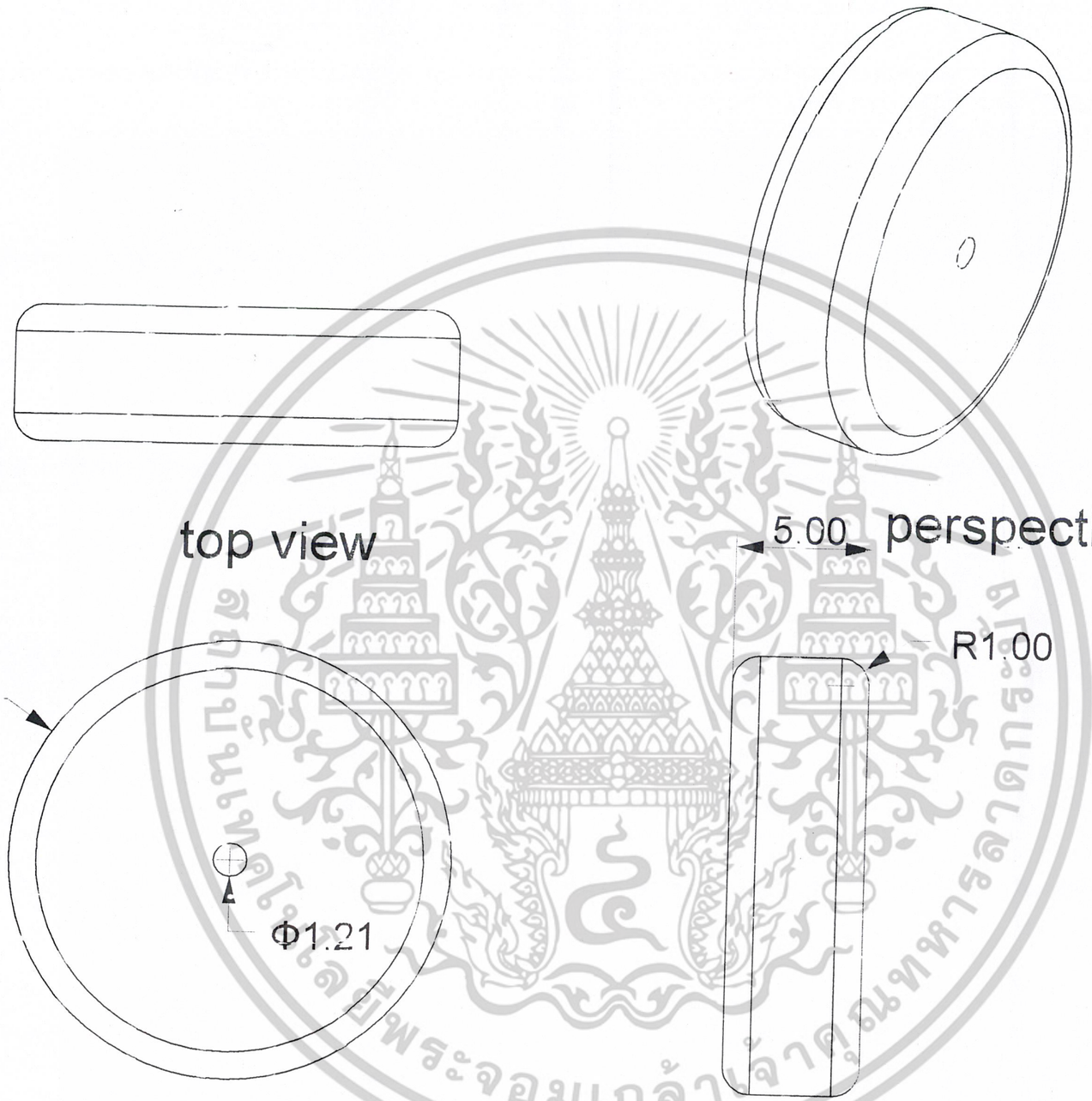


front view

side view

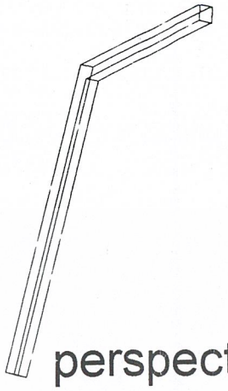
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Main Beam
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 7.5	Unit : cm	

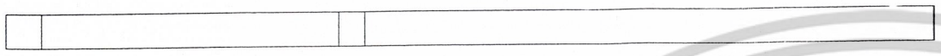


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

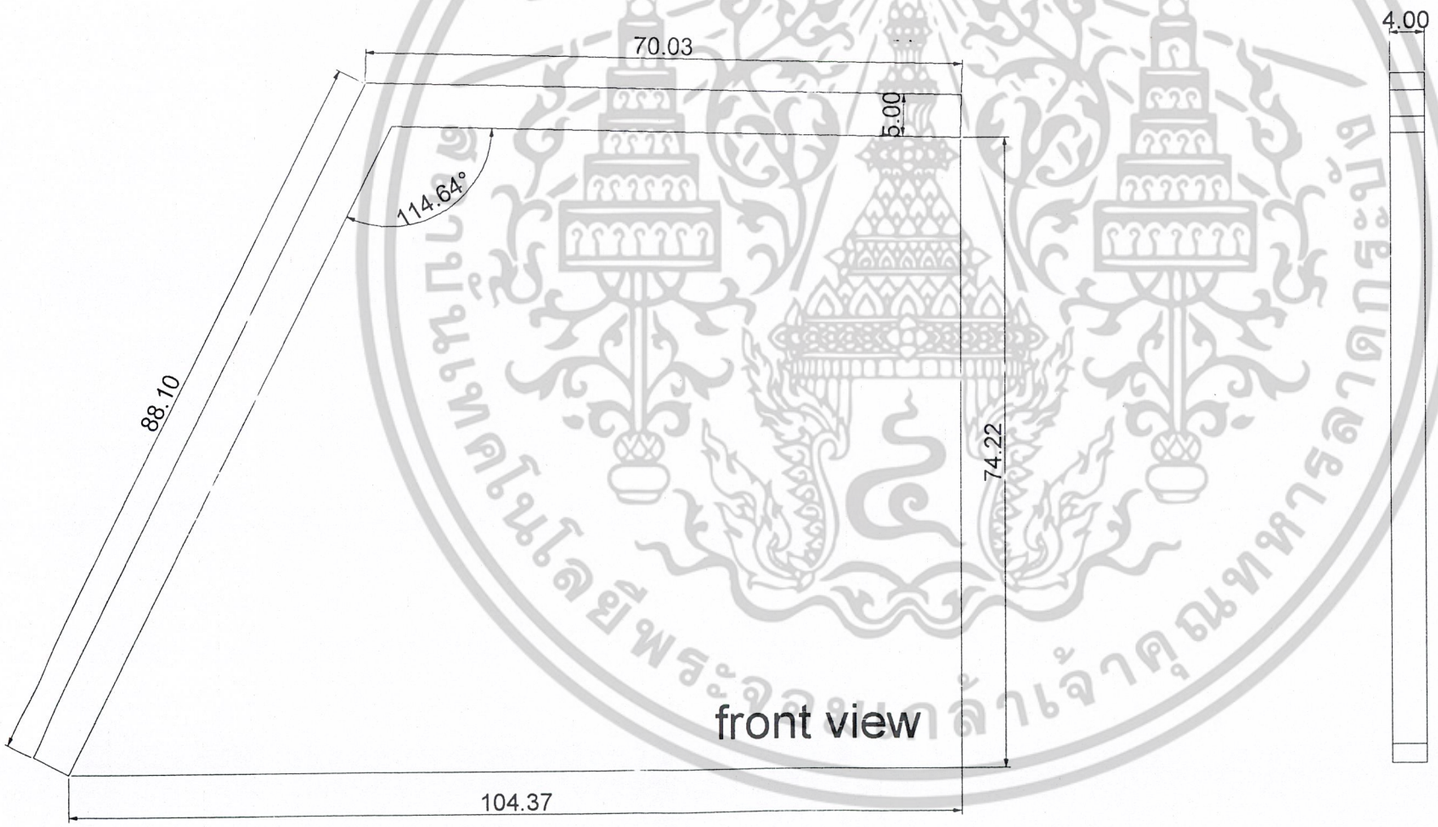
Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.	
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	Wheel
Division of industrial design / Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot / 40025344	
Scale 1 : 2 / Unit : cm	



perspective



top view

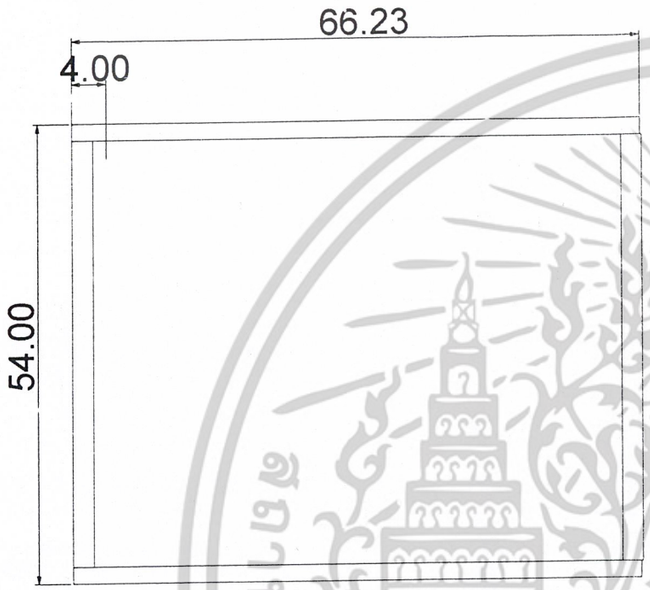


front view

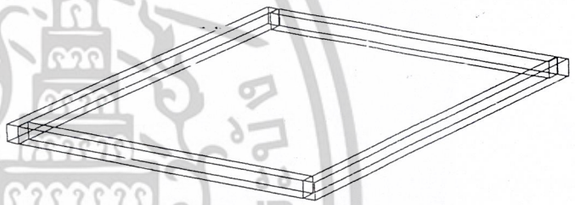
side view

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Main Beam
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 7.5	Unit : cm	

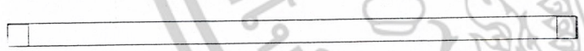
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



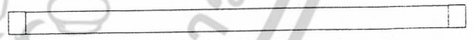
top view



perspective



front view

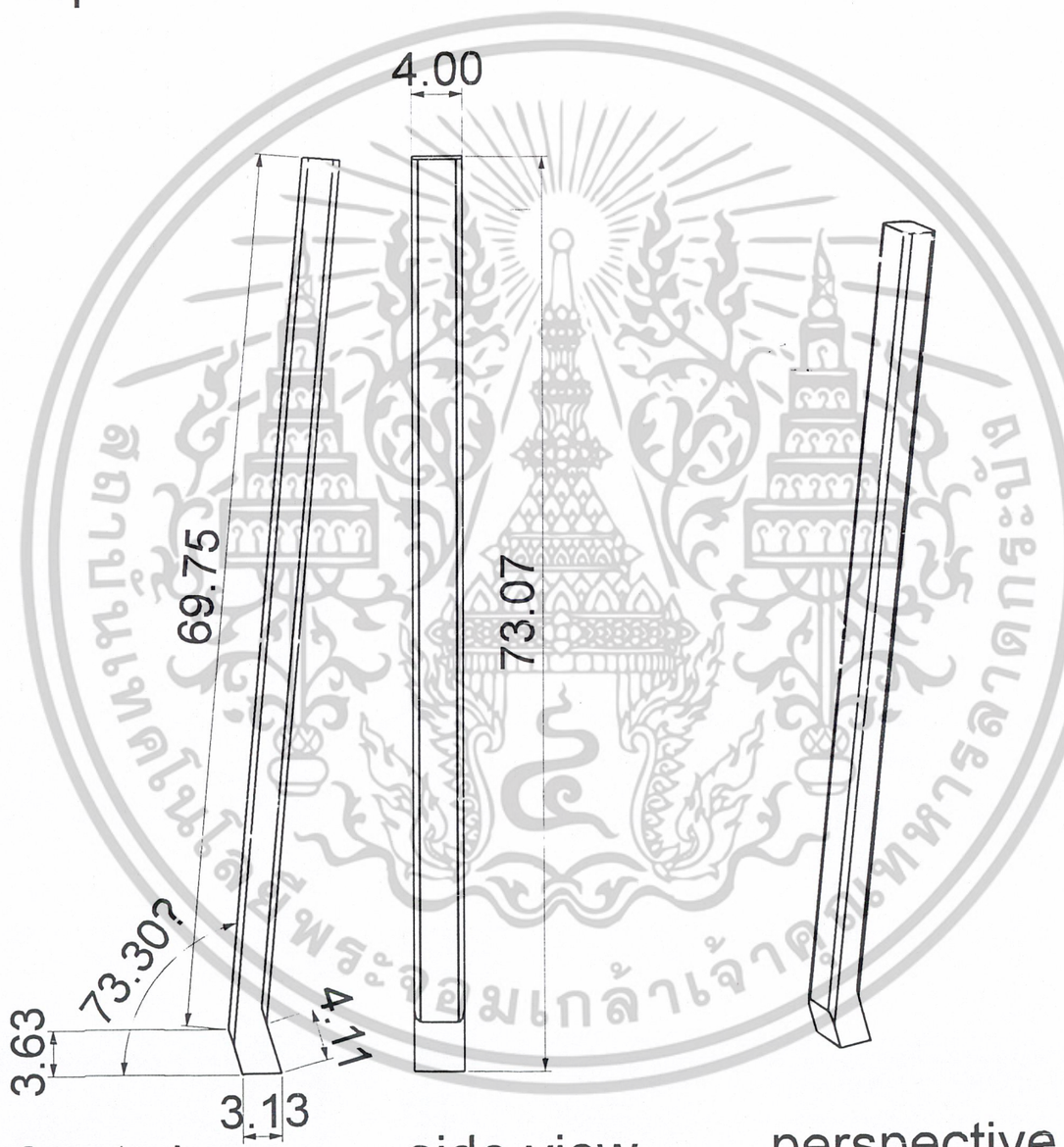


side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Top Trolley Frame
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 7.5	Unit : cm	

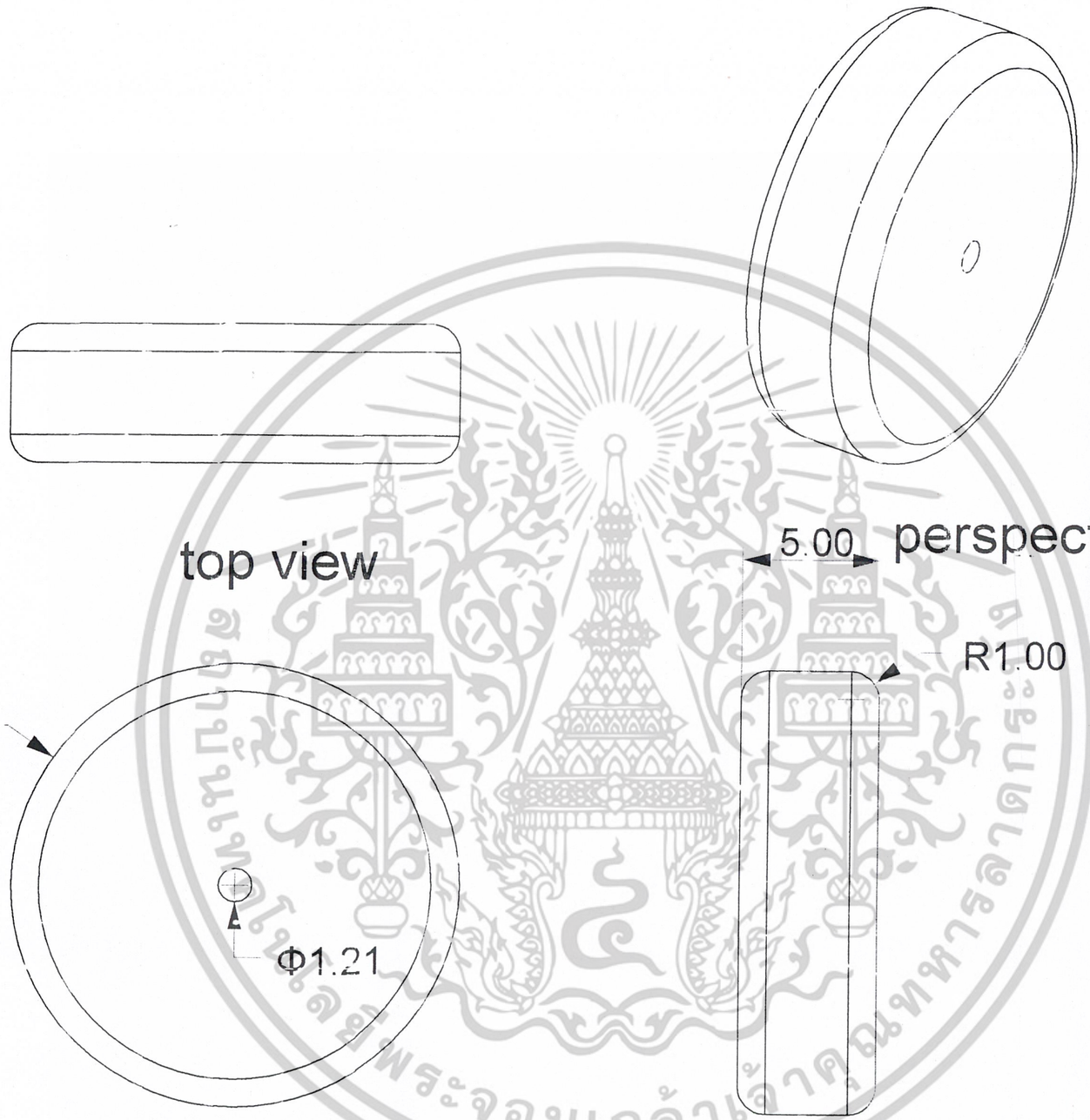
top view



front view side view perspective

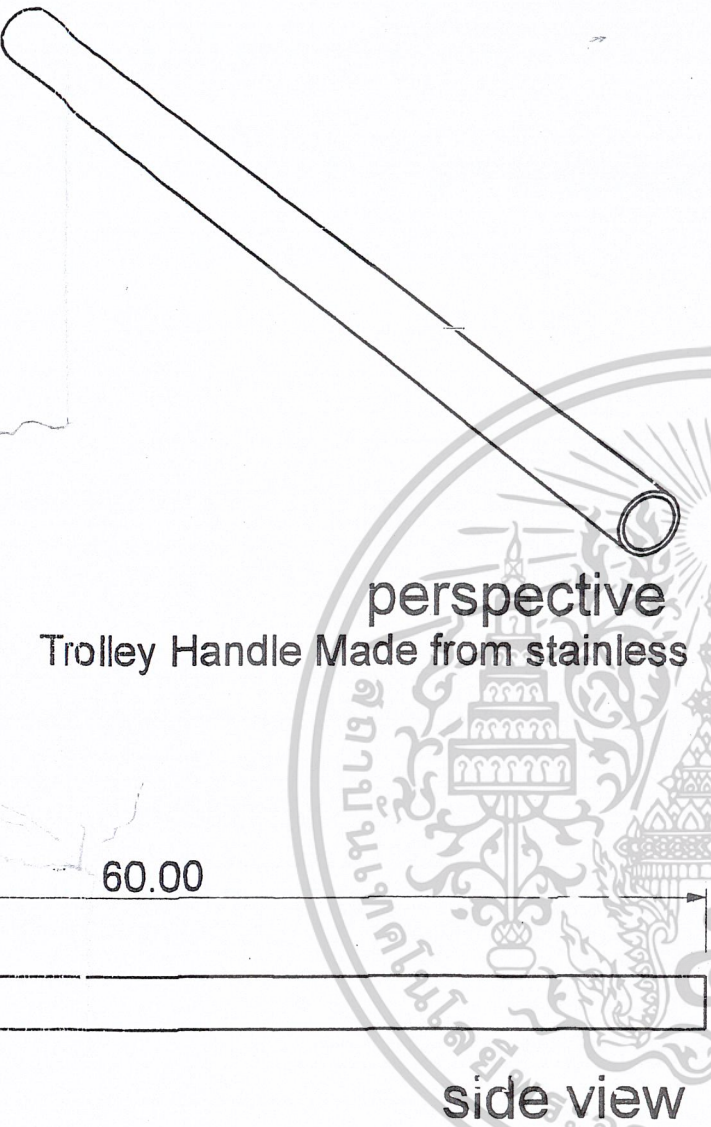
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Minor Beam
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1:5	Unit : cm	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Wheel
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1 : 2	Unit : cm	



Outdoor Furniture Set made from Plastic LUmber for Private Household.		
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		Trolley Handle
Division of industrial design	Faculty of Architecture	
Mr. Anon Pairot	40025344	
Scale 1:4	Unit : cm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.3 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะเรื่องรูปแบบโดยรวม

1 ควรนำเสนอการออกแบบให้มีลวดลายหรือรูปแบบลายไม้บนผิวชิ้นงาน เพื่อเป็นการสร้างเอกลักษณ์ที่ต่างจากรูปแบบที่เรียบแบบเดิม

2 รูปแบบในขั้นตอนสุดท้าย มีสัดส่วนที่มุ่งเน้นท่านั่งพักผ่อนเป็นหลักในการออกแบบ แต่การตอบรับท่าทางพิเศษอื่น ๆที่อาจเกิดขึ้นในการสังสรรค์ขาดไม่มีการนำเสนอ จึงควรมีการศึกษาเรื่อง การยศาสตร์ในท่าทางการนั่งพักผ่อน นั่งสังสรรค์ นั่งรับประทานอาหารต่าง ๆ เพิ่มเติม เพื่อวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สรุปหาแนวทางในการเกิดท่าทางนั่งที่ตอบสนองได้ครอบคลุมการใช้งาน

3 ควรนำเสนอการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์กับเนื้อที่ใช้สอยต่าง ๆที่ได้สรุปมา ให้มีรายละเอียดที่สัมพันธ์กับชุดเฟอร์นิเจอร์ ทั้งในเรื่องพื้นที่และการใช้งานที่ต่างกันให้ชัดเจน

ส่วนที่นั่ง

1 ความลึกของที่นั่งในการนั่งพักผ่อนกำลังพอเหมาะ แต่ถ้านั่งในการสังสรรค์ หรือใช้งานกับโต๊ะสูงแล้วสำหรับคนไทยแล้วอาจจะมีความลึกไป ไม่สะดวก ควรมีการเฉลี่ยให้มีความลึกน้อยลงกว่านี้

2 ควรมีการลบขอบมุมในชิ้นงานให้มีความโค้งมนขึ้น เรียบร้อยมากขึ้น เพื่อลดอันตรายจากการนั่งเป็นเวลานาน ซึ่งอาจทำให้เกิดการกดทับเส้นเลือด หรืออันตรายจากการเฉี่ยวชน

3 ควรมีการนำเสนอเก้าอี้ในท่านั่งรับประทานอาหาร (Dining Chair) ในชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อเพิ่มตัวเลือกให้ผู้บริโภค

ส่วนโต๊ะ

1 ควรปรับระยะการวางโครงสร้างขา หลบการรองรับการนั่งด้านข้างที่ขาสอดเข้าไม่ได้กับโต๊ะสูง ขนาดเล็ก

2 ควรคำนวณระยะเผื่อในการนั่งสังสรรค์ให้สัมพันธ์ กับท่าทางการนั่งกับเก้าอี้ที่ออกแบบให้พอเหมาะกับขนาดการยศาสตร์ผู้บริโภคคนไทย

ส่วนรถเข็น

1 ควรมีการทบทวนการออกแบบเรื่อง รูปแบบให้สัมพันธ์กับการใช้งานมากขึ้น

2 ควรมีการทบทวนการออกแบบเรื่อง ขนาดสัดส่วนที่ควรมีขนาดเล็กลง เพื่อให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย และการเลี้ยวในที่แคบ

3 ควรมีการทบทวนการออกแบบเรื่อง การรองรับการใช้งานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ขนาดใช้สอยที่พอเหมาะ และหน้าที่ใช้สอยเสริมที่จำเป็น

4 ควรเพิ่มส่วนยางเข้ามาใช้กับล้อที่เป็นไม้เทียมในส่วนหน้าสัมผัสของล้อกับพื้น เพื่อเพิ่มการยึดเกาะพื้นและความยืดหยุ่นในการเคลื่อนที่ในพื้นที่ที่ขรุขระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1 จากผลการสรุปของการออกแบบที่นำเสนอมา ยังขาดเนื้อหาและข้อสรุปประเด็นการศึกษา เพื่อหาระยะการเผื่อค่าขนาดที่ต้องสูญเสียในการปรับผิวชิ้นงาน ตลอดจนการแปรรูปให้ได้ขนาดตามที่ออกแบบ และเนื้อหาของการกำหนดแนวเส้นแกนนำทางในการหล่อแบบชิ้นงาน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเส้นอ้างอิงระหว่างการแปรรูป

2 จากผลการสรุปของการออกแบบที่นำเสนอมา ยังขาดเนื้อหาและข้อสรุปประเด็นการศึกษา เรื่องพฤติกรรมเดิมในการใช้รถเข็นเสริมรูปแบบต่าง ๆที่มีในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์หาข้อสรุปเรื่องรูปแบบโครงสร้าง ตลอดจนเรื่องขนาดของรถเข็นที่ควรจะเล็กลงกว่าผลการสรุปของการออกแบบรถเข็นที่นำเสนอมา ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1 ควรมีการศึกษาเรื่องรายละเอียดในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้เทียมเพิ่มเติม เช่น วิธีการปรับขนาดเนื้อไม้ที่หล่อแบบออกมามีลักษณะโค้ง, วิธีการหล่อแบบที่มีความโค้ง 3 มิติ เป็นต้น

2 ควรศึกษาการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบการพักผ่อนในท่าทางพิเศษเพิ่มขึ้น เช่น ที่นั่งพักผ่อนแบบกึ่งนั่งกึ่งนอน (Day Bed), สตูลสูง เป็นต้น ที่ตอบรับกับความต้องการใช้งานพิเศษ ที่ผู้บริโภคยังมีความต้องการอยู่

3 ควรมีการศึกษาในการปรับปรุงและพัฒนาคุณสมบัติพิเศษต่าง ๆของไม้เทียมเพิ่มขึ้น เช่น การผสมสารเคมีบางอย่างที่ช่วยให้การเทลงแบบง่ายขึ้น หรือลดอัตราการเกิดรูพรุนภายในวัสดุน้อยลง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Rob Lutes, **Garden & Patio Living Spaces**, California: Sunset Plublishing Corp, 1999

Arthur Quarmby, **Plastics and architecture**, New York: Praeger Publishers, 1974

Alastair Fuad-Luke, **The ecco - design handbook**, London: Thames & Hudson Ltd., 2002

สาคร คันธโชติ, **กรรมวิธีการผลิต**, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2528

ฝ่ายวิจัยไม้ขั้นพื้นฐาน, **ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย**, กรุงเทพฯ: กรมป่าไม้, 2528

สนั่น เจริญเผ่า, **การออกแบบโครงสร้างไม้**, กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525

ผศ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล, **การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ฉบับก้าวหน้า**, กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542

ผศ. พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, **การจัดสวน**, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2544

มัญชุสา วัฒนพร, **คู่มือการจัดและตกแต่งสวนในบ้าน**, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2538

มัญชุสา วัฒนพร, **คู่มือการจัดและตกแต่งสวนในบ้าน เล่ม 9 องค์ประกอบการจัดสวน** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2545

Mr. Vincent Gregoire, **Presentation of Home 2002 – 2003 Trends**, กรุงเทพฯ: กรมการส่งเสริมการส่งออก, 2544

เอกสารประกอบ **สรุปรายงานการออกงานนิทรรศการแสดงสินค้าปี 2545 (Thailand International Furniture Fair 2002)** บริษัท กรีนเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ .

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่อง ควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2544

(36) "ที่วาง" หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักรวมมูลฝอยหรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้ความหมายรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

หมวด 5 แนวอาคาร และระยะต่าง ๆ *หน้า15*

ข้อ 47 บ้านแถวที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีถนนด้านหน้าใช้ร่วมกันกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ข้อ 48 บ้านแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระว่างด้านข้างของบ้านแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่นนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่บ้านแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าพื้นที่ของอาคารเดิม และมีความสูงไม่เกิน 12 เมตร

ข้อ 50 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตรให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร มิให้ส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวร่นดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 เมตร

อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้น หรือเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้นหรือไม่เกิน 10 เมตร และพื้นไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ ต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 51

ที่ดินที่อยู่มุมถนนสาธารณะที่กว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไปแต่ไม่เกิน 8 เมตร และมีมุมหักน้อยกว่า 135 องศา รั้วหรือกำแพงกั้นเขต ต้องปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่าๆกัน

ห้ามมิให้รั้ว กำแพง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำเข้ามาในที่ดินส่วนที่ปาดมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 52

อาคารแต่ละหลังหรือหน่วย ต้องมีที่ว่างตามกำหนด ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

(3) ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้น ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 12 เมตร ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้

(4) ห้องแถวหรือตึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อใช้ติดต่อถึงกันโดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องมีที่ว่างหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(5) ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน 15 เมตร

(6) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกิน 2 ชั้น หรือ สูงเกิน 8 เมตร ยกเว้นอาคารอยู่สูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ อาคารสูงเกิน 2 ชั้นหรือสูงเกิน 8 เมตร ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นของรูปภายนอกอาคารโดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างที่ต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

(7) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ จะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกัน กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งจะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำที่พักมูลฝอยหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ 53 อาคารอยู่ริมทางสาธารณะที่ไม่ต้องมีที่ว่างตามข้อ 52(3) และ 52(6) ต้องมีลักษณะ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวอาคารด้านที่ประชิดติดริมทางสาธารณะ ต้องมีความยาวมากกว่า 1 ใน 8 ส่วนของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกของอาคาร ทั้งนี้ แนวอาคารด้านที่ประชิดติดทางสาธารณะต้องห่างทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร

กรณี ห้องแถว ตึกแถว ด้านหน้าอาคารทุกคูหาต้องประชิดติดริมทางสาธารณะ และมีแนวอาคารห่างจากทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร

ข้อ 54 อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียงสำหรับชั้น 2 ลงมาหรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ข้อ 55 อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 เมตร ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร

อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

ข้อ 56 บ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ให้ผนังด้านที่ไม่มีช่องเปิดสามารถสร้างห่างเขตที่ดินได้น้อยกว่า 1 เมตร ถ้าห่างเขตที่ดินน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ต้องได้รับความยินยอม เป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินด้านนั้นด้วย

ข้อ 57 ระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันถึง 40 เมตร โดยวัดระหว่างจุดศูนย์กลางของเสาแรกถึงจุดศูนย์กลางของเสาสุดท้าย ต้องมีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เป็นช่องตลอดความลึกของห้องแถวหรือตึกแถวเพื่อเชื่อมกับที่ว่างหลังอาคาร

ห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างติดต่อกันไม่ถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร โดยวัดระหว่างจุดศูนย์กลางของเสาแรกถึงจุดศูนย์กลางของเสาสุดท้าย แต่มีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นกว้างน้อยกว่า 4 เมตร ไม่ให้ถือว่าเป็นที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถว แต่ให้ถือเสมือนว่าห้องแถวหรือตึกแถวนั้นสร้างต่อเนื่องเป็นแถวเดียวกัน

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักมูลฝอยหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ 58 คลังสินค้าหรืออาคารเก็บสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้น ไม่น้อยกว่า 6 เมตร อย่างน้อย 2 ด้าน และยาวรวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นรอบรูปอาคาร ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร ถ้าที่ว่างห่างเขตที่ดินใช้ก่อสร้างอาคารน้อยกว่า 5 เมตรต้องสร้าง ผนังอาคารเป็นผนังกันไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลังสินค้าหรืออาคารเก็บสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร อย่างน้อย 2 ด้าน และยาวรวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นรอบรูปอาคาร ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ข้อ 59 โรงงานมีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้น ไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 2 ด้านโดยผนังอาคารทั้งสองด้านนี้ให้ทำเป็นผนังทึบด้วยอิฐหรือคอนกรีต ยกเว้นประตูทนไฟ ขนาดไม่เกิน 1.00X2.00 เมตร ทุกระยะไม่น้อยกว่า 40 เมตร ส่วนด้านที่เหลือให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 1000 ตารางเมตร ต้องมีว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้น ไม่น้อยกว่า 6 เมตร ทุกด้าน

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน 1000 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร ทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ สาขาเฟอร์นิเจอร์ใน หัวข้อ "โครงการออกแบบปรับปรุงและพัฒนา ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคาร จาก ไม้เทียม สำหรับบ้านพักอาศัย"

โดยนักศึกษา ชื่อ นาย อานนท์ ไพโรจน์ ชั้นปีที่ 5 ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ปีการศึกษา 2545

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น มิใช่เพื่อการค้าหรือประโยชน์อื่นใด และควรรับฟังคำอธิบาย และทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุไม้เทียมก่อนทำแบบสอบถามนี้

โปรดกาเครื่องหมายถูก (√) หน้าคำตอบที่เลือก

1) เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

2) อายุ ( ) 15-25 ปี ( ) 26-35 ปี ( ) 36-50 ปี ( ) มากกว่า 50 ปี

3) การศึกษา ( ) ม. 6 ( ) อนุปริญญา( ) ปริญญาตรี
( ) สูงกว่าปริญญาตรี

4) อาชีพ ( ) นักเรียน / นักศึกษา ( ) รับราชการ ( ) พนักงานบริษัท
( ) รัฐวิสาหกิจ ( ) กิจการส่วนตัว ( ) อื่น.....

5) รายได้ต่อเดือน ( ) ต่ำกว่า 5000 บาท ( ) 5000-10000 บาท
( ) 10000-20000 บาท ( ) 20000-30000 บาท
( ) 50000 บาทขึ้นไป

6) ที่อยู่ปัจจุบัน ( ) กรุงเทพฯ ( ) ต่างจังหวัด โปรดระบุชื่อจังหวัด.....

7) จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยในบ้านเดียวกัน (รวมตนเอง)
( ) 1-2 คน ( ) 3-4 คน ( ) 5-6 คน ( ) มากกว่า 6 คน

8) ลักษณะที่อยู่อาศัยของท่านเป็นแบบใด
( ) บ้านเดี่ยว ( ) ทาวเฮ้าส์ ( ) ตึกแถว ( ) คอนโดมิเนียม
( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

9) ที่อยู่อาศัยของท่านนนมีบริเวณเพียงพอที่จะวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร หรือไม่ (ถ้าขนาดเล็กสุดใช้เนื้อที่ประมาณ 1X1 ตร.ม.)
( ) มี ( ) ไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) จากข้อ 9 ถ้าพื้นที่เพียงพอ ท่านจะวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร ไว้ที่ใดต่อไปนี้ เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ

( ) สนามหญ้านอกบ้าน ( ) ลานหน้าบ้าน

( ) ระเบียงบ้าน ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

11) ปัจจุบันบ้านของท่านมีชุดโต๊ะ – เก้าอี้พักผ่อนนอกอาคารหรือไม่

( ) มี ( ) ไม่มี

12) จากข้อ 11 ถ้าตอบว่ามี ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ที่บ้านของท่านเป็นแบบใด

( ) โต๊ะ-เก้าอี้ม้าหินขัด ( ) โต๊ะ-เก้าอี้อัลลอยด์

( ) โต๊ะ-เก้าอี้หวายหรือไม้ไผ่

( ) โต๊ะ-เก้าอี้ไม้ ( ) โต๊ะ-เก้าอี้ใช้วัสดุร่วมกัน เช่น โลหะกับไม้

( ) โต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก ( ) โต๊ะ-เก้าอี้หินธรรมชาติ

( ) โต๊ะ-เก้าอี้หินเทียม ( ) โต๊ะ-เก้าอี้เซรามิค-ดินเผา

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

13) ท่านคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด ถ้าตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร (ใส่ตัวเลข 1 2 3 4 5 เรียงลำดับ 1 คำนึงถึงมากที่สุด 2 3 4 5 คำนึงถึงรองลงมา)

( ) ราคา ( ) ความสวยงาม ภาพลักษณ์

( ) ประโยชน์ใช้สอย ( ) คุณภาพและความทนทาน ง่ายต่อการดูแลรักษา

( ) ขนส่งเคลื่อนย้ายสะดวก

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

14) ท่านรู้จักวัสดุไม้เทียมมาก่อนหน้านี้หรือไม่

( ) รู้จัก ( ) ไม่รู้จัก

15) ท่านมีความรู้สึกอย่างไรกับเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร ที่ทำจากวัสดุไม้เทียม (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ชอบที่มีคุณสมบัติที่ทนทานกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

( ) ชอบที่พื้นผิวเรียบ และทำความสะอาดง่าย

( ) ชอบที่มีลวดลายน้อย เรียบเกลี้ยง

( ) ชอบที่รักษาสิ่งแวดล้อม

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16) ถ้าท่านคิดจะเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สังสรรค์ภายนอกอาคารที่ผลิตจากไม้เทียม ท่านมีความเห็นอย่างไร ในการเลือกสีของเฟอร์นิเจอร์ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) เลือกสีที่เป็นสีสดใส ดูสนุกสนาน แบบยุคปี 60 เช่น สีแดง สีส้ม สีเขียว สีเหลือง สีฟ้า เป็นต้น

( ) เลือกสีโทนพาสเทลอ่อนๆ ที่สว่าง ๆ เรียบร้อย เช่น สีฟ้าอ่อน สีเขียวอ่อน สีครีมอ่อน เป็นต้น

( ) เลือกสีที่ดูสะอาดตา เช่น สีขาว

( ) เลือกสีทอง สีเงิน สีโลหะ เพราะดูหรูหรา ทันสมัย มีราคาแพง

( ) เลือกสีโทนเข้มจะได้ไม่สกปรกง่าย เช่น สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำเงินกรมท่าเข้ม สีดำ เป็นต้น

( ) เลือกสี.....เพราะ.....

17) ท่านมีรสนิยมในการเลือกรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่ผลิตจากไม้เทียม อย่างไร

( ) ชอบแบบที่มีลวดลาย ดูหรูหรา

( ) ชอบแบบเรียบ ๆ เป็นระเบียบไม่มีลวดลายมากนัก

( ) ชอบแบบที่มีโครงสร้างน้อย ดูโปร่ง ๆ

( ) ชอบแบบที่มีลักษณะความเป็นท้องถิ่น เช่น เก้าอี้ที่นำรูปทรงล้อเกวียนมาดัดแปลง

( ) ชอบแบบอื่น ๆ โปรดระบุ.....

18) ช่วงเวลาใดที่ท่านใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารมากที่สุด

( ) เช้า ( ) สาย ( ) บ่าย ( ) เย็น ( ) หัวค่ำ งานกลางคืน

19) ท่านมักทำกิจกรรมใด ขณะใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร (ใส่ตัวเลข 1,2,3,4,5 เรียงลำดับ 1 ใช้เป็นประจำ,2 ใช้บ่อย ๆ , 3 ใช้บางครั้ง, 4 ใช้นาน ๆ , 5 ไม่ค่อยได้ใช้)

( ) รับประทานอาหาร ( ) รับประทานของว่างและเครื่องดื่ม ( ) เป็นชุดรับแขก

( ) นั่งอ่านหนังสือ ( ) นั่งเล่น, พักผ่อนคุยสนทนา

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

20) จากข้อข้างต้นอุปกรณ์เครื่องใช้ใดบ้างที่ท่านใช้กับเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร (โต๊ะ, เก้าอี้, รถเข็นเตรียมอุปกรณ์, อาหาร, เครื่องดื่ม)

( ) จาน ชาม ช้อน ( ) แก้วน้ำ, เหยือกน้ำ ( ) แจกัน กระถางต้นไม้

( ) หนังสือนิตยสาร ( ) กล่องกระดาษทิชชู ( ) หมอนพิง ที่รองนั่ง

( ) ร่ม ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21) ท่านมีความจำเป็นที่ต้องย้าย หรือปรับเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่ผลิตจากไม้เทียมบ่อยๆ หรือไม่ เพราะเหตุใด ในเมื่อไม้เทียมมีคงทนต่อสภาพแวดล้อมสูง ทำความสะอาดง่าย ระบายน้ำได้เร็ว ไม่ดูดซับความชื้น

( ) จำเป็น

เพราะ.....

( ) ไม่จำเป็น

เพราะ.....

ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นาย อานนท์ **นามสกุล** ไพโรจน์

สำเร็จการศึกษา

อนุบาล	โรงเรียนอนุบาลดรุณานุบาล
ประถมต้น	โรงเรียนดรุณานุบาล
ประถมปลาย	โรงเรียนทานสัมฤทธิ์วิทยา
มัธยมต้น	โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม
มัธยมปลาย (ก.ศ.น.)	โรงเรียนสตรีนนทบุรี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	PMT (Pre – Mechnical engineering Technicien) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Thai – Garmany Technic) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปริญญาตรี	ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม (Industrial Design) คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้