

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

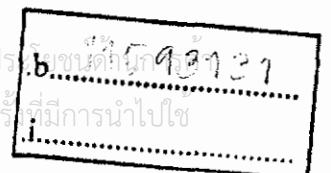
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น  
สำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC  
FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2547-48

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 61074  
วัน,เดือน,ปี..... 12 ก.ค. 2549

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# ใบอนุมัติผล

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า-  
คุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

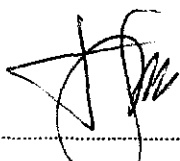
.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....เลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....  
รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้น  
สำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC  
FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

นักศึกษา

นาย อภิรัฐ บุญเรืองถาวร

รหัส 43020140

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2547

## บทคัดย่อ

พลาสติกเส้น เป็นวัสดุงานสานอีกชนิดหนึ่งที่เกิดจากกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) ที่ให้รูปแบบออกมาในรูปท่อหรือเส้น ไม่จำกัดรูปแบบหน้าตัดและมีความยาวที่ไม่จำกัด เมื่อเทียบทางด้านคุณค่าแล้ว พลาสติกเส้นที่เกิดจากการสังเคราะห์นั้นไม่สามารถเรียกราคาได้เหมือนกับวัสดุงานสานจากธรรมชาติ เช่น ย่านลิเภา เป็นต้น แต่ด้วยความเป็นวัสดุสังเคราะห์ ทำให้สามารถแต่งเติมคุณลักษณะบางอย่างที่วัสดุงานสานจากธรรมชาติไม่สามารถมีได้ เช่น สารป้องกันรังสี UV (UV Antioxidants) ที่ช่วยให้ทนต่อสภาพภายนอกอาคาร ฯลฯ จากประโยชน์นี้เอง บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จึงให้ความสนใจกับพลาสติกเส้นที่เกิดจากกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) ที่สามารถเติมสารเติมแต่งให้มีคุณสมบัติที่วัสดุงานสานจากธรรมชาติไม่สามารถมีได้ มาสร้างเป็นกลยุทธ์การขยายตลาด เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นตลาดใหม่ของทางบริษัท

สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้ เป็นการออกแบบร่วมกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เพื่อการพัฒนาประเภทและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมสำหรับการเปิดตัววัสดุใหม่ "พลาสติกเส้น" ใน Collection ปี 2005 โดยอิงข้อมูลการตลาด ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มลูกค้า, ช่องทางการจัดจำหน่าย ตลอดจนระบบการผลิต จากบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยมีวิธีดำเนินงานดังนี้

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคและพฤติกรรมการใช้

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลที่ได้ศึกษา, สรุปลักษณะที่ ตลอดจนดำเนินการออกแบบ ทำให้ได้เฟอร์นิเจอร์ชุดพักผ่อนภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงา ได้แก่ เฉลียง ระเบียบและพื้นที่อเนกประสงค์ ที่มีเอกลักษณ์แตกต่างจากคู่แข่งอย่างชัดเจนด้วยการถักสานพลาสติกเส้นร่วมกับโครงโลหะด้วยมุมมองที่ต่างออกไป เป็นโครงสร้างที่ปราศจากการยึดค้ำ รับน้ำหนักด้วยการบิดตัวและเส้นโค้ง ด้วยหลักการนี้เองทำให้โครงสร้างเกิด "สปริง" ที่แปลกใหม่ได้ด้วยตัวโครงสร้างเอง ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้ ที่ออกแบบเพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท (Product Brand Image) ได้อย่างเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ครอบครัวบุญเรืองถาวร ที่ช่วยเหลือด้านกำลังใจและทุนทรัพย์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง และยังให้กำเนิด อบรมสั่งสอน อุปการะเลี้ยงดูจนเติบโตใหญ่ขึ้นมาได้ เห็นโลกที่สวยงามอยู่ทุกวันนี้ โดยเฉพาะคุณลุงกมล คุณป้าเชียมเอ็ง และคุณป้าบังนิตย์ ซึ่งพระคุณเปรียบเสมือนบิดาและมารดา และคุณพ่อวิโรจน์ บุญเรืองถาวร ที่ช่วยให้ลูกคนนี้ เข้าใจความหมายของคำว่าลูกผู้ชายและสำนึกความเป็นคน

ขอขอบคุณ อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และยังเป็นທີ່ปรึกษาที่คอยอบรมสั่งสอนลูกศิษย์คนนี้ตลอดในทุกเรื่องไม่ว่าจะเป็นเรื่องความรู้ด้านออกแบบจนกระทั่งความรู้เรื่องชีวิต

ขอขอบคุณ อาจารย์ต่อวงษ์ ปุ้ยพันธวงศ์ สำหรับกระบวนการคิดในการออกแบบที่ลูกศิษย์คนนี้ได้เคยเข้าไปถามในชั้นปีที่ 2 ลูกศิษย์คนนี้นำสิ่งนั้นมาปรับใช้ในกระบวนการคิดของลูกศิษย์จนถึงปัจจุบัน

ขอขอบคุณ อาจารย์ไมทนา สิทธิพิทักษ์ สำหรับมุมมองในเรื่องการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม เป็นแง่มุมมองที่ลูกศิษย์คนนี้ตกหล่นไป

ขอขอบคุณ อาจารย์ธนาธิภรณ์ จันทร์ประสิทธิ์ สำหรับบรรทัดฐานในการออกแบบ ที่ทำให้ความคิดลูกศิษย์เป็นระบบขึ้นและยังทำให้เข้าใจความต้องการของผู้บริโภคได้มากขึ้น เป็นความรู้ที่ลูกศิษย์ได้รับมาจากการเรียนในชั้นปีที่ 3

ขอขอบคุณ อาจารย์ชั้น ตั้งอิทธิโกโดย, อาจารย์มานพ สุดสงวน, อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติ กัจจกร สำหรับข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์และความรู้ด้านเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้าตลอด 5 ปี

ขอขอบคุณ คุณสุวรรณ กองขุนเทียน (พี่รักษ์) ผู้อำนวยการออกแบบบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล สำหรับการจุดประกายความคิดในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ตลอดจนข้อมูลบริษัท ต้นแบบวิทยานิพนธ์ และยังอบรมสั่งสอนเรื่องการออกแบบในแง่มุมมองต่างๆ ทำให้น้องคนนี้เข้าใจความหมายในการออกแบบ ความรู้สึกของมนุษย์ที่อยู่ในเส้นสายและสัดส่วนในงาน ซึ่งเปรียบเสมือนอาจารย์ที่เคารพรักอีกท่านหนึ่ง

ขอขอบคุณ พี่วรสิทธิ์ (พี่ตู่), พี่วิศศักดิ์ ช่างโครง, พี่สุนทรและพี่อาคม ช่างसान, พี่ศิริศักดิ์ ช่างเบาะ, พี่สมเกียรติ โรงเหล็ก, พี่สุรยุทธ์ โรงฉีดยาสติก, นายอุดม (กอล์ฟ) และนางสาวศิริลักษณ์ (พี่จิง) สำหรับข้อมูลและหยาดเหงื่อที่ร่วมกันทำต้นแบบวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ พี่ชายที่แสนดี พี่อานนท์ ไพโรจน์ (พี่เม้า) สำหรับกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ คำแนะนำ และความช่วยเหลือที่มีให้โดยตลอดสำหรับน้องคนนี้

ขอขอบคุณ น้องภัสสร ทรัพย์เจริญพันธ์ (น้องบั้ง) สำหรับกำลังใจและกำลังกายในการทำวิทยานิพนธ์นี้แบบไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย และยังช่วยเติมมุมมองในเรื่องความรู้สึกที่บางครั้งสำคัญกว่าเหตุผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบคุณสายรหัสที่แสนดี โดยเฉพาะ พี่อรุณพล (เจี๊บอล) สำหรับความรอบคอบยามคับขัน, นางสาวรัตตินันท์ (ลี) เพื่อนร่วมรหัสที่คอยดูแลกัน, น้องอริยศ (น้องป๊อง) ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องตี้มชุกกำลังขั้นดี มีน้องป๊อง น้อง ๆ ไม่เคยหลับ, น้องวีรยา (น้องวี) สำหรับความห่วงใยในงาน, น้องวุฒิก (น้องวุฒิ) มือโมเดลมือหนึ่ง, น้องสุชาณัฐ (น้องปอย) สำหรับงานวินาทีสุดท้ายที่ไว้ใจได้เสมอ, น้องรรฐ (น้องชูกัส) ที่ไม่หวั่นงานหนัก, น้องอาทิตย์ยา (น้องมี), น้องวิภาวรรณ (น้องป๊วย), น้องวรรณ (น้องกร), น้องนทมน (น้องนท), น้องอภิวัตร (น้องอู่และน้องเอ็กซ์) และน้องธนพล (น้องหมา) ขอขอบคุณจากใจที่ช่วยกันให้ผ่านลุล่วงไปได้ทุกงาน และขอขอบคุณสายรหัส 44, รหัส 35 และรหัส 13 ที่ไม่ได้กล่าวถึงทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำงานมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ นางสาวนพวรรณ (น้องตู่), นางสาวปอยหลวง (น้องพลอย), นางสาวเปรมฤดี (น้องหงส์), นางสาวชนินันท์ (จี๋หีน), นางสาววรรณ (ก้อย), นายชนะ (น้องชนะ), นายศรันย์ (น้องหมี) และนายธนวัฒน์ (น้องปอ) เพื่อนและน้องที่แสนดี ที่คอยผลักดันเปลี่ยนเข้ามาให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือเสมอมา

ขอขอบคุณ เพื่อนเก่าที่โรงเรียนตะพานหินและที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยเฉพาะ นายชวิศร์ (วิศร์), นายสายันต์ (ชู) และครอบครัว, นายธิดิกร (ตั้ม) และครอบครัว, นายพิศาล (ศาล), นางสาวอุษณี (เอ้ม), นางสาววรรณชล (ปอ) และนางสาวรสอุบล (น้องโรส) ที่คอยให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ โดยไม่ลืมกันแม้จะพบกันน้อยลง

ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมบ้านเช่าทุกคน ได้แก่ นายณพล (ไน้ต), นายปรเมศร์ (เมศ), นายพิชิต (ชิต), นายอรุณเดช (มาร์ค), นายภาณุวัฒน์ (เบิร์ด) และกลุ่มเพื่อนสนิท ได้แก่ นายอดุสสาหะ (แทน), นายอรรถ (ป๊อง), นายถิรวัฒน์ (กอล์ฟ), นายธนชัย (เบนซ์), นายสุรินทร์ (ช่อ) และนายอิสรา (เต้ม) ที่ร่วมสุขร่วมทุกข์กันมาอย่างสนุกสนาน

ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมชั้นที่คอยให้ความรัก กำลังใจ ฝ่าฟันเรื่องราวต่างๆ มาด้วยกัน

และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณ ทุกๆ ท่าน ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้ ที่ทำให้ช่วงเวลา 5 ปี นี้มีความหมายอย่างยิ่ง จะไม่ลืมช่วงเวลาแห่งความทรงจำเวลานี้เลย

# สารบัญ

หน้าที่

อนุมัติผล  
บทคัดย่อ  
คำนำ  
กิตติกรรมประกาศ  
รายการตารางประกอบ  
รายการภาพประกอบ

<b>บทที่ 1</b>	<b>บทนำ</b>	
1.1	บทนำ	1
1.2	ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ	2
1.3	ความเป็นไปได้ของโครงการ	12
1.4	ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	14
1.5	ขอบเขตของโครงการ	19
1.6	แนวทางในการศึกษาวิจัย	20
1.7	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	21
<b>บทที่ 2</b>	<b>การศึกษา และสรุปผลข้อมูล</b>	
2.1	ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	
2.1.1	ประวัติบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	24
2.1.2	วัตถุประสงค์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	25
2.1.3	ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนแบ่งตลาดของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	26
2.1.4	รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และระดับ ราคาขาย	27
2.1.5	วิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบ, กลุ่มเป้าหมาย และระดับราคาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้เหมาะสม กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005	35
2.2	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	
2.2.1	รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง และบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้าที่
2.2.2 ขนาดพื้นที่ของบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์	53
2.2.3 รูปแบบการจัดวางโต๊ะข้างและที่นั่งภายนอกบ้านพักอาศัย ขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่	56
2.2.4 วิเคราะห์และสรุปขนาดพื้นที่และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ บริเวณส่วนเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์	59
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคและพฤติกรรมการอยู่อาศัย	
2.3.1 ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอก อาคารบ้านพักอาศัย	62
2.3.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอก บ้านพักอาศัยของผู้บริโภค	65
2.3.3 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค	66
2.3.4 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการ	70
2.3.5 ข้อมูลความต้องการของตลาดและกลุ่มผู้บริโภค	71
2.3.6 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์	82
2.3.7 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการ	89
2.3.8 วิเคราะห์และสรุปผลพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์และแนวโน้ม รสนิยมของผู้บริโภคในโครงการ	91
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง	
2.4.1 เฟอร์นิเจอร์ งานสถานบริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,Ltd	96
2.4.2 เฟอร์นิเจอร์ งานสถานบริษัท Planet 2001 Co.,Ltd	98
2.4.3 เฟอร์นิเจอร์ งานสถานบริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc.	100
2.4.4 เฟอร์นิเจอร์ งานสถานบริษัท Lino Codato Collection	102
2.4.5 เฟอร์นิเจอร์ งานสถานบริษัท Edra Spa	104
2.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์คู่แข่งและสรุปแนวทางการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	106
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและ กรรมวิธีในการผลิต	
2.5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลาสติกเส้น	110
2.5.2 กรรมวิธีการผลิตที่ใช้ในการผลิตพลาสติกเส้น	111
2.5.3 กรรมวิธีการถักสานขึ้นรูป และรูปแบบลวดลาย	112
2.5.3 ขอบเขตจำกัดต่อการนำพลาสติกเส้น มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้าที่	
2.5.4	วิเคราะห์และสรุปแนวทางในการใช้งานพลาสติกเส้น ให้เหมาะสมกับโครงการ	117
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	
2.6.1	พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	1 20
2.6.2	พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนโครงสร้าง	124
2.6.3	พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นหน้าโต๊ะข้าง	138
2.6.4	พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิง	140
2.6.5	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	141
2.7	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต	
2.7.1	การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	145
2.7.2	การประมาณราคา	146
2.7.3	วิเคราะห์และสรุปการประมาณราคาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	149
<b>บทที่ 3</b>	<b>การพัฒนาการออกแบบ</b>	
3.1	ภาพถ่ายย่อผ่านเสนองานแบบร่าง	151
3.2	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model Study)	183
3.3	ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง	184
<b>บทที่ 4</b>	<b>การเสนอผลงานการออกแบบ</b>	
4.1	แผ่นเสนองาน	186
4.2	ภาพถ่ายผลงานจริง	199
4.3	แบบสั่งงาน (Working Drawing)	
<b>บทที่ 5</b>	<b>บทสรุป</b>	
5.1	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	202
5.2	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	203
<b>บรรณานุกรม</b>		204
<b>ภาคผนวก</b>		205
<b>ประวัติการศึกษา</b>		209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1 – 01	ตัวอย่างพลาสติกที่เลือกมาใช้ในโครงการ	1
1 – 02	เครื่องทดสอบแรงดึงเพื่อใช้ในการคำนวณเป็น ค่า STRESS	3
1 – 03	ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	7
1 – 04	ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่	8
1 – 05	รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนเฉลียง Set A	10
1 – 06	รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนเฉลียง Set B	10
1 – 07	รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนระเบียง	11
2 – 01	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย รุ่น Y50's Armchair	25
2 – 02	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท รุ่น Dalai Lipao Daybed	26
2 – 03	แนวโน้มสินค้าในปี 2005 ในวิสัยทัศน์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	34
2 – 04	แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005	34
2 – 05	แผนภูมิแสดงวงจรชีวิตชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้นในโครงการ	35
2 – 06	Dalai-Lipao Armchair และ Dalai Armchair โดยเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา	36
2 – 07	แผนภูมิเส้นแสดงการวางตำแหน่งราคาผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	36
2 – 08	แผนภูมิเส้นแสดงการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่จากพลาสติกเส้นต่อผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัท	37
2 – 09	แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005	37
2 – 10	แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ปี 2005	38
2 – 11	ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดกลางจาก บ้านเทียนทอง บริษัทปทุมดีไซน์ ดีเวลลอป จำกัด	41
2 – 12	ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ชั้นล่าง	42
2 – 13	ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ชั้นบน	43
2 – 14	ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่จาก บ้านเทียนทอง บริษัทปทุมดีไซน์ ดีเวลลอป จำกัด	44
2 – 15	ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ชั้นล่าง	45
2 – 16	ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ชั้นบน	46
2 – 17	ตัวอย่างเฉลียงในลักษณะที่รับกับบรรยากาศภายนอกบ้าน	47
2 – 18	ตัวอย่างระเบียง	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
2 – 19	ตัวอย่างพื้นที่อเนกประสงค์	49
2 – 20	ตัวอย่างแผ่นปูพื้นแบบฝังหินขัด	50
2 – 21	กระเบื้องแผ่นปูพื้นสำหรับตกแต่งลานบ้าน	51
2 – 22	ตัวอย่างหินชนิดต่างๆที่ใช้ปูพื้นตกแต่งสวน	51
2 – 23	ไม้พื้นระเบียง (Forest Patio Floor)	52
2 – 24	ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียง	53
2 – 25	ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงยื่นในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง และบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่	54
2 – 26	ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงทั่วไปในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง และบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่	54
2 – 27	ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของเฉลียง	55
2 – 28	สัญลักษณ์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประเภทต่างๆ	56
2 – 29	การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการประเภท Lounge Chair ในรูปแบบ การจัดวางแบบลอยตัวในระเบียงทั่วไปที่มีขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดในโครงการ	60
2 – 30	แผนภาพแสดงการศึกษาพฤติกรรมการพักผ่อน ภายนอกอาคารของผู้บริโภคที่เป็น กลุ่มเป้าหมาย	65
2 – 31	ขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์	67
2 – 32	แสดงระดับความสูงของที่นั่งและจุดที่น้ำหนักกดลงส่วนสัมผัสที่นั่ง	72
2 – 33	แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง	72
2 – 34	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง	73
2 – 35	แสดงสภาพของกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง	74
2 – 36	แสดงลักษณะกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์	75
2 – 37	แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง	76
2 – 38	แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง	76
2 – 39	วงจรสี	83
2 – 40	จานกลม Flat Round Plate	89
2 – 41	จานกลมลึก Deep Round Plate	89
2 – 42	จานแปด Flat Oval Plate	89
2 – 43	ชามปากบาน Curve Bowl	89
2 – 44	ชามใบบัว Lotus Bowl	90
2 – 45	ถ้วยน้ำจิ้ม Condiment Dish	90
2 – 46	ช้อน Spoon	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2-47 แก้วน้ำ Glass	90
2-48 หนังสือนิตยสาร	90
2-49 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Valencia	96
2-50 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Tosca	96
2-51 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Danaube	97
2-52 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Laila	97
2-53 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Verseille-living Set	97
2-54 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Planet 2001 Co., LTD collect 2002	98
2-55 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Planet 2001 Co., LTD collect 2003	99
2-56 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc. ที่สานจากเชือก Abaca, เชือก Buni กับโครงโลหะ	100
2-57 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc. ที่สานจากเชือก Abaca, ไนลอน กับโครงโลหะ	101
2-58 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc. ที่สานจากเชือก Abaca กับโครงไม้	101
2-59 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Nok	102
2-60 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Nya	102
2-61 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Jit-Sedia	103
2-62 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Wichai	103
2-63 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Panida	103
2-64 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Edra รุ่น Vermelha, Cotton String Collection	104
2-65 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Edra รุ่น Azula, Cotton String Collection	105
2-66 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Edra รุ่น Anemone, Collection 2001	105
2-67 แผนภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เปรียบเทียบกับ เฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	107
2-68 แผนภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี2005 เปรียบเทียบกับ เฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	108
2-69 แผนภาพอธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตพลาสติกเส้นแบบ Extrusion	110
2-70 เครื่องรีดท่อ (Extruder)	110
2-71 ลายขีด	112
2-72 ลายตาชะลอม	112
2-73 ลายสอง	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
2-74	ลายสาม	112
2-75	ลายขีดและสลับสลับ	113
2-76	ลายตาชะลอมคู่	113
2-77	ลายสองเวียน	113
2-78	ลายประสุ	113
2-79	ลายขีดและยกดอก	113
2-80	ลายเฉลวแปดเหลี่ยม	113
2-81	ลายข้างกระแต	114
2-82	ลายสามประติษฐ์	114
2-83	ลายขีดเส้นคู่ ของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด	114
2-84	การมัดเวียน	114
2-85	การมัดยกดอก	114
2-86	เครื่องทดสอบแรงดึงเพื่อใช้ในการคำนวณเป็น ค่า STRESS	115
2-87	ลายขีดเส้นคู่ ของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด	117
2-88	ตัวอย่างโครงสร้างโลหะที่ช่วยแก้ปัญหาเรื่องการหย่อนตัวในการสาน โดยการซ่อนโครงไม้เข้าไปในบางส่วน	118
2-89	ตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบพับ	120
2-90	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการซ้อนกัน	120
2-91	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อซ้อนเพิ่มกันได้	120
2-92	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อยื่นออกมาใช้งานได้	121
2-93	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบถอดประกอบได้	121
2-94	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสามารถปรับระดับใช้งานได้	121
2-95	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสำเร็จรูป	122
2-96	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เทคนิคโครงสร้างผสมกัน เช่น ถอดประกอบและซ้อนกันได้	122
2-97	การจำลองการทำงานของเยื่อบาง (Gore-Tex)	141
2-98	ภาพแสดงลำดับขั้นกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	145
2-99	ภาพแสดงวิธีการคิดหาราคาขาย	148
3-01	แสดงหัวข้อของโครงการ	151
3-02	แสดงข้อมูลที่มีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในด้านต่างๆ	151
3-03	แสดงประวัติบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด	152
3-04	แสดงรายละเอียดบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด	152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
3 – 05	วัตถุประสงค์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	153
3 – 06	แสดงวงจรชีวิตของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	153
3 – 07	แสดงส่วนแบ่งตลาดของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	154
3 – 08	แสดงการวางตำแหน่งราคาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	154
3 – 09	แสดงแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี2005	155
3 – 10	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม	155
3 – 11	แสดงรูปแบบการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	156
3 – 12	แสดงรูปแบบการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่	156
3 – 13	แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของโครงการ	157
3 – 14	แสดงลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	157
3 – 15	แสดงการกำหนดค่ามิติเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโดยประมาณ	158
3 – 16	แสดงการจำลองการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	158
3 – 17	แสดงการจำลองการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	159
3 – 18	แสดงการจำลองการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	159
3 – 19	แสดงการสรุปการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	160
3 – 20	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค และพฤติกรรมการณ์อยู่อาศัย	160
3 – 21	แสดงการแบ่งประเภทของผู้บริโภค	161
3 – 22	แสดงพฤติกรรมการณ์พักผ่อนนอกอาคารของผู้บริโภค	161
3 – 23	แสดงการสรุปผลพฤติกรรมและสรุปการจัดลำดับความสำคัญภายในโครงการ	162
3 – 24	แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค	162
3 – 25	แสดงพฤติกรรมการณ์นำผลิตภัณฑ์อื่นมาใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	163
3 – 26	แสดงขนาดและประเภทของผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วม	163
3 – 27	แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่หน้าโต๊ะ	164
3 – 28	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาดและรูปลักษณะผลิตภัณฑ์คู่แข่ง	164
3 – 29	แสดงเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	165
3 – 30	แสดงเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	165
3 – 31	แสดงเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	166
3 – 32	แสดงการแบ่งประเภทสนิยมของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์งานสถาน	166
3 – 33	แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
3 – 34	แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา ปี2005 เปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง	167
3 – 35	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น	168
3 – 36	แสดงลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตพลาสติกเส้นแบบ Extrusion	168
3 – 37	แสดงการวิเคราะห์การทำผิวสำเร็จของพลาสติกเส้นในโครงการ	169
3 – 38	แสดงกรรมวิธีการถักสานขึ้นรูป และรูปแบบลวดลาย	169
3 – 39	แสดงขอบเขตจำกัดของพลาสติกเส้น	170
3 – 40	แสดงแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องความลื่นของพลาสติกเส้น	170
3 – 41	แสดงแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องการหย่อนตัวหลังจากการสาน	171
3 – 42	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	171
3 – 43	แสดงการวิเคราะห์หาระบบโครงสร้างและประเภทวัสดุในส่วนโครงสร้าง	172
3 – 44	แสดงการวิเคราะห์หาประเภทวัสดุในส่วนหน้าโต๊ะข้าง	172
3 – 45	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต	173
3 – 46	แสดงการวิเคราะห์และสรุปการวางแผนการผลิต	173
3 – 47	แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	174
3 – 48	แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	174
3 – 49	แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	175
3 – 50	แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	175
3 – 51	แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	176
3 – 52	แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	176
3 – 53	แสดงเป้าหมายในการออกแบบ	177
3 – 54	แสดงแนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบ	177
3 – 55	แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 1 “Primary Idea”	178
3 – 56	แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 2 “Sketch Design” แนวทาง A	178
3 – 57	แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 2 “Sketch Design” แนวทาง B	179
3 – 58	แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 2 “Sketch Design” แนวทาง C	179
3 – 59	แสดงการวิเคราะห์เลือกแนวทางในขั้นตอนที่ 2	180
3 – 60	แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 3 “Development”	180
3 – 61	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Chaise Lounge”	181
3 – 62	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Lounge Chair”	181
3 – 63	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Ottoman”	182

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
3 – 64	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Side Table”	182
3 – 65	แสดงหุ่นจำลองขณะเป็นโครงสร้างที่ยังไม่มีการถักสาน	183
3 – 66	แสดงหุ่นจำลองภายหลังการถักสาน	183
4 – 01	แสดงหัวข้อของโครงการ	186
4 – 02	แสดงขอบเขตของโครงการ	186
4 – 03	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Chaise Lounge”	187
4 – 04	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Lounge Chair”	187
4 – 05	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Ottoman”	188
4 – 06	แสดงแบบร่างสุดท้าย “Side Table”	188
4 – 07	แสดงการผลิตที่สอดคล้องกับโรงงานโยธกา	189
4 – 08	แสดงแบบส่งงาน	189
4 – 09	แสดงแบบส่งงาน	190
4 – 10	แสดงแบบส่งงาน	190
4 – 11	แสดงแบบส่งงาน	191
4 – 12	แสดงแบบส่งงาน	191
4 – 13	แสดงแบบส่งงาน	192
4 – 14	แสดงแบบส่งงาน	192
4 – 15	แสดงแบบส่งงาน	193
4 – 16	แสดงหุ่นจำลองก่อนการทำต้นแบบ	193
4 – 17	แสดงการขึ้นโครงสร้างต้นแบบ	194
4 – 18	แสดงวิธีการหาระยะการนั่งที่สบาย	194
4 – 19	แสดงการทดสอบการเข้าไปใช้งาน (ผู้หญิง)	195
4 – 20	แสดงการทดสอบการเข้าไปใช้งาน (ผู้ชาย)	195
4 – 21	แสดงการปรับสัดส่วนในขั้นตอนสุดท้าย	196
4 – 22	แสดงงานถอดแบบจากโครงสร้างหยาบให้เป็นโครงสร้างโลหะ	196
4 – 23	แสดงงานถักสาน	197
4 – 24	แสดงปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาในงานถักสาน	197
4 – 25	แสดงผลที่ได้รับจากโครงสร้างแบบโปร่ง	198
4 – 26	แสดงผลการออกแบบ	198
4 – 27	แสดงภาพถ่ายผลงานจริง	199
4 – 28	แสดงภาพถ่ายผลงานจริง	199
4 – 29	แสดงภาพถ่ายผลงานจริง	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 - 01 แสดงค่า STRESS ของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ	3
1 - 02 แสดงคุณสมบัติการบีบของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ	4
1 - 03 แสดงราคาของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ	4
1 - 04 แสดงการวิเคราะห์คุณสมบัติพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ เพื่อการนำไปในโครงการ	5
1 - 05 แสดงการแบ่งหน่วยใช้สอยภายในบ้านพักอาศัย	6
2 - 01 แสดงรายละเอียดบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	24
2 - 02 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และระดับราคาขาย (F.O.B.Price : บาท และ USD. = 40 บาท)	27
2 - 03 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับราคาในเชิงจิตวิทยาที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	37
2 - 04 แสดงการแบ่งหน่วยใช้สอยภายในบ้านพักอาศัย	40
2 - 05 แสดงสรุปรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์กับพื้นที่ขนาดต่างๆ ตามที่פקของกลุ่มผู้บริโภค	57
2 - 06 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี	68
2 - 07 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี	69
2 - 08 แสดงตำแหน่งจุดค้ำ	73
2 - 09 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มผู้บริโภคในโครงการ	92
2 - 10 ตารางแสดงค่า STRESS ของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ	115
2 - 11 ตารางแสดงการเปรียบเทียบขอบเขตจำกัดของการสานเส้นพลาสติก	116
2 - 12 ตารางสรุปคุณสมบัติของอลูมิเนียม	126
2 - 13 ตารางสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส	127
2 - 14 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง	130
2 - 15 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	131
2 - 16 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	132
2 - 17 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	134
2 - 18 ตารางแสดงการวิเคราะห์หารูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	141
2 - 19 ตารางแสดงการวิเคราะห์หาวัสดุส่วนโครงสร้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	142
2 - 20 ตารางแสดงการวิเคราะห์หาวัสดุส่วนหน้าโต๊ะข้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
2 – 21 ตารางแสดงการวิเคราะห์หาวัสดุส่วนรอนึ่งและส่วนพนักพิงที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	143
2 – 22 ตารางแสดงตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขายแบบเพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย	149
2 – 23 ตารางแสดงตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขายแบบเพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท	149



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

ในปัจจุบันพลาสติกได้กลายเป็นผลิตภัณฑ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้น และนำมาแทนทรัพยากรธรรมชาติได้หลายอย่าง เช่น ไม้ เหล็ก หรือแม้กระทั่งวัสดุธรรมชาติ เนื่องจากพลาสติกมีราคาถูก มีน้ำหนักเบาและมีขอบข่ายการใช้งานได้กว้าง เนื่องจากเราสามารถผลิตพลาสติกให้มีคุณสมบัติต่างๆ ตามที่ต้องการได้ โดยขึ้นกับการเลือกใช้วัตถุดิบ ปฏิกริยาเคมี กระบวนการผลิต และกระบวนการขึ้นรูปทรงต่างๆ ได้อย่างมากมาย และนอกจากนี้ ยังสามารถปรุงแต่งคุณสมบัติได้ง่าย โดยการเติมสารเติมแต่ง (Additives) เช่น สารเสริมสภาพพลาสติก (Plasticizer) สารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) สารเสริม (Filler) สารคงสภาพ (Stabilizer) สารยับยั้งปฏิกริยา (Inhibitor) สารป้องกันรังสี UV (UV Antioxidants) สารช่วยย่อยสลายในรังสี UV (UV Oxidants) และผงสี (Pigment) เป็นต้น อีกทั้งพลาสติกบางประเภทยังสามารถรีไซเคิลหรือการนำวัสดุเก่าซึ่งใช้ประโยชน์ไม่ได้แล้วกลับมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใช้ใหม่ ได้

จากประโยชน์ข้างต้น บริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากการสานวัสดุธรรมชาติ เช่น ผักตบชวา ย่านลิเภา เป็นต้น ซึ่งเป็นบริษัทที่เน้นการตลาดเฉพาะส่วน (Single-Segment Strategy) และทำตลาดแบบ Niche Market จึงให้ความสนใจกับพลาสติกเส้นที่เกิดจากกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) ที่ให้รูปแบบออกในรูปท่อหรือเส้น ไม่จำกัดรูปแบบหน้าตัดและมีความยาวที่ไม่จำกัด มาสร้างเป็นกลยุทธ์ การขยายตลาด เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นตลาดใหม่ของทางบริษัท

ดังนั้น โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้นสำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด จึงเป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคที่นิยมเฟอร์นิเจอร์ที่มาจากธรรมชาติที่ต้องการเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมโดยการใช้วัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ ส่งเสริมงานหัตถกรรมภายในประเทศ และยกระดับความเป็น "ประเทศที่ทำเฟอร์นิเจอร์ที่มาจากธรรมชาติ" ในระดับสากล

ภาพที่ 1 - 01 ตัวอย่างพลาสติกที่เลือกมาใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

### 1. ด้านวัสดุ

การผลิตพลาสติกเส้น ต้องใช้กรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) พลาสติกที่เหมาะสมที่จะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) จะต้องเป็นพลาสติกที่มีความหนืดสูงเมื่ออ่อนตัวเพื่อที่จะคงรูปอยู่ได้ชั่วระยะเวลาหนึ่งโดยไม่ไหลมารวมกัน ซึ่งได้แก่ พลาสติกประเภท Thermoplastic จำพวก PVC, PE, PP

- PVC หรือ Polyvinyl Chloride

มีทั้งชนิดใสและขุ่น มีคุณสมบัติทนทานต่อเคมี ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่เกาะติดสิ่งสกปรก ข้อดีคือระหว่างการผลิตมีกลิ่นเหม็นฉุน ไม่ทนต่อความร้อน จึงเกิดการไหม้ตัวได้ง่าย และทำให้เกิดสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย จึงเป็นข้อห้ามต่อการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศทางยุโรปและอเมริกา มีความต้านทานไฟฟ้าสูง ติดไฟได้ช้า กั้นการผ่านของก๊าซได้ค่อนข้างดี

- PE หรือ Polyethylene

จะมีลักษณะใสเมื่อเป็นแผ่นบาง จะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้น มีน้ำหนักเบามาก (ถ.พ. 0.92) รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย มีความยืดตัวได้สูง ฉีกขาดได้ยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนต่ออุณหภูมิได้  $-40^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$  โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ทนต่อการดัดและด่างอ่อน ไม่ดูดซึมความชื้น และเป็นพลาสติกที่นิยมใช้มากที่สุด ถึงแม้ว่าราคาต่อกิโลกรัมจะไม่ถูกที่สุด แต่มีน้ำหนักเบาจึงทำให้ได้ปริมาณที่มาก สามารถรีไซเคิลได้ 100%

- PP หรือ Polypropylene

มีคุณสมบัติคล้ายกับ PE แต่มีคุณสมบัติที่ดีกว่า เนื่องจากมาจากโพลีเมอร์ชนิดเดียวกับกับ PE คือ Polyolefin แต่จะเปราะที่อุณหภูมิ  $0^{\circ}\text{C}$  มีน้ำหนักเบา (ถ.พ. 0.90) แต่ราคาแพงกว่า PE สามารถรีไซเคิลได้ 100%

### สรุป

PVC ไม่เหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ เพราะไม่ทนต่อความร้อน เกิดการไหม้ตัวได้ง่าย และทำให้เกิดสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย อีกทั้งยังห้ามส่งออกในประเทศทางยุโรปและอเมริกา

PP ไม่เหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ถึงแม้จะทนต่อความร้อนได้สูง แต่จะเปราะที่อุณหภูมิ  $0^{\circ}\text{C}$  จึงไม่เหมาะสมกับการส่งออกทางยุโรปและอเมริกาที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า  $0^{\circ}\text{C}$

ดังนั้น PE จึงเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากทนต่ออุณหภูมิถึง  $-40^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$  ราคาถูกเมื่อเทียบน้ำหนักต่อราคา อีกทั้งยังสามารถรีไซเคิลได้ 100%

PE เป็นพลาสติกที่เหมาะสมกับโครงการ แต่ PE ก็ยังมีการแบ่งประเภทออกไปอีก ดังนี้

- HDPE หรือ High Density Polyethylene  
เป็นโพลีเอทิลีนที่มีความหนาแน่นของโมเลกุลสูง มีคุณสมบัติเหนียว ทนต่อแรง กระแทก ได้ดี การบีบงอทำได้ยาก ทนต่อสารเคมีและแสงแดดได้ดี
- LDPE หรือ Low Density Polyethylene  
เป็นโพลีเอทิลีนที่มีความหนาแน่นของโมเลกุลต่ำ มีคุณสมบัตินิ่ม ยืดตัวได้มาก การบีบงอทำได้ค่อนข้างยาก ถิ่นรูปช้าเวลาบีบ ทนต่อสารเคมีไม่ค่อยดี
- Recycled PE  
เป็นโพลีเอทิลีนที่ได้จากการรีไซเคิล HDPE และ LDPE เป็นขบวนการแบบง่าย ๆ โดยเศษขยะ PE จะถูกตัดบดจนเป็นเกล็ดเล็กๆ ขนาดประมาณ 1 ซม. แล้วเข้าขบวนการล้าง ซึ่งจะหมุนให้เศษขยะ PE ลอยขึ้นผิวน้ำ แยกสิ่งสกปรกที่จมน้ำออกไป จากนั้นนำไปอบด้วยลมร้อน และหลอมกลับเป็นเม็ดพลาสติก

หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์การเลือกใช้ประเภทของ PE มาผลิตเป็นพลาสติกเส้น  
ในโครงการ

1. การหาค่า STRESS (ksc) ซึ่งเป็นค่าการรับน้ำหนักต่อพื้นที่ ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )\*

ตารางที่ 1 - 01 แสดงค่า STRESS ของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ

ประเภท	STRESS (ksc)
HDPE	~ 280 $\text{kg}/\text{cm}^2$
LDPE	~ 84 $\text{kg}/\text{cm}^2$
Recycled PE	ไม่สามารถหาได้เนื่องจาก Recycled PE ได้จากการรีไซเคิลขยะที่มาจาก HDPE และ LDPE ซึ่งทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณสมบัติได้
HDPE 50% LDPE 50%	~ 140 $\text{kg}/\text{cm}^2$



ภาพที่ 1 - 02 เครื่องทดสอบแรงดึงเพื่อใช้ในการคำนวณเป็น ค่า STRESS

\*ที่มา : ผลปฏิบัติการทดสอบที่ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่นำส่ง 47733 วันที่นำส่ง 12/07/47

ขอสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้ไว้เป็นของตนเอง ขอสงวนสิทธิ์ในการนำเอกสารไปใช้

## 2. การบีบงอที่ความเหมาะสมต่อการสาน

ตารางที่ 1 - 02 แสดงคุณสมบัติการบีบงอของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ

ประเภท	การบีบงอ
HDPE	ยาก เกิดลักษณะขาวขุ่นที่รอยงอ
LDPE	ง่าย
Recycled PE	ง่าย
HDPE 50% LDPE 50%	ง่าย

## 3. การหาราคาดันทุนเป็นราคาต่อเมตร นำมาเทียบกับผักตบชวา

### ราคาเปียผักตบชวา\*

- ผักตบชวายเป็นมัด ความยาวต่อมัด 30 เมตร ราคาต่อมัด 30 บาท  
ดังนั้น ราคาต่อเมตร = 1 บาท

ราคาพลาสติกเส้น\*\* (ราคาที่ได้จะเป็นค่าประมาณ เนื่องจากราคามีการเปลี่ยนแปลงที่สูงและบ่อยครั้ง เนื่องจากราคาเม็ดพลาสติกในท้องตลาดที่ไม่คงที่ ทำให้การผลิตพลาสติกเส้นในแต่ละช่วงเดือนจะไม่เท่ากัน)

- HDPE ราคาต่อกิโลกรัมประมาณ 100 บาท extrude ได้ความยาวประมาณ 200 เมตร ดังนั้น ราคาต่อเมตร = 0.50 บาท
- LDPE ราคาต่อกิโลกรัมประมาณ 80 บาท extrude ได้ความยาวประมาณ 230 เมตร ดังนั้น ราคาต่อเมตร = 0.35 บาท
- Recycled PE ราคาต่อกิโลกรัมประมาณ 15 บาท extrude ได้ความยาวประมาณ 210 เมตร ดังนั้น ราคาต่อเมตร = 0.07 บาท
- HDPE 50% LDPE 50% ราคาต่อกิโลกรัมประมาณ 90 บาท extrude ได้ความยาวประมาณ 210 เมตร ดังนั้น ราคาต่อเมตร = 0.42 บาท

ขนาดเปียของผักตบชวามีขนาดใหญ่กว่าขนาดเส้นพลาสติกเป็น 4 เท่า ดังนั้นเมื่อต้องการเปรียบเทียบกับผักตบชวา ต้องนำราคาต่อเมตรของพลาสติก x 4

ตารางที่ 1 - 03 แสดงราคาของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ

ประเภท	ราคาต่อเมตร	ราคาเมื่อเปรียบเทียบกับผักตบชวา (X 4)	ส่วนต่างของราคา
HDPE	0.50 บาท	2 บาท	แพงกว่าเมตรละ 1 บาท
LDPE	0.35 บาท	1.40 บาท	แพงกว่าเมตรละ 0.40 บาท
Recycled PE	0.07 บาท	0.28 บาท	ถูกกว่าเมตรละ 0.72 บาท
HDPE 50% LDPE 50%	0.42 บาท	1.68 บาท	แพงกว่าเมตรละ 0.68 บาท

\*ที่มา : ข้อมูลจาก บริษัทโยทกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด

\*\*ที่มา : ข้อมูลจาก PTI (Pacific Tube and Industry Co., Ltd) เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์การเลือกใช้ประเภทของ PE มาสังเคราะห์โดยการให้ค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์ในแต่ละข้อเท่ากัน คะแนนในแต่ละหลักเกณฑ์เท่ากับ 5 คะแนน

ตารางที่ 1 - 04 แสดงการวิเคราะห์คุณสมบัติพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ เพื่อนำไปโครงการ

ประเภท	ค่า STRESS	ความง่ายในการบีบงอ	ราคา	รวมคะแนน
HDPE	5	3	1	9
LDPE	2	5	3	10
Recycled PE	0	5	5	10
HDPE 50% LDPE 50%	4	5	2	11

### สรุป

เลือก HDPE 50% LDPE 50% มาเป็นพลาสติกที่ใช้ทำพลาสติกเส้นในโครงการ เนื่องจากมีความเหมาะสมที่สุดในด้านค่าการรับน้ำหนักต่อพื้นที่ (STRESS) ความง่ายบีบงอเหมาะสมกับการสาน และราคาต่อเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. กลุ่มเป้าหมายและลักษณะที่พักอาศัย

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร ดังนั้นลักษณะที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมายในโครงการ จะต้องพื้นที่ภายนอกอาคาร ซึ่งได้แก่ บ้านพักอาศัย (บ้านเดี่ยว)

### การจำแนกประเภทของบ้านพักอาศัย

บ้านพักอาศัยจะแบ่งประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 3 หน่วย ได้แก่

- หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน คือ ที่ที่ครอบครัวใช้พูดคุย ทำกิจกรรมสังสรรค์ร่วมกัน และมีเพื่อนฝูงมาพบปะกันเป็นครั้งคราว
- หน่วยบริการ คือ หน่วยที่บริการหน่วยต่างๆ ได้แก่ ห้องครัว ห้องเก็บของ เป็นต้น
- หน่วยส่วนตัว คือ หน่วยเฉพาะส่วนตัว เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ เป็นต้น

ตารางที่ 1 - 05 แสดงการแบ่งหน่วยใช้สอยภายในบ้านพักอาศัย

หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน	หน่วยส่วนตัว	หน่วยบริการ
พื้นที่รับแขก	ห้องนอน	ห้องครัว
พื้นที่พักผ่อน	ห้องน้ำ-ส้วม	ห้องคนรับใช้
พื้นที่รับประทานอาหาร		ห้องเก็บของที่จอดรถ

การติดต่อระหว่างหน่วยต่างๆ จะใช้ทางเดินหรือบันไดเป็นตัวเชื่อม ขนาดของแต่ละหน่วยขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของอาคาร และงบประมาณที่มี

- บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก รวม 3 หน่วยเข้าด้วยกัน กล่าวคือ ทุกหน่วยอยู่ภายในพื้นที่เดียวกัน ไม่มีการตกแต่งมากนัก เช่น บ้านในชนบท
- บ้านพักอาศัยขนาดกลาง แยกทั้ง 3 หน่วยออกจากกันอย่างเด็ดขาด โดยมีการระบุจำนวนห้องนอนเป็น 2 หรือ 3 ห้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกและเพศของสมาชิกในครอบครัว เช่น มีลูกชาย-หญิง ก็จำเป็นที่จะต้องเตรียมเป็นบ้าน 3 ห้องนอนไว้ล่วงหน้า
- บ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ หรือคฤหาสน์ ในหน่วยต่างๆ จะมีการแยกรายละเอียด เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย เช่น ห้องรับแขกมากกว่า 1 ห้อง เพื่อรับรองแขกในแต่ละระดับ แต่ละกลุ่ม

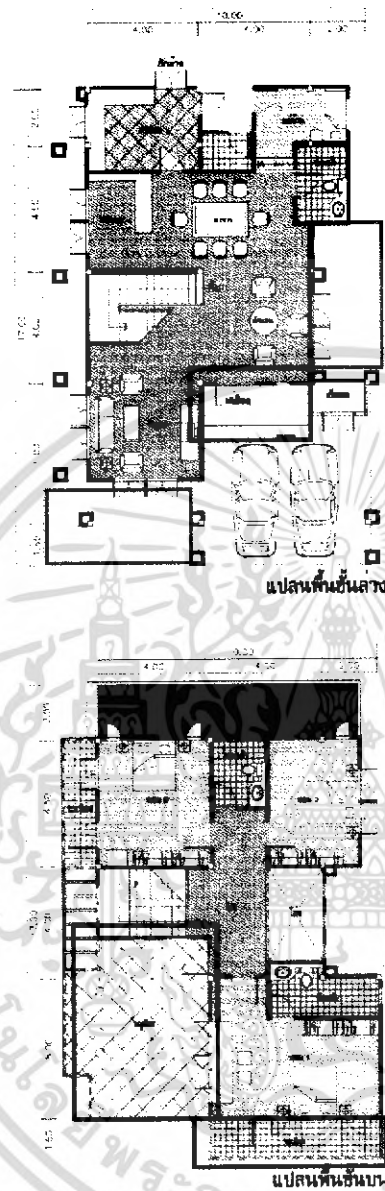
### สรุป

จากการจำแนกประเภทของบ้านพักอาศัย ทำให้ทราบว่าลักษณะบ้านอาศัยในโครงการเป็นแบบบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ซึ่งครอบครัวที่อาศัยอยู่ในบ้านพักดังกล่าวเป็นครอบครัวที่มีระดับรายได้ตั้งแต่ 25,000 บาทขึ้นไป\*

\*ที่มา : ข้อมูลจาก การเคหะแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

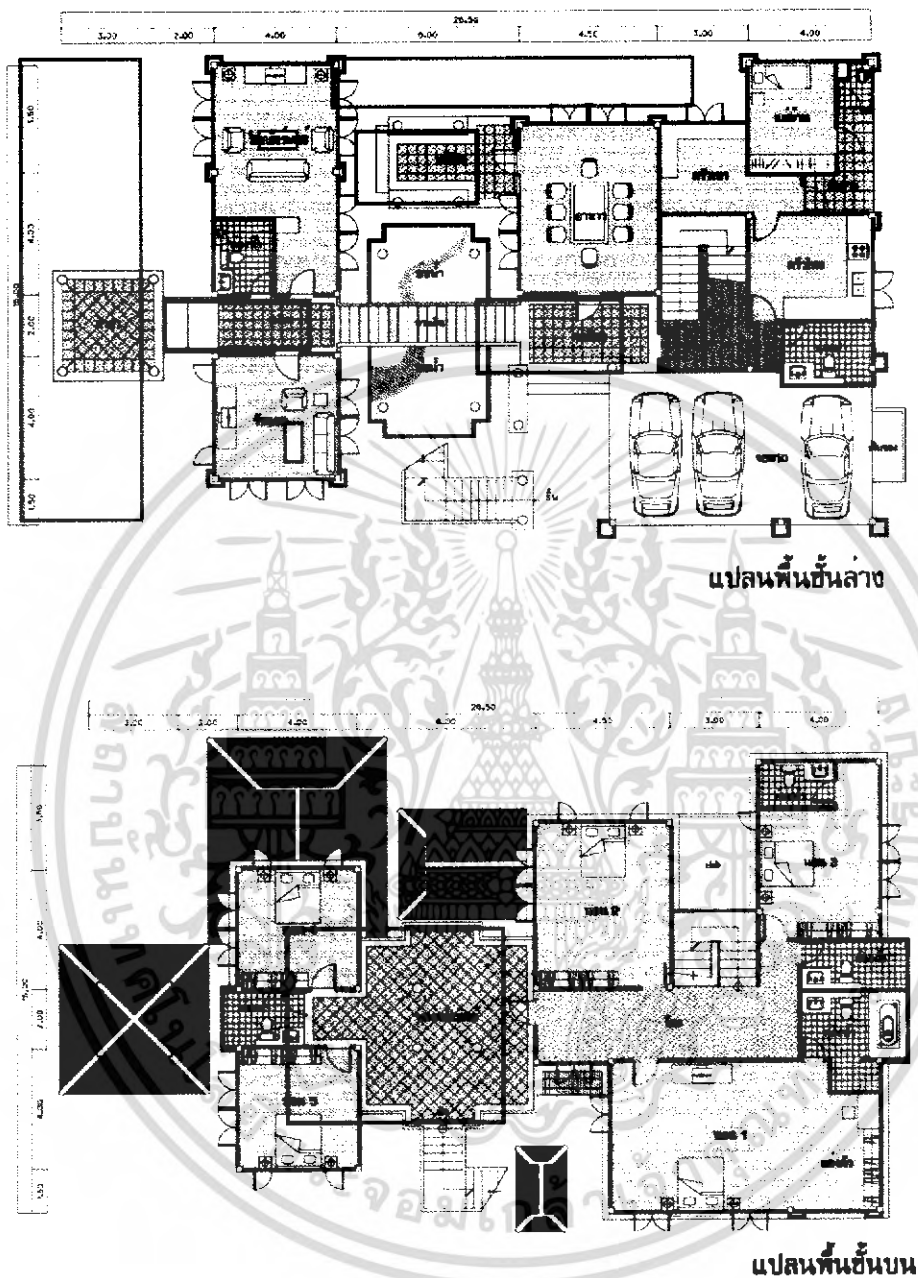


ภาพที่ 1 – 03 ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

- แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภท สวน, ลานบ้าน
- แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภท เฉลียง
- แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภท ระเบียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่



ภาพที่ 1 - 04 ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่

- แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภท สวน, ลานบ้าน
- แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภท เฉลียง
- แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภท พื้นที่อเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่มาสรุป ทำให้ทราบว่าพื้นที่ภายนอกอาคารของบ้านทั้ง 2 ประเภท แบ่งออกเป็น

- พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทไม่มีร่มเงา เป็นพื้นที่ที่ไม่มีชายคา อยู่กลางแจ้ง อาศัยร่มเงาจากต้นไม้หรืออุปกรณ์ประเภทร่ม ใต้แก๊ส สวนต่างๆ และลานบ้าน
- พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทใต้ร่มเงา เป็นพื้นที่ที่อยู่ใต้ชายคา อยู่ในร่ม แต่รับแดดบ้างในช่วงเวลาหนึ่งของวัน ซึ่งทั้งนี้แล้วแต่ทิศของพื้นที่นั้นๆ ด้วย ใต้แก๊ส เฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์

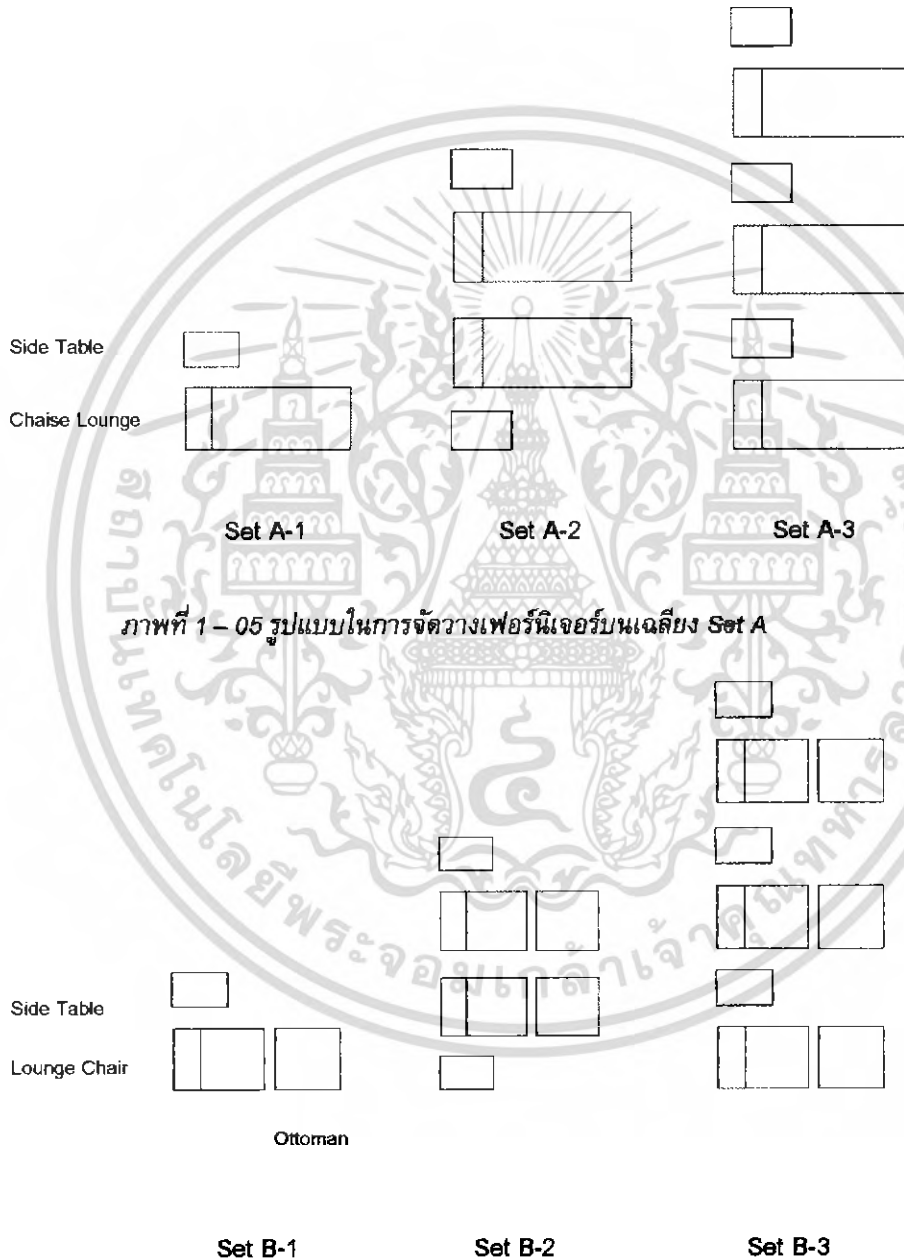
### สรุป

พลาสติกเส้นเป็นวัสดุที่สามารถทนต่อรังสี UV ในแสงแดดได้ไม่ดี แต่สามารถปรุงแต่งคุณสมบัติให้สามารถทนรังสี UV ในแสงแดดได้ดีขึ้น เมื่อเติมสารป้องกันรังสี UV (UV Antioxidants) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับโลหะและไม้ จะทราบว่าพลาสติกเส้นจะทนต่อรังสี UV ได้ไม่ดีเท่ากับโลหะและไม้ จึงไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่อยู่กลางแจ้ง เช่น สวนต่างๆ และลานบ้าน ดังนั้น พลาสติกเส้น จึงเหมาะสมที่จะเป็นวัสดุหลักสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในชุดพักผ่อนภายนอกอาคาร ประเภทใต้ร่มเงา เช่น เฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ เป็นต้น

### 3. รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

จากลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและขนาดใหญ่ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร แบบ Balcony set ที่ใช้งานที่เฉลียง ชานบ้าน หรือระเบียง ส่วนมากจะใช้การจัดแบบลอยตัว ตามขนาดของพื้นที่ที่ไม่เท่ากันและการใช้งาน เช่น จัดแบบหันรับแดดยามเช้าบนระเบียง จัดแบบหลบแดดบริเวณเฉลียง เป็นต้น

- การใช้งานเฉลียงหรือชานบ้าน

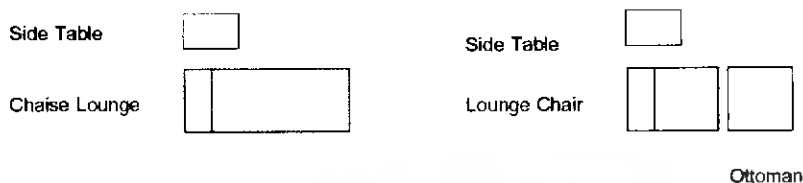


ภาพที่ 1 – 05 รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนเฉลียง Set A

ภาพที่ 1 – 06 รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนเฉลียง Set B

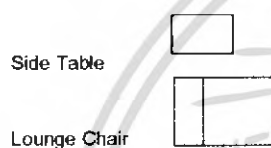
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้บนระเบียบง



Set C

Set D



Set E

ภาพที่ 1 - 07 รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนระเบียบง

## สรุป

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเป็นในแบบ A สำหรับการใช้งานบนเฉลียงและพื้นที่นอกประสงค์ ซึ่งประกอบด้วย เก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge) 1 ตัว โต๊ะข้าง (Side Table) 1 ตัว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานในพื้นที่ขนาดใหญ่ และเป็นแบบ D สำหรับการใช้งานบนระเบียบง ซึ่งประกอบด้วย เก้าอี้เอน (Lounge Chair) 1 ตัว ที่วางเท้า (Ottoman) 1 ตัว โต๊ะข้าง (Side Table) 1 ตัว เพื่อการปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ในพื้นที่ขนาดเล็กโดยการเก็บที่วางเท้าในรูปแบบ E

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

- โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของนโยบาย บริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ในการขยายตลาด เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร
- โครงการนี้มีส่วนส่งเสริมสนับสนุนนโยบายของ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ในด้านการส่งเสริมให้ไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าจากพลาสติกทรายใหญ่ที่สุดของภูมิภาคอาเซียน

### 2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นทางเลือกให้กับคนภายในประเทศ หันมานิยมสนับสนุนเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตภายในประเทศ สอดคล้องกับนโยบายการใช้สินค้าในประเทศอีกด้วย
- ส่งเสริมการใช้วัตถุดิบและขบวนการผลิตในประเทศเพื่อลดต้นทุนการผลิต ป้องกันเงินตราของประเทศไม่ให้รั่วไหลไปสู่ต่างประเทศมากขึ้น ลดปัญหาการขาดดุลการค้าระหว่างประเทศ

### 3. ความเป็นไปได้ด้านวัตถุดิบ

จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้สามารถทราบได้ว่า

- พลาสติกเส้นเป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ดี
- พลาสติกเส้นเป็นวัสดุที่มีข้อดีในการคงทนต่อความชื้นของวัสดุพลาสติก และยังถูกพัฒนาให้คงทนต่อรังสี UV ในแสงแดดด้วยการเติมสารป้องกันรังสี UV (UV Antioxidants) อีกทั้งยังสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่ายด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) ทำให้เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมมากกับผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์จากการสานในประเทศไทย
- เป็นวัสดุที่สามารถนำมารีไซเคิลใช้งานใหม่ได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดเป็นขยะในสังคมที่ล้นโลก

### 4. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

ด้านสังคม

- ส่งเสริมสถาบันครอบครัวให้มีความใกล้ชิดแน่นแฟ้นกันมากขึ้น เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสะดวกสบายในทุกๆด้าน ทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกผ่อนคลาย บรรยากาศภายในบริเวณบ้านน่าอยู่ขึ้น ส่งเสริมให้ประชาชนรักที่จะอยู่บ้าน สามารถพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว เป็นการสร้างสัมพันธ์ไมตรีอันดีต่อบุคคลในครอบครัว

ด้านสภาพแวดล้อม

- พลาสติกเส้นเป็นวัสดุที่ผลิตจาก PE หรือ Polyethylene ที่สามารถรีไซเคิลได้ง่าย ทำให้ช่วยลดปริมาณขยะในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


## 5. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

- ในการออกแบบโครงการนี้ เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงรูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด คำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค การพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ ภายนอกบ้านทั้งในส่วนของเจดีย์และระเบียง โดยอาศัยความรู้ ทักษะ และเหตุผลในการออกแบบที่ได้ศึกษามา เพื่อสรุปแนวทางและพัฒนาต่อไป

### สรุป

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด มีความเป็นไปได้ของโครงการในหลายๆ ด้าน ทั้งในด้านนโยบาย, เศรษฐกิจ, สังคมและสภาพแวดล้อม ความเป็นไปได้ด้านวัตถุดิบ จึงเป็นโครงการที่เป็นไปได้ในการพัฒนารูปแบบและประโยชน์ใช้สอยเพื่อการผลิตต่อไป

## ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p><b>1. ด้านวัสดุ</b></p> <p>1.1 คุณค่าของวัสดุที่เป็นพลาสติกและเป็นวัสดุสังเคราะห์ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าเป็นสินค้าราคาถูก</p> <p>1.2 วัสดุมีผิวที่ลื่น ไม่เหมาะกับการถักสาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ออกแบบโดยโชว์ความโปร่งใสของพลาสติก ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่วัสดุธรรมชาติทำไม่ได้ ทำให้เกิดความรู้สึกแปลกใหม่ โดยการเห็นโครงสร้างของเก้าอี้</li> <li>• ออกแบบโดยผสมสีใส ให้เป็นพลาสติกเส้นใสสี</li> <li>• ออกแบบโดยผสมสีทึบให้ดูเป็นพลาสติกเนื้อดีแทน</li> <li>• ออกแบบโดยการผสมสีหลากหลายสี แล้วจัดวางสีให้เกิดความน่าสนใจ</li> <li>• ออกแบบโดยการผสมสีตามแนวโน้มสินค้าในตลาดยุโรป ปี 2004 -2005</li> <li>• เลือกใช้แม่แบบ (Die) จากกลมให้เป็นแฉก เพื่อให้พลาสติกเส้นมี texture ที่ช่วยในการถักสาน</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ด้านการผลิต

เฟอร์นิเจอร์จากการสาน มีรูปแบบการผลิตสำเร็จรูปเป็นตัว ไม่สามารถแยกชิ้นหรือถอดประกอบได้ (Knock Down) จึงเสียเวลาในการผลิตต่อตัวมาก ใช้พื้นที่ในการขนส่งมาก จึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง และยังคงส่งผลกระทบต่อความเสียหายขณะส่งขนส่ง เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก

### สรุปประเด็นปัญหา

2.1 เสียเวลาในการผลิตมาก ทำให้ผลิตได้จำนวนที่น้อย

2.2 เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพื่อไปถึงผู้บริโภคสูง

2.3 มีความเสี่ยงต่อการเสียหายระหว่างขนย้าย



- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นระบบแยกส่วนการผลิต ได้แก่ แยกส่วนที่ต้องสานกับส่วนโครงสร้างให้มีการผลิตที่แยกกัน แล้วจึงนำมาประกอบกันก่อนการขนส่ง ทำให้ระยะเวลาในการผลิตสั้นลงและผลิตได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถวางซ้อนกันได้ (Stacking) เพื่อเพิ่มปริมาณในการขนส่งต่อครั้งได้สูงขึ้น
- ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นระบบการถอดประกอบ (Knock Down) ทั้งหมด เพื่อเพิ่มปริมาณในการขนส่งต่อครั้งได้สูงขึ้น ในเรื่องการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์สามารถถอดประกอบแยกชิ้นส่วนได้ ทำให้การขนย้ายสะดวกขึ้นและทำให้เกิดความเสียหายกับเฟอร์นิเจอร์น้อยลง เนื่องจากถ้าเกิดความเสียหาย จะเกิดกับบางชิ้นส่วนเท่านั้น ไม่ได้เกิดกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งตัว

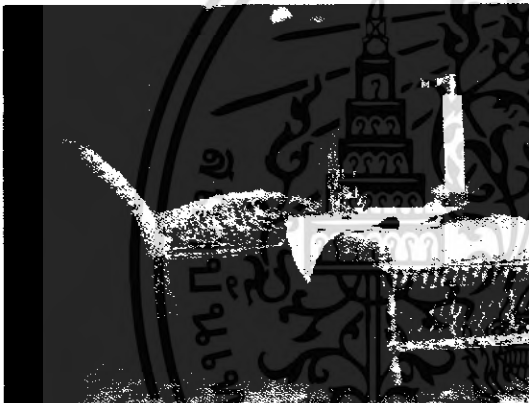
### 3. ด้านโครงสร้าง

เฟอร์นิเจอร์จากโรงงาน มีโครงสร้างหลักคือ หวายหรือไม้อัด ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่เหมาะสมกับงานภายนอกอาคารและมีลักษณะการถักสานทั้งตัวทำให้มีขนาดใหญ่

#### สรุปประเด็นปัญหา

3.1 โครงสร้างเดิมไม่เหมาะสมกับงานภายนอกอาคาร

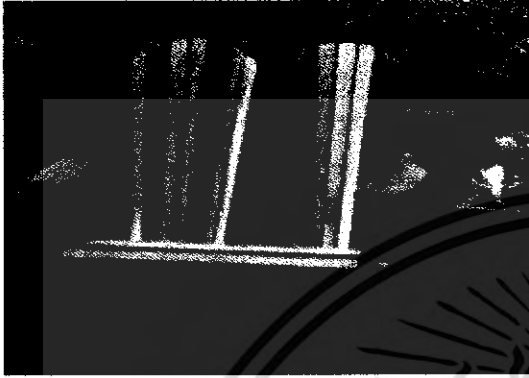
3.2 ความรู้สึกที่มีขนาดใหญ่ที่เกิดจากโครงสร้างที่ทึบตัน และการถักสานทั้งตัว



- ออกแบบให้โครงสร้างเป็นวัสดุอื่นที่เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคาร แทนโครงสร้างหวายหรือไม้อัด เช่น ไม้จริง เหล็กท่อกลอง, สแตนเลส, อลูมิเนียม ฯลฯ
- ออกแบบโดยใช้โครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักได้มาก ทำให้เฟอร์นิเจอร์มีโครงสร้างที่น้อยและมีขนาดเล็กลง เช่น โครงสร้างจากเหล็กท่อกลอง โครงสร้างจากสแตนเลส ฯลฯ
- ออกแบบโดยการถักสานเฉพาะส่วนที่สัมผัสกับร่างกาย เช่น ส่วนรองนั่ง และส่วนพนักพิง เพื่อลดความรู้สึกที่มีขนาดใหญ่ที่เกิดจากการถักสานทั้งตัว

#### 4. ด้านการใช้งาน

4.1 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารยังมีสัดส่วน  
กายภาพเชิงกลที่ยังไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

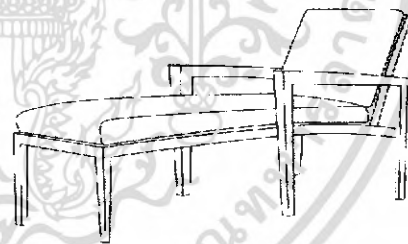


4.2 ขนาดเนื้อที่ใช้สอยมีไม่สอดคล้องกับ  
ความต้องการของผู้บริโภค เช่น ไม่สามารถวาง  
เก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge) ได้บนระเบียง  
ขนาดเล็ก

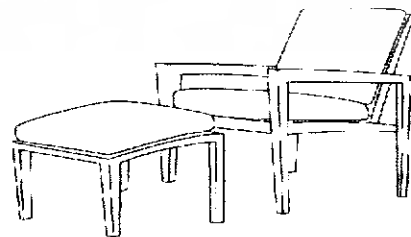


- ปรับขนาดสัดส่วนของจำนวนที่นั่ง การจัดพื้นที่นั่งให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงค่าสูงสุดต่ำสุด และค่าเฉลี่ยต่างๆ จาก Percentile ต่างๆ

- เปลี่ยนการออกแบบจากเก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge) มาเป็นเก้าอี้เอน (Lounge Chair) กับที่วางเท้า (Ottoman) เพื่อการปรับเปลี่ยนการใช้งานกับพื้นที่ได้ง่าย



Chaise Lounge



Lounge Chair + Ottoman

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง 61074 เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ด้านรูปแบบความงาม

5.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร ที่ผลิตออกมานั้น ยังขาดการให้ความสำคัญทางด้านขนาดสัดส่วน (Proportion) ที่ลงตัวและสัมพันธ์กับพื้นที่ในส่วนของเฉลียง ชานบ้าน หรือระเบียง



- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีขนาดสัดส่วน (Proportion) ลงตัวและสัมพันธ์กับพื้นที่ในส่วนของเฉลียง ชานบ้าน หรือระเบียง มีแนวทางการออกแบบที่ชัดเจน สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยศึกษาแนวทางในอนาคตเกี่ยวกับแนวโน้มสินค้าในปี 2005 ที่จะเป็นที่นิยมกันมากขึ้น และแนวทางการออกแบบของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เพื่อค้นคว้าแนวทางในการออกแบบและสร้างเอกลักษณ์ให้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ลักษณะที่อยู่อาศัยมีเฉลียง ชานบ้าน หรือระเบียง
2. เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนบริเวณเฉลียง ชานบ้าน หรือระเบียง ภายนอกอาคาร สำหรับครอบครัวที่มีรายได้ตั้งแต่ 25,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบ 1 ชุด ประกอบไปด้วย
  - เก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge) 1 ตัว
  - โต๊ะข้าง (Side Table) 1 ตัว สำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น เฉลียง พื้นที่เอนกประสงค์
  - เก้าอี้เอน (Lounge Chair) 1 ตัว
  - ที่วางเท้า (Ottoman) 1 ตัว
  - โต๊ะข้าง (Side Table) 1 ตัว สำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น ระเบียง

โดยตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภค ดังต่อไปนี้

  - นั่งพักผ่อน
  - นอนพักระยะสั้นๆ
  - อ่านหนังสือ
  - กิจกรรมสันทนาการ พุดคุย ( ธุรกิจ , เรื่องส่วนตัว ฯลฯ)
  - รับประทานอาหารว่าง ดื่มเครื่องดื่มเล็กน้อยๆ
4. เป็นโครงการออกแบบโดยใช้ พลาสติกเส้นจากพลาสติกประเภท PE เป็นวัสดุหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาวัสดุใหม่ที่มีคุณสมบัติความทนต่อสภาพอากาศภายนอกอาคารสำหรับงานหัตถกรรม และยังสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับพลาสติกเส้นที่เป็นวัสดุสังเคราะห์เพื่อนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร
5. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการให้สอดคล้องให้กับแนวทางการออกแบบของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
6. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งาน, สัมพันธ์กับพื้นที่ในสวน เฉลียง ระเบียงและพื้นที่เอนกประสงค์ และการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค
7. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการใช้งานได้ทนต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร มีความแข็งแรงมั่นคง ไม่โยกคลอนง่าย แต่ยังคงมีน้ำหนักที่เคลื่อนย้ายได้สะดวก และมีลักษณะเข้าชุดกัน
8. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการเอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคน ,เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านสถานที่ใช้งาน คือ บริเวณเจดียง ชานบ้านและระเบียบเป็นหลัก พื้นที่มุมพักผ่อนมุมอื่นๆ ศึกษาเป็นกรณีไป
2. ศึกษาข้อมูลทางด้านเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับผู้บริโภคตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics)
3. ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค กิจกรรมที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร
4. ศึกษาถึงขนาดสิ่งของ เครื่องใช้ที่เฟอร์นิเจอร์จะต้องรองรับในโอกาสกิจกรรมพิเศษต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เช่น รับประทานอาหารว่าง ดื่มเครื่องดื่มเล็กน้อยๆ เป็นต้น เพื่อสรุปให้ขนาดเฟอร์นิเจอร์ให้มีขนาดเหมาะสมที่สุด
5. ศึกษารูปแบบกิจกรรมการพักผ่อนที่จะเกิดในบ้านพักอาศัย เพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อมูลที่จะออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ได้ใช้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้ได้สูงสุด
6. ศึกษารูปแบบและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงในโครงการ เช่น เฟอร์นิเจอร์จากหวาย เฟอร์นิเจอร์จากผักตบชวา เป็นต้น มาประยุกต์เป็นแนวทางในการผลิต
7. ศึกษาถึงคุณสมบัติ ราคาและความงามของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นโครงสร้าง เมื่อมาประกอบกับวัสดุหลัก คือ พลาสติกเส้น
8. ศึกษาถึงระบบโครงสร้าง และการรับแรงในแนวต่างๆ เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความแข็งแรง
9. ศึกษาข้อมูลทางการตลาด อิทธิพลการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดของผู้บริโภค ปัจจัยราคา ความงาม และประโยชน์ใช้สอย เพื่อหาตำแหน่งผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ ให้สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### 1. ด้านนโยบาย

- โครงการนี้จะช่วยขยายตลาดในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคารของบริษัทโยธกาอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- โครงการนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองนโยบายของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ในด้านการส่งเสริมให้ไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าจากพลาสติกที่ใหญ่ที่สุดของภูมิภาคอาเซียน

### 2. ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นทางเลือกใหม่ให้กับประชาชนภายในประเทศที่นิยมเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกที่พักอาศัย สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณภาพ ทั้งในด้านการผลิต และรูปแบบความสวยงาม ในราคาที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ประชาชนในประเทศหันมาบริโภคสินค้าภายในประเทศ ทดแทนสินค้าจากต่างประเทศ
- ลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ป้องกันเงินตราของประเทศไม่ไหลรั่วไหลไปสู่ต่างประเทศ

### 3. ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

#### ด้านสังคม

- สถาบันครอบครัวมีความใกล้ชิดแน่นแฟ้นมากขึ้น ผู้ใช้มีความรู้สึกผ่อนคลายบรรยากาศภายในบริเวณบ้านมากยิ่งขึ้น สร้างสัมพันธ์ไมตรีอันดีต่อบุคคลในครอบครัว

#### ด้านสภาพแวดล้อม

- ลดการก่อให้เกิดขยะให้กับสังคม ด้วยการนำพลาสติกเส้นที่ผลิตจาก PE หรือ Polyethylene ที่สามารถรีไซเคิลได้ง่าย ทำให้ช่วยลดปริมาณขยะในประเทศ

### 4. ด้านอื่นๆ

- เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในเรื่องประโยชน์ใช้สอย และความสะดวกสบายในการใช้งานที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย
- สร้างบรรยากาศที่น่าอยู่ และความผ่อนคลายให้กับที่พักอาศัย
- เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนำเสนอวัสดุใหม่ในเชิงหัตถกรรม เป็นทางเลือกให้กับผู้นิยมเฟอร์นิเจอร์จากโรงงานเพื่อการพักผ่อน ภายนอกที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษา และสรุปผลข้อมูล

ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และมีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ทั้งในด้านบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัดและแนวทางการออกแบบที่สอดคล้อง, ความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์กับพื้นที่สภาวะแวดล้อม, การวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ, ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง, กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม, ข้อมูลพลาสติกเส้นจากพลาสติกประเภท PE ซึ่งเป็นวัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ รวมไปถึงขอบเขตจำกัดในการนำพลาสติกเส้นไปใช้ การศึกษาข้อมูลดังกล่าวเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลเป็นข้อมูล นำไปใช้แก้ไขปัญหาลำหรับการนำเสนอและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป ประกอบด้วย

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคและพฤติกรรมอยู่อาศัย
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและกรรมวิธีการผลิต
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด



การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ เป็นการออกแบบให้กับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ปัจจัยที่มีความสำคัญที่จะทำให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับทางบริษัท คือ การเข้าใจถึงภาพลักษณ์และบุคลิกภาพของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

- 2.1.1 ประวัติบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด
- 2.1.2 วัตถุประสงค์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด
- 2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนแบ่งตลาดบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด
- 2.1.4 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด และระดับราคาขาย
- 2.1.5 แนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ปี 2005
- 2.1.6 วิเคราะห์และสรุปวัตถุประสงค์การออกแบบ, ส่วนแบ่งตลาด ระดับราคาและแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้เหมาะสมกับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ปี 2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1 ประวัติบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2532 จากกลุ่มนักออกแบบ ตกแต่งภายในของไทย โดยได้รับทุนวิจัยเรื่องผักตบชวาจาก CIDA องค์กรเพื่อการพัฒนาของประเทศแคนาดา และได้นำผลการวิจัยเรื่องผักตบชวามาพัฒนาให้เป็นวัสดุหลักในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จนได้รับรางวัล "Best Environmentally Friendly Designs" จากสมาคมสถาปนิกและนักออกแบบผลิตภัณฑ์ ประเทศแคนาดา

ตารางที่ 2 - 01 แสดงรายละเอียดของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

รายละเอียดของบริษัท	
ประเภทผลิตภัณฑ์	เฟอร์นิเจอร์จากการสานวัสดุธรรมชาติ เช่น ผักตบชวา , ยานลิเกา เป็นต้น
ประเภทธุรกิจ	ผู้ผลิต
ปีที่เริ่มดำเนินกิจการ	พ.ศ. 2532
กรรมสิทธิ์	กิจการส่วนตัว
วิธีการชำระเงิน	Letter of Credit (L/C) Telegraphic Transfer (T.T.)
เงินทุนหมุนเวียน	ภายใน 4,000,000 บาท
เงินทุนจากต่างประเทศ	11-20%
ทุนจดทะเบียน	20,000,001 - 40,000,000 บาท

พนักงาน	
จำนวนพนักงานทั้งหมด	101-200 คน
วิศวกร	0 คน
พนักงานตรวจสอบคุณภาพ	11-20 คน

การขาย	
รายได้ต่อปี	40,000,001 - 80,000,000 บาท
ส่งออก	86-100% ของรายได้ต่อปี

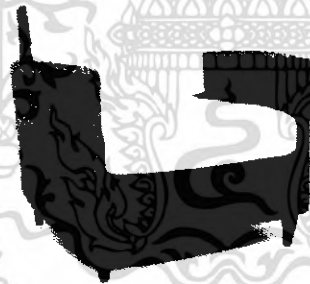
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

## 2.1.2 วัตถุประสงค์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต

วัตถุประสงค์การออกแบบของบริษัทจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย (To achieve a target return) โดยทางบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด จะตั้งงบประมาณของกำไรในรูปของอัตราผลตอบแทนจากยอดขายประมาณ 35% โดยลักษณะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อวัตถุประสงค์นี้จะมีลักษณะเรียบง่าย เพื่อการจัดเข้ากับลักษณะและพื้นที่ของตัวบ้านรูปแบบจะง่ายต่อการผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า

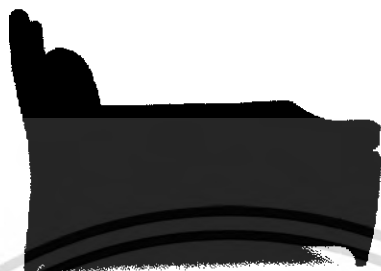


ภาพที่ 2 - 01 เฟอร์นิเจอร์เพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย รุ่น Y50's Armchair  
ราคาขายประมาณ 6,800 บาท

- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท (Product brand image) โดยทางบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด ต้องการสร้างภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริษัท ให้มีคุณภาพและการออกแบบที่สูงกว่าคู่แข่งขึ้น โดยระดับราคาและคุณภาพการออกแบบจะไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อสร้างกลยุทธ์ราคาตามหลักจิตวิทยาแบบการกำหนดราคาสูง (Prestige Pricing) โดยอาศัยหลักด้านจิตวิทยามาช่วยในการจูงใจผู้บริโภคให้เห็นภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และผู้ใช้สินค้าของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด ว่าเป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End User) โดยทางบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด จะตั้งงบประมาณของกำไรในรูปของอัตราผลตอบแทนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอดขายประมาณ 150 - 200% โดยลักษณะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อวัตถุประสงค์นี้จะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เน้นการออกแบบที่หวือหวา โดยมุ่งหวังการสร้างภาพลักษณ์และดึงดูดความสนใจต่อลูกค้า เช่น การนำไปแสดงในงานแสดงสินค้าทั้งในและนอกประเทศ ซึ่งรูปแบบจะไม่คำนึงถึงเวลาหรือความยากง่ายในการผลิต



ภาพที่ 2 – 02 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท รุ่น Dalai Lipao Daybed  
ราคาขายประมาณ 69,000 บาท

### 2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนแบ่งตลาดของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล

บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่เน้นการตลาดเฉพาะส่วน (Single Segment Strategy) แบบ Niche Market ได้แบ่งเกณฑ์ในการจัดส่วนแบ่งตลาด (Market Segmentation) ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- ด้านประชากรศาสตร์ (Demographic)
  - อายุ : 30 ปีขึ้นไป
  - เพศ : กลุ่มโสดและสมรสแล้ว
  - รายได้ : 25,000 บาทขึ้นไป
  - ระดับการศึกษา : การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี
  - อาชีพ : ตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี เป็นที่ยอมรับในสังคม
- ด้านภูมิศาสตร์ (Geographic)
  - พื้นที่ : ยุโรปตะวันตก, ยุโรปตะวันออก, ละตินอเมริกา (อเมริกาใต้และอเมริกากลาง)
  - ขนาดของเมือง : เมืองใหญ่ (ประชากร 1 ล้านคนขึ้นไป)
  - สภาพความเจริญ : เขตเมือง






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านจิตวิทยา (Psychographic)
  - รสนิยม : นิยมสินค้าจากประเทศทางตะวันออก, นิยมสินค้าประเภทงานสาน
  - สถานะทางสังคม : ระดับกลางถึงสูง
- ด้านพฤติกรรม (Behavior)
  - วัตถุประสงค์ในการซื้อ : เฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนภายในบ้าน
  - โอกาสในการซื้อ : ซื้อตามการปรับเปลี่ยนฤดูกาล
  - ความภักดีต่อบริษัท : สูง



#### 2.1.4 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และระดับราคาขาย







เฟอร์นิเจอร์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ตั้งแต่ปี 1989 จนถึงปัจจุบันเป็นเฟอร์นิเจอร์งานสานวัสดุธรรมชาติ โดยมีผักตบชวาเป็นวัสดุหลัก จนกระทั่งในปี 2003 ได้มีการนำลิเกาเข้ามาใช้ในการสานแทนผักตบชวา ซึ่งสามารถแสดงรูปแบบและระดับราคาขาย (F.O.B. Price) ที่แตกต่างกันตามวัสดุที่ใช้เป็นส่วนรองนั่งและพนักพิง ซึ่งมี 3 ชนิดได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าไหม และผ้าป่าน ได้ดังนี้

ตารางที่ 2 - 02 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และระดับราคาขาย (F.O.B.Price: บาท และ USD. = 40 บาท)

ปี 2004						
เฟอร์นิเจอร์	สิริธรรมชาติ			สีช็อคโกแลตและสีดำ		
	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าป่าน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าป่าน
 Geo Dining Chair	4,720	4,840	4,840	4,840	4,960	4,920
 Veco Armchair	10,280	11,400	11,240	10,600	11,680	11,520
 Veco 2 Seater Sofa	15,680	17,760	17,440	16,200	18,240	17,960
 Naga Armchair	8,200	9,120	9,000	8,480	9,400	9,240
 Naga 2 Seater Sofa	12,320	14,160	13,880	12,680	14,520	14,240






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	Buketta 3 Seater Sofa	16,640	19,120	18,760	16,960	19,440	19,080
	Coco Coffee Table	4,720	-	-	4,960	-	-

ปี 2003						
เฟอร์นิเจอร์	สีธรรมชาติ			สีช็อคโกแลตและสีดำ		
	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าปาน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าปาน
	-	-	69,000	-	-	-
Dalai-Lipao Armchair						
	-	-	47,000	-	-	-
Loris-Lipao Armchair						
	-	-	47,000	-	-	-
Gula-Lipao Armchair						
	-	-	7,160	-	-	-
Mom-Lipao Dining chair						
	-	-	45,000	-	-	-
Aman-Lipao Armchair						
	-	-	41,280	-	-	-
Y'50-Lipao Armchair						





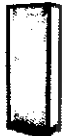

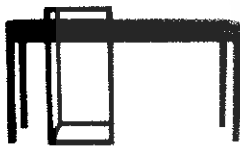
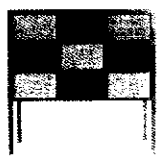
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้








 Pano-Lipao Armchair	-	-	50,000	-	-	-
 New Tiny-Lipao Dining chair	-	-	16,000	-	-	-
 Dalai Armchair	10,600	11,800	11,640	10,880	12,080	11,880
 Gula Armchair	7,720	8,400	8,320	7,960	8,640	8,560
 Di-Coffee Table (wooden legs)	4,960	-	-	-	-	-

ปี 2002						
เฟอร์นิเจอร์	สีธรรมชาติ			สีช็อคโกแลตและสีดำ		
	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าปาน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าปาน
 Jean Mai Couch	19,000	21,680	21,280	19,360	22,040	21,640
 Jitrin Armchair	8,520	9,360	9,240	8,680	9,560	9,440





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


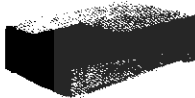

 Neo-Cop Armchair	6,320	6,960	6,840	6,520	7,160	7,040
 Zecu Armchair	8,320	9,280	9,120	8,520	9,480	9,320
 Vitual Dining Chair	4,400	4,520	4,520	4,560	4,680	4,680
 Antix Stool	2,920	-	-	3,000	-	-
 Y01 Table Lamp	3,600			5,600		
 Ning Ning Coffe Table	5,400			5,600		
 S-Pan Concole	6,520			6,600		
 Chanel Side Cabinet	9,700			10,240		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ปี 2001						
เฟอร์นิเจอร์	สีธรรมชาติ			สีช็อคโกแลตและสีดำ		
	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าป่าน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าป่าน
 Loris Armchair	7,520	8,440	8,360	7,680	8,640	8,480
 Gancha Armchair	6,600	7,120	7,120	6,800	7,280	7,320
 Gancha Coner set	19,720	22,520	22,160	19,960	22,760	22,400
 Argus Stool	2,480	-	-	2,600	-	-
 Zale Side Table	3,720	-	-	3,800	-	-
 Q Side Table	3,320	-	-	3,480	-	-
 Hip Console	6,000	-	-	6,320	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	3,720	-	-	3,840	-	-
GI Side Table						
	2,800	-	-	2,920	-	-
Druma Side Table						
	3,320	-	-	3,400	-	-
Ele Side Table						
	5,520	-	-	5,600	-	-
Bkk Bench						

ปี 1989-2000						
เฟอร์นิเจอร์	สีธรรมชาติ			สีช็อคโกแลตและสีดำ		
	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าปาน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม	ผ้าปาน
	6,450	-	-	6,680	-	-
Chino Round Coffee Table						
	3,760	-	-	3,960	-	-
Ying Coffee Table						
	9,400	10,880	10,440	9,880	11,440	11,000
Jular Armchair						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

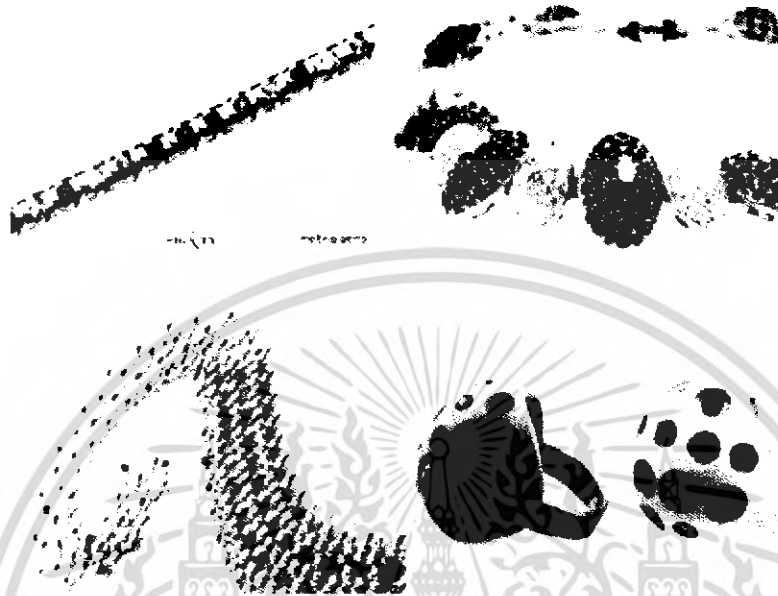
 Rico Armchair	9,200	11,080	10,640	9,640	11,640	11,200
 Pano Armchair	9,640	10,800	10,400	10,120	11,360	10,960
 Pano Sofa	17,560	19,600	19,000	18,440	20,500	20,000
 Mom Dining Chair	3,480	-	-	3,640	-	-

### 2.1.5 แนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005

เฟอร์นิเจอร์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เริ่มต้นในปี 1989 ด้วยเฟอร์นิเจอร์งานสถานพักผ่อนชิวๆ ซึ่งในช่วงนั้นไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร เนื่องด้วยแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์ในช่วงนั้นเป็นแบบ Minimalism และเป็นแบบ Futurism ในปี 2000 แต่หลังจากเกิดเหตุการณ์ความรุนแรงขึ้นที่นิวยอร์ก ในวันที่ 11 กันยายน ปี 2001 สร้างความเปลี่ยนแปลงชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างรุนแรง ความหวาดกลัวได้ถูกแปลความออกเป็น การปกป้องและรักตัวเอง มนุษย์เลิกห่วงใยของนอกกาย แต่กลับให้ความสำคัญกับความรูสึกของตนเองมากขึ้น เพราะเกิดความไม่แน่ใจว่าวันใดความรุนแรงเหล่านั้นจะเข้ามาถึงตัวตนเอง งานออกแบบที่มีแรงบันดาลใจเกิดขึ้นมาจากสิ่งรอบตัว ไม่ว่าจะเป็นธรรมชาติ สายลม แสงแดด ทะเล ป่า ไบไม้ ดอกไม้ ได้รับความนิยมไปทั่วโลก ทำให้เฟอร์นิเจอร์จากบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ที่เป็นงานสถานวัสดุธรรมชาติได้รับความนิยมตามไปด้วย

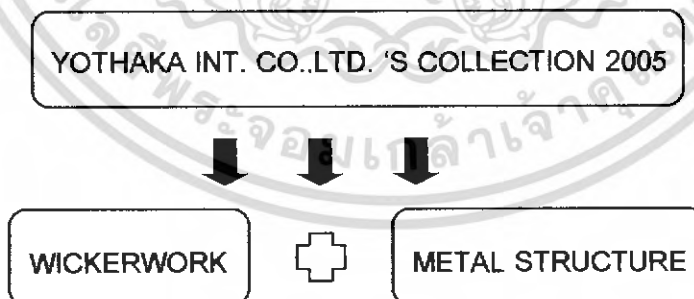
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ปัจจุบันทางบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้กำหนดวิสัยทัศน์ว่า "แนวโน้มความนิยมสินค้าประเภทธรรมชาติกำลังเสื่อมความนิยม และแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์โลกกำลังกลับไปสู่ความนิยมสินค้าประเภทอนาคตอีกครั้งหนึ่ง โลหะมันวาว ของที่โปร่งแสงและโปร่งใสจะได้รับความนิยม\* "



ภาพที่ 2- 03 แนวโน้มสินค้าในปี 2005 ในวิสัยทัศน์ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ดังนั้น คุณสุวรรณ คงขุนเทียน (Design Director บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด) ได้กำหนดแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005 ให้เป็นไปในทิศทางที่มุ่งเน้นงานสานผสมผสานกับกับโครงโลหะที่เป็นวัสดุสมัยใหม่



ภาพที่ 2- 04 แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005

\*ที่มา : ข้อมูลจาก คุณสุวรรณ คงขุนเทียน (Design Director บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.6 วิเคราะห์และสรุปวัตถุประสงค์การออกแบบ, ส่วนแบ่งตลาด ระดับราคา และแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้เหมาะสมกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005

### ด้านวัตถุประสงค์ในการออกแบบ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นการดำเนินตามกลยุทธ์ การขยายสายผลิตภัณฑ์ (Line Extension) เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของทางบริษัท ซึ่งวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) จะอยู่ในช่วงขั้นแนะนำ (Introduction Stage) ซึ่งขั้นนี้ผู้บริโภคยังไม่รู้จักผลิตภัณฑ์ในโครงการมากนัก และยังมีการแข่งขันกับผลิตภัณฑ์เดียวกัน ดังนั้น โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จึงควรมีวัตถุประสงค์การออกแบบเพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท (Product Brand Image) เพื่อสร้างมาตรฐาน, คุณภาพและการออกแบบที่ดี ต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ให้อยู่ในใจผู้บริโภคสินค้าบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด



ภาพที่ 2 – 05 แผนภูมิแสดงวงจรชีวิตชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้นในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ด้านส่วนแบ่งตลาด

จากข้อมูลด้านพฤติกรรม (Behavior) ในหัวข้อ 2.1.3 จะเห็นว่า โอกาสในการซื้อ เป็นแบบ การซื้อตามการปรับเปลี่ยนฤดูกาล อีกทั้งยังมีความภักดีต่อบริษัทสูง เราจะเห็นช่องว่างทางการตลาด สำหรับส่วนแบ่งตลาด (Market Segmentation) เดิม ในด้านพฤติกรรม คือ ซื้อเมื่อฤดูกาลปรับเปลี่ยน ไปเป็นฤดูร้อน ซึ่งฤดูร้อนในทวีปยุโรปและอเมริกาจะสั้น ทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญ อีกทั้งยังมี กระแสนิยมการพักผ่อนรูปแบบใหม่กลางแจ้ง\* น่าจะทำให้ผู้บริโภคกลุ่มเดิมของบริษัทโยธกา อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด ยินดีที่จะซื้อสินค้าเพื่อการพักผ่อนกลางแจ้ง อย่างเช่น ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น

## ระดับราคา

จากข้อมูลตารางที่แสดงให้เห็นถึงระดับราคาขาย (F.O.B. Price) จะวิเคราะห์ได้ว่าระดับราคา ในเชิงจิตวิทยา จะเป็นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

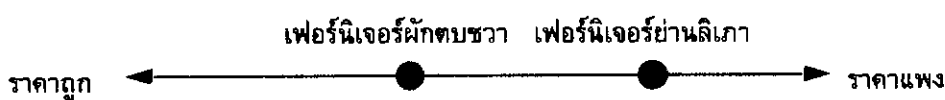
- คุณค่าของเนื้อวัสดุ
- ลักษณะความกว้างของเส้นที่ส่งผลต่อความละเอียดในการสาน

โดยเปรียบเทียบเฟอร์นิเจอร์ Dalai-Lipao Armchair และ Dalai Armchair ที่มีรูปลักษณะ เหมือนกัน วัสดุที่ใช้เป็นส่วนรองนั่งและพนักพิงเป็นผ้าป่านเหมือนกัน แต่ต่างกันที่วัสดุที่ใช้ในการสาน คือ ลิเกา กับ ผักตบชวา จะพบว่าระดับราคาขาย (F.O.B. Price) ของเฟอร์นิเจอร์ที่สานด้วยลิเกา จะ มีราคาสูงกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่สานด้วยผักตบชวามาก โดย Dalai-Lipao Armchair ราคาขายอยู่ที่ 69,000 บาท และ Dalai Armchair ราคาขายอยู่ที่ 11,640 บาท



ภาพที่ 2 – 06 Dalai-Lipao Armchair และ Dalai Armchair โดยเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา

ดังนั้นสามารถสรุปการวางตำแหน่งราคาผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้ดังนี้



ภาพที่ 2 – 07 แผนภูมิเส้นแสดงการวางตำแหน่งราคาผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

\*ที่มา : ข้อมูลจาก บริษัท Nelly Rudi S.A. ประเทศฝรั่งเศส เรื่อง Emerging Market or Future Market  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำระดับราคาในเชิงจิตวิทยามาวิเคราะห์เพื่อหาการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่จากพลาสติก  
เส้นต่อผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัท

ตารางที่ 2 – 03 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับราคาในเชิงจิตวิทยาที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใน  
บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ระดับราคาในเชิงจิตวิทยา	ผักตบชวา	ย่านลิเภา	พลาสติก
คุณค่าของเนื้อวัสดุ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ
ความละเอียดในการสาน	หยาบ เนื่องจากขนาด เปียที่ใหญ่	ละเอียด	ปานกลาง (ขนาด Ø 2.4 mm เท่ากับขนาดของไส้หวาย)

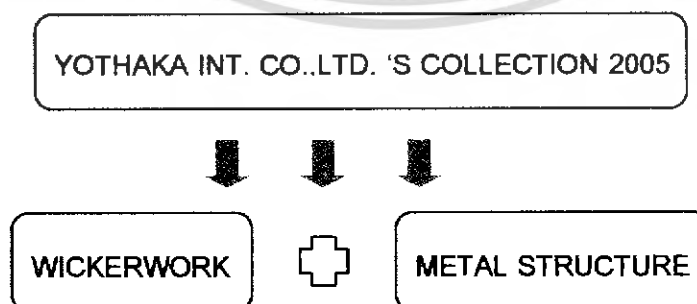
ดังนั้นการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่จากพลาสติกเส้นต่อผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัท ควรมีราคา  
อยู่ระหว่างเฟอร์นิเจอร์ที่สานด้วยผักตบชวากับเฟอร์นิเจอร์ที่สานด้วยลิเภา ถึงแม้ว่าคุณค่าของ  
พลาสติกที่เป็นวัสดุสังเคราะห์ให้มูลค่าที่มากกว่าผักตบชวาที่เป็นวัสดุธรรมชาติ แต่ความ  
ละเอียดในการสานมีมากกว่า และเป็นการนำเสนอเทคโนโลยีงานสานที่สามารถใช้งานภายนอก  
อาคารได้ จึงสรุปเป็นกราฟได้ดังนี้



ภาพที่ 2 – 08 แผนภูมิเส้นแสดงการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่จากพลาสติกเส้นต่อผลิตภัณฑ์เดิมในบริษัท

### แนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในปี 2005

จากข้อมูลด้านวิสัยทัศน์ของ คุณสุวรรณ กองขุนเทียน (Design Director บริษัทโยธกา  
อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด) ที่ได้กำหนดแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี  
2005 ให้เป็นไปในทิศทางที่มุ่งเน้นงานสานผสมผสานกับกับโครงโลหะที่เป็นวัสดุสมัยใหม่



ภาพที่ 2 – 09 แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้นำมาวิเคราะห์ต่อขยายกับพลาสติกเส้นในโครงการ ทำให้สามารถสรุปแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สอดคล้องกับแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005 ได้เป็นงานสานพลาสติกเส้นผสมผสานกับโครงสร้างโลหะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความเกี่ยวข้องและมีความสำคัญนั้นคือ ความสัมพันธ์ของเฟอร์นิเจอร์กับสภาวะแวดล้อม ในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับ สภาวะแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

- 2.2.1 รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่
- 2.2.2 ขนาดพื้นที่ของบริเวณเฉลียง ระเบียง และพื้นที่อเนกประสงค์
- 2.2.3 รูปแบบการจัดวางที่นั่งและโต๊ะข้างภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่
- 2.2.4 วิเคราะห์และสรุปขนาดพื้นที่และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บริเวณเฉลียง ระเบียง และพื้นที่อเนกประสงค์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.1 รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร ดังนั้นลักษณะที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมายในโครงการ จะต้องมีส่วนพื้นที่ภายนอกอาคารซึ่งได้แก่ บ้านพักอาศัย

### การจำแนกประเภทของบ้านพักอาศัย

บ้านพักอาศัยจะแบ่งประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 3 หน่วย ได้แก่

- หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน คือ ที่ที่ครอบครัวใช้พูดคุย ทำกิจกรรมสังสรรค์ร่วมกัน และมีเพื่อนฝูงมาพบปะกันเป็นครั้งคราว
- หน่วยบริการ คือ หน่วยที่บริการหน่วยต่างๆ ได้แก่ ห้องครัว ห้องเก็บของ เป็นต้น
- หน่วยส่วนตัว คือ หน่วยเฉพาะส่วนตัว เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ เป็นต้น

ตารางที่ 2 - 04 แสดงการแบ่งหน่วยใช้สอยภายในบ้านพักอาศัย

หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน	หน่วยส่วนตัว	หน่วยบริการ
พื้นที่รับแขก	ห้องนอน	ห้องครัว
พื้นที่พักผ่อน	ห้องน้ำ-ส้วม	ห้องคนรับใช้
พื้นที่รับประทานอาหาร	<u>ระเบียง</u>	ห้องเก็บของ
<u>พื้นที่อเนกประสงค์</u>		ที่จอดรถ
<u>เฉลียง</u>		

การติดต่อระหว่างหน่วยต่างๆ จะใช้ทางเดินหรือบันไดเป็นตัวเชื่อม ขนาดของแต่ละหน่วยขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของอาคาร และงบประมาณที่มี

- บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก รวม 3 หน่วยเข้าด้วยกัน กล่าวคือทุกหน่วยอยู่ภายในพื้นที่เดียวกัน ไม่มีการตกแต่งมากนัก เช่น บ้านในชนบท จะมีพื้นที่ประเภทระเบียง แต่จะเป็นระเบียงที่มีขนาดเล็ก มีประโยชน์ใช้สอยสำหรับการพักผ่อนในรูปแบบอื่น
- บ้านพักอาศัยขนาดกลาง แยก 3 หน่วยออกจากกันอย่างเด็ดขาด โดยมีการระบุจำนวนห้องนอนเป็น 2 หรือ 3 ห้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกและเพศของสมาชิกในครอบครัว เช่น มีลูก หญิง ชาย ก็จำเป็นต้องเตรียมเป็นบ้าน 3 ห้องนอน ไว้ล่วงหน้า พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงา เช่น เฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์จะมีสัดส่วนจำกัด แต่ยังสามารถใช้ประโยชน์ใช้สอยสำหรับกิจกรรมในรูปแบบนั่งได้ เช่น นั่งพักผ่อน นอนพักระยะสั้นๆ และรับประทานอาหารว่าง ดื่มเครื่องดื่มเล็กๆ น้อยๆ ได้
- บ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ หรือ คฤหาสน์ในหน่วยต่างๆ จะมีการแยกรายละเอียด เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย เช่น ห้องรับแขกมากกว่า 1 ห้อง เพื่อรับรองแขกในแต่ละระดับแต่ละกลุ่ม พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงา เช่น เฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ที่ค่อนข้างใหญ่ สามารถใช้ประโยชน์ใช้สอยสำหรับกิจกรรมกลุ่มในรูปแบบนั่ง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบการพักผ่อนเป็นเล็กๆ น้อยๆ การรองรับแขกและเพื่อนบ้านที่มาเยี่ยม การสังสรรค์ขนาดเล็ก

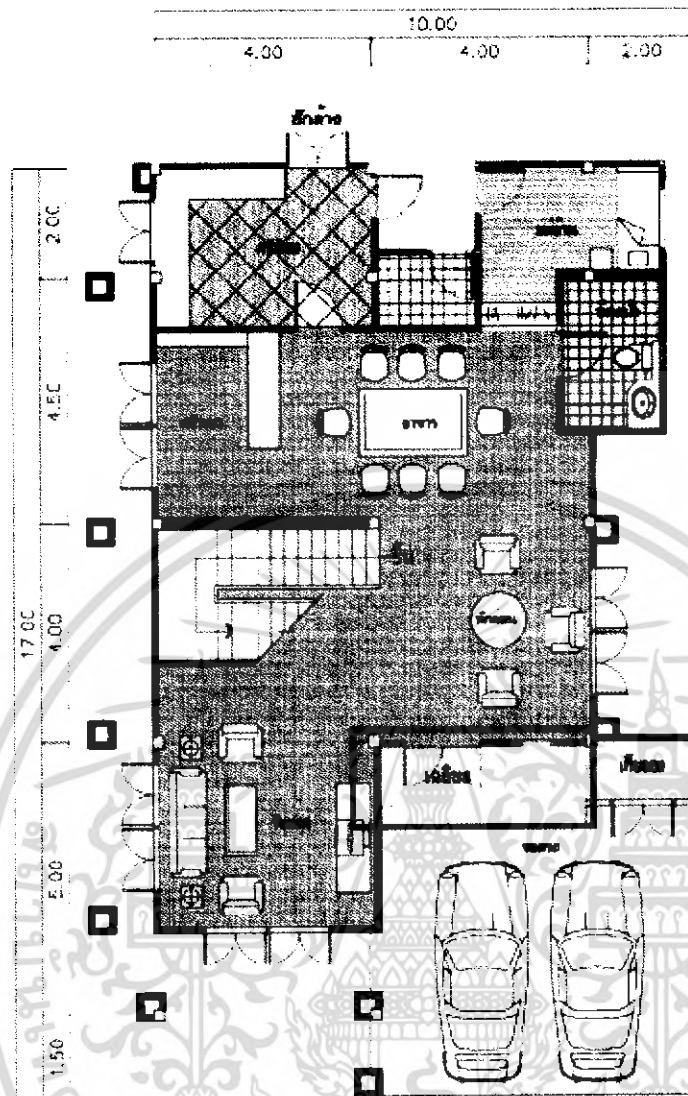
บริเวณภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลางที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยอาศัยตัวอย่างบ้านจาก บ้านเทียนทอง บริษัทปทุมศิรินทร์ ดีเวลลอป จำกัด



ภาพที่ 2 – 11 ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดกลางจาก บ้านเทียนทอง บริษัทปทุมศิรินทร์ ดีเวลลอป จำกัด

ชื่อแบบบ้าน	: เทียนทอง
ลักษณะของบ้าน	: บ้าน 2 ชั้น ด้วยสถาปัตยกรรมเรือนไทยประยุกต์
จุดเด่นของบ้าน	: การออกแบบให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศประเทศไทย เพื่อการถ่ายเทความร้อนใต้หลังคา และมีชายคายื่นคุ้มกันแดดฝนได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับครอบครัวขนาดกลาง
ส่วนประกอบของบ้าน	: 3 ห้องนอน / 4 ห้องน้ำ / 1 ห้องรับแขก / 1 ห้องพักผ่อน / 1 ห้องอาหาร / 1 ห้องครัว / ที่จอดรถ 2 คัน
พื้นที่ใช้สอยรวม	: 281 ตารางเมตร
ขนาดของตัวบ้าน	: กว้าง 10.00 เมตร ลึก 17.00 เมตร
ขนาดของที่ดิน	: กว้างไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 24.00 เมตร
ราคาตัวบ้าน	: ประมาณ 2.99 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

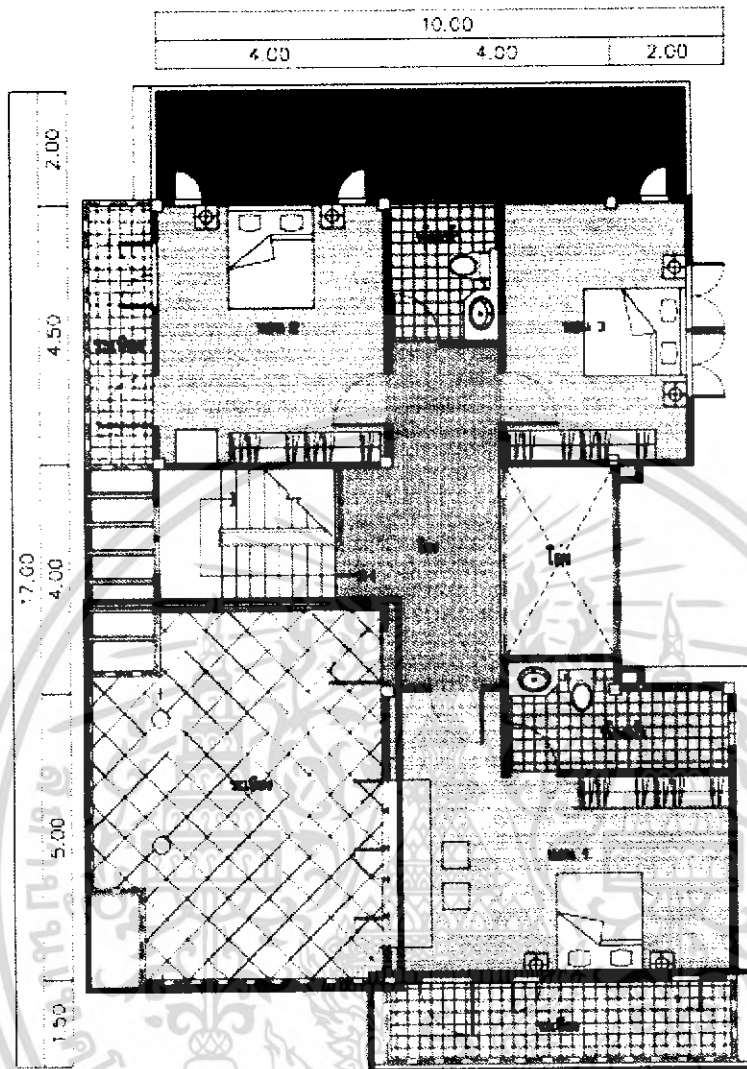


### แปลนพื้นที่ชั้นล่าง

ภาพที่ 2-12 ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลางชั้นล่าง

แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงาประเภทเฉลี่ยที่สามารถวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนพื้นที่บน

ภาพที่ 2-13 ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ชั้นบน

□ แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงาประเภทระเบียง ที่สามารถวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

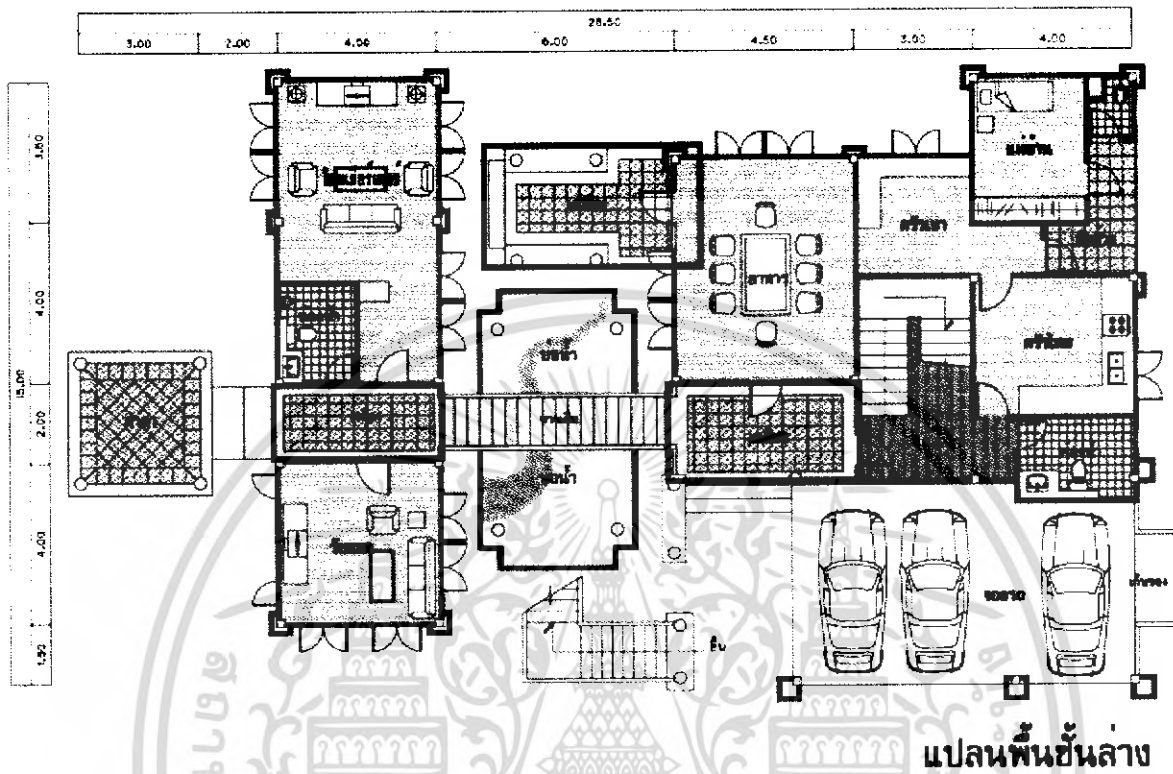
บริเวณภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ที่สามารถจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยอาศัยตัวอย่างบ้านจาก บ้านพจมาน บริษัท ปทุมดีไซน์ ดีเวลลอป จำกัด



ภาพที่ 2 – 14 ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่จาก บ้านที่ยนทอง บริษัทปทุมดีไซน์ ดีเวลลอป จำกัด

ชื่อแบบบ้าน	: พจมาน
ลักษณะของบ้าน	: บ้าน 2 ชั้น ด้วยสถาปัตยกรรมไทยล้านนา
จุดเด่นของบ้าน	: ออกแบบให้ตัวเรือนอาคารดูแยกออกจากกันตาม การใช้งาน และเพื่อให้เกิดช่องว่างระหว่างการพาดผ่านของลม ใต้รอบอาคาร เหมาะกับสภาพภูมิอากาศประเทศไทย เหมาะสำหรับครอบครัวขนาดใหญ่
ส่วนประกอบของบ้าน	: 5 ห้องนอน / 7 ห้องน้ำ / 1 ห้องรับแขก / 1 ห้องพักผ่อน / 1 ห้องอาหาร / 2 ห้องครัว / 1 พื้นที่เอนกประสงค์ / 1 บ่อน้ำ / 1 ห้องแม่บ้าน / ที่จอดรถ 3 คัน
พื้นที่ใช้สอยรวม	: 452 ตารางเมตร
ขนาดของตัวบ้าน	: กว้าง 26.50 เมตร ลึก 15.00 เมตร
ขนาดของที่ดิน	: กว้างไม่น้อยกว่า 31.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 21.00 เมตร
ราคาตัวบ้าน	: ประมาณ 4.84 ล้านบาท

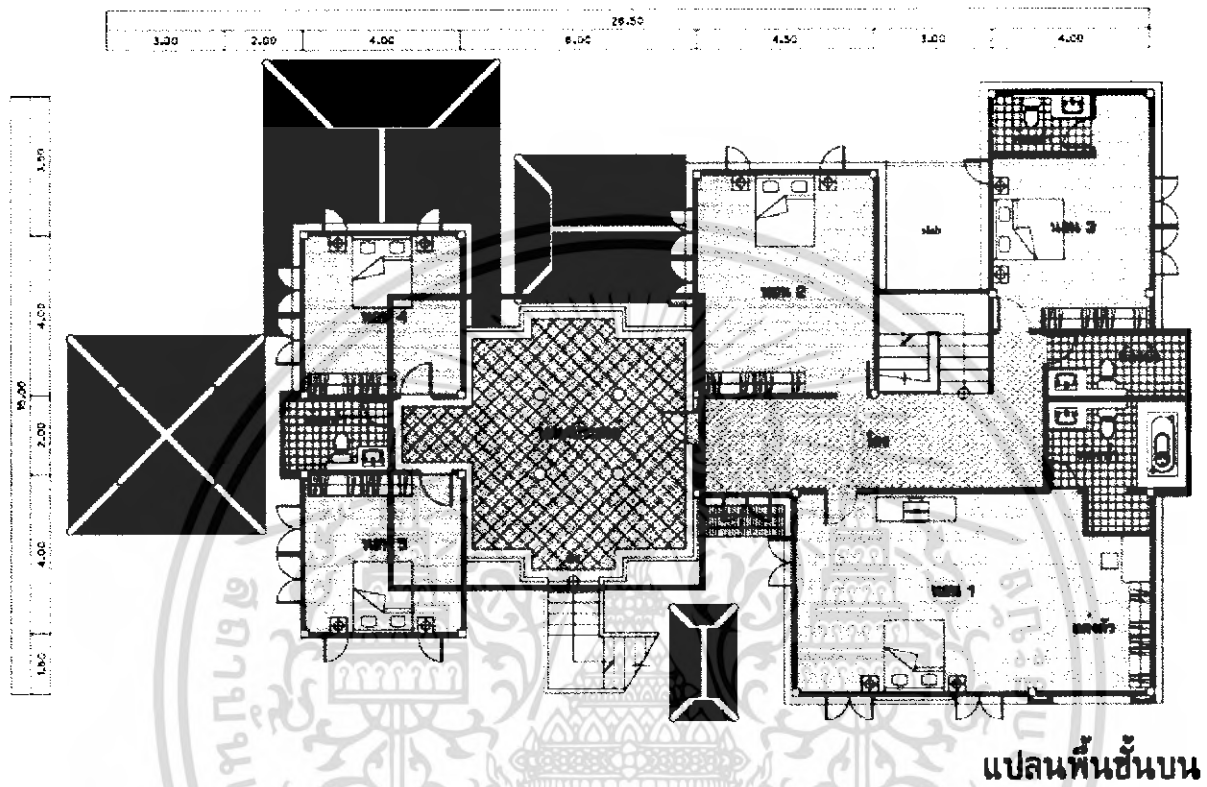
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-15 ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ชั้นล่าง

แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงาประเภทเฉลิียง ที่สามารถวาง  
เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนพื้นชั้นบน

ภาพที่ 2 - 16 ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ชั้นบน

แสดงถึง พื้นที่ภายนอกอาคารประเภทได้ร่มเงาประเภทพื้นที่ที่เอเนกประสงค์ที่สามารถวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บริเวณที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การพักผ่อนหย่อนใจ ถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ทุกคน บ้านคือสถานที่หนึ่ง ที่นอกจากจะใช้เป็นที่อยู่อาศัยแล้ว การเป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน บริเวณส่วนต่างๆของบ้านจึงถูกจัดให้เป็นมุมพักผ่อนที่แตกต่างกัน เช่นบริเวณระเบียงบนบ้านที่มีลมพัดเย็นสบาย จึงใช้เป็นที่สำหรับการอ่านหนังสือส่วนตัว ในแบบที่สามารถสัมผัสกับบรรยากาศท้องฟ้า หรือ บริเวณเฉลียงที่เป็นทางเดินขนาดใหญ่ ในการเชื่อมต่อระหว่างสวนหน้าบ้านกับประตูทางเข้าภายในบ้าน ใช้เป็นมุมพักผ่อนทำกิจกรรมพักผ่อนขนาดเล็กพร้อมกับสมาชิกภายในครอบครัว ดังนั้นสถานที่ที่จัดเป็นมุมพักผ่อน จึงเป็นข้อควรพิจารณาสำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เพื่อความสวยงามและเหมาะสมกับภูมิทัศน์โดยรอบ มุมพักผ่อนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สัมผัสกับบรรยากาศภายนอก จำแนกเป็นบริเวณต่างๆ ดังนี้

### เฉลียง

เฉลียง หมายถึง ลานบ้านที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างภายนอกบ้านกับภายในตัวบ้าน สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ เป็นจุดหยุดพักผ่อน เป็นจุดหยุดสายตา เป็นที่ว่าง (Space) ในบ้าน เพื่อช่วยให้บ้านดูโปร่งสบาย ไม่แน่นทึบจนเกินไป



ภาพที่ 2 – 17 ตัวอย่างเฉลียงในลักษณะที่รับกับบรรยากาศภายนอกบ้าน

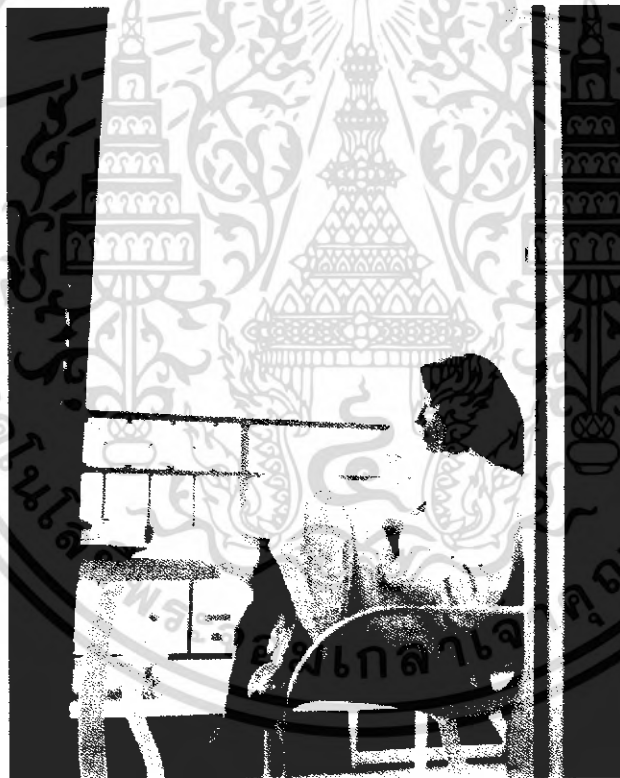
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลียงสำหรับวางเฟอร์นิเจอร์ควรมีขนาดอย่างน้อย 2.50 x 2.50 เมตร เพื่อให้มีความสะดวกสบายและกว้างขวางสำหรับการเดินผ่าน และควรมีระดับความสูงเหนือพื้นดินประมาณ 2-4 นิ้ว เพื่อไม่ให้น้ำท่วมขังขึ้นมายบนเฉลียง

เฉลียง ควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงสว่างโดยเฉพาะช่วงเช้า และสามารถปิดกันแสงในช่วงบ่ายที่ร้อนมากได้ ควรมีรั้วกันแบ่งพื้นที่จากภายนอกบ้าน เพื่อสร้างความอิสระในการพักผ่อน โดยที่รั้วอาจจะโปร่งในลักษณะฉากพรางตากก็ได้ และควรมีหลังคาหรือส่วนที่จะควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น ลม ฝุ่น แสงแดด ฝน เพื่อสร้างความเหมาะสมในการพักผ่อนภายนอกอาคาร ให้เป็นมุมพักผ่อนที่สบายสำหรับสมาชิกผู้อาศัยในบ้านทุกคน

### ระเบียง

บริเวณนี้เป็นมุมพักผ่อนที่มีทัศนียภาพที่ดี เพราะสามารถสัมผัสกับทัศนียภาพได้กว้าง ทั้งท้องฟ้าและบริเวณสวนหน้าบ้าน ให้ความรู้สึกสดชื่นแจ่มใส



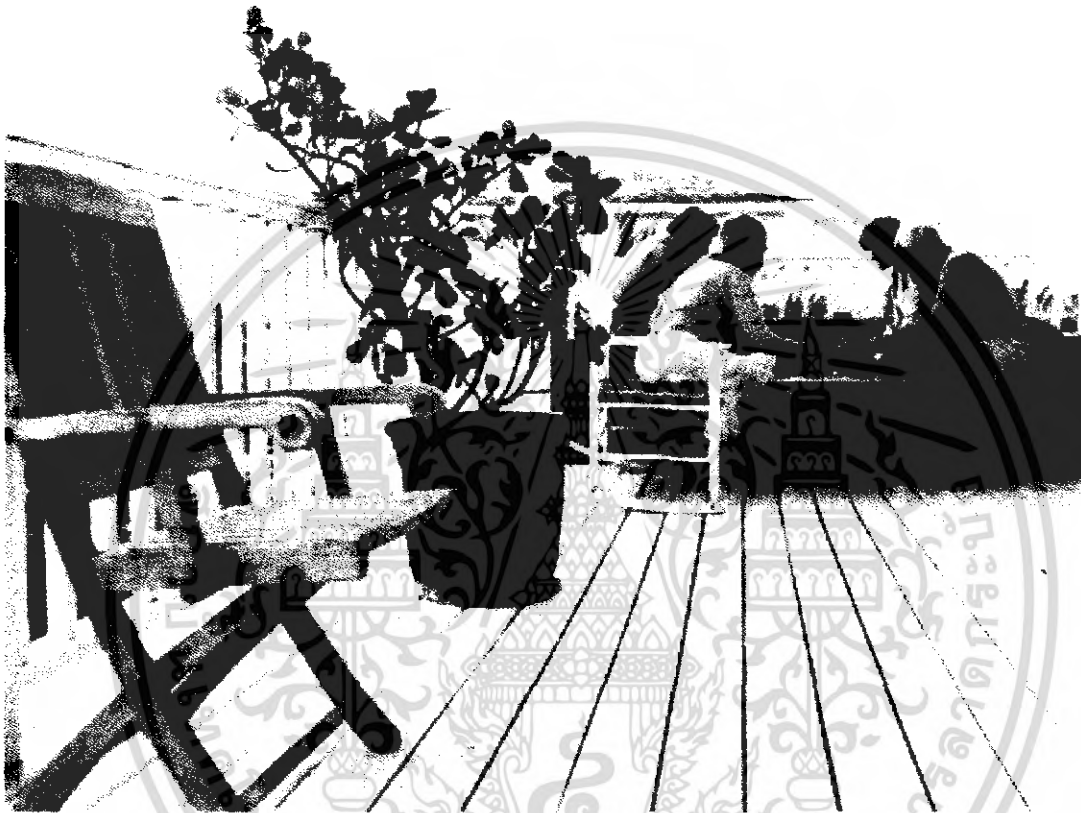
ภาพที่ 2 - 18 ตัวอย่างระเบียง

เป็นมุมพักผ่อนที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก อีกทั้งส่วนใหญ่ยังเชื่อมต่อกับห้องนอน จึงเหมาะสำหรับการพักผ่อนในแบบส่วนตัว เช่น การอ่านหนังสือ การรับประทานอาหารว่างหรือเครื่องดื่มเล็กๆ น้อยๆ เป็นต้น การจัดวาง มักวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ติดกับผนัง เข้ามุม เลือกจัดวางโดยคำนึงถึงการนั่งพักผ่อนและนั่งในช่วงเวลาใด เพราะถึงแม้จะอยู่ในร่มแต่ก็มีไช่ภายในตัวบ้าน ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะได้รับแสงแดดส่องถึงในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่เอนกประสงค์

พื้นที่เอนกประสงค์เป็นมุมพักผ่อนที่มีค่อนข้างกว้าง มีลักษณะคล้ายห้องนั่งเล่นแต่ไม่มีผนัง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายในบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ในลักษณะบ้านแฝด โดยใช้เป็นทางเชื่อมระหว่างบ้านให้ติดกัน และใช้เป็นที่ปฏิสัมพันธ์กันระหว่างบ้าน



ภาพที่ 2 – 19 ตัวอย่างพื้นที่เอนกประสงค์

สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร ได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบลอยตัว และเข้ามุม และสามารถอาศัยร่มเงาจากชายคาบ้านแต่ละหลังในบ้านแฝดเพื่อป้องกันแสงแดดโดยไม่ต้องใช้ร่มบังแดดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วัสดุที่ใช้ทำพื้นและการใช้วัสดุปูพื้นทำให้เราทราบถึงลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ดังนั้นจึงมีการศึกษาถึงวัสดุที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแยกพิจารณา ในรายละเอียด ดังนี้

### พื้นคอนกรีต

เกิดจากการเทคอนกรีตให้เป็นแผ่น หรือทั้งบริเวณ บ้างก็เป็นพื้นเปลือย บ้างก็ใส่สีลงไปด้วย บ้างก็ทำให้เกิดในลักษณะที่เรียกว่าหินขัด ขัดดีของการใช้พื้นคอนกรีต คือสามารถทำให้เกิดได้ในพื้นที่ที่มีรูปร่างอิสระครอบคลุมได้ทั้งบริเวณ สามารถสร้างพื้นผิวลักษณะต่างๆ ได้มากมาย โดยเกิดจากการชุบซีดเป็นลวดลาย การกดพิมพ์ การฉาบผิวขณะปูนยังแห้งหมาดๆ ข้อเสียของการใช้พื้นคอนกรีตคืออาจจะเกิดรอยแตกกร้าวเป็นแนวยาวอันเกิดจากการทรุดตัวของดิน ผิวที่อาจจะไม่เรียบ สม่่าเสมอ ขรุขระ เกิดน้ำขังได้ง่าย

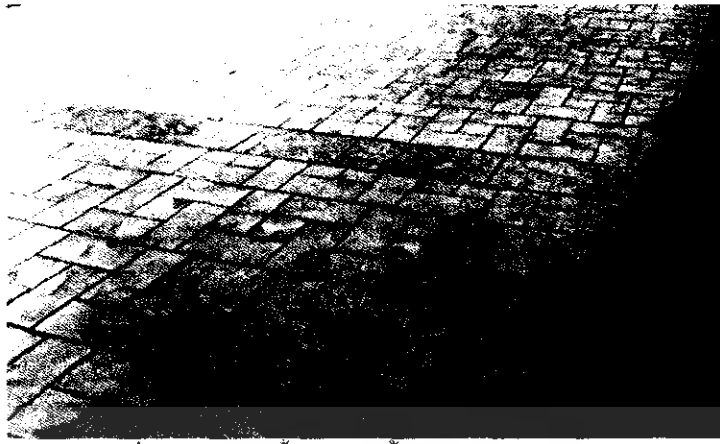


ภาพที่ 2 – 20 ตัวอย่างแผ่นปูพื้นแบบฝังหินขัด

### กระเบื้อง

เกิดจากการนำดินมาทำให้เป็นแผ่นบางแล้วนำไปเผากลายเป็นกระเบื้องดินเผาซึ่งมีทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ มีรูปแบบและขนาดที่แตกต่างกันมากมาย ตลอดจนการทำให้เกิดลวดลายการใส่สีลักษณะหยาบ-เรียบของผิว การปูพื้นต้องใช้ซีเมนต์ช่วยในการยึดเกาะกับพื้นที่ซึ่งมักจะเป็นซีเมนต์เรียบเช่นกัน ข้อดีของการใช้กระเบื้องปูพื้นคือ มีรูปแบบ ขนาด ลวดลายให้เลือกมากมายให้ความเรียบเรียบร้อยงาม พื้นผิวทำความสะอาดง่ายโดยเฉพาะแบบเคลือบผิวทนต่อการชุบซีดได้ดี ข้อเสียคือไม่ทนต่อแรงกระแทกถ้ายึดกระเบื้องกับพื้นล่างไม่ดีพอ อาจเกิดการแตกเสียหายจากการกระแทกได้ บางครั้งก็เกิดคราบสีเมื่อมีน้ำขัง

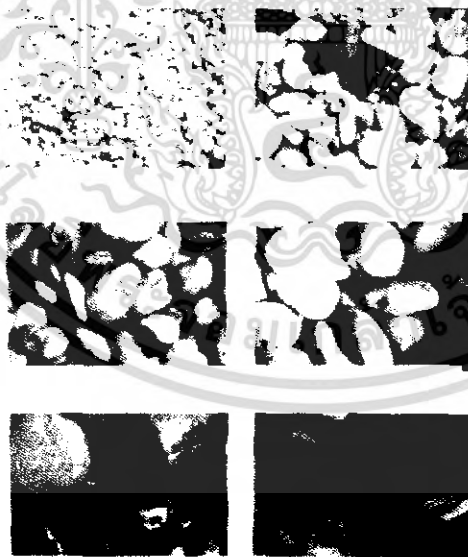
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2- 21 กระเบื้องแผ่นปูพื้นสำหรับตกแต่งลานบ้าน

### หิน

หินเป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาทำเป็นพื้น เนื่องจากความเป็นธรรมชาติความไม่จำเจในรูปทรง แต่ละก้อนมีลักษณะที่แตกต่างกัน การเรียงหินเป็นพื้นต้องใช้ความพยายามในการปูใช้ปูนซีเมนต์และใช้สำหรับอุดช่องว่าง โดยมากแล้วหินที่นำมาใช้มักเป็นพวกหินแกรนิต หินทรายและหินอ่อน ข้อดีของการใช้หินปูพื้นคือ ดูมีความเป็นธรรมชาติ มีชีวิตชีวา มีความแข็งแกร่งทนทาน ข้อเสียคือ นับได้ว่าเป็นการทำลาย ทรัพยากรธรรมชาติอีกทางหนึ่ง และหินแต่ละก้อนขาดความแน่นอนในด้านขนาดทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวาง อีกประการหนึ่งคือ พื้นผิวที่ปูด้วยหินจะขรุขระไม่เรียบเสมอกัน

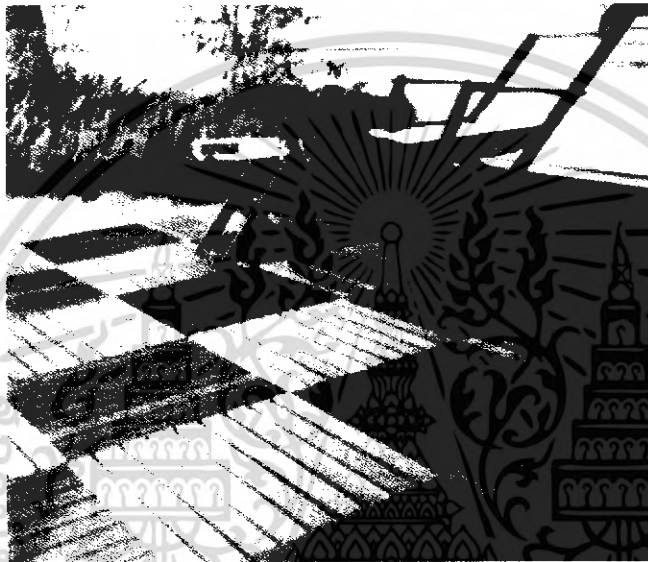


ภาพที่ 2- 22 ตัวอย่างหินชนิดต่างๆที่ใช้ปูพื้นตกแต่งสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ไม้

การใช้ไม้เป็นวัสดุปูพื้นโดยมากแล้วจะเป็นการยกยกระดับให้สูงจากพื้นเพื่อป้องกันน้ำและการผุกร่อน มักเป็นการใส่ไม้เป็นแผ่นแล้วนำมาเรียงตอกตะปูจนเต็มพื้นที่ โดยมากการใช้พื้นไม้มักเป็นส่วนที่เชื่อมติดกับตัวบ้าน ระเบียงหรือยื่นไปในสระน้ำ ข้อดีของการใช้ไม้คือ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถเล่นระดับได้ดีไม่มีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ ให้ความเย็นสบายอยู่ตลอดเวลา ข้อเสียคืออาจเป็นรอยขูดขีดหรือผุกร่อนได้ง่าย ตลอดจนบางครั้งเกิดการบิดตัวโก่งงอเมื่อถูกน้ำ



ภาพที่ 2 – 23 ไม้พื้นระเบียง (Forest Patio Floor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 ขนาดพื้นที่ของบริเวณเฉลี่ยง ระเบียบและพื้นที่อเนกประสงค์

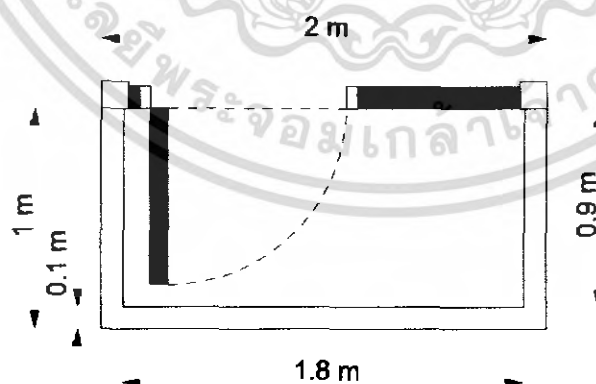
ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียบ สวนและพื้นที่อเนกประสงค์ ไม่ได้มีรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ ซึ่งสถาปนิกจะเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อที่ที่ได้มาก็มาจากสัดส่วนของคนที่ได้เข้าไปใช้งาน ประกอบกิจกรรม ในเนื้อที่นั้นๆ เช่น บ้านพักอาศัยขนาดเล็กต้องการมีระเบียบภายในห้องนอน และต้องการพื้นที่ภายในห้องนอนให้มีขนาดกว้างที่สุด สถาปนิกอาจจะออกแบบส่วนระเบียบให้เป็นในลักษณะระเบียบยื่นขนาด 2.00 x 1.00 เมตรแทน เป็นต้น

แต่จะต้องมีระยะห่างจากเขตแนวที่ดิน ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 พ.ศ.2543 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ดังนี้

- (1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียบต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- (2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียบต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ซึ่งสามารถหาพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดได้จาก “กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 พ.ศ.2543 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 บ้านแต่ละคูหาต้องมีความกว้างโดยวัดระยะตั้งฉากจากแนวศูนย์กลางของเสาตึ้นหนึ่งไปยัง แนวศูนย์กลางของเสาอีกด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 4 เมตร” และขนาดของประตูที่ 80 เซนติเมตร ได้ดังนี้

- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียบ ซึ่งเป็นระเบียบยื่น โดยส่วยใหญ่นิยมกำหนดขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของความกว้างตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ที่ระยะ 2 เมตร และความกว้างเผื่อระยะประตู ที่ระยะ 1 เมตร ซึ่งส่วนมากเป็นระเบียบในทาวเฮาส์ และบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก



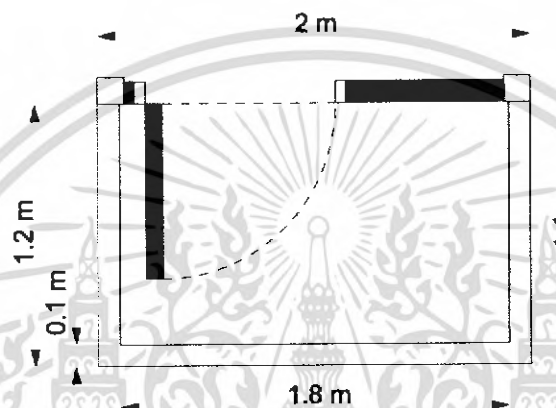
ภาพที่ 2 - 24 ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียบ

คำนวณพื้นที่โดยเว้นระยะราวระเบียบ 10 เซนติเมตร ได้พื้นที่สามารถใช้สอยได้ = 1.80 x 0.90 เมตร มีพื้นที่ 1.62 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ส่วนใหญ่จะเผื่อระยะความกว้างของระเบียงขึ้นมาประมาณ 20 เซนติเมตร จากระยะความกว้างของระเบียงในทาวเฮาส์ และบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เพื่อความสบายขึ้น ขณะเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับระเบียงส่วนนั้น โดยมีทั้งระเบียงแบบระเบียงยื่นและระเบียงทั่วไป

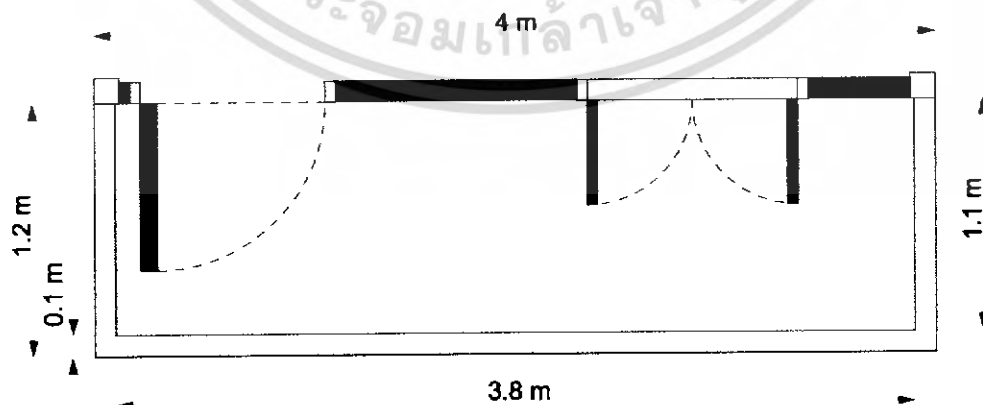
- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงยื่นในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ที่มีความกว้างเป็นครึ่งหนึ่งของความกว้างน้อยที่สุดของบ้านแต่ละคูหาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารที่ระยะ 2 เมตร



ภาพที่ 2-25 ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงยื่นในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่

คำนวณพื้นที่โดยเว้นระยะราวระเบียง 10 เซนติเมตร ได้พื้นที่ที่สามารถใช้สอยได้ =  $1.80 \times 1.10$  เมตร มีพื้นที่ 1.98 ตารางเมตร

- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงทั่วไปในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ที่มีความกว้างเท่ากับความกว้างน้อยที่สุดของบ้านแต่ละคูหาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารที่ระยะ 4 เมตร

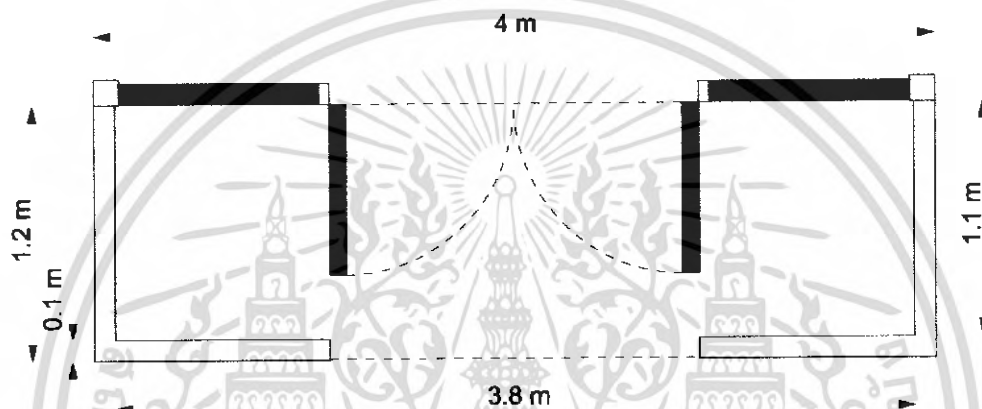


ภาพที่ 2-26 ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงทั่วไปในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณพื้นที่โดยเว้นระยะราวระเบียง 10 เซนติเมตร ได้พื้นที่ที่สามารถใช้สอยได้ = 3.80 x 1.10 เมตร มีพื้นที่ 4.18 ตารางเมตร

- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของเฉลียง จะมีขนาดเท่ากับระเบียงทั่วไปในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง และบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ เพราะเนื่องจากความกว้างน้อยที่สุดของบ้านแต่ละคูหาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารที่ระยะ 4 เมตร
- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของเฉลียงมีความกว้างเท่ากับความกว้างน้อยที่สุดของบ้านแต่ละคูหาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารที่ระยะ 4 เมตร



ภาพที่ 2-27 ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของเฉลียง

คำนวณพื้นที่โดยเว้นระยะราวระเบียง 10 เซนติเมตร ได้พื้นที่ที่สามารถใช้สอยได้ = 3.80 x 1.10 เมตร มีพื้นที่ 4.18 ตารางเมตร

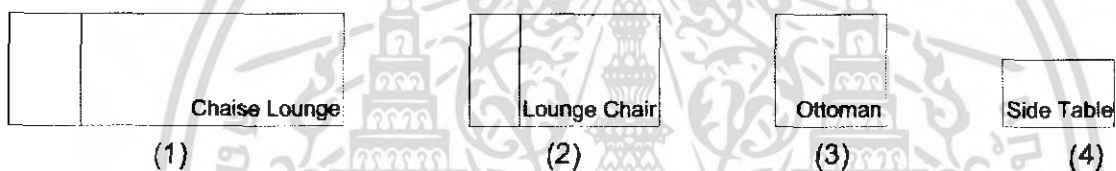
- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของพื้นที่อเนกประสงค์ในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ไม่ได้มีรูปแบบหรือขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ ส่วนใหญ่ใช้เป็นทางเชื่อมระหว่างส่วนต่าง ๆ ของบ้านหรือบ้านแฝดให้ติดกัน ซึ่งจะมีขนาดค่อนข้างกว้างคล้ายกับห้องนั่งเล่น จึงสามารถเทียบเคียงขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของพื้นที่อเนกประสงค์ให้เท่ากับพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของเฉลียงได้ที่ 3.80 x 1.10 เมตร มีพื้นที่ 4.18 ตารางเมตร

### 2.2.3 รูปแบบการจัดวางที่นั่งและโต๊ะข้างภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่

เนื่องจากเนื้อที่ภายนอกอาคารที่มีความหลากหลายในการออกแบบ จัดตกแต่ง จึงได้เกิดเป็นความแตกต่างในการเลือกบริโภคเฟอร์นิเจอร์ขึ้น เพราะผู้บริโภคแต่ละคนก็เลือกใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการนำไปใช้ ดังนั้นหากชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับกับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้เหมาะสมกับขนาดและรูปแบบพื้นที่ที่ผู้บริโภคต้องการใช้งานได้หลายแบบ ก็จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ตอบสนองกับความต้องการใช้งานให้กับผู้บริโภคได้มากขึ้น

จึงควรเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาข้อจำกัด และความแตกต่างในพื้นที่ที่จะมีผลต่อการปรับเปลี่ยนการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อให้สามารถเข้าไปรองรับการใช้งานต่อผู้บริโภคให้ได้ดีที่สุด

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประกอบด้วย


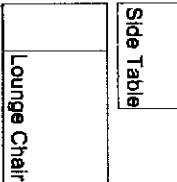

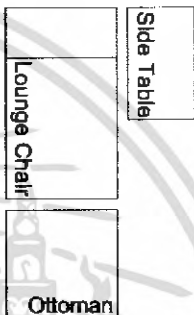

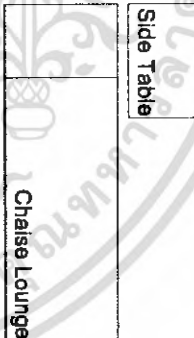

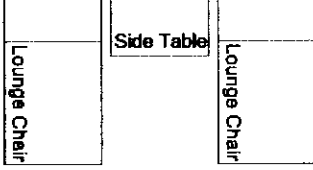


ภาพที่ 2 – 28 สัญลักษณ์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประเภทต่างๆ

- กำหนดให้ Chaise Lounge มีเนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 1.50 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ Lounge Chair มีเนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.85 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ Ottoman มีเนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.50 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ Side Table มีเนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.30 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ระหว่าง Lounge Chair กับ Ottoman มีระยะประมาณ 0.30 เมตร
- กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ มีระยะประมาณ 0.05 เมตร

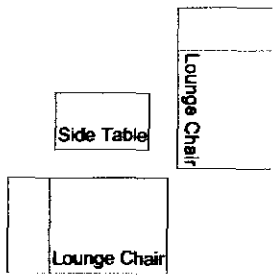
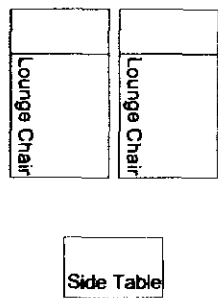
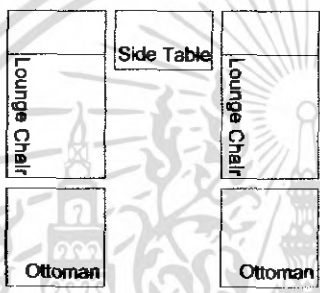
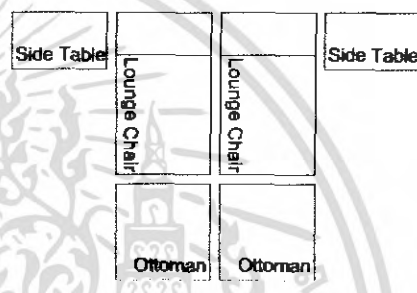
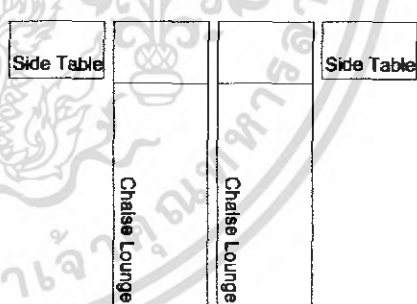
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2- 05 แสดงสรุปรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์กับพื้นที่ขนาดต่างๆ ตามที่พักของกลุ่มผู้บริโภคร

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบการจัดวาง	
<p><b>แบบเดี่ยว</b> <b>สำหรับนั่งพักผ่อน</b></p> <p>ประกอบด้วย Lounge Chair 1 ตัว / Lounge Chair 1 ตัว + Side Table 1 ตัว รองรับได้ 1 คน</p>	<p>A1</p>  <p>จัดวางแบบลอยตัว แบบ A1 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 0.50 x 0.85 เมตร</p>	<p>A2</p>  <p>จัดวางแบบลอยตัว แบบ A2 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 0.85 x 1.20 เมตร</p>
<p><b>แบบเดี่ยว</b> <b>สำหรับนั่งเอนพักผ่อน</b></p> <p>ประกอบด้วย Lounge Chair 1 ตัว + Side Table 1 ตัว / Lounge Chair 1 ตัว + Ottoman 1 ตัว + Side Table 1 ตัว รองรับได้ 1 คน</p>	<p>B1</p>  <p>จัดวางแบบลอยตัว แบบ B1 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 x 0.50 เมตร</p>	<p>B2</p>  <p>จัดวางแบบลอยตัว แบบ B2 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 x 1.20 เมตร</p>
<p><b>แบบเดี่ยว</b> <b>สำหรับนอนพักผ่อน</b></p> <p>ประกอบด้วย Chaise Lounge 1 ตัว / Chaise Lounge 1 ตัว + Side Table 1 ตัว รองรับได้ 1 คน</p>	<p>C1</p>  <p>จัดวางแบบลอยตัว แบบ C1 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.50 x 0.50 เมตร</p>	<p>C2</p>  <p>จัดวางแบบลอยตัว แบบ C2 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.50 x 1.20 เมตร</p>
<p><b>ชุดเล็ก</b> <b>สำหรับนั่งพักผ่อน</b></p> <p>ประกอบด้วย Lounge Chair 2 ตัว + Side Table 1 ตัว รองรับได้ 1-2 คน</p>	<p>S1</p>  <p>จัดวางแบบเส้นตรง ซิดมั่ง แบบ S1 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 0.50 x 2.60 เมตร</p>	<p>S2</p>  <p>จัดวางแบบเส้นตรง ซิดมั่ง แบบ S2 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 0.85 x 1.40 เมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>S3</p>  <p>จัดวางแบบตัว L เข้มมุม แบบ S3 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 x 1.40 เมตร</p>	<p>S4</p>  <p>จัดวางแบบตัว U ขัดแย้ง แบบ S4 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.45 x 1.05 เมตร</p>
<p><b>ชุดกลาง</b> สำหรับนั่งเอนพักผ่อน</p> <p>ประกอบด้วย Lounge Chair 2 ตัว + Ottoman 2 ตัว + Side Table 1 ตัว / 2 ตัว รองรับได้ 1-2 คน</p>	<p>M1</p>  <p>จัดวางแบบเส้นตรง ขัดแย้ง แบบ M1 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 x 1.40 เมตร</p>	<p>M2</p>  <p>จัดวางแบบเส้นตรง ขัดแย้ง แบบ M2 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 x 1.75 เมตร</p>
<p><b>ชุดใหญ่</b> สำหรับนอนพักผ่อน</p> <p>ประกอบด้วย Chaise Lounge 2 ตัว + Side Table 1 ตัว / 2 ตัว รองรับได้ 1-2 คน</p>	<p>L1</p>  <p>จัดวางแบบเส้นตรง แบบ L1 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.50 x 1.40 เมตร</p>	<p>L2</p>  <p>จัดวางแบบเส้นตรง ขัดแย้ง แบบ L2 เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.50 x 1.75 เมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 วิเคราะห์และสรุปขนาดพื้นที่และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บริเวณเฉลียง ระเบียง และพื้นที่อเนกประสงค์

### สรุปการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

1. การจัดวางแบบเส้นตรง หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยมีลักษณะเป็นแถวหรือวางชิดริมผนังระเบียง สำหรับขนาดเนื้อที่ใช้สอยที่มีอยู่น้อยในแนวกว้าง แต่มีขนาดมากในแนวยาว

2. การจัดวางแบบลอยตัว หมายถึง ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทุกชิ้นเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการไปใช้ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอย

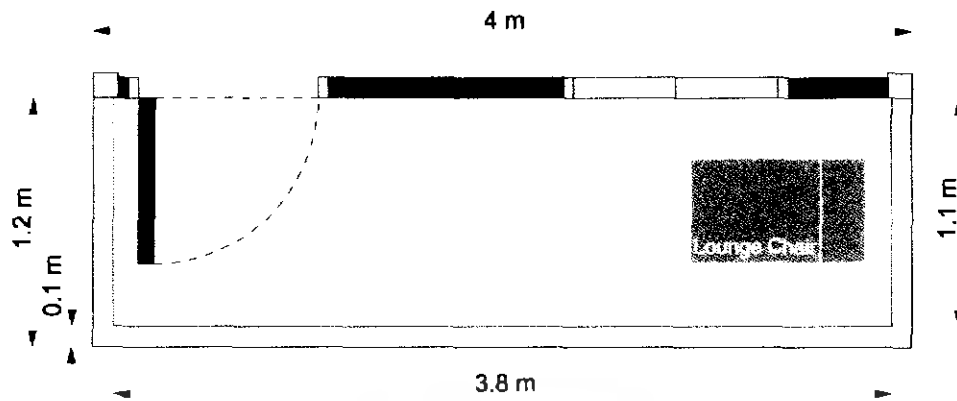
3. การจัดวางแบบเข้ามุม หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถเข้ากับมุมห้อง โดยอาจจัดเป็นรูปตัว L หรือตัว U แล้วแต่กรณี แต่หากบางบ้านมีขนาดใหญ่ก็สามารถจัดวางเก้าอี้เดี่ยวหรือเพิ่มเก้าอี้ยาวก็ได้

การจัดแบบเข้ามุนั้น ถึงแม้จะสามารถเข้ามุมห้องได้หลายรูปแบบและขยายให้ยาวเท่าใดก็ได้ แต่มีความคล่องตัวและรูปแบบการจัดวางได้น้อยกว่า รวมทั้งบางครั้งการจัดวางแบบตัว L มีความสะดวกสบายในการพูดคุยน้อย ซึ่งต้องแก้ปัญหาโดยการนำเก้าอี้เดี่ยวแบบลอยตัว 1 หรือ 2 ตัวมาจัดวางร่วมไปด้วย เพื่อให้สามารถพูดคุยกับอีกฝ่ายหนึ่งได้

### สรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุด

- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของระเบียงทั่วไปในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ พื้นที่ใช้สอย 3.80 x 1.10 เมตร มีพื้นที่ 4.18 ตารางเมตร
- พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของเฉลียงและพื้นที่อเนกประสงค์ในบ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ พื้นที่ใช้สอย 3.80 x 1.10 เมตร มีพื้นที่ 4.18 ตารางเมตร

จะเห็นว่าโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นโครงการที่มีขอบเขตจำกัดที่บริเวณเฉลียง ระเบียงหรือพื้นที่อเนกประสงค์ ซึ่งพื้นที่เหล่านั้นเป็นพื้นที่ที่ไม่มีข้อกำหนดตายตัวของขนาดพื้นที่ ทำให้เป็นพื้นที่ที่มีขนาดหลากหลาย เฟอร์นิเจอร์ที่เข้าไปอยู่ในพื้นที่เหล่านั้น ควรมีรูปแบบการจัดวางแบบลอยตัว เป็นอิสระต่อกัน เพื่อการเข้าไปรองรับแม้กระทั่งพื้นที่ที่มีขนาดเล็กที่สุดในขอบเขตของโครงการ



ภาพที่ 2 – 29 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการประเภท Lounge Chair ในรูปแบบการจัดวางแบบลอยตัว  
ในระเบียบทั่วไปที่มีขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดในโครงการ

สรุปผลการวิเคราะห์ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนำรูปแบบการจัดวางแบบลอยตัวเป็นอิสระต่อกันมาใช้ในการออกแบบ และยังสามารถจัดวางเป็นชุดได้ตามความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยและขนาดพื้นที่ของผู้บริโภคนั้นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคและพฤติกรรมการอยู่อาศัย

ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ทำการวิเคราะห์เพื่อการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ขนาด สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์และมีความเหมาะสมกับขนาดสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้สูงสุด ในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภคซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

- 2.3.1 ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย
- 2.3.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนนอกบ้านพักอาศัยของผู้บริโภค
- 2.3.3 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค
- 2.3.4 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.3.5 ข้อมูลความต้องการของตลาดและกลุ่มผู้บริโภค
- 2.3.6 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์
- 2.3.7 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.3.8 วิเคราะห์และสรุปผลประเภทของผู้บริโภค ผลพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์และแนวโน้มรสนิยมของผู้บริโภคในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัย

#### ประเภทของผู้บริโภคทั่วไป

เป็นการศึกษากลุ่มผู้บริโภค ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งกลุ่มของผู้บริโภค มีดังนี้

- อายุ
- สถานภาพทางเศรษฐกิจ / รายได้
- สถานภาพทางสังคม / ตำแหน่งหน้าที่การงาน
- สถานภาพทางการศึกษา
- สถานภาพทางครอบครัว

รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต, วัฒนธรรม, ทศนคติ, ศาสนา เป็นต้น จากปัจจัยดังกล่าวมา 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)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35 - 60 ปี และกลุ่มคนอายุน้อยที่มีฐานะทางบ้านดี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ไม่ดีนักแต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการค้าขาย

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ตั้งถิ่นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่ มีบริเวณบ้าน เช่น บ้านเดี่ยวราคาแพง

ข้อดี : มีกำลังซื้อสูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจมากกว่า แม้ว่าสินค้านั้นมีราคาแพง ทั้งนี้เพราะมีรูปแบบให้เลือกได้มาก

ข้อเสีย : ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องจากปัจจัยด้านอื่นๆที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ เช่น ผู้บริโภคระดับสูงที่มีเชื้อสายจีน นิยมโต๊ะประดับมุข มากกว่าเฟอร์นิเจอร์สไตล์โมเดิร์น แต่ในขณะที่เดียวกัน กลุ่มที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกนิยมแบบหลังมากกว่า

## 2. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (Middle-High Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ประมาณ 90% มีอายุ 30 ปีขึ้นไป

ด้านรายได้ : มีรายได้ค่อนข้างสูงในระดับหนึ่ง เนื่องมาจากตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี ประสบความสำเร็จพอสมควรเป็นที่ยอมรับในสังคม

ด้านการศึกษา : เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีกลุ่มที่โสดและสมรสแล้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนัก รูปแบบในการอยู่อาศัยจึงเป็นบ้านเดี่ยว, ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่

ข้อดี : สามารถพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน กล่าวคือ เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงินและหน้าที่การงาน

ข้อเสีย : กำลังซื้อถือว่าค่อนข้างต่ำลงมาในระดับหนึ่ง คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับควบคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพมากกว่าความพึงพอใจ

## 3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group)

ลักษณะของผู้บริโภคในกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มคนวัยหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่ กลุ่มนี้ยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน
- กลุ่มวัยเรียน เช่น นักเรียน, นักศึกษา

กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน แนวคิดของคนกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกมากขึ้น มีการแยกตัวจากที่อาศัยร่วมกับพ่อแม่ ออกมาอยู่ตามลำพังหรือกับผู้อื่น จึงเป็นเหตุให้พฤติกรรมในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ เน้นที่ประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่ามากที่สุด สามารถถอดประกอบได้ง่าย น้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย และให้ความสำคัญด้านราคาควบคู่ไปกับคุณภาพมากกว่าสองกลุ่มแรก

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : อายุประมาณ 23 - 30 ปี

ด้านรายได้ : มีรายได้ปานกลาง ส่วนมากอยู่ในช่วง 15,001 - 25,000 บาท / เดือน

ด้านการศึกษา : ตั้งแต่ระดับ ปวช., ปวส., ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : กล่าวได้ว่าช่วงนี้เป็นการเริ่มต้นสร้างฐานะตั้งนั้นร้อยละ 80 เป็นโสด

กลุ่มวัยเรียน กลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มวัยเริ่มทำงาน กล่าวคือ อาจมีความจำเป็นต้องแยกออกมาจากครอบครัวมาอยู่ตามลำพังหรืออยู่กับเพื่อนฝูง เพื่อความสะดวกในการเดินทางเหมือนกัน การอยู่อาศัยเป็นแบบชั่วคราว เช่น หอพัก บ้านเช่า หรือคอนโดมิเนียมในกรณีผู้ปกครองมีกำลังที่จะซื้อสูง

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

เอกสารด้านอายุ : มีอายุประมาณ 18 - 22 ปี เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ด้านรายได้ :** ยังไม่มีรายได้เป็นของตนเอง แต่สามารถพิจารณาจากรายได้และฐานะของผู้ปกครองได้ กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง – ต่ำ

**ด้านการศึกษา :** ส่วนใหญ่จะสำเร็จการศึกษาในระดับสูง แม้ว่าจะกำลังศึกษาอยู่

**ด้านสถานภาพ :** โสด

#### 4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (Low Group)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาด จากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ (ปี 2538) ได้ทำการแบ่งคนจนในเมืองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. จนระดับที่หนึ่ง มาจากต่างจังหวัด มีงานทำไม่แน่นอน ขาดรายได้ หรือพวกเขาเข้ากินค่า
2. จนระดับที่สอง พอมีรายได้ มีงานทำ สามารถเช่าห้องพักในระดับราคา 300 – 500 บาท / เดือนได้ ไม่ค่อยลำบากเรื่องการเงินอยู่
3. จนระดับสาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองมานานพอสมควร มีรายได้ที่มากขึ้น สามารถผ่อนบ้านราคาถูกลงได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ มีความต้องการ (Need) ใช้สอยสินค้าได้ตามอัตภาพ สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ใช้ได้ตามความจำเป็น และเน้นที่ประโยชน์ใช้สอยและราคาเป็นหลักโดยไม่จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

**ด้านอายุ :** คนกลุ่มนี้มีระดับอายุที่หลากหลาย มีอยู่ในทุกช่วงอายุ

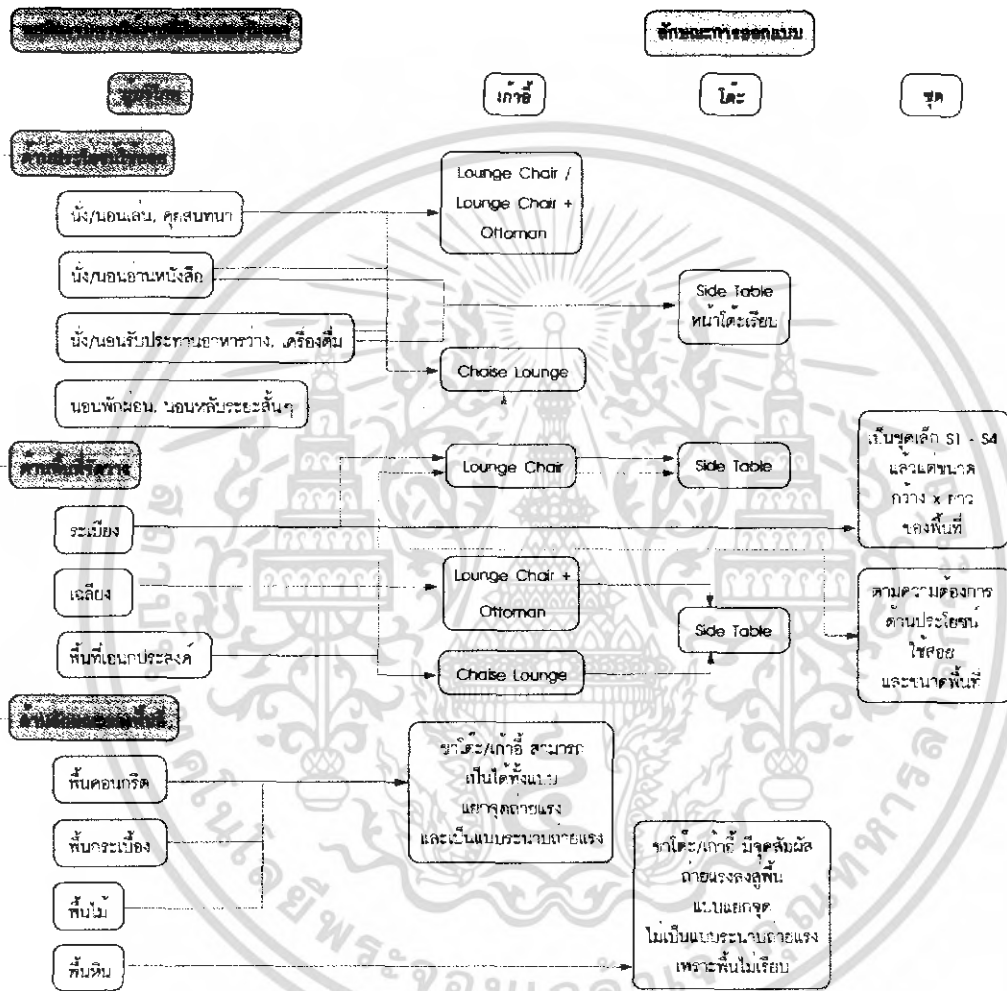
**ด้านรายได้ :** จัดว่ามีรายได้ แต่อยู่ในระดับต่ำ ส่วนมากรายได้ที่ได้รับคือค่าแรงขั้นต่ำนั่นเอง (ประมาณ 4,000 – 5,000 บาท / เดือน)

**ด้านการศึกษา :** ระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ ส่วนมากอยู่ในระดับไม่ถึงปริญญาตรี

**ด้านสถานภาพ :** มีทั้งโสดและสมรสแล้ว ส่วนมากจะอาศัยกันเป็นครอบครัวใหญ่ ในที่อยู่อาศัยประเภทแฟลต ห้องเช่า บ้านเช่าราคาถูก

### 2.3.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนภายนอกบ้านพักอาศัยของผู้บริโภค

ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในโครงการ โดยสังเกตพฤติกรรมทั่วไปในการใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกรถอาคารได้ออกมา มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภค กับความต้องการใช้งานในชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ อันประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ ได้รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2 - 30 แผนภาพแสดงการศึกษากิจกรรมการพักผ่อน ภายนอกอาคารของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

จากแผนภาพทำให้ทราบถึงพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภค การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ตอบสนองทุกการใช้งานให้กับพื้นที่ประเภทระเบียง เติบโต และพื้นที่นอกประสงค์ ให้ได้ประสิทธิภาพสูงคงเป็นไปได้อย่าง ฉะนั้นจึงควรออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนในลักษณะต่างๆให้มีความหลากหลายตามพฤติกรรมการนั่งพักผ่อน ที่จะส่งผลทำให้มิติของเฟอร์นิเจอร์มีขนาดแตกต่างกันไป เช่น เก้าอี้เอน (Lounge Chair), เก้าอี้เอน (Lounge Chair) + ที่วางเท้า (Ottoman) หรือเก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge) โดยที่ผู้บริโภคสามารถเลือกเฟอร์นิเจอร์ไปจัดวางตามความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยและขนาดพื้นที่ของผู้บริโภคนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

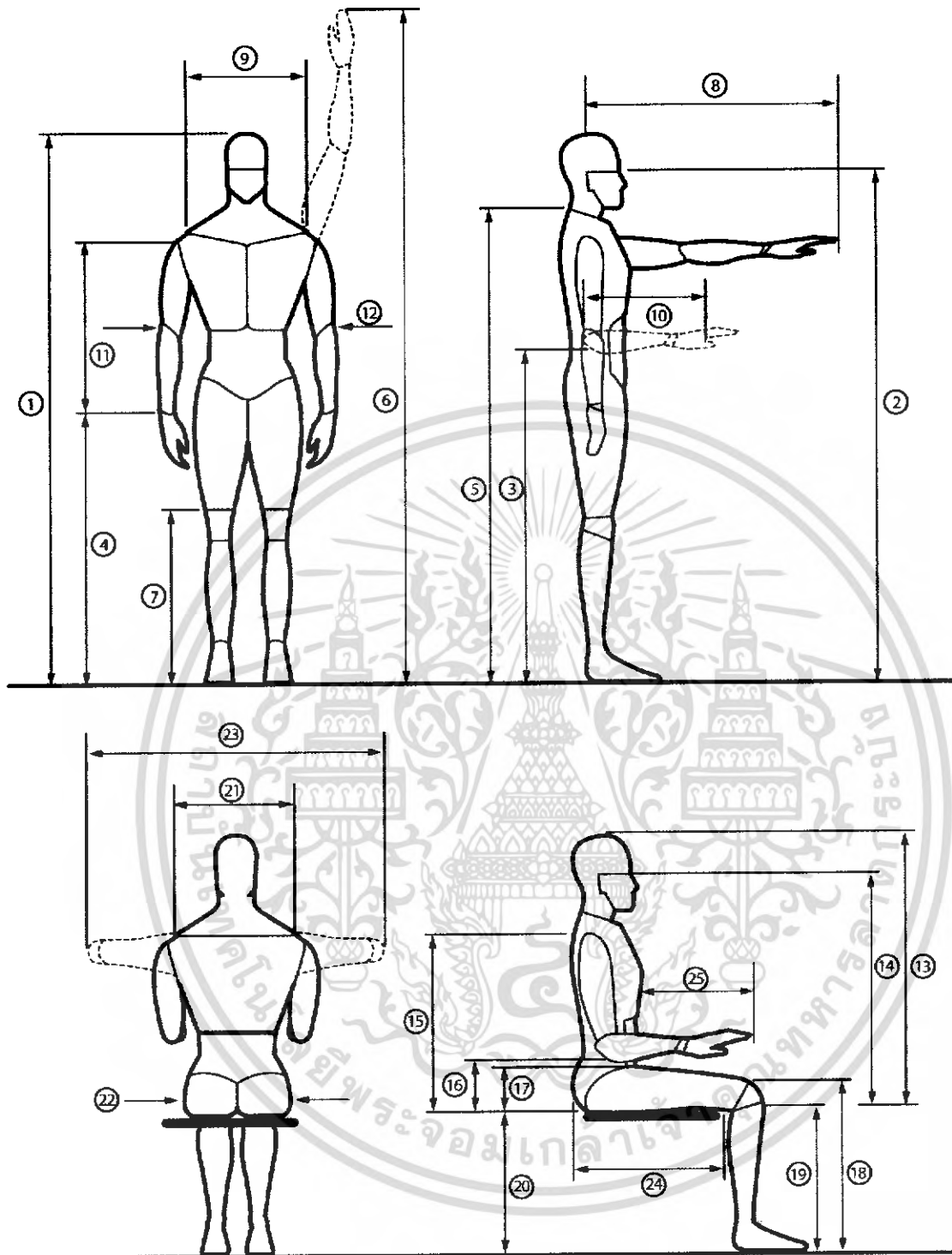
### 2.3.3 ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค

สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เพื่อให้นั่งได้สบายนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนทุกอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เช่น ความสูงของที่นั่ง ความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ความลาดเอียงของพนักพิง ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้นารออกแบบต่าง ๆ นั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ที่สามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการแจกแจงค่าตัวแปร (Percentile Distribution) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

#### มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้น ต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุด



ภาพที่ 2-31 ขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 - 06 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความหนาอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-07 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

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

ที่มา : จากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529-2533

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### องค์ประกอบในการกำหนดลักษณะเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดลักษณะผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมถึงลักษณะของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด 3 สิ่งหลักที่ผู้บริโภคต้องการคือ

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

ทั้ง 3 สิ่งนี้มีความต้องการมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละบุคคล บางคนชอบความสวยงามเป็นหลัก (ซึ่งแต่ละคนก็จะตัดสินความงามไม่เหมือนกัน) บางคนเห็นประโยชน์ใช้สอยสำคัญเพราะชอบความสะดวกสบาย ในขณะที่บางคนตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพราะเหตุผลทางจิตวิทยา เช่น เป็นสินค้ามีตราเป็นที่นิยม (Brand Name) ใช้แล้วส่งเสริมบุคลิกภาพ ดูหรูหรา ซึ่งความแตกต่างกันนี้มีอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค เช่น รายได้ รสนิยม สภาพสังคม ระดับการศึกษา พฤติกรรม สถานภาพ

เมื่อกำหนดสัดส่วนความสำคัญขององค์ประกอบดังกล่าวแล้ว (กำหนดโดยศึกษาจากพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย) ก็จะทราบถึงความต้องการของการออกแบบ (Design Needs) ว่าเมื่อจะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดหนึ่ง (What) เพื่อให้ใครใช้ (Who) ใช้งานที่ไหน (Where) ใช้เมื่อไหร่ (When) ทำไมต้องเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นี้ (Why) และใช้งานอย่างไร (How)

ในขั้นแรกจะได้ศึกษาถึงตัวผลิตภัณฑ์ คือ ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กำหนดไว้ว่า เป็นชุดพักผ่อน (What) มีเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบ คือ เก้าอี้เอนนอน เก้าอี้เอน ที่วางเท้า และโต๊ะข้าง ซึ่งความต้องการทางการออกแบบย่อมต่างกันไป จึงต้องศึกษาโดยแต่ละอย่างมีลักษณะเฉพาะตัวอย่างไร

### เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งนั้นจุดประสงค์ใหญ่ คือ เพื่อการพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนแปลงไปมากเพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ๆ เข้ามาแทนที่

การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถที่จะอยู่ในท่านั้นนานๆ ได้

จะนั้นจุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ คือต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวมาได้สะดวก (Around Free Movement) เช่นการออกแบบเก้าอี้สำหรับทำพิน เราอาจนั่งครั้งแรกเกิดความสบาย แต่พอนั่งนานซักจะเกิดความเมื่อยเพราะไม่สามารถขยับเปลี่ยนอิริยาบถได้ ทำให้เกิดความเมื่อยล้า เป็นต้น อิริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งตัวตรง จนกระทั่งถึงการนอนราบลงกับพื้นระนาบลักษณะการพักผ่อนของคนเริ่มตั้งแต่หลังของคนพิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไปจนถึงนอนนั้น จะพบได้ว่าลักษณะการเอียงทำมุมกับแนวตั้งมากเท่าใด ก็ยิ่งจะเกิดความสบายในการเอียงนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พักผ่อนมากเท่านั้น พื้นฐานการใช้เฟอร์นิเจอร์สำหรับพักผ่อนในอดีตที่ผ่านมาจะมี Stool, Chair และ Bed เท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีรูปแบบมากขึ้น

### ที่นั่ง (Seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกับโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ได้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวถึงอีกนัยหนึ่งว่า ความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจโดยความรู้สึกของคน (Human Sense) แน่นนอนมักเป็นการยากยิ่งและยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะได้รับการมองโดยรอบตัว (Three Dimension) ทุกมุมมองจะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ต้องการเพียงการมองสองมิติเดียวเท่านั้น

### ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการออกแบบเก้าอี้พักผ่อน ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้เก้าอี้พักผ่อนตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้เก้าอี้พักผ่อนต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์ และตรงตามหลักการยศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

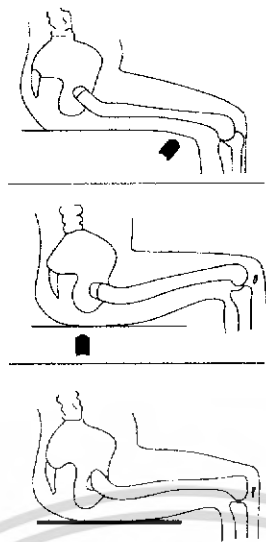
1. ความสูงของที่นั่ง (High of Seat)
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง (Width and Depths of Seat)
3. ระดับเอียงของพนักพิง (Inclination of Backrest)
4. ความสูงของพนักพิง (Height of Backrest)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

#### 1. ระดับความสูงของที่นั่ง (High of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความกดดัน (Pressure) ที่ต้นขา ด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 – 40 เซนติเมตร

ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนานๆเลือดจะคั่งที่บริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียน ไม่สะดวกจะเกิดอาการเหน็บชาได้ที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้น และทำให้เข้าชั้น เวลานั่งนานๆ ทำให้เจ็บก้นได้ที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งถ่ายเทน้ำหนักสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 32 แสดงระดับความสูงของที่นั่งและจุดที่น้ำหนักรกดลงส่วนสัมผัสที่นั่ง

## 2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width and Depths of Seat)

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และต้องสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆ ด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พนักอ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้างโดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 – 55 เซนติเมตรเท่านั้น ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง

ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อจะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกเป็นไปได้ด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 – 53 เซนติเมตร

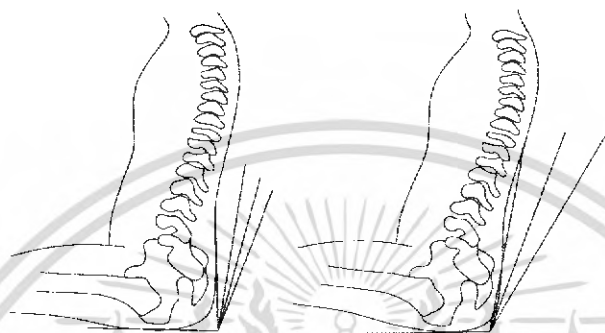


ภาพที่ 2 – 33 แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination of Backrest)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากในการพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พักแขน (Armchair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีมุมเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้คือระหว่าง  $105 - 125^{\circ}$  (ดูรูปประกอบ)



ภาพที่ 2 - 34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง

ตารางที่ 2 - 08 แสดงตำแหน่งจุดต่ำ

จุดต่ำหลัง	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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebra)

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสุขภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิงหลังจึงควรให้มีความโค้งผิว (Contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี (ดูรูปประกอบ) โดยรูป ก. แสดงสภาพการโค้งงอของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า ไคโฟซิส (Kyphosis) ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลัง หรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นท่าที่นั่งที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง(หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชั้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงทับชั้นที่ 1 หรือ L5 – S1 disc) ส่วนรูป ข. แสดงสภาพการโค้งงอแบบ ลอร์ดโดซิส (Lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งท่าทางการนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากกระทำที่ข้อกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสุขภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่า

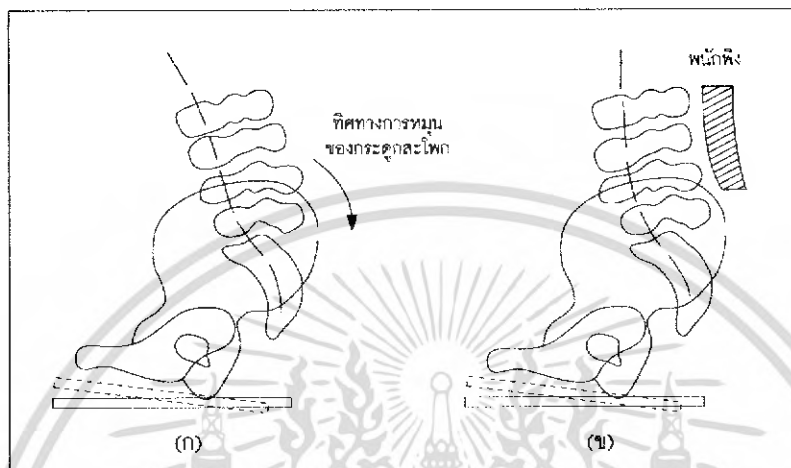


### การออกแบบให้ท่าหนึ่ง ให้กระดูกสันหลังเป็นแบบลอร์ดโดซิส (Promote Lumbar Lordosis)

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งทำมุมตั้งฉากกับท่อนขาแล้ว ทำให้ช่วงลัมบาร์เอวโค้งงอออกดังรูป ก. (ดูรูปประกอบ) และเป็นท่าหนึ่งแลลไคโฟซิสหรือ ลัมบาร์ไคโฟซิส (Lumbar Kyphosis) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์ดโดซิส ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นกดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อยดังรูป ข. (ดูรูปประกอบ) และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่าหนึ่งของคนเรคล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่ายืนตรงมาตรฐานการยศาสตร์ (Anatomical Position) มากที่สุดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพกทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของสะโพกขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัวด้านข้าง ที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางที่เมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ)



ภาพที่ 2 - 36 แสดงลักษณะกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์

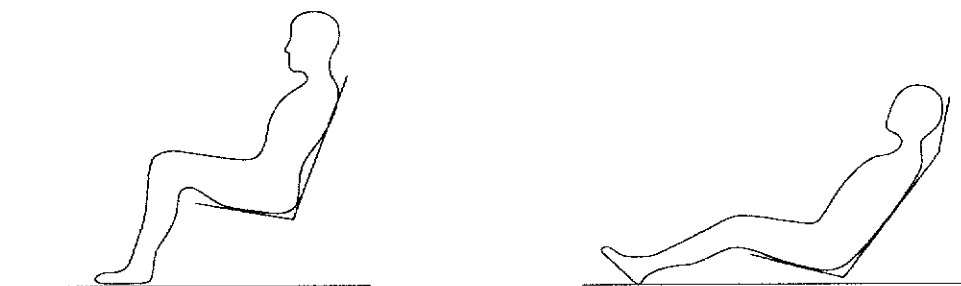
**การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize on Disc Pressure)**

เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์โดซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่านั่งตรง 40% หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่งไคโพซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 – 110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักวางแขน (Armrest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินไปกว่าปกติ ดังรูป (ดูรูปประกอบ) เป็นรูปที่แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมเอนค่าต่างๆ ของพนักพิงที่มีต่อแรงกดดันที่หมอนรองกระดูกสันหลัง และต่อแรงสแตติกของกล้ามเนื้อหลัง

จากการวิจัยพบว่าการใช้แรงของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งวัดได้จากวิธีอิเล็กโตรไมโอกราฟี (Electromyography) หรือ EMG นั้นมีค่าใกล้เคียงกันทั้งในท่านั่งและท่านอน แต่อย่างไรก็ตามถ้าพนักพิงหลังถูกออกแบบให้มีมุมเอนถึง 110 องศาแล้ว กล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลายการทำงานหดตัวลงไปได้มากที่สุด

#### 4. ความสูงของพนักพิง (Height of Backrest)

ความสูงของพนักพิง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบควรระมัดระวังอย่างยิ่งเกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง (Backrest) มีมากขึ้นควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนพนักพิงได้อย่างเต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมากๆ พนักพิงควรจะสูง (ยาว) พอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลังการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 37 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง

### 5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Backrest) ถ้ามุมเอียงมากควรจะเหมาะกับการพักผ่อนจริงๆ เพราะไม่สามารถขยับทำกิจกรรมใดๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อยๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วยจึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 – 5 องศา ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้ เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



ภาพที่ 2 – 38 แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.5 ข้อมูลความต้องการของตลาดและกลุ่มผู้บริโภค

ในหัวข้อนี้จะแยกในการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือกลุ่มเป้าหมายมากล่าวถึงในแง่ของการสังเกตพฤติกรรมที่คนทั่วไปมีต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร ส่วนความต้องการของผู้บริโภคจะใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับต่อไป ซึ่งพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ

- ด้านประโยชน์ใช้สอย
- ด้านพื้นที่การจัดวาง

ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวจะส่งผลต่อการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ อันประกอบด้วย เก้าอี้เอน เก้าอี้เอนนอน ที่วางเท้า และโต๊ะข้าง ที่ตอบสนองต่อการใช้งานที่ต้องการได้ โดยศึกษาจากการสำรวจแบบสอบถามต่อกลุ่มผู้บริโภค และสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

#### สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากข้อมูลแบบสอบถามที่สำรวจทั้งเพศหญิงและเพศชาย อายุ 15 ปีขึ้นไป ในจำนวน 100% มีเพศหญิง 47% เพศชาย 53% ผลสรุปเป็นหัวข้อต่าง ๆ คือ

- มีที่อยู่อาศัยในกรุงเทพ 85% ต่างจังหวัด 15%
- จำนวนสมาชิกในครอบครัว
 

1-2 คน จำนวน	8%
3-4 คน จำนวน	56%
5-6 คน จำนวน	16%
มากกว่า 6 คน จำนวน	10%
- อายุ
 

อายุ 15-25 ปี	12%
อายุ 26-35 ปี	52%
อายุ 36-50 ปี	28%
มากกว่า 50 ปี	8%
- อาชีพ
 

นักเรียน / นักศึกษา	8%
รับราชการ	13%
พนักงานบริษัท	37%
รัฐวิสาหกิจ	18%
กิจการส่วนตัว	24%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - รายได้

ต่ำกว่า 8000 บาท	7%
8001 – 15000 บาท	29%
15001-25000 บาท	41%
25001-50000 บาท	18%
มากกว่า 50001 บาท	5%

## - ลักษณะที่อยู่อาศัย

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

- ลักษณะที่อยู่อาศัยมีพื้นที่บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ ขนาดเล็กสุด 1x1 ตรม. สำหรับวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารหรือไม่

มี 68% ไม่มี 32%

## - พฤติกรรมการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่มีความประสงค์ที่จะวางไว้บริเวณ

เฉลียง	42%
ระเบียงบ้าน	30%
พื้นที่อเนกประสงค์	26%

- ปัจจุบันบ้านที่มีชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ จำนวน 22% ไม่มี 68%

- ในจำนวน 22% ที่มีชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ ใช้อยู่ รูปแบบเป็นดังนี้

โต๊ะ-เก้าอี้โลหะ - อัลลอยด์	27%
โต๊ะ-เก้าอี้ไม้	51%
โต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก	4%
โต๊ะ-เก้าอี้หวายหรือไม้ไผ่	13%
โต๊ะ-เก้าอี้ที่ใช้วัสดุร่วมกัน	9%
อื่น ๆ	1%

(ในจำนวนนี้มีบ้านที่ใช้ชุดสนามมากกว่า 1 ชุด เปอร์เซ็นต์รวมจึงมากกว่า 100%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ่งที่น่าดึงดูดใจในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ เรียงลำดับความสำคัญมากไปหาน้อย

1.คุณภาพและความทนทาน ง่ายต่อการดูแลรักษา	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 33%
2.ประโยชน์ใช้สอย	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 33%
3.ราคา	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 13%
4.การขนส่ง	คำนึงถึงเป็นอันดับแรก 2%

- มีผู้รู้จักวัสดุพลาสติกเส้นที่ผลิตโดย PE มาก่อนหน้านี้ 11% ไม่รู้จัก 89%

- ความรู้สึกกับเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ ที่ผลิตโดยมีพลาสติกเส้น PE

ชอบที่ลดการใช้ของธรรมชาติและยังสามารถรีไซเคิลได้	33%
ชอบที่มีคุณสมบัติที่ทนทานกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร	7%
ชอบที่พื้นผิวเรียบมีลักษณะคล้ายงานสาน	41%
ชอบที่มีสีสันให้เลือกที่หลากหลาย	18%
อื่น ๆ ไม่ระบุ	1%

- รสนิยมในการเลือกรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์

1. ชอบแบบที่มีขนาดใหญ่ ดูหรูหรา	57%
2. ชอบแบบที่มีโครงสร้างน้อย ดูโปร่ง ๆ	26%
3. ชอบแบบที่มีลักษณะความเป็นท้องถิ่น	16%
4. ชอบแบบอื่น ๆ	1%

- รสนิยมในการเลือกสีชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์

เลือกสีที่เป็นสีสดใส ดูสนุกสนาน	3%
เลือกสีโทนพาสเทลอ่อน ๆ ที่สว่าง ๆ เรียบร้อย	12%
เลือกสีที่ดูสะอาดตา เช่น สีขาว	53%
เลือกสีโทนเข้มจะได้ไม่สกปรกง่าย	32%

- ช่วงเวลาที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์มากที่สุด

1. 15.01 น. – 18.00 น.	38%
2. 6.00 น. - 9.00 น.	36%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. 9.01 น. - 12.00 น.	16%
4. 18.01 น. เป็นต้นไป	9%
5. 12.01 น. - 15.00 น.	1%

- กิจกรรมที่มักจะทำขณะใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่นอกประสงค์ เรียงลำดับตามความสำคัญจากมากไปน้อย

1. นั่งเล่น, พักผ่อนคุยสนทนา	36%
2. รับประทานของว่างและเครื่องดื่ม	32%
3. นั่งอ่านหนังสือ	24%
4. เป็นชุดรับแขก	8%

- อุปกรณ์เครื่องใช้ที่มักจะถูกใช้งานเมื่อนั่งอยู่ที่ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน สรรค์ภายนอกอาคาร

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

- การเคลื่อนย้ายหรือปรับเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่นอกประสงค์

จำเป็น 34%

โดยให้เหตุผลในการเคลื่อนย้ายหรือปรับเปลี่ยน เรียงตามความสำคัญมากไปน้อย

1. เคลื่อนย้ายเพื่อปรับเปลี่ยนการจัดวางให้เหมาะสมกับพฤติกรรม	37%
2. เคลื่อนย้ายเพื่อปรับทิศทางของแสงแดดที่แรง	33%
3. เคลื่อนย้ายเพื่อปรับทิศทางเข้าหาแสงแดดอ่อน	28%
4. อื่น ๆ	2%

ไม่จำเป็น 66%

โดยให้เหตุผลไม่จำเป็นในการเคลื่อนย้ายหรือปรับเปลี่ยน เรียงตามความสำคัญมากไปน้อย

1. ยุ่งยาก สร้างความลำบากในการใช้งานแต่ละครั้ง	43%
2. สามารถเลือกจัดวางตั้งแต่ในการลดปัญหาเรื่องแสงแดด	27%
3. พื้นที่ที่มีขนาดเล็ก ไม่เหมาะกับการเคลื่อนย้าย	21%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |   |    |
|---|----|
| 4. ต้องการให้เฟอร์นิเจอร์เป็นเหมือนประติมากรรมในบ้าน<br>มากกว่าการใช้งานที่หลากหลาย | 7% |
| 5. อื่น ๆ   | 2% |

### วิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

จากข้อมูลดังกล่าวเราพอจะสรุปความต้องการของผู้บริโภค เพื่อจะกำหนดคุณสมบัติที่ต้องการและนำไปสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ชนิดของเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่ผู้บริโภคใช้และยังมีความนิยมที่สุดคือ ไม้ (51%) เพราะความนิยมในคุณค่าที่ให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ เข้ากับพื้นที่ภายนอกอาคารได้หลากหลายรูปแบบ และเป็นวัสดุที่มีราคาสูงในปัจจุบัน ซึ่งต่างจากพลาสติกเส้นที่ยังคงมีผู้บริโภคไม่รู้จักรั้ววัสดุคุณสมบัติ ไม้คุ้นเคยกับวัสดุอยู่ถึง 89% ซึ่งเมื่อให้ข้อมูลพลาสติกเส้นกับผู้ทำแบบสอบถามก่อนทำแบบสอบถาม ปรากฏว่าพึงพอใจกับพลาสติกเส้นในด้านคล้ายไม้ห่วย สามารถนำมาใช้สานเป็นเฟอร์นิเจอร์สานภายนอกอาคารได้มากที่สุดถึง 41% และรองลงมาเป็นเรื่องการลดการใช้ของธรรมชาติ และยังสามารถรีไซเคิลได้ 33% ยังสังเกตได้ว่า 57% ของกลุ่มสำรวจจะชอบแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่ ดูหรูหรา และชอบสีที่เป็นสีที่ดูสะอาดตา เช่นสีขาว มีมากที่สุดถึง 53%

จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคเริ่มเปลี่ยนแปลงไป การคำนึงในการเลือกซื้อสินค้าในปัจจุบันอื่น ๆ นอกจากปัจจัยทางด้านราคามีมากขึ้น ผู้บริโภคสนใจสินค้าที่ตอบสนองทางด้านจิตใจมากกว่าราคาและหน้าที่การใช้งาน เช่น เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่รู้จักหรือมีตราหยี่ห้อที่ดัง เพื่อแสดงถึงฐานะที่มั่งคั่งของผู้ใช้ ทั้งที่หน้าที่การใช้งานมีความสามารถเทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดทั่วไป หรือเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ถูกใจในสไตล์ที่ชอบ โดยไม่สนใจทางด้านราคาว่าจะแพงมากน้อยเท่าไร เป็นต้น

### 2.3.6 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์

ในงานออกแบบ สีจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความรู้สึก และทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้ใช้

**สี (Colour)** หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงที่กระทบผ่านสายตาให้เห็นเป็นสี และมีผลทางด้านจิตวิทยา คือ สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกได้ไม่เหมือนกันตามแต่อิทธิพลของสีนั้นๆ ดังนั้นในการเลือกใช้สีให้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์จึงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสำเร็จในตัวผลิตภัณฑ์

#### สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีของเฟอร์นิเจอร์ สามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. สีทั่วไป
2. สีเลียนแบบวัสดุธรรมชาติ

#### สีทั่วไป

หมายถึง สีในวงจรสี แต่จะมีความเข้ม ความแรงของสีมาน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับการผสมสีนั้น

- ความเข้มของสี (Value) คือ ความอ่อน หรือความเข้มของสี
- ความแรงของสี (Chromatic) คือ ความแข็งของสี (Strength หรือ Intensity) ซึ่งก็คือความหนัก และจางของสี ซึ่งอาจจะมีความเข้มของสีเหมือนกัน แต่มีความหนักและจางไม่เท่ากัน
- สีผสมขาว (Tint) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีขาว ทำให้สีมีความอ่อน
- สีผสมดำ (Shade) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีดำ ทำให้สีมีความเข้ม

แม่สีวรรณะคู่ หมายถึงวรรณะที่มีสีในตัวเอง สามารถนำมาระบาย ทา ย้อม และผสมกันได้แม่สีวรรณะคู่ หรือ สีขั้นที่ 1 (Primary Hues)

สีน้ำเงิน (Prussian Blue)

สีแดง (Crimson Lake)

สีเหลือง (Yellow)

สีขั้นที่ 2 (Secondary Hues) เกิดจากการนำสีแท้ 2 สี ผสมกันในปริมาณเท่าๆ กันจะได้สีใหม่ดังนี้

น้ำเงิน ผสม แดง เป็น สีม่วง (Violet)

น้ำเงิน ผสม เหลือง เป็น สีเขียว (Green)

แดง ผสม เหลือง เป็น สีส้ม (Orange)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

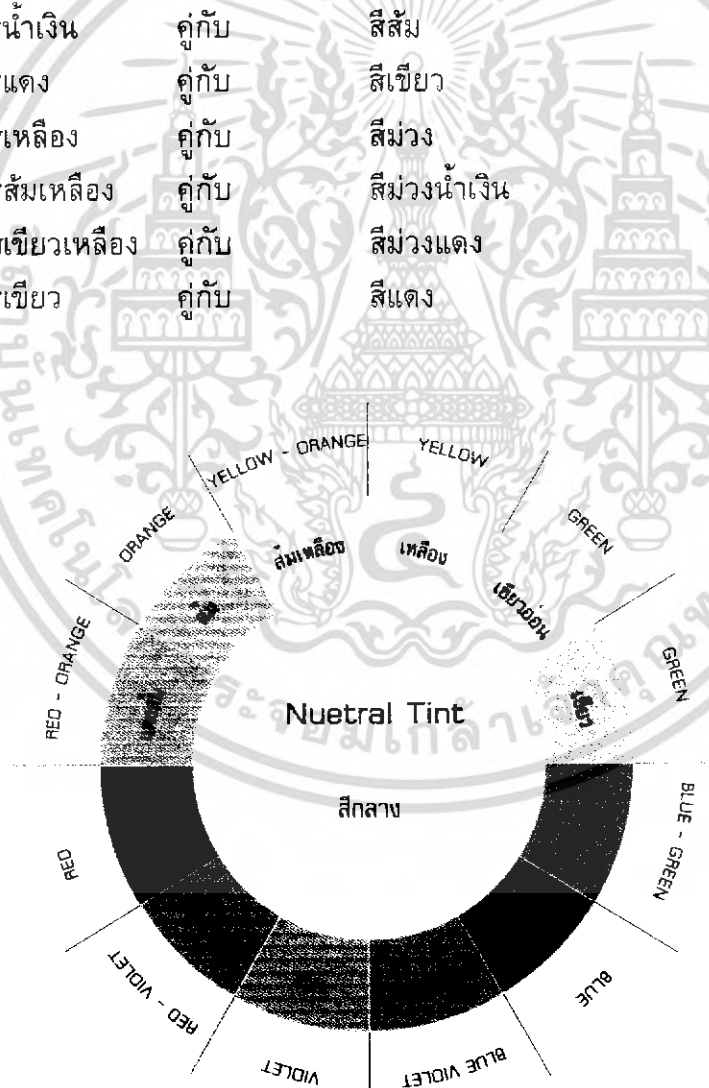
สีขั้นที่ 3 (Tertiary Hues) เกิดจากการผสมสีขั้นที่ 2 กับแม่สี (สีขั้นที่ 1) จะได้ ดังนี้

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 – 39 วงจรสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วรรณะของสี (Tone of Colour)

ในวงจรสีทั้ง 12 สี สามารถแบ่งสีได้ออกเป็น 2 พวก ตามลักษณะของสีที่ปรากฏดังนี้

**1.วรรณะร้อน (Warm Tone Colour)** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกกรุ่นแรง ร้อน ตื่นเต้น มีพลังและแข็งแกร่งสีในวรรณะนี้จะประกอบด้วย สีเหลือง\*, สีเหลืองส้ม, สีส้ม, สีแดงส้ม, สีแดง และสีม่วงแดง

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

หมายเหตุ\* สีเหลืองเป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้งในวรรณะร้อน และวรรณะเย็น

## สีเลียนแบบธรรมชาติ

เป็นสีที่สร้างขึ้นพิเศษ เพื่อให้เกิดลักษณะที่ใกล้เคียงกับวัสดุในธรรมชาติ เช่น สีมุก สีสะท้อนแสง สีโลหะต่างๆ

## จิตวิทยาของสี

ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสีเป็นอย่างดีจึงจะสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชั้นปฏิบัติได้อย่างแท้จริง เป็นที่ทราบกันดีว่า บรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งจำความได้ สีมียุทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามนักวิชาการพยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

**1.สีแดง หรือ สีม่วงแดง (Crimson or Purple)** ให้ความรู้สึกไปในทางมั่งมี ร่ำรวย และมีอำนาจ เป็นสีที่มีความอบอุ่นกว่าสีอื่น ๆ สิ่งของที่มีค่า ซึ่งได้แก่ เพชรนิลจินดาหรือของที่มีประกายวูบววนั้น เมื่อได้กระทบกับแสงสีดง จะทำให้รู้สึกไปในทางพิธีการ สง่า มั่งคั่งและน่าเกรงขาม การที่คนในสมัยก่อนเลือกสีนี้ในการทำธงชาติ ฝ้ายนิต์ เพดานโบสถ์ การปิดทองล่องชาด นั้นจึงเป็นสิ่งที่ถูกต้อง ส่วนในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นผู้ที่เข้มแข็ง ขยัน ตัดสินใจได้รวดเร็ว มีความหุนหัน ชอบหาประสบการณ์ใหม่ๆ รักการผจญภัย กล้าได้กล้าเสีย มีความเชื่อมั่นในตนเอง ช่างคิดช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์

**2.สีแดงชาด หรือ สีแดงส้ม (Scarlet or Vermillion)** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกไปในทางที่ตื่นเต้น เร้าใจ สนุกสนาน แก่ผู้ที่พบเห็น เป็นสีที่ควรพบเห็นเป็นครั้งคราว เป็นสีที่เหมาะสมกับงานรื่นเริงหรืองานฉลองเทศกาลต่าง ๆ เราสามารถใช้สีนี้กับสถานที่หรือสิ่งของที่ผ่านตาเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น สถานีรถไฟ โรงภาพยนตร์ ไปสเตอร์โฆษณา เป็นต้น ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ จึงเป็นคนที่ยืดหยุ่น ตัดสินใจไม่แน่นอน สนุกสนาน ร่าเริง ไม่จริงจัง

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

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**4. สีตองอ่อน (Yellow Green)** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น ตื่นเต้น เป็นสีแห่งวัยหนุ่มสาว แสดงถึงการเริ่มต้นของชีวิต ให้ความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้จะคล้ายคลึงกับคนที่ชอบสีชมพู แต่มีความเป็นผู้ใหญ่ มั่นคง และอยู่ในดุลยภาพ เป็นผู้มีศีลธรรม จริงใจ รู้จักรับผิดชอบต่อสังคม สุจริต สามารถไว้วางใจได้

**5. สีเขียว หรือ สีน้ำเงิน (Green or Blue)** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น โดยมากถือเป็นสีธรรมชาติที่ทุกคนชื่นชอบ เป็นสีของต้นไม้ และท้องฟ้า แสดงถึงความสงบปราศจากความเคร่งเครียด ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้มีสติ รู้จักการใช้คำพูด ไม่ชอบความยุ่งยาก เป็นคนชอบระเบียบแบบแผน เป็นนักอนุรักษ์นิยม แต่งกายพิถีพิถัน ซื่อสัตย์สุจริต ไม่ไว้วางใจผู้อื่นง่าย ๆ และชอบสังคมกับคนที่มึลักษณะคล้าย ๆ กัน

**6. สีเขียวแก่ (Dark Green) หรือ สีที่ค่อนข้างเทา (Gray)** เป็นสีที่แสดงถึงความเศร้าโศก (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 ไม่นิยมการพูดเพื่อเจ้อ คบคนยาก มัดเลือกคนที่มึลทัศนคติตรงกัน แต่งกายเรียบร้อย รักระเบียบ เป็นคนที่เคร่งครัด

**8. สีดำและสีขาว (Black & White)** สีดำและสีขาว เป็นสีที่มีลักษณะของน้ำหนักตรงข้าม คือ สีดำเป็นสีที่หนักที่สุด ส่วนสีขาวเป็นสีที่เบาที่สุด บางครั้งสีดำอาจแสดงถึงความสกปรก ส่วนสีขาวแสดงถึงความบริสุทธิ์ สะอาด และมักจะใช้สีดำเป็นสีของการไว้ทุกข์แสดงถึงความเศร้าโศกเสียใจ ส่วนสีขาว แสดงถึงความไม่มีมลทิน น่ารัก น่าทะนุถนอม ไม่เก่า ไม่เปื้อน ใหม่อายุเสมอ

**9. สีเหลืองสดพระอาทิตย์ (Yellow)** เป็นสีที่แสดงถึงความสดชื่น ทันสมัย ตื่นเต้น มีชีวิตชีวา รื่นเริงสนุกสนาน และแสดงออกถึงความเปลี่ยนแปลง สีเหลืองนี้เป็นสีที่ไม่ควรใช้เป็นจำนวนมาก หากจำเป็นต้องใช้สีนี้ในจำนวนมาก ควรทำให้เป็นมัน หรือเป็นสีนวล (Cream) ให้ความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้นั้น มักจะเป็นคนที่ทันสมัย ฉลาดมีอุดมคติ ชอบเพื่อน เชื่อมั่นในตนเอง ชอบการเปลี่ยนแปลง มีศิลปะ และมีความคิดสร้างสรรค์

### การเปลี่ยนแปลงระยะของสี

**สีแดง** ในสีแดงทุก ๆ สี จะให้ความรู้สึกว่ายู่ในระยะใกล้กว่าที่เป็นจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวมาก และมากกว่าสีอื่น ๆ ด้วย

**สีน้ำเงิน (Blue)** ในสีน้ำเงินทุก ๆ สี จะให้ความรู้สึกของสีอ่อนกว่าสีจริง ๆ ของตัวมัน หรืออาจบอกได้ว่า จะรู้สึกว่ายู่ไกลกว่าระยะจริง เนื่องจาก ค่า (Value) ของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนแสงออกมา จึงทำให้รู้สึกว่ายู่ไกลกว่าระยะจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเขียว (Green) ในสีเขียวทุกๆ สี จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะ เพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วๆ ไป จึงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น

### สีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสมากที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสกับสีสดใส
- สีอ่อนกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นสีดำ
- สีแดงบนพื้นสีขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีชมพูบนพื้นสีดำ

สีสามารถทำให้ผู้ดูนั้นเห็นว่ายู่ใกล้หรือไกลกว่าระยะจริง ตามปกติแล้วสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลืองนั้น จะทำให้ดูคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็น คือ สีน้ำเงิน, น้ำเงินเทา และม่วงนั้นจะดูคล้ายกับว่าถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่หลายๆ แล้วไม่น่าดูนั้น หากใช้แต่เพียงน้อยอาจทำให้น่าสนใจได้มากขึ้น และอาจช่วยส่งเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นๆ ได้

- การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อน จะทำให้แลดูโดดเด่น มีชีวิต
- สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้อยู่ร่วมกันจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้ จึงนำไปใช้ในการออกแบบป้าย หรือโฆษณาได้

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องให้สีใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมา ไม่ว่าจะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็น ลักษณะของการใช้สีที่ไม่ดูคือ การใช้สีในแต่ละสีที่มีปริมาณเท่ากันทั้งหมด หากให้ปริมาณของสีแต่ละสีมีค่าที่แตกต่างกันหรือเปลี่ยนไปจากเดิม จะทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกที่เปลี่ยนไป สีที่มีปริมาณมากย่อมมีความเด่นกว่าสีที่มีปริมาณน้อย แต่ทั้งนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับค่าความสดใสของสีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เทคนิคการใช้สี (Colour Technique)

ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สีมีดังนี้

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

### สีกับรูปร่าง (Colour & Relation Form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน แท่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีที่เข้มกว่ารูปทรงลูกบาศก์เพราะสามารถสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ด้านหลังตัดกันรุนแรง

### สีและพื้นผิว (Colour & Texture)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือพื้นผิว หากไม่ต้องการให้มองเห็นได้ชัดเจนนั้น สามารถพรางได้ด้วยวิธีการใช้สีอ่อน หรือสีที่มีความด้าน ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการเคลื่อนไหวหรือพวกเครื่องจักรนั้นไม่นิยมใช้สีอ่อน เนื่องจากจะทำให้ระคายสายตา และทำงานไม่สะดวก

### สีและวัสดุ (Colour & Material)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

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

## อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

สีต่าง ๆ จะก่อให้เกิดอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยสมองจะแปลให้กลายเป็นอารมณ์ต่างๆ ได้แก่

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด
  - สีอ่อน - ทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้น
  - สีเข้ม - ทำให้วัตถุมีขนาดเล็กลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. น้ำหนัก

สีอ่อน - ทำให้วัตถุดูเบา

สีเข้ม - ทำให้ดูหนัก

## 3. ความแข็งแรง

สีเย็น - ดูอ่อนไหว เบา อ่อนแอ เช่นสีฟ้า เขียวฟ้า

สีร้อน - ดูหนัก แกร่ง เข้มแข็ง เช่นน้ำตาลแดง แดง

## 4. อุณหภูมิ

สีร้อน - ให้ความรู้สึกร้อน ริบเร่ง เก็บความร้อน

สีเย็น - ให้ความรู้สึกเย็น สงบ ไม่ดูดความร้อน

## 5. ความสะอาด

สีขาว สีขาวงาช้าง แสดงความรู้สึกถึงความสะอาดได้ดีที่สุด จึงมักจะนำมาใช้กับงานที่ต้องการความสะอาด เช่น โรงพยาบาล ห้องน้ำ

## 6. ความภูมิฐาน

สีเย็น และสีเข้ม สร้างความรู้สึกภูมิฐานและสงบมากกว่าสีร้อน

## 7. ระยะทาง

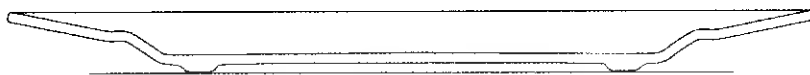
สีบางสีจะมีผลต่อความรู้สึกทางด้านระยะทางต่างๆได้แก่

- สีแดง ให้ความรู้สึกว่ายู่ใกล้กว่าความเป็นจริง

- สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกว่ายู่ไกลกว่าความเป็นจริง

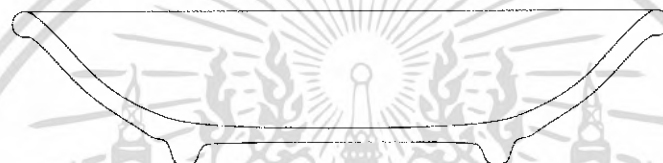
### 2.3.7 ข้อมูลเกี่ยวเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

เครื่องใช้ที่มีผลต่อการใช้งานเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การนั่งดื่ม เครื่องดื่ม ของว่าง จนถึงการนั่งพักผ่อนอ่านหนังสือ จะใช้ จาน ชาม แก้วน้ำ ซึ่งมีขนาดและรูปร่างที่รวบรวมได้ดังนี้



ภาพที่ 2 – 40 จานกลม Flat Round Plate

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



ภาพที่ 2 – 41 จานกลมลึก Deep Round Plate

เส้นผ่านศูนย์กลาง 20.00, 22.50 ซม.



ภาพที่ 2 – 42 จานแปล Flat Oval Plate

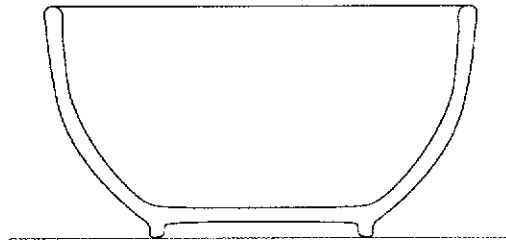
ขนาดกว้าง x ยาว 13.75 x 20.00, 16.25 x 23.75, 18.75 x 27.50, 21.25 x 30.00 ซม.



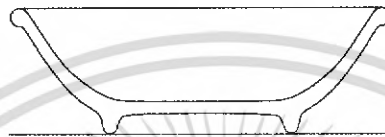
ภาพที่ 2 – 43 ชามปากบาน Curve Bowl

เส้นผ่านศูนย์กลาง 16.25, 17.50, 18.75, 20.00, 21.25 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 - 44 ชามไม้บัว Lotus Bowl  
เส้นผ่านศูนย์กลาง 8.75, 10.00, 11.25, 12.50 ซม.



ภาพที่ 2 - 45 ถ้วยน้ำจิ้ม Condiment Dish  
เส้นผ่านศูนย์กลาง 6.25, 6.87, 7.50, 8.75, 10.00 ซม.



ภาพที่ 2 - 46 ช้อน Spoon  
ขนาดกว้าง x ยาว 4.50 x 12.00, 4.75 x 13.75 ซม.



ภาพที่ 2 - 47 แก้วน้ำ Glass  
ขนาด  $\varnothing$  7.50 สูง 8.70 ซม.  
 $\varnothing$  8.00 สูง 8.30 ซม.



ภาพที่ 2 - 48 หนังสือนิตยสาร  
ขนาดกว้าง x ยาว 23.00 x 30.50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.8 วิเคราะห์และสรุปผลพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์และแนวโน้มนิยมของผู้บริโภคในโครงการ

#### การวิเคราะห์ การเลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกกลุ่มผู้บริโภคหลักของโครงการ มี 5 ข้อด้วยกันดังต่อไปนี้

#### 1. ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค

โดยทั่วไปแล้วพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้บริโภคขนาดใหญ่เป็นสำคัญ โดยกลุ่มผู้บริโภคเหล่านั้นต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามปัจจัยอีก 4 ข้อที่จะกล่าวโดยละเอียดต่อไป จากการพิจารณาแล้วพบว่า กลุ่มผู้บริโภคระดับล่างเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีขนาดใหญ่ที่สุด แต่ในโครงการวิทยานิพนธ์นี้เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้นสำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด แตกต่างจากแบบชุดชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยโดยทั่วไป รวมทั้งเป็นชุดสินค้าใหม่ ซึ่งผู้บริโภคต้องมีความคิดและวิสัยทัศน์ที่ค่อนข้างก้าวหน้า เนื่องจากเป็นสินค้าที่ใช้สำหรับตกแต่ง และพักผ่อนใช้สอยในบริเวณสวนเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ ซึ่งเหมาะกับบ้านพักอาศัยที่มีเนื้อที่บริเวณที่กล่าวมานั้นค่อนข้างใหญ่ ลักษณะของผู้บริโภคระดับล่างจึงมีกลุ่มน้อยมากที่จะมีเนื้อที่บ้านพักอาศัยตอบรับกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ทำให้หลักการในการพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้บริโภคมีข้อแตกต่างไปจากข้างต้น อีกทั้งวงจรชีวิตของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการยังอยู่ในช่วงเริ่มทำตลาดเท่านั้น ความกว้างของกลุ่มผู้บริโภคในโครงการนี้จึงอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง

#### 2. ผู้บริโภคมีโอกาสที่พักอาศัยในที่พักอาศัยขนาดกลางและขนาดใหญ่

เนื่องจากรูปแบบในการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องมีความสอดคล้องกับบริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ ซึ่งบริเวณเหล่านี้จะสามารถจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ได้ต้องเป็นบ้านพักอาศัยขนาดกลางขึ้นไป ทั้งนี้เพื่อให้จุดประสงค์ในการซื้อเฟอร์นิเจอร์ทั้งชุดนี้ เกิดประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้งาน

#### 3. ผู้บริโภคมีรสนิยมในการซื้อสินค้าแปลกใหม่

แนวทางในการออกแบบและการนำเสนอรูปแบบ วัสดุที่มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เป็นการนำเสนอที่แตกต่างจากชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อน ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยทั่วไป ซึ่งกลุ่มเป้าหมายจึงมีแนวโน้มว่าจะเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ค่อนข้างมีทัศนคติที่เปิดกว้าง ติดตามข่าวสารสิ่งใหม่ๆ กิจกรรมใหม่ๆ ในสังคมอยู่เสมอ มีรสนิยมในการบริโภคและสามารถยอมรับสินค้าแปลกใหม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ความต้องการสินค้าประเภทตอบสนองทางด้านจิตใจมากกว่าตอบสนองทางด้านร่างกาย

ทั้งนี้จากรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยที่มีเดิมในตลาด ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านจิตใจได้ครอบคลุม จึงมีช่องว่างที่จะนำเสนอเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองทางด้านจิตใจในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์งานสานจากประเทศตะวันออกให้กับกลุ่มผู้บริโภค

#### 5. กำลังซื้อ

ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้นสำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัท โยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ชุดนี้จะมีราคาแพงกว่าการซื้อเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคารบ้านพักอาศัยทั่วไป ตามกลยุทธ์ราคาตามหลักจิตวิทยาแบบการกำหนดราคาสูง (Prestige Pricing) โดยอาศัยหลักจิตวิทยามาช่วยในการจูงใจผู้บริโภคให้เห็นภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และผู้ใช้สินค้าของบริษัท โยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ว่าเป็นสินค้าที่มีการออกแบบและคุณภาพที่ดี เพราะฉะนั้นผู้บริโภคที่จะสามารถเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนชุดนี้ได้ ต้องมีกำลังซื้อที่ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 2 – 09 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มผู้บริโภคในโครงการ

เงื่อนไข	ความสำคัญ	กลุ่มผู้บริโภค			
		ระดับสูง	ระดับกลาง-สูง	ระดับกลาง	ระดับล่าง
ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค	2	1	3	2	4
โอกาสที่จะพิกในที่พักอาศัยขนาดกลางและขนาดใหญ่	4	4	4	3	1
รสนิยมในการใช้สินค้าแปลกใหม่	4	3	4	3	1
ความต้องการสินค้าประเภทตอบสนองทางด้านจิตใจ	4	4	3	2	1
กำลังซื้อ	4	4	3	2	1
	รวม	62	62	44	24

หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 เป็นการให้คะแนนเรียงจากน้อยไปมาก

ดังนั้น กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่พิจารณาเลือกออกมาคือ กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง-สูง และกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง

### สรุปผลการวิเคราะห์การเลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้นสำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จะอยู่ในช่วงกลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (Middle-High Group) และกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End Group)

เพราะทางบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้ดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดให้เป็นแบบกลยุทธ์การกำหนดราคาสูง (Prestige Pricing) โดยอาศัยหลักจิตวิทยามาช่วยในการจูงใจผู้บริโภคให้เห็นภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และผู้บริโภคของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ว่าเป็นสินค้าที่มีการออกแบบและคุณภาพที่ดี ทำให้ระดับราคาสินค้าของบริษัท โยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด มีราคาค่อนข้างสูง อีกทั้งโครงการนี้เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร โดยมีขอบเขตจำกัดที่บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่เอนกประสงค์ ซึ่งบ้านพักอาศัยที่มีขนาดพื้นที่พอเพียงสำหรับการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นได้แก่ บ้านพักอาศัยขนาดกลางและบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นบ้านพักอาศัยของครอบครัวที่มีระดับรายได้ตั้งแต่ 25,000 บาทขึ้นไป จึงเหมาะสมกับผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (Middle-High Group) และกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End Group) ที่มีระดับรายได้ตั้งแต่ 25,000 บาทขึ้นไปและมีกำลังซื้อที่สูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจที่สามารถตอบสนองทางด้านจิตใจมากกว่าตอบสนองทางด้านร่างกาย แม้ว่าสินค้านั้นจะมีราคาแพงก็ตาม

### สรุปผลพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์และแนวโน้มรสนิยมของผู้บริโภคในโครงการ

ปรากฏว่าผู้บริโภครู้สึกถึง คุณภาพ 33% ความสวยงาม 33% ประโยชน์ใช้สอย 19% ราคา 13% เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1. ด้านคุณภาพ มักขึ้นอยู่กับความคงทน แข็งแรงของวัสดุที่เลือกใช้ และกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ด้านความสวยงาม ผู้บริโภคต้องการความสวยงามในระดับสูง ซื้อสินค้าตามความพอใจชอบเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่ ดูหรูหรา ชอบสีที่ดูสะอาดตา เช่น สีขาว

2. ด้านประโยชน์ใช้สอย เมื่อศึกษากิจกรรมที่ผู้บริโภคมักจะทำขณะใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคาร ได้แก่ นั่งพักผ่อนคุยสนทนาและรับประทานอาหารและรับประทานอาหารของว่างและเครื่องดื่มในเปอร์เซ็นต์ที่ใกล้เคียงกัน จึงควรพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเพื่อตอบสนองกับความต้องการของผู้บริโภค

3. ด้านราคา ถ้าคุณสมบัติข้างต้นเป็นที่พอใจแล้ว ราคาไม่ใช่ปัญหาในการตัดสินใจซื้อ เพราะกลุ่มเป้าหมายในโครงการตัดสินใจซื้อสินค้าตามความพอใจเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการจัดลำดับความสำคัญในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ดังนั้น โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้นสำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จะมีการออกแบบมุ่งไปที่

1. คุณภาพและความสวยงาม
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย
3. ด้านราคา

ตามความต้องการของผู้บริโภคที่ทำการศึกษามาจากแบบสอบถามในช่วงต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาด และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง

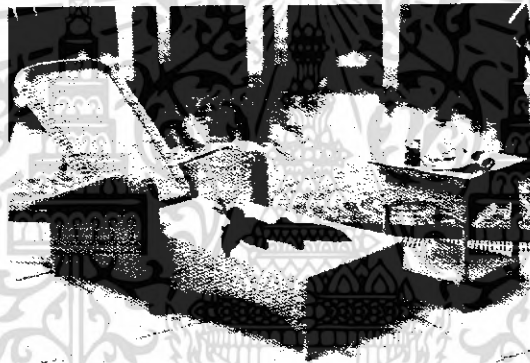
แนวทางการศึกษาในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด โดยพิจารณาจากเฟอร์นิเจอร์ประเภทงานสานที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดใกล้เคียงกับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด อันได้แก่ Hawaii Thai Furniture Co.,LTD, Planet 2001 Co.,LTD, Interior Crafts of the Islands, Inc., Lino Codato Collection และ Edra Spa รวมไปถึงการศึกษาปัจจัยความนิยมของตลาดของเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

- 2.4.1 เฟอร์นิเจอร์ งานสานบริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,LTD
- 2.4.2 เฟอร์นิเจอร์ งานสานบริษัท Planet 2001 Co.,LTD
- 2.4.3 เฟอร์นิเจอร์ งานสานบริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc.
- 2.4.4 เฟอร์นิเจอร์ งานสานบริษัท Lino Codato Collection
- 2.4.5 เฟอร์นิเจอร์ งานสานบริษัท Edra Spa
- 2.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์คู่แข่งและสรุปแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### 2.4.1 เฟอร์นิเจอร์งานสานบริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,LTD

บริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,LTD เริ่มต้นจากร้านเฟอร์นิเจอร์เล็กๆ ในเขตปทุมวัน กรุงเทพฯ เมื่อราวๆ 46 ปีก่อน ซึ่งปัจจุบันบริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,LTD ได้กลายเป็นบริษัทเฟอร์นิเจอร์งานสานที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์บริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,LTD จะเป็นผัดกบชาและหวายที่นำมาสานกับโครงสร้างไม้ หวาย และโลหะ ส่งออกทั้งยุโรปและอเมริกา ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ตลาดอเมริกาเป็นหลัก โดยรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ของทางบริษัท จะอยู่ในรูปแบบ Classic ใช้เส้นสายที่โค้งมนตามแบบดั้งเดิม และมีขนาดค่อนข้างใหญ่

ซึ่งปัจจุบัน บริษัท Hawaii Thai Furniture Co.,LTD ได้พัฒนาวัสดุงานสานโดยเป็นวัสดุสังเคราะห์เพื่อนำไปใช้ภายนอกอาคารได้ เช่นเดียวกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในชื่อ Durawera ผลิตจากพลาสติกประเภท PE โดยเน้นการเลียนแบบลวดลายธรรมชาติ ซึ่งเป็นวัสดุคู่แข่งที่ใกล้เคียงและสำคัญกับพลาสติกเส้นในโครงการ

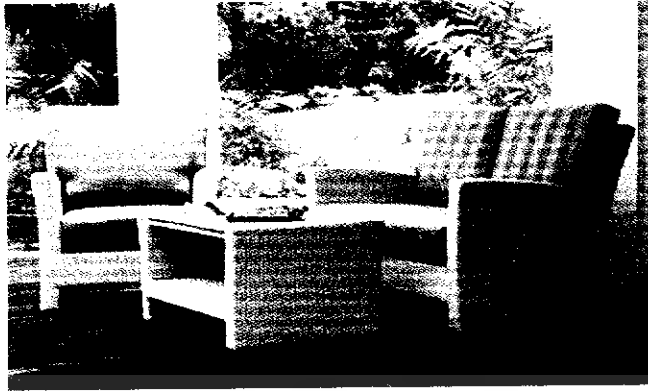


ภาพที่ 2 – 49 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Valencia



ภาพที่ 2 – 50 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Tosca

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 51 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Danaube



ภาพที่ 2 – 52 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Laila



ภาพที่ 2 – 53 เฟอร์นิเจอร์ Durawera รุ่น Versaille-living Set

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 เฟอ์รีนเจอร์ งานสานบริษัท Planet 2001 Co.,LTD

บริษัท Planet 2001 Co.,LTD เป็นบริษัทเฟอ์รีนเจอร์งานสานในเครือบริษัทโยชกา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด โดยจะแตกต่างกันที่ระดับส่วนแบ่งตลาด (Market Segmentation) โดยผลงานการออกแบบส่วนใหญ่ของบริษัท Planet 2001 Co.,LTD จะเป็นของนายอุดม อุดมศรีอนันต์ แนวทางการออกแบบจะมุ่งเน้นเฟอ์รีนเจอร์งานสานวัสดุธรรมชาติในลักษณะปะติมากรรม โดยมีแรงบันดาลใจมาจากรูปทรงที่เกิดขึ้นมาจากธรรมชาติ เช่น ก้อนหิน ท่อนไม้ เป็นต้น และผสมผสานอารมณ์ของวัสดุที่แตกต่างกัน ความเรียบเนียน ความหยابขรุขระ ความนุ่มและความแข็งของพื้นผิว วัสดุหลักของทางบริษัท Planet 2001 Co.,LTD จะเป็น เถาวัลย์และหวายที่สานกับโครงสร้างจากวัสดุธรรมชาติประเภทไม้และหวาย ส่งออกไปยังกลุ่มประเทศยุโรปและประณัฐปุ่น การขายจะไปการผลิตตามจำนวนที่สั่ง ผ่านทางงานแสดงสินค้า โดยเฉพาะงาน Big ซึ่งเป็นงานแสดงสินค้าในประเทศไทยเป็นหลัก ในส่วนของยอดขายไม่ดีเท่าที่ควร เพราะงานออกแบบมีขนาดใหญ่และรูปลักษณะเป็นแบบปะติมากรรม ทำให้ควบคุมมิติของเฟอ์รีนเจอร์ได้ยากเป็นงานที่ต้องใช้ฝีมือในการทำงาน จึงมีปัญหาในเรื่องของแรงงาน



ภาพที่ 2 – 54 เฟอ์รีนเจอร์ บริษัท Planet 2001 Co., LTD collect 2002

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



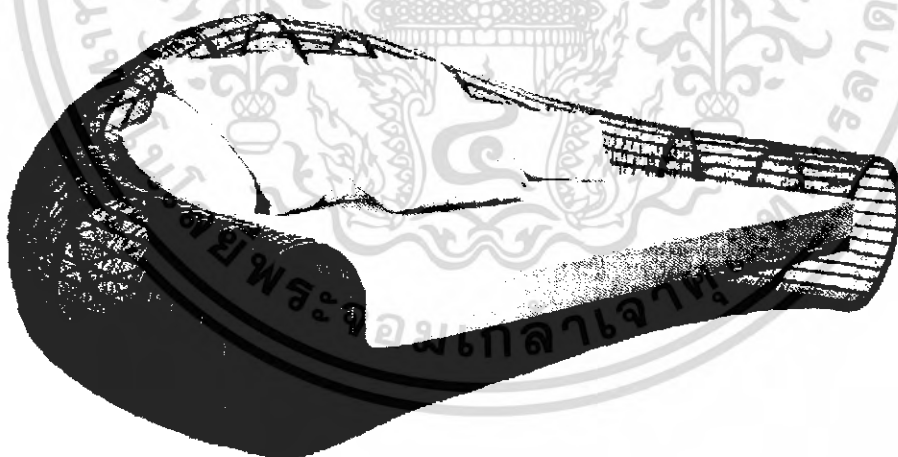
ภาพที่ 2 – 55 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Planet 2001 Co., LTD collect 2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 เฟอร์นิเจอร์ งานสานบริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc.

บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc. เป็นบริษัทเฟอร์นิเจอร์งานสานของประเทศฟิลิปปินส์ ก่อตั้งขึ้นในปี 1972 โดย Betty Cobonpue ซึ่งเป็นนักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีชื่อเสียงมากของประเทศฟิลิปปินส์ ในการนำเสนอเรื่องเทคนิคการสานโปร่งกับโครงสร้างโลหะ และวัสดุใหม่ที่เป็นวัสดุท้องถิ่นของประเทศฟิลิปปินส์ มาใช้ในการสาน ได้แก่ Abaca ซึ่งเป็นใยจากใบกล้วย และ Buri ซึ่งเป็นใยจากต้นปาล์ม มุ่งเน้นการขายไปที่กลุ่มประเทศทางอเมริกาและกลุ่มประเทศทางยุโรป

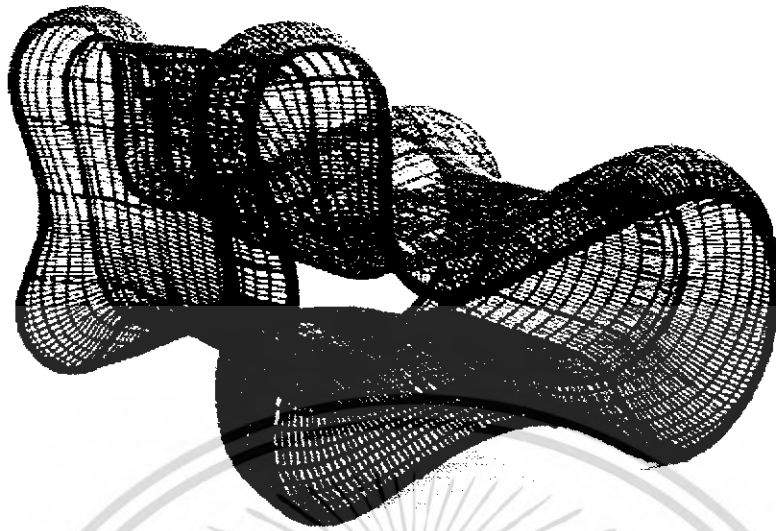
ต่อมาในปี 1996, Kenneth Cobonpue ซึ่งเป็นลูกชายของ Betty Cobonpue ได้กลับมาทำงานให้กับบริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc. หลังจากที่ย้ายมาศึกษาปริญญาตรีทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์จาก Pratt Institute เมืองนิวยอร์ก ประเทศอเมริกา และผ่านประสบการณ์การทำงานทางด้านเฟอร์นิเจอร์หุ้มบุหนัง และเฟอร์นิเจอร์ไม้จากประเทศอิตาลี และศึกษาต่อทางด้าน การตลาดและระบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์จาก Export Akademie Baden-Württemberg in Reutlingen ประเทศเยอรมัน ทำให้งานออกแบบของบริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc. ในช่วงหลังจากปี 1996 - ปัจจุบัน ในยุคของ Kenneth Cobonpue เป็นไปในแบบ Modernism ผสมผสานกับงานสาน วัสดุธรรมชาติ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากการไปศึกษาทางด้าน การออกแบบจากประเทศอเมริกาและ ประเทศทางยุโรป



ภาพที่ 2 – 56 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc.

ที่สานจากเชือก Abaca, เชือก Buri กับโครงโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 57 เฟอ์ร์นเจอร์ภายนอกอาคาร บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc.  
ที่สานจากเชือก Abaca. ในล่อน กับโครงโลหะ



ภาพที่ 2 – 58 เฟอ์ร์นเจอร์ภายในอาคาร บริษัท Interior Crafts of the Islands, Inc.  
ที่สานจากเชือก Abaca กับโครงไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.4 เฟอร์นิเจอร์งานสานบริษัท Lino Codato Collection

บริษัท Lino Codato Collection หรือ LCC เป็นบริษัทเฟอร์นิเจอร์งานสานของประเทศอิตาลี ก่อตั้งขึ้นในปี 2001 โดยนักออกแบบชาวอิตาลีที่ชื่อ Lino Codato ซึ่งบริษัท LCC เป็นพันธมิตรทางธุรกิจกับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยที่ทางบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้รับจ้างผลิตเฟอร์นิเจอร์ให้กับ LCC ดังนั้นวัสดุหลักของ LCC นั้นก็เป็นวัสดุหลักของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้แก่ ผักตบชวาและลิเกา แต่แตกต่างกันที่โครงสร้างที่ LCC นิยมใช้ได้แก่ โครงสร้างโลหะ และรูปลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์ของ LCC ที่เป็นแบบ Contemporary ที่ผสมผสานระหว่างรูปลักษณ์แบบ Classic กับรูปลักษณ์แบบ Modern ในรูปแบบตะวันตก

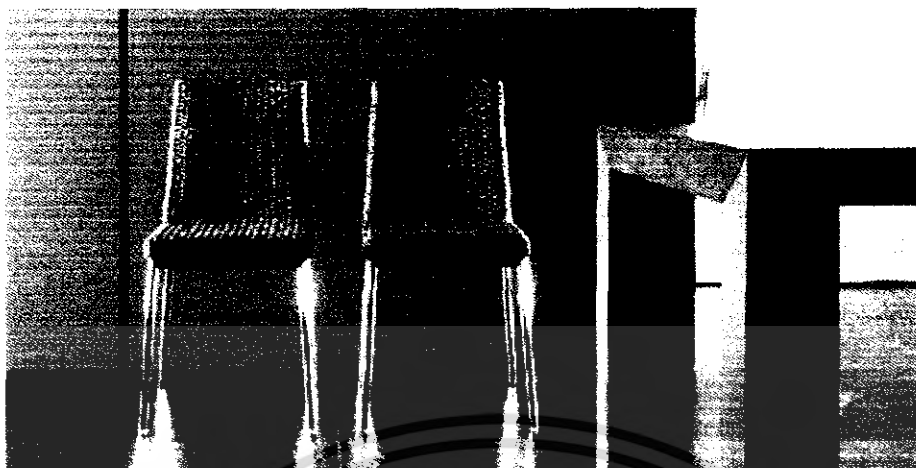


ภาพที่ 2 – 59 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Nok

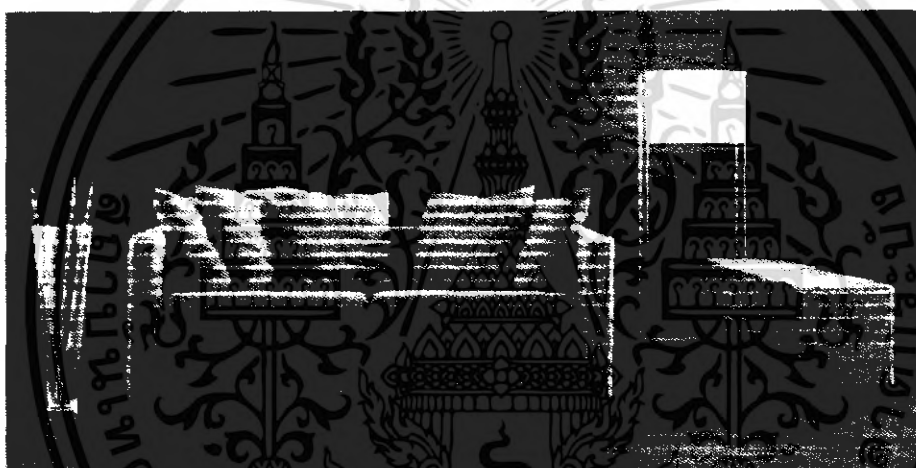


ภาพที่ 2 – 60 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Nya

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 61 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Jit-Sedia



ภาพที่ 2 – 62 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Wichai



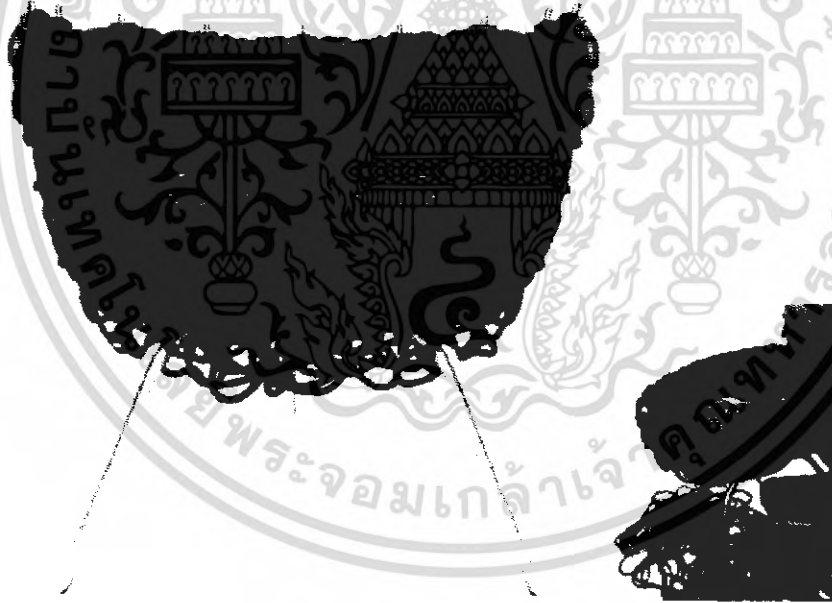
ภาพที่ 2 – 63 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร บริษัท LCC รุ่น Panida

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.5 เฟอร์นิเจอร์งานสานบริษัท Edra Spa

บริษัท Edra Spa หรือที่รู้จักกันในชื่อ Edra เป็นบริษัทเฟอร์นิเจอร์ที่มีชื่อเสียงในประเทศอิตาลี ก่อตั้งขึ้นจากนักออกแบบ 2 คน คือ Valerio Mazzei and Massimo Morozzi ซึ่งปัจจุบันได้มีนักออกแบบอิสระชื่อดังได้มาสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบให้กับ Edra กันมากมาย เช่น Ross Lovegrove ในผลงานที่ชื่อ Air One และ Air Two โดยแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของ Edra จะเข้าไปในด้านการสร้างนวัตกรรมให้กับเฟอร์นิเจอร์ โดยไม่ได้ระบุหรือเจาะจงวัสดุในการผลิต

ต่อมาในปี 1993, สองพี่น้องนักออกแบบชาวบราซิลที่ชื่อ Fernando and Humberto Campana ได้มีโอกาสได้มาร่วมงานกับ Edra และได้ทดลองออกแบบเฟอร์นิเจอร์งานสานจากเชือกฝ้ายในชุด Cotton String Collection ใช้เวลาถึง 5 ปีในการคิดค้น และในปี 2001 ก็ได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์งานสานพลาสติกใสชื่อ Anemone จนโด่งดังในงานมิลานแฟร์ ปีนั้นเอง ซึ่งสามารถสรุปลักษณะการออกแบบของ Fernando and Humberto Campana ภายใต้แบรนด์ Edra ได้เป็นแบบ Modern เพราะเนื่องจากเส้นสายที่เรียบตรงผสมผสานกับโลหะมันวาวและวัสดุโปร่งใสที่แสดงถึงความสมัยใหม่นั้นเอง



ภาพที่ 2 – 64 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Edra รุ่น Vermelha, Cotton String Collection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 65 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Edra รุ่น Azula. Cotton String Collection

ภาพที่ 2 – 66 เฟอร์นิเจอร์ บริษัท Edra รุ่น Anemone. Collection 2001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์คู่แข่งและสรุปแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

รสนิยมของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์โรงงานของตลาดโดยรวม

ซึ่งสามารถแบ่งรสนิยมของผู้บริโภคได้ 2 แขนง ดังนี้ คือ

Classic ←————→ Modern

**กลุ่มผู้นิยม (Classic Style)** เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจศิลปะสมัยเก่า เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม และมีขนาดค่อนข้างใหญ่ จึงมีความเหมาะสมกับบ้านพักอาศัยที่มีขนาดใหญ่ (ตึกพาณิชย์) เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะเป็นเครื่องหมายของการแสดงฐานะ และรสนิยมของเจ้าของได้อย่างดีเยี่ยม กลุ่มผู้บริโภคสินค้ากลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีฐานะดีมาก เนื่องจากสินค้าในกลุ่มนี้มีราคาสูง

**กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style)** เป็นกลุ่มของผู้ให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เช่น สะดุดตาด้วยหน้าที่ใช้สอย วัสดุ หรือการออกแบบ หรือสีสันทัน บางคนอาจให้ความสำคัญกับแนวความคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะความคิดสร้างสรรค์ ผู้บริโภคในกลุ่มนี้จะเป็นคนรุ่นใหม่ ซึ่งมีกำลังทรัพย์ในการซื้อ อยู่ในช่วงชีวิตของการสร้างครอบครัว เนื่องจากหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย แบบรูปทรงและสีสันทันที่แปลกใหม่ จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่ได้รับความนิยมสูงสุด

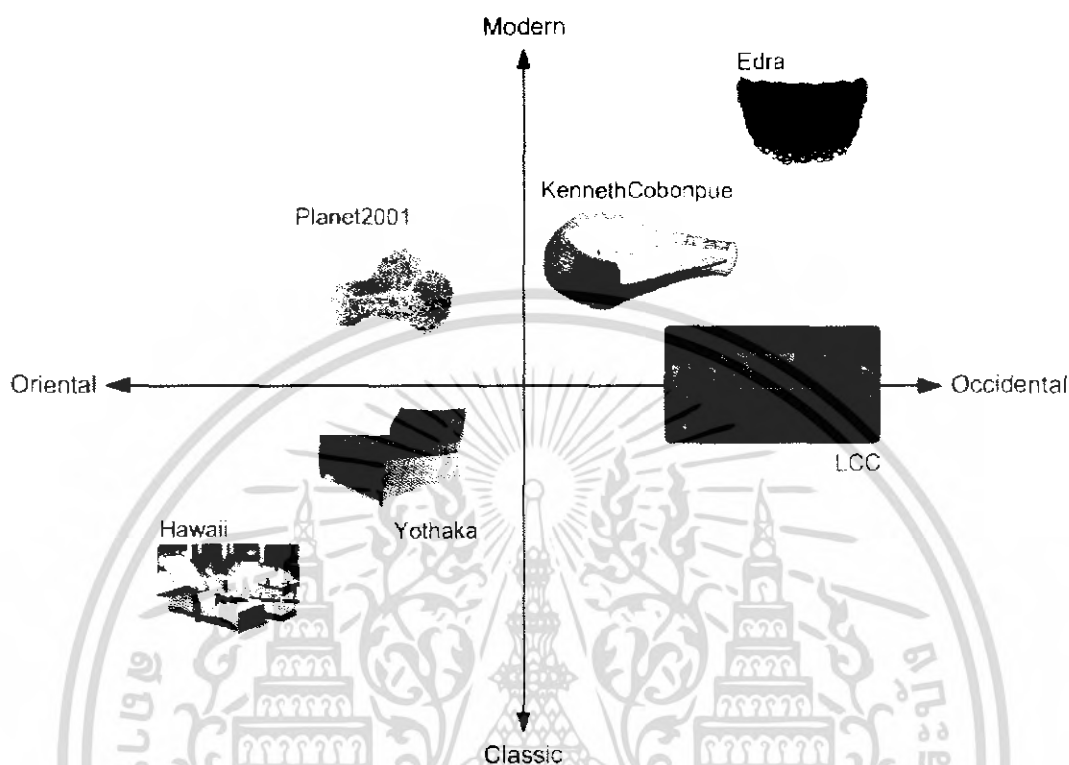
Oriental ←————→ Occidental

**กลุ่มผู้นิยมความงามที่มาจากตะวันออก (Oriental Style)** เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจศิลปะปรัชญาและวิถีชีวิตที่มาจากตะวันออก ซึ่งส่งผลมาถึงของใช้ภายในชีวิตประจำวัน และเฟอร์นิเจอร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับอิทธิพลนั้นด้วย เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะมีขนาดสัดส่วนที่ต่ำและกว้างกว่าปกติ และผลิตจากวัสดุธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ สีและพื้นผิวเกิดจากธรรมชาติของวัสดุนั้นๆ ไม่ได้มีการปรุงแต่ง บางครั้งอาจแฝงแนวความคิดหรือปรัชญาตะวันออกเข้าไปในงานด้วย เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในช่วงนี้ กลุ่มผู้บริโภคสินค้ากลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีฐานะดี เนื่องจากสินค้าในกลุ่มนี้มีราคาสูง

**กลุ่มผู้นิยมความงามที่มาจากตะวันตก (Occidental Style)** เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจความงามแบบสากล ชอบสินค้าที่เหตุผลของการเกิดสินค้านั้นๆ เน้นประโยชน์ใช้สอยของตัวสินค้า ความคุ้มค่าในการซื้อ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะถูกพบเห็นได้ง่าย เพราะอารยธรรมตะวันตกได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตเรา จนอาจเห็นเป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะธรรมดาทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำแกนของรสนิยมทั้ง 2 แกน มาจัดวางประกอบกับเฟอร์นิเจอร์งานสานคู่แข่งเพื่อหาจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ต่อตลาดโดยรวม

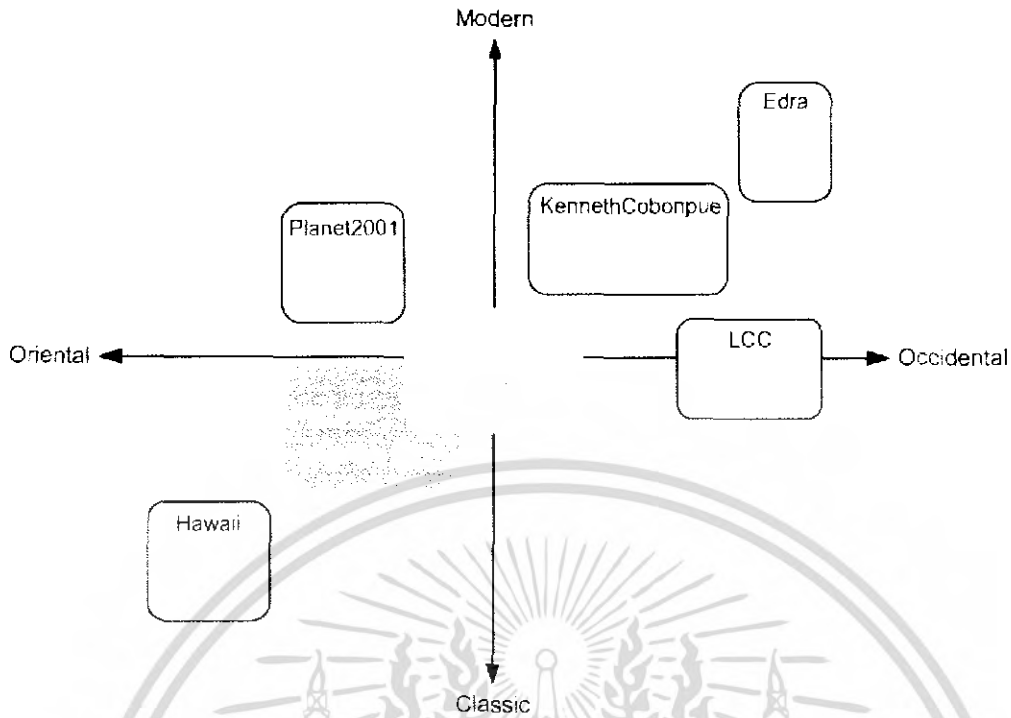


ภาพที่ 2-67 แผนภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เปรียบเทียบกับ เฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง

เนื่องจากทางบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้กำหนดแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005 ให้เป็นไปในทิศทางที่มุ่งเน้นงานสานผสมผสานกับกับโครงโลหะที่เป็นวัสดุสมัยใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงแนวโน้มความนิยมสินค้าประเภทธรรมชาติที่กำลังเสื่อมความนิยม

ดังนั้นควรมีการวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ต่อตลาดโดยรวมขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี 2005 และไม่ได้ทับซ้อนกับส่วนแบ่งตลาดของบริษัทเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 68 แผนภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี2005  
เปรียบเทียบกับ เฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง

หมายถึง ความคาดหวังต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด ในปี2005

หมายถึง ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในปี 2004 ต่อตลาดโดยรวม

หมายถึง ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์คู่แข่งของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ต่อตลาดโดยรวม

Oriental Style	หมายถึง	ลักษณะหรือรูปแบบที่มาจากตะวันออก
Occidental Style	หมายถึง	ลักษณะหรือรูปแบบที่มาจากตะวันตก
Modern Style	หมายถึง	ลักษณะหรือรูปแบบสมัยใหม่
Classic Style	หมายถึง	ลักษณะหรือรูปแบบอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ และกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุพลาสติกเส้น กรรมวิธีการเตรียมวัสดุก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

- 2.5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลาสติกเส้น
- 2.5.2 กรรมวิธีการผลิตที่ใช้ในการผลิตพลาสติกเส้น
- 2.5.3 กรรมวิธีการถักสานขึ้นรูป และรูปแบบลวดลาย
- 2.5.4 ขอบเขตจำกัดต่อการนำพลาสติกเส้น มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์
- 2.5.5 วิเคราะห์และสรุปแนวทางในการใช้งานพลาสติกเส้น ให้เหมาะสมกับโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลาสติกเส้น

การผลิตพลาสติกเส้น ต้องใช้กรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) พลาสติกที่เหมาะสมที่จะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) จะต้องเป็นพลาสติกที่มีความหนืดสูงเมื่ออ่อนตัวเพื่อที่จะคงรูปอยู่ได้ชั่วระยะเวลาหนึ่งโดยไม่ไหลมารวมกัน ซึ่งได้แก่ พลาสติกประเภท Thermoplastic จำพวก PVC, PE, PP ซึ่งวัสดุในโครงการจะเป็น PE เนื่องจากราคาต่อกิโลกรัมต่อปริมาณที่ถูกต้องที่สุด สามารถรีไซเคิลได้ 100% และยังมีสารพิษเหมือนพลาสติก PVC

### PE หรือ Polyethylene

จะมีลักษณะใสเมื่อเป็นแผ่นบาง จะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้น มีน้ำหนักเบามาก (ถ.พ. 0.92) รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย มีความยืดตัวได้สูง ฉีกขาดได้ยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนต่ออุณหภูมิได้  $-40^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$  โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ทนต่อกรดและด่างอ่อน ไม่ดูดซึมความชื้น และเป็นพลาสติกที่นิยมใช้มากที่สุด ถึงแม้ว่าราคาต่อกิโลกรัมจะไม่ถูกที่สุด แต่มีน้ำหนักเบาจึงทำให้ได้ปริมาณที่มาก สามารถรีไซเคิลได้ 100 % แต่ PE ก็ยังมีการแบ่งประเภทออกไปอีก ดังนี้

- HDPE หรือ High Density Polyethylene

เป็นโพลีเอทิลีนที่มีความหนาแน่นของโมเลกุลสูง มีคุณสมบัติเหนียว ทนต่อแรง กระแทกได้ดี การบีบงอทำได้ยาก ทนต่อสารเคมีและแสงแดดได้ดี

- LDPE หรือ Low Density Polyethylene

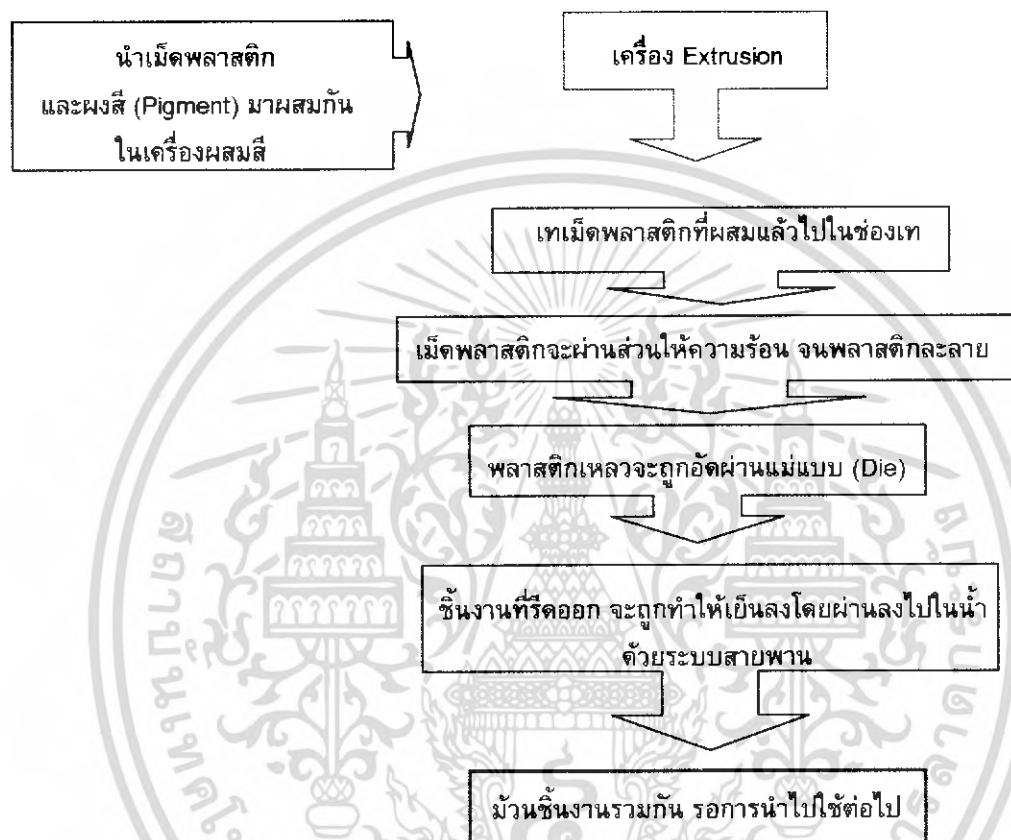
เป็นโพลีเอทิลีนที่มีความหนาแน่นของโมเลกุลต่ำ มีคุณสมบัตินิ่ม ยืดตัวได้มาก การบีบงอทำได้ค่อนข้างยาก คิณรูปช้าเวลาบีบ ทนต่อสารเคมีไม่ค่อยดี

- Recycled PE

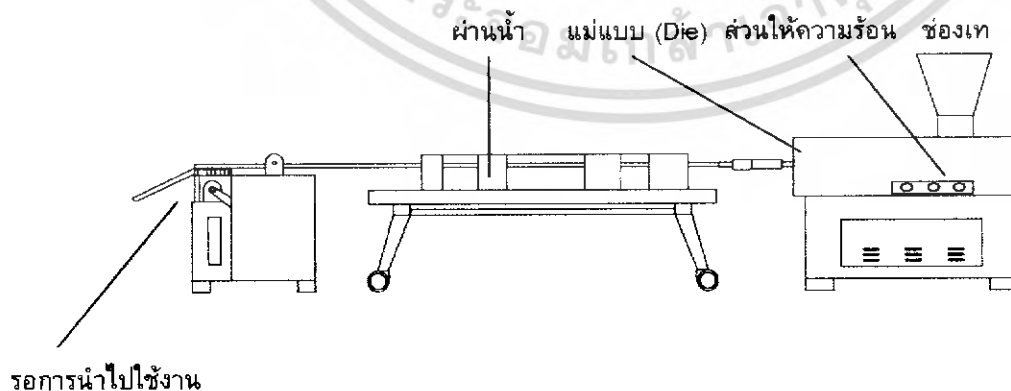
เป็นโพลีเอทิลีนที่ได้จากการรีไซเคิล HDPE และ LDPE เป็นขบวนการแบบง่าย ๆ โดยเศษขยะ PE จะถูกตัดบดจนเป็นเกล็ดเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 1 ซม. แล้วเข้าขบวนการล้าง ซึ่งจะหมุนให้เศษขยะ PE ลอยขึ้นผิวน้ำ แยกสิ่งสกปรกที่จมน้ำออกไป จากนั้นนำไปอบด้วยลมร้อน และหลอมกลับเป็นเม็ดพลาสติก

## 2.5.2 กรรมวิธีการผลิตที่ใช้ในการผลิตพลาสติกเส้น

การผลิตพลาสติกเส้น เป็นการผลิตโดยใช้กรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) โดยสามารถผลิตได้ไม่จำกัดความยาว เช่น ท่อ ยาง สายไฟฟ้า รูปแบบการผลิตเป็นพลาสติกเส้น ออกมามีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2 – 69 แผนภาพอธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตพลาสติกเส้นแบบ Extrusion



ภาพที่ 2 – 70 เครื่องรีดท่อ (Extruder)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

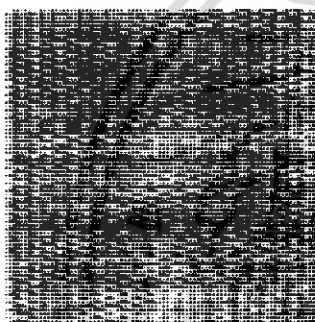
### 2.5.3 กรรมวิธีการักสานขึ้นรูป และรูปแบบลวดลาย

การักสานขึ้นรูปพลาสติก สามารถกระทำได้โดยวิธีเดียวกับการักสานขึ้นรูปใส่หวาย ซึ่งมีด้วยกัน 2 วิธี ได้แก่ การสานและการมัด

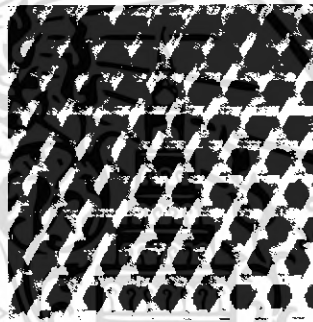
#### การสาน

การสานเป็นการนำวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นมาขัดสานกัน โดยที่ภาษาช่างเรียกว่า การยกและการข่ม ซึ่งมีด้วยกัน 3 ลาย ได้แก่ ลายแม่บท ลายพัฒนา และลายประดิษฐ์

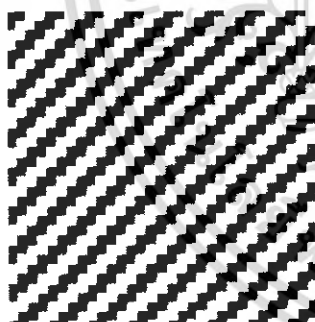
ลายแม่บท เป็นลายที่มีลักษณะประจำตัวเด่นชัด มีกฎเกณฑ์การสานที่แน่นอน เช่น ลายขัดยกหนึ่งข่มหนึ่ง, ลายสอง ยกสองข่มสอง เป็นต้น



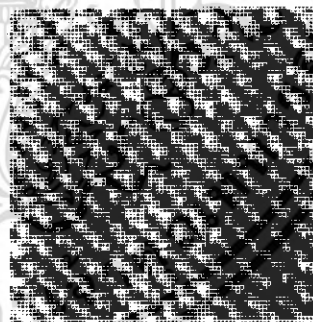
ภาพที่ 2- 71 ลายขัด



ภาพที่ 2- 72 ลายตาชะลอม



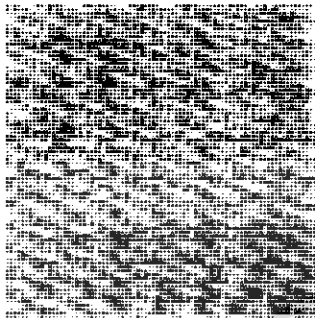
ภาพที่ 2- 73 ลายสอง



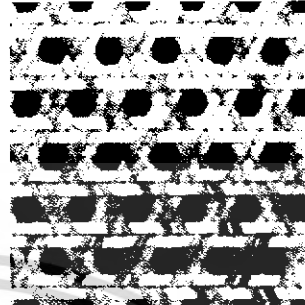
ภาพที่ 2- 74 ลายสาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลายพัฒนา เป็นลายที่พัฒนามาจากลายแม่บท กฎเกณฑ์การสานยังแน่นอนอยู่ แต่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น ลักษณะเด่นของลายแม่บทยังปรากฏชัด ส่วนลายจะเปลี่ยนแปลงเป็นรูปร่างที่ง่ายขึ้น



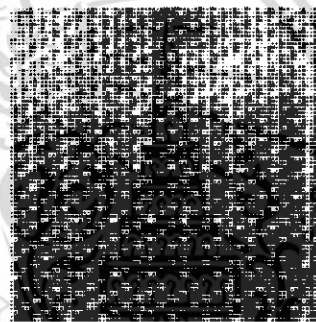
ภาพที่ 2 – 75 ลายสี่เหลี่ยมคางหมูพัฒนา  
พัฒนามาจากลายซัด



ภาพที่ 2 – 76 ลายตาชะลอมคู่  
พัฒนามาจากลายตาชะลอม

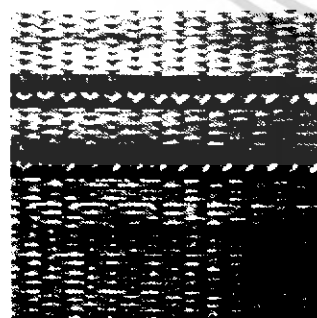


ภาพที่ 2 – 77 ลายสองเวียน  
พัฒนามาจากลายสอง

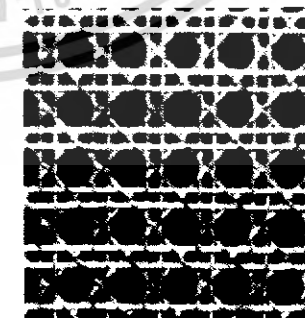


ภาพที่ 2 – 78 ลายประสุ  
พัฒนามาจากลายสาม

ลายประดิษฐ์ เป็นลายสานที่ช่างสานประดิษฐ์ขึ้น ให้เป็นลวดลายต่างๆ ตามความรู้สึกนึกคิดของช่างสานเอง โดยอาศัยลายแม่บทและลายพัฒนาเป็นหลักในการสาน กฎเกณฑ์ของลายแม่บทและลายพัฒนายังคงอยู่บ้าง แต่ไม่แน่นอนคงที่เสมอไป

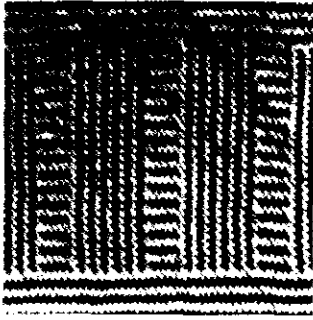


ภาพที่ 2 – 79 ลายซัดตะยกดอก  
ประดิษฐ์มาจากลายซัด

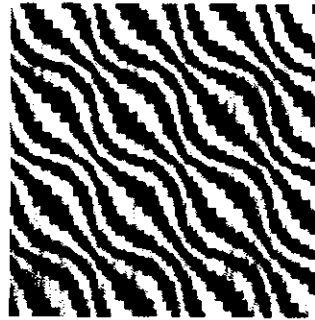


ภาพที่ 2 – 80 ลายเฉลวแปดเหลี่ยม  
ประดิษฐ์มาจากลายตาชะลอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

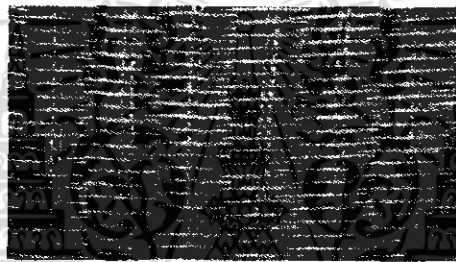


ภาพที่ 2 – 81 ลายข้างกระแต  
ประดิษฐ์มาจากลายสอง



ภาพที่ 2 – 82 ลายสามประดิษฐ์  
ประดิษฐ์มาจากลายสาม

ลายสานในงานสานเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จะมีเพียงลายเดียว  
คือ ลายขัดเส้นคู่ เป็นลายที่ใช้เส้นคู่ในแนวตั้ง ซึ่งเป็นลายพัฒนาที่พัฒนามาจากลายขัด



ภาพที่ 2 – 83 ลายขัดเส้นคู่ ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

### การมัด

การมัดเป็นการนำวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นมามัดหรือพันเข้ากับโครงสร้าง โดยจะแตกต่างกับ  
การสานตรงที่ การมัดจะเป็นการเก็บขอบเพื่อสิ้นสุดแถวหรือแนวที่สาน ส่วนการสานจะเป็นการสร้าง  
พื้นผิว



ภาพที่ 2 – 84 การมัดเวียน



ภาพที่ 2 – 85 การมัดยกดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.4 ขอบเขตจำกัดต่อการนำพลาสติกเส้น มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

ศึกษาขอบเขตจำกัดต่อการนำพลาสติกเส้น มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ ทั้งในด้านการรับน้ำหนัก ต่อพื้นที่และการถักสานกับโครงสร้าง เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสมในกรรมวิธีการผลิต ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

### การทดสอบค่าการรับน้ำหนักต่อพื้นที่\*

การหาค่า STRESS (ksc) ซึ่งเป็นค่าการรับน้ำหนักต่อพื้นที่ ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) ซึ่งเป็นขอบเขตจำกัดของพลาสติกเส้น

ตารางที่ 2 – 10 ตารางแสดงค่า STRESS ของพลาสติกเส้น PE ชนิดต่างๆ

ประเภท	STRESS (ksc)
HDPE	~ 280 $\text{kg}/\text{cm}^2$
LDPE	~ 84 $\text{kg}/\text{cm}^2$
Recycled PE	ไม่สามารถหาได้เนื่องจาก Recycled PE ได้จากการรีไซเคิลขยะที่มาจาก HDPE และ LDPE ซึ่งทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณสมบัติได้
HDPE 50% LDPE 50% (พลาสติกเส้นในโครงการ)	~ 140 $\text{kg}/\text{cm}^2$



ภาพที่ 2 – 86 เครื่องทดสอบแรงดึงเพื่อใช้ในการคำนวณเป็น ค่า STRESS

จากตาราง ถึงแม้พลาสติกเส้นในโครงการ (HDPE 50% LDPE 50%) จะมีค่ารับน้ำหนักต่อพื้นที่ ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) ไม่ได้ดีที่สุด แต่ก็เหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้สานในด้านการบินงอ เนื่องจากพลาสติกประเภท PE ยังมีน้ำหนักหนาแน่นสูงเท่าไร ก็จะยิ่งแข็งและหักงอได้ยาก เช่น HDPE แต่ถ้ามีความหนาแน่นน้อยก็จะฉีกขาดได้ง่าย เช่น LDPE

ซึ่งพลาสติกเส้นในโครงการเป็นการผสมระหว่าง HDPE 50% กับ LDPE 50% ทำให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำมาเป็นวัสดุหลักในการทำเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

\*ที่มา : ผลปฏิบัติการทดสอบที่ ภาควิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่นำส่ง 47733 วันที่นำส่ง 12/07/47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบการสานเส้นพลาสติกกับโครงสร้างโลหะ

จากแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในปี 2005 ทำให้สามารถกำหนดวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นโลหะ จึงได้ทำการทดสอบขอบเขตจำกัดของการสานเส้นพลาสติกกับโครงสร้างโลหะ โดยเปรียบเทียบกับการสานพลาสติกกับโครงสร้างไม้ และฝึกตบชวากับโครงสร้างไม้ สรุปผลเป็นข้อดีข้อเสียได้ดังนี้

ตารางที่ 2 – 11 ตารางแสดงการเปรียบเทียบขอบเขตจำกัดของการสานเส้นพลาสติก

การทดสอบ	พลาสติกเส้นกับโครงสร้างโลหะ	พลาสติกเส้นกับโครงสร้างไม้	ฝึกตบชวากับโครงสร้างไม้
ความหย่อนหลังจากการสาน	เกิดความหย่อนในช่วงที่มีการสานทางยาวเกินระยะประมาณ 30 cm	ตั้งทรงรูป โดยการยิงลวดติดกับโครงไม้	ตั้งทรงรูป โดยการยิงลวดติดกับโครงไม้
ความยากง่ายในการสาน	ค่อนข้างยาก ต้องควบคุมน้ำหนักมือในการถักสานเนื่องจากพลาสติกเส้นยืดตัวได้ง่าย	ค่อนข้างยาก ต้องควบคุมน้ำหนักมือในการถักสานเนื่องจากพลาสติกเส้นยืดตัวได้ง่าย	ง่าย
เวลาในการสาน	ช้า	เร็ว เนื่องจากพลาสติกเส้นมีความยาวมาก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการต่อความยาวเส้น	ค่อนข้างเร็ว

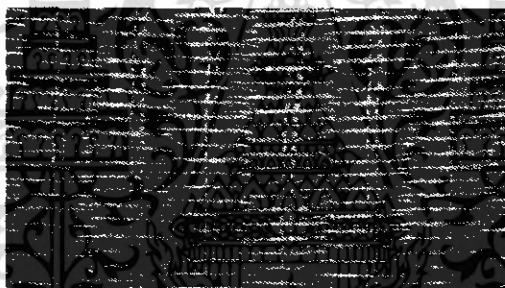
จากการทดสอบการสานเส้นพลาสติกเส้นกับโครงสร้างโลหะ ทำให้เราทราบปัญหาในการสานที่แตกต่างกับโครงสร้างไม้ คือ พลาสติกเส้นไม่สามารถยึดติดกับโครงสร้างโลหะ ต้องใช้การถักสานในการยึดติดเพียงอย่างเดียว แต่ในขณะที่โครงสร้างไม้สามารถยิงลวดเพื่อช่วยยึดได้ ทำให้เกิดปัญหาความหย่อนตัวหลังจากการสาน ถ้าระยะที่สานมีความยาวเกิน 30 cm (เป็นระยะที่ยังสามารถควบคุมการดึงด้วยมือให้ตั้งได้) และความยากในการสานซึ่งใช้เวลาในการสานนาน

## 2.5.5 วิเคราะห์และสรุปแนวทางการใช้งานพลาสติกเส้นให้เหมาะสมกับโครงการ

### วิเคราะห์และสรุป การเลือกสายสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ความหลากหลายของสายสายนั้น มีความยากง่ายในการสานที่แตกต่างกันไป ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม หากนำลวดสายที่มีความสวยงาม แต่ใช้เวลาในการสานนานเกินไป อาจส่งผลให้เสียเวลาในการผลิต และเมื่อนำผลการทดลองสานพลาสติกเส้นกับโครงสร้างโลหะแล้ว นอกจากเสียเวลาจากความยากง่ายของสายสายแล้ว สายสายบางสายจะไม่แข็งแรงได้ด้วยสายสายเอง ทำให้เกิดความหย่อนคล้อยหลังจากการสานมากขึ้น

ดังนั้นจากที่กล่าวมาทั้งสองปัจจัย ทำให้สามารถสรุปแนวทางแก้ไขปัญหาและสามารถเลือกรูปแบบของสายสาย โดยใช้สายสายขัดคู่ ซึ่งเป็นสายสายเดิมของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด มาใช้ในการถักสานเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เนื่องจากสายสายนี้มีระยะเวลาในการสานน้อยและมีความแข็งแรง อีกทั้งยังเป็นสายสายที่ช่างสานของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด มีทักษะในการสานเดิมอยู่แล้ว เข้าใจถึงธรรมชาติของการสานลายขัดเส้นคู่ ทำให้สามารถช่วยลดปัญหาในการหย่อนตัวได้อีกทางหนึ่ง

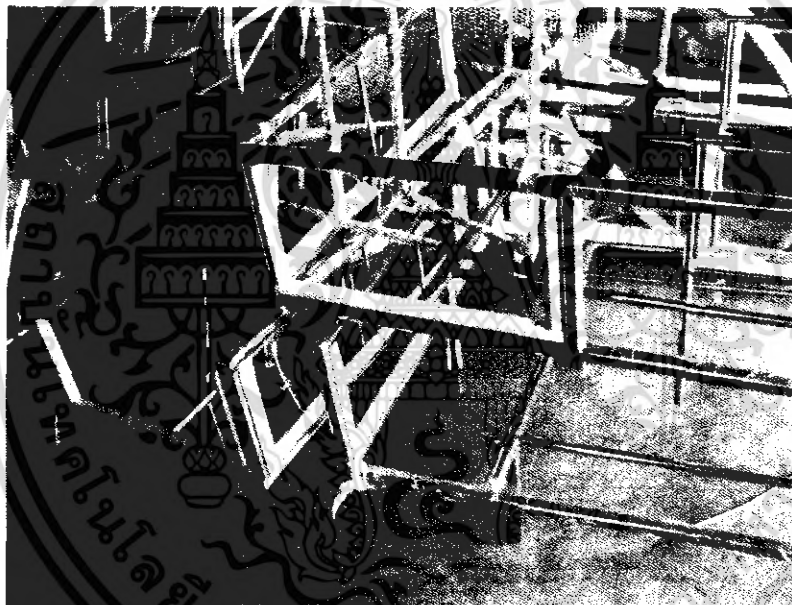


ภาพที่ 2 - 87 ลายขัดเส้นคู่ ของบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต จำกัด

## วิเคราะห์และแก้ปัญหาเรื่องการหย่อนตัวในการสานพลาสติกเส้นกับโครงสร้างโลหะ

จากผลการทดลองสานพลาสติกเส้นกับโครงสร้างโลหะ ทำให้ทราบว่า ถ้าสานพลาสติกเส้นกับโครงสร้างโลหะที่มีระยะไม่เกิน 30 cm จะทำให้ไม่เกิดความหย่อนตัวในการสาน เพราะเป็นระยะที่ยังสามารถควบคุมการดึงด้วยมือให้ตึงได้ และทราบข้อดีของโครงสร้างไม่ในการสานพลาสติกเส้น คือ การยิงลวดเพื่อช่วยในการยึดจับพลาสติกเส้นได้ พลาสติกเส้นจะถูกยึดเป็นช่วงๆ ตามระยะลวดเย็บ ทำให้ไม่ประสบปัญหาเรื่องการหย่อนตัวในการสาน ดังนั้นจึงสามารถนำผลจากการทดสอบทั้ง 2 ประการ มาสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ในการลดปัญหาเรื่องการหย่อนตัวในการสานเส้นพลาสติกได้ดังนี้

1. ออกแบบโครงสร้างโลหะ โดยให้มีระยะในการสานไม่เกิน 30 cm
2. ออกแบบโครงสร้างโลหะ โดยการแอบซอนโครงไม้เข้าไปในบางส่วน เพื่อที่จะช่วยลดการหย่อนตัวในการสานด้วยการยิงลวดไปที่โครงสร้างไม้นั้นๆ ในระหว่างการสาน



ภาพที่ 2 – 88 ตัวอย่างโครงสร้างโลหะที่ช่วยแก้ปัญหาเรื่องการหย่อนตัวในการสาน โดยการซอนโครงไม้เข้าไปในบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ รูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตงานเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม เพื่อนำมาพิจารณาวัสดุเพื่อผลิตโครงสร้างหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ รวมถึงการศึกษาการยึดชิ้นงานแบบต่างๆ เพื่อนำเสนอรูปแบบในการถอดประกอบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

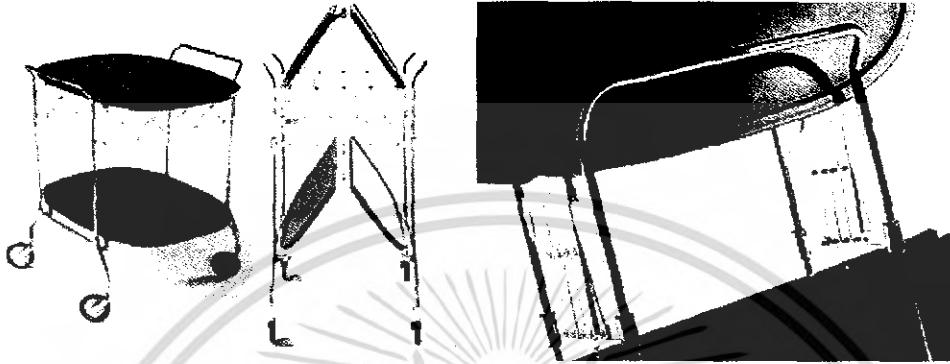
- 2.6.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.6.2 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนโครงสร้าง
- 2.6.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นหน้าโต๊ะข้าง
- 2.6.4 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิง
- 2.6.5 ข้อมูลรูปแบบชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่างๆ ที่จะนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการแบบถอดประกอบได้
- 2.6.6 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

## 2.6.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### รูปแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไป

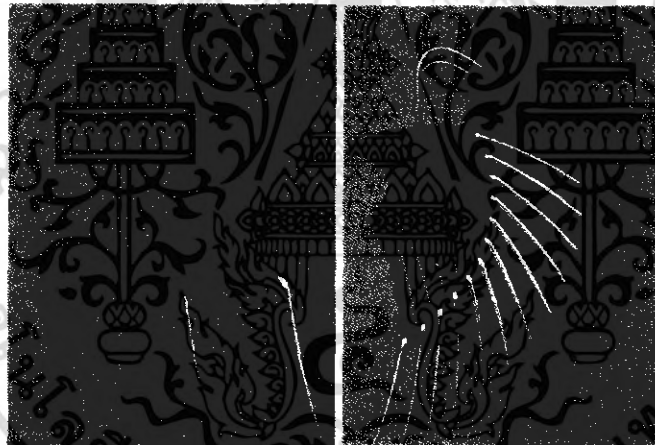
ประเภทของโครงสร้างเครื่องเรือน พอจะแยกออกเป็นแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

#### 1. แบบพับ (Folding Style)



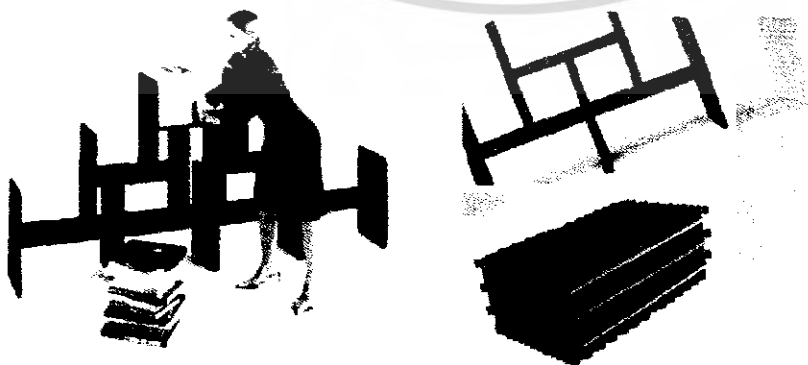
ภาพที่ 2 – 89 ตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบพับ

#### 2. แบบซ้อนกัน (Stacking Style)



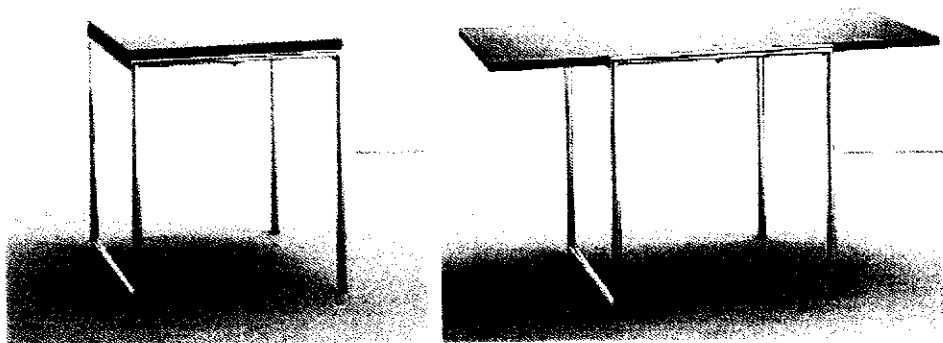
ภาพที่ 2 – 90 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการซ้อนกัน

#### 3. แบบต่อยื่นออก (Extension Style)



ภาพที่ 2 – 91 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างการแบบต่อซ้อนเพิ่มกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



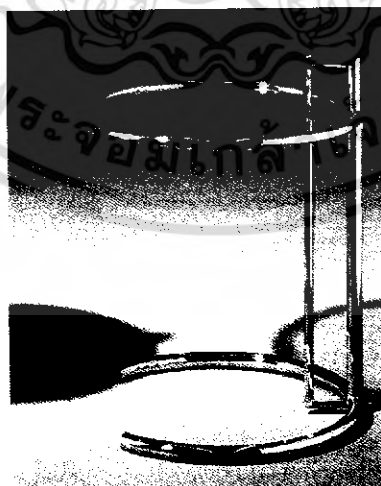
ภาพที่ 2 – 92 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบต่อยื่นออกมาใช้งานได้

#### 4. แบบถอดประกอบได้ (Knock Down Style)



ภาพที่ 2 – 93 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบถอดประกอบได้

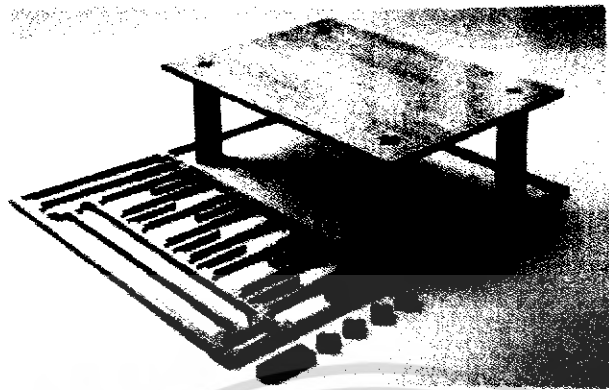
#### 5. แบบปรับระดับ (Adjustable Style)



ภาพที่ 2 – 94 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสามารถปรับระดับใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. แบบสำเร็จรูป (Prefabrication Style)



ภาพที่ 2 – 95 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างแบบสำเร็จรูป

## 7. แบบใช้ร่วมกันหรือประกอบกัน (Combination Style)



ภาพที่ 2 – 96 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เทคนิคโครงสร้างผสมกัน เช่น ถอดประกอบและซ้อนกันได้

ถึงแม้ว่าจะมีรูปแบบโครงสร้างของเครื่องเรือนแบบใหม่ๆ ก็ตาม ทำให้มีการออกแบบด้านโครงสร้างได้กว้าง แต่ก็ยังมีข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนเช่นกัน คือ อาจจะทำให้ความแข็งแรงลดลง ขาดรูปทรงอิสระตามที่ต้องการเพราะโครงสร้างบังคับ ราคาของผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้นกว่าปกติ และอาจทำให้ยุ่งยากในการผลิต เป็นต้น

แม้ว่าโครงสร้างต่างๆ ดังกล่าว จะทำให้มีข้อได้เปรียบทางรูปแบบ รูปทรง (Form) ที่หลากหลาย เป็นอิสระตามที่ต้องการ แต่ข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้ชัดก็คือ

- ความแข็งแรงจะลดลง
- ราคาผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้น

ดังนั้น การจะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเหล่านี้ต้องคำนึงถึงข้อเสียดังกล่าว และที่สำคัญจะต้องไม่ยุ่งยากต่อการผลิต (Mass Production) ให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การพิจารณาและสรุปข้อมูลด้านระบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งกลุ่มเป็นรูปแบบใหญ่ได้ 3 ระบบ คือ

- แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)
- แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)
- แบบผสม : เฟรมและผนัง (Mixed System : Frame and Panel System)

### 1. แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิต โดยมีการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อๆ กันลงสู่ฐาน

เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลา และค่าขนส่ง แต่มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมาในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการขนย้าย

### 2. แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงแบบเสาและคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัสดุน้อย ทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

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

เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรก คือผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง

## 2.6.2 พิจารณาวัดเพื่อเป็นส่วนโครงสร้าง

เนื่องด้วยข้อมูลด้านแนวโน้มการตลาดในปี 2005 ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด ที่จะมุ่งเน้นผลิตงานสานผสมผสานกับโครงสร้างโลหะ ดังนั้นวัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ จึงได้แก่ วัสดุจำพวกโลหะ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- โลหะเหล็ก (Ferrous Metals) ได้แก่ เหล็กกล้า, เหล็กหล่อ เป็นต้น
  - โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Metals) ได้แก่ อลูมิเนียม, ทองแดง เป็นต้น
- ซึ่งโลหะที่นิยมมาใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ คือ โลหะประเภทอะลูมิเนียม, สแตนเลส และเหล็ก

### ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 ซ. ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือ และสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้หน้าสีมากขึ้น พวกหน้าตัดบาง ๆ ต้องป้องกันการโก่งเกาะเฉพาะแห่ง (Local Buckle) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนตั้งอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดพวกมีปีกยื่น หรือมีหน้าตัดอ้วนล่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง หรือปลายยื่นเป็นคุ่มหรือปุ่มปมก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการยึดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการยึดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อย เบา ๆ ใช้ได้เหมาะสมมาก ส่วนพวกโครงสร้างมาก ๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุกมากก็ใช้ได้ โครงพวกที่มีความมั่นคงคืออยู่มากแล้ว พวกไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงท่อนสั้น ๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้น พรอยด์ ได้โดยวิธีการหล่อ รีด บีมขึ้นรูป ตึง นอกจากนี้ยังสามารถตีขึ้นรูปด้วยค้อนในความร้อนสูงและสามารถกลึงตกแต่งได้ง่ายอีกด้วย

### อลูมิเนียมบริสุทธิ์

เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศในอลูมิเนียมออกไซด์ เคลือบติดอยู่เป็นผิวบาง ๆ ทำให้อลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีก็ได้ และทำให้เป็นผงปนได้สะดวก อลูมิเนียมใช้ในงานแปดผิวโลหะได้ทุกอย่างทั้งกลึง ไส กัด ตัด และเจาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาประมาณ 1/3 ของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก

อลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อยประสมลงไปในโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีส และแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติในการกลึงให้ดีขึ้นมาก

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบา มีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติ ไม่ผุกร่อนทำงานได้สะดวก อลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและอากาศยานทุกชนิด ใช้ทำภาชนะอาหาร เป็นวัสดุก่อสร้าง เช่น ท่อ แผ่นหลังคา กรอบโครงหน้าต่าง ประตูและบันได ในวงการอุตสาหกรรม ใช้ทำถังภาชนะและถังบรรจุเคมีภัณฑ์ และน้ำมัน ในวงจรไฟฟ้าใช้ทำสายเคเบิลไฟแรงสูง นอกจากนี้อลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสมเช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะแม่เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอลูมิเนียมที่รีดบางมาก ๆ เรียกว่า "Aluminum Foil" เพื่อกันความร้อนและใช้เป็นทั้งวัสดุหีบห่อเพื่อความสวยงามและทำคอนแดนเวอร์วิทยุ

เรื่องอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่นๆ ทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก โดยสามารถแบ่งชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

- อลูมิเนียม - ซิลิกอน มีจุดหลอมเหลว ใช้ทำลวดเชื่อม ถ้าเพิ่มส่วนผสมของแมงกานีส โครเมียม หรือทองแดง จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับอลูมิเนียม
- อลูมิเนียม - สังกะสี เป็นอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงที่สุดในบรรดาอลูมิเนียมผสมทั้งหมด
- อลูมิเนียม - ดีบุก สามารถทนต่อแรงอัดได้ดีที่สุด ใช้ในส่วนของเครื่องยนต์เมื่อผสมนิเกิล และทองแดงทำให้เพิ่มการรับแรงกดได้สูงในสภาพที่มีน้ำหนักกระทำอย่างรวดเร็ว

#### ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่มและชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกลึงหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูงๆ เช่น เมื่อใช้เหล็กกรอบสูงหรือเหล็กเครื่องมือจะต้องใช้ความเร็วตัด 300 - 500 เมตร ต่อวินาที ถ้าเป็นโลหะมิดแข็งต้องใช้ความเร็วตัด 2,000 เมตรต่อวินาที วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใสหรือน้ำมันสบู่ ชิ้นงานที่ยากและการตัดเกลียว จะต้องหล่อเย็นและหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสน หรือน้ำสบู่เสมอ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมากขนาด ชิ้นงานเริ่มต้นงาน ไม่ควรโตกว่าชิ้นงานสำเร็จมากนัก ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัด มิดที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมผสมควรเป็นมิดที่มีมุม จะใช้มิดที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัดหรือตัดเป็นร่องโตๆ นำออกไปให้พ้นผิวงานได้เร็วอีกด้วย

#### อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง

อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง ถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการผุกร่อน โดยให้ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง รูปร่างของอลูมิเนียมบางชนิด ใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง โดยสภาพการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

งานเหมือนกับเหล็กโครงสร้าง เช่น รอยต่อการยึดต่างๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในงานสถาปัตยกรรม มักใช้อลูมิเนียมในงานตกแต่ง เช่น ประตู หน้าต่าง ครัวฝ้า ครัวฝ้าผนัง ลูกบิด ประตูเป็นต้น

ในบางครั้งจะนำอลูมิเนียมซึ่งทำเป็นแผ่นบางๆ มาทำเป็นกระเบื้องผนังหลังคา รางน้ำ ท่ออลูมิเนียม มักจะทำสังกะสีหรือสังกะสีเคลือบเพื่อเพิ่มความทนทาน มักใช้เป็นกันสาด แผงกันแดด หรือทำเป็นผนังกันห้องภายในอาคาร

ตารางที่ 2 – 12 ตารางสรุปคุณสมบัติของอลูมิเนียม

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

### ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลสที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์ริสซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็ก, โครเมียม, นิกเกิล และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวสแตนเลสจะคล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมันเงา นิยมใช้ทำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรมที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิกเกิล โครเมียม สแตนเลส แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. Austenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ อีกประมาณ 2 – 4% มีคุณสมบัติ คือแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก
2. Martenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5 – 17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1 – 2% โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ
3. Ferritic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมอยู่ระหว่าง 17 – 27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

ไม่ว่ากรณีใดๆ พงษ์สิน อีทิงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานกว่า ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีและ  
เสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น

สแตนเลสแบบประหยัดสำหรับใช้งานทั่ว ๆ ไป

แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือโครเมียมกับนิกเกิลมีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้  
งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม และสถาปัตยกรรม และโครงสร้างต่าง ๆ

แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิต

แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ใช้การประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่และมีการเชื่อมมาก

แบบ 306 ด้านทนการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 30 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบ  
ชายทะเล และย่านอุตสาหกรรม

แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่า 302 แนะนำให้ใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

ตารางที่ 2 - 13 ตารางสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>แข็งแรงทนทานมาก</p> <p>ไม่เกิดสนิม</p> <p>อายุการใช้งานยาวนานมาก</p> <p>ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี</p> <p>บำรุงรักษาง่าย</p> <p>ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิววัสดุ</p>	<p>น้ำหนักมาก</p> <p>ราคาแพง</p> <p>หาซื้อยาก</p> <p>พับหรือตัดขึ้นรูปยาก</p> <p>การซ่อมหรือเชื่อมต้องทำให้ผิวของวัสดุเสีย</p>

## ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้งานเฟอร์นิเจอร์

### คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส  
หลอมเหลวที่ 15.39 องศาเซลเซียส และเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส

- ข้อดี มีความแข็งแรงดี สามารถยึดประกอบ และตกแต่งได้ง่าย

- ข้อเสีย ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี เพราะเป็นสนิมและผุกร่อนได้ง่าย แต่  
สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้  
วิธีการพ่นทาสีกันสนิม

### ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

#### 1.1 เหล็กหล่อ (Cast Iron)

เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% ทำให้มีความเหนียวน้อยลง  
สามารถหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดีเมื่อนำไปหลอมเหลว เหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด (Compressive  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Strength) 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 ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว
- ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำเพลลา แกน เพลลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
- ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่างๆ ที่ต้องการความแข็ง และความต้านแรงสูง เช่นดอกสว่าน ดอกกล้วนรูป อุปกรณ์ที่ต้องการความคม ลวดสปริง ลวดสลิง เป็นต้น

1.3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-Strength, Low-Alloy Steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก กรรมวิธีความร้อนช่วยในการปรับปรุงด้านความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียว และความนุ่ม

1.3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low-Alloy Structural Steel) นำไปใช้งานทางด้านขนสงและการก่อสร้าง คุณสมบัติขึ้นอยู่กับการผสมโลหะ และปริมาณคาร์บอนที่เหมาะสม

1.3.4 เหล็กกล้าหล่อ นำไปใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการมีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว กรรมวิธีทางความร้อนช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

1.3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม มี 3 ชนิด คือ

- ก. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก (Austenitic) มีข้อดีคือ มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนและขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่าย และราคาพอสมควร ข้อเสียคือ ชุบแข็งไม่ได้ และตัดกลึงได้ยาก เพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น สามารถอัดขึ้นรูปและเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ชนิดที่ใช้งานทั่วไปคือ 302 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น
- ข. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic) มีข้อดีคือ ตีอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวก ข้อเสียคือ ชุบแข็งไม่ได้ การตัดกลึงไม่ดีนัก ความเหนียวนุ่มลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ในการเชื่อมใช้การเชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติค (Martensitic) มีข้อดีคือ รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยการเผา การคืบและการแตกหักเกิดที่อุณหภูมิ 540 องศาเซลเซียส ชนิดที่ใช้งานทั่วไปคือ 410 ซึ่งใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลลาเครื่องสูบลม ไขมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมเคมี

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้ สามารถบัดกรีอ่อน (Soft Soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard Soldered) ได้ การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลืองหรือเงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำ 620 องศาเซลเซียส) ซึ่งใช้ได้กับเหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำเท่านั้น

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

#### 1.4 เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

คุณสมบัติขึ้นกับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก มีดังนี้

- ผสมคาร์บอน - ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
- ผสมนิเกิล - ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
- ผสมโครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม
- ผสมแมงกานีส - ช่วยเพิ่มความแข็งแรง
- ผสมทังสเตน - ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

#### 1.5 เหล็กแผ่น

เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือ เหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel) สามารถบัดกรีได้ง่าย แต่การนำไปเชื่อมยุ่งยาก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของของสังกะสีที่เกาะเคลือบอยู่ การตกแต่งทำโดยการพ่นเคลือบ นำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรวด ที่ที่มีความชื้นมากๆ มีอายุการใช้งานในบรรยากาศปกติอย่างน้อย 5-10 ปี

#### 1.6 เหล็กท่อ

นำมาใช้งานในด้านเป็นโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น คาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- ท่อเหล็กแปบ (Galvanized Standard Pipe 1387-1967) มีความต้านทานต่อแรงดึง 33-47 กก./ซม<sup>3</sup> และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ซม<sup>3</sup> ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½-6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (Steel Furniture Pipe) มีผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการตัดโค้ง จึงเหมาะต่องานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½-3 นิ้ว และความหนาตั้งแต่ 0.9-3.2 มม.

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โลหะท่อที่ให้ทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

### 1.ท่อโลหะกลม

ตารางที่ 2 – 14 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ 2.0 การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ¼	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		

2. ท่อโลหะเหล็ยืม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพคือ 41, 50

ตารางที่ 2 – 15 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด DxD มม.	ความหนา(T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) ซม <sup>3</sup>
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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติเห็นใบโฆษณาหรือโฆษณาอื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ตารางที่ 2 – 16 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD มม.	ความหนา(T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) ซม. <sup>3</sup>
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

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปไข่ 0, ท่อหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเปรียบเทียบระหว่างท่อโลหะกลมและท่อโลหะสี่เหลี่ยม

### ท่อโลหะกลม

- สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยม
- สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิว วงกลมจะช่วยกระจายแรง
- ผิวสัมผัสระหว่างท่อน้อยกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยม ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
- การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก จึงทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
- การเชื่อมต่อรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อทำได้ยาก

### ท่อโลหะสี่เหลี่ยม

- ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
- รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
- ผิวสัมผัสระหว่างท่อมักจะมีมากกว่าท่อโลหะกลม ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
- การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อโลหะสี่เหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อโลหะกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
- สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

### การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยไม่เกิดเศษโลหะ ชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอ ความยึดตัวจะสูงขึ้นเมื่อผสมคาร์บอนที่น้อยลง

- ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป จะสอดใส่ก่อนดัดท่อ โดยการดึงยึด และเผาให้อ่อนตัว

- ท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ฆดลวดสปริงสอดไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยดัด

- ท่อเหล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายก่อนดัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท เม็ดละเอียดประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุต้องใช้ไม้จิ้มเกาตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ แล้วจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก

- ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม (โคโลไฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันสน) ต้องดัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากดัดผนังภายในจะถูกเผาให้อ่อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งเล็กที่สุดที่จะใช้ได้ในการตัดท่อ สำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ

ตารางที่ 2 – 17 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

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	151	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

### กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

- การตัด (Cutting)
- การขึ้นรูป (Forming)
- การยึดวัสดุ (Fastening)
- การตกแต่งผิว (Finishing)

### การตัด (Cutting)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการ มี 8 วิธี คือ

1. การเลื่อย (Sawing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (Shearing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นผลงาน
3. เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (Abrasion) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัด หรือถูออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (Thermal Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะ

ให้ขาดออกจากกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
6. การไส (Sharpening) คือ การเอาเครื่องจักรไปขัดชิ้นงานให้เรียบ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การบด (Milling) คือ การตัดโดยเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบางๆ
8. การกลึง (Turning) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

### การขึ้นรูป (Forming)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมที่เหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออกมาเป็นการขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ

ก. การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไปในแบบทราย ปัจจุบันไม่นิยม ใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักร เนื่องจากรับแรงได้ดี

ข. การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนแบบทราย แตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ จึงใช้หล่อสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าสำหรับบริการ

ค. ดายาสาดึง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล Mechanical ทั้ง Hydraulic หรือ Pneumatic วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนที่ได้มีขนาดถูกต้องและแน่นอน ลดการตกแต่งภายหลังการหล่อ ใช้หล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

ง. สลัสต์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และใช้ชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2. การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (Forging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัดบีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

4. การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัวอัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย

5. Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ Die แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมากๆ

7. การรีด (Rolling) มีวิธีการเหมือน Extruding แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาไฟร้อนๆให้เป็นรูปร่างต่างๆ

8. การปั่นขึ้นรูป (Spining) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ซึ่งต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีไหน มี 7 วิธี คือ

1. การเชื่อม (Welding) หมายถึง กรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม กรรมวิธีที่นิยมกันมากสำหรับโลหะบาง มี 3 วิธี ได้แก่

- 1.1 การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้นติดกัน โดยอาศัยความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับอะเซทิลีน (Acetylene)
- 1.2 การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้นติดกัน โดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว
- 1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) หมายถึง การเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวทำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (Riveting) หมายถึง กระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของแผ่นโลหะที่นำมาต่อนั้น

3. Threading คล้ายวิธี Riveting แต่ใช้หมุดและแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ของตัวมันเองยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาวยาง แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

6. Soldering เป็นการเชื่อมบัดกรีต่างจากวิธี Welding โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะที่เชื่อม

7. Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้ ตามความจำเป็น ตัวยึดที่ใช้มี 2 แบบ คือ

ก. Sheet Metal Screw หรือเรียกว่า เกลียวปลออย

เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวใน Tap ช่วยมักใช้ยึดแผ่นวัสดุอ่อน เช่น เหล็กหล่อ, แผ่นเหล็กอาบสังกะสี, อลูมิเนียม หรือพลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้น้ำขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของโลหะแผ่น ความยาว และต้องคำนึงถึงความแข็งแรงด้วย

## ข. Thread Metal Screw

ใช้ยึดส่วนประกอบต่าง ๆ ของงานโลหะให้ติดกัน ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะยึดติดกันได้โดย ชนิดของตัวยึดที่ต่างกันออกไป ชนิดของตัวยึดแบ่งตามลักษณะเกลียว ได้ 8 ชนิด คือ

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| - Machine Bolt | - Machine Screw     |
| - Cap Screw    | - Set Screw         |
| - Stud         | - Thumb Screw       |
| - Nut          | - กาว หรือยาง Epoxy |

## การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

เป็นการป้องกันไม่ให้เหล็กเป็นสนิม และผุกร่อนได้ง่าย และเพื่อความสวยงามด้วยกรรมวิธีที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไป ได้แก่ การชุบด้วยไฟฟ้า, การพ่นหรือทาสี, การเคลือบด้วยความร้อน และการอบชุบพลาสติก

กรรมวิธีตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักจะใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการใช้งาน การกระแทก การขีดข่วน ไม่แตกกร่อน แต่ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

การตกแต่งผิวงานโลหะทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

- ก. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ หรือมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก
- ข. การเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ โดยการจุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบสังกะสี การพ่นพลาสติก
- ค. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทอง และการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบแล้วจึงดูมีราคามากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

### 2.6.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นหน้าโต๊ะข้าง

วัสดุที่ใช้พิจารณา ได้แก่ ไม้แผ่นประเภทต่างๆ และกระจก

#### ไม้แผ่น

ในปัจจุบันได้มีแนวทางการใช้ประโยชน์จากไม้จริง โดยการนำมาแปรรูปแล้วผลิตเป็นไม้แผ่น เพื่อลดปัญหาการใช้วัตถุดิบไม้ เนื่องจากแหล่งวัตถุดิบไม้เริ่มจะลดน้อยลง ปัญหาการสูญเสียเนื้อไม้ในขั้นตอนการผลิต ซึ่งบางครั้งอาจไม่คุ้มค่าในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ และปัญหาการปิดป่าเพื่อช่วยลดการตัดไม้ในพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลง

วัสดุไม้แผ่น แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

- กลุ่มที่ใช้ไม้แปรรูปหรือไม้ชิ้นแผ่นบางมาประสานกัน (Laminate Board)
- กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้นสับอัด (Particle Board)
- กลุ่มที่ใช้เส้นใยของไม้จำพวกต่างๆ (Fiber Board)

#### กลุ่มไม้แผ่นบางประสาน (Laminate Board)

1. ไม้อัด ไม้ปกหรือผานเป็นแผ่นบางๆ โดยพิจารณาถึงความหนาของไม้บางและทิศทางของแนวลายไม้กับการจัดวางข้อเรียง

2. ไม้อัดใส่ไม้ระแนง ไม้ใส่ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาต่อเรียงกันแล้วประกบด้วยแผ่นไม้อัด

3. ไม้อัดใส่ประกบแนวตั้ง

#### กลุ่มไม้ชิ้นสับอัด (Particle Board)

ใช้วัตถุดิบจำพวกมีเส้นใย เช่น ไม้ ป่าน ลินิน ชานอ้อย ผานเครื่องสับเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปตากแห้ง ผสมกาวอัดด้วยเครื่องอัดกำลังสูง ความร้อนสูง กลุ่มไม้ชิ้นสับอัดที่เหมาะสมกับการใช้สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ควรมีความหนาแน่น 550-570 กก/ลบ.ม.

#### กลุ่มเส้นใยอัด (Fiber Board)

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

2. แผ่นใยไม้อัดปานกลาง (Medium Density Fiber Board)

## กระจก

สามารถผลิตได้มากมายหลายชนิด มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปตามการใช้งาน ทำมาจากทรายแก้ว (Silica Sand) หรือวัสดุอื่นเช่น โซดาแอช หินปูน โซเดียมซิลเฟต หินโคลไลไมท์ และเศษกระจก วัตถุดิบที่ใช้มากที่สุดคือ ทรายแก้ว ประมาณ 45.5% ของส่วนผสมทั้งหมด

ชนิดของกระจกมี 10 ชนิด ดังนี้

1. กระจกซีท (Sheet Glass) เป็นกระจกแผ่นเรียบที่นิยมนำมาใช้กับอาคารบ้านเรือน กระจกประตู หรือนำมาขัดผิวที่ผิว เรียกว่า กระจกฝ้า

2. กระจกโฟลท และกระจกขัดผิว (Float Glass Polished Plate Glass) เป็นกระจกที่มีคุณภาพดีที่สุดในผิวของกระจกเรียบไม่เป็นคลื่น มีความหนาสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น มักใช้เป็นหน้าต่างอาคาร กระจกห้องโชว์ กระจกเงา และกระจกนิรภัยยานพาหนะ

3. กระจกลวดลาย (Figured Glass) เป็นกระจกที่มีลวดลายฝังอยู่ที่ผิวด้านใดด้านหนึ่ง ช่วยให้แสงที่ส่องผ่านนุ่มขึ้น ใช้ในงานตกแต่งและงานก่อสร้างทั่วไป

4. กระจกลวด (Wired Glass) เป็นกระจกที่มีลวดหรือแผงตาข่ายลวดฝังอยู่ภายใน กระจกชนิดนี้เมื่อแตก เศษกระจกจะเกาะตัวแน่นอย่างเต็ม ไม่แตกกระจายตกหล่น

5. กระจกตัดแสง (Heat Absorbing Glass) กระจกนี้ช่วยลดความจ้าของแสงสว่างที่ส่องผ่านเข้ามา เหมาะกับอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

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

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

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

9. กระจกฉนวน (Sealed Insulating Glass) มีลักษณะเป็นกระจกสองแผ่นวางขนานกัน เว้นระยะห่างพอสมควร เชื่อมต่อกันด้วยกาวที่มีสารดูดความชื้น เป็นกระจกที่ใช้ในการประหยัดพลังงาน ป้องกันการถ่ายเทความร้อนระหว่างภายนอกและภายในอาคาร มักใช้กับอาคารปรับอากาศ บ้านเรือนในประเทศหนาว ตู้แช่ที่ต้องการโชว์สินค้า เป็นต้น

10. กระจกเงา (Mirrors) เป็นการนำกระจกชนิดใส หรือสีมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงิน และเคลือบด้วยสีหรือแชลแลค

## 2.6.4 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองหนังและส่วนหนักพิง

วัสดุที่จะนำมาใช้เป็นส่วนที่รองหนังและส่วนหนักพิง จะต้องเป็นผ้าที่สามารถกันน้ำได้ แต่สามารถระบายความชื้นได้เช่นกัน ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด ได้แก่

- ผ้าทอแน่น
- ผ้าประกบเยื่อบาง (Gore-Tex)
- ผ้าเคลือบ

### ผ้าทอแน่น

ผ้าทอแน่น พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ.2483 ในชื่อ Ventile เพื่อใช้ในทางทหาร ผ้าทอแน่นเป็นผ้าฝ้ายใยสั้น มีเส้นใยเล็กที่สุดเท่าที่จะหาได้ในสมัยนั้น เมื่อนำมาทอจะทำให้มีช่องว่างระหว่างเส้นใยน้อยที่สุด และเมื่อผ้าเปียกเส้นใยจะวมขึ้น ทำให้ช่องว่างระหว่างเส้นใยน้อยลงไปอีก ทำให้น้ำไม่สามารถทะลุผ่านเนื้อผ้าไปได้ ในขณะที่แห้งผ้าทอแน่นจะมีช่องว่างระหว่างเส้นใยประมาณ 10 ไมครอน และขนาดของช่องว่างนี้จะลดลงเหลือ 3-4 ไมครอนในขณะเปียก

### ผ้าประกบเยื่อบาง (Gore-Tex)

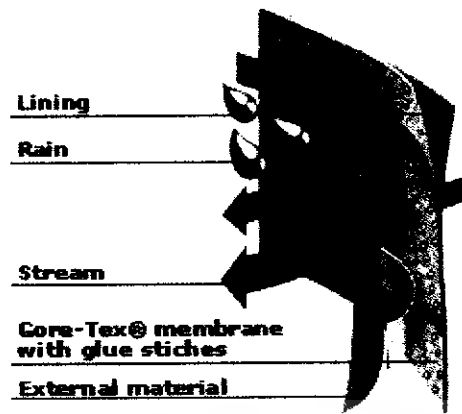
เยื่อบาง เป็นฟิล์มที่บางมาก ๆ ทำจากพอลิเมอร์และถูกออกแบบให้กันน้ำและระบายความชื้นได้ โดยทั่วไปเยื่อบางจะหนาแค่ 10 ไมครอน จึงต้องนำมาประกบติดกับผืนผ้าทั่วไปเพื่อความแข็งแรง เยื่อบางแบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ เยื่อบางรูพรุน Microporous และเยื่อบางชอบน้ำ Hydrophilic

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

เยื่อบางชอบน้ำ เป็นเยื่อไม่มีรูพรุนของพอลิเอสเทอร์หรือพอลิยูรีเทน ซึ่งถูกปรับแต่งให้มีส่วนผสมของ พอลิเอทิลีนออกไซด์ ผสมอยู่ถึง 40% พอลิเอทิลีนออกไซด์เป็นส่วนที่ชอบน้ำของเยื่อ บางชนิดนี้ ใอน้ำจะแพร่ผ่านเยื่อบางทางส่วนที่ชอบน้ำส่วนนี้และหยดน้ำจะไม่สามารถทะลุผ่านเยื่อแบบมีรูพรุนได้

ผ้าประกบเยื่อบาง (Gore-Tex) ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายและรู้จักกันดีในชื่อ หนังเทียม (Synthetic) มีความทนทาน เบา กันน้ำและระบายอากาศได้ดีเยี่ยม นิยมใช้ทำรองเท้ากีฬา รองเท้าเดินป่า และรองเท้าเดินทางทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 – 97 การจำลองการทำงานของเยื่อบาง (Gore-Tex)

### ผ้าเคลือบ

ผ้าเคลือบ ประกอบด้วยวัสดุพอลิเมอร์เคลือบอยู่ที่ด้านหนึ่งของผ้า วัสดุที่ใช้เคลือบมักจะเป็นพอลิยูรีเทน สารที่ใช้เคลือบมีอยู่ 2 ชนิด คือ Microporous และ Hydrophilic ข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่างผ้าเคลือบกับผ้าประกบเยื่อบาง คือ สารเคลือบมีความหนากว่าเยื่อบางมาก ซึ่งส่งผลให้ความหนาของผ้าเคลือบมีความหนากว่าผ้าประกบเยื่อบาง

### 2.6.5 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

#### วิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ตารางที่ 2 – 18 ตารางแสดงการวิเคราะห์หารูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

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

หมายเหตุ ตัวเลข 1 – 5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จึงสามารถสรุปรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ คือ ระบบเฟรมรับแรง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ตารางที่ 2 – 19 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	คะแนน		
		เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
ความสะดวกในการทำผิวสำเร็จ	5	1	2	2
การรับน้ำหนัก	4	2	1	3
น้ำหนักเบา	4	2	3	1
ความแข็งแรง	4	2	1	3
การดูแลรักษา	3	1	2	2
ราคาต่ำ	3	3	2	1
รวม		38	42	47

หมายเหตุ ตัวเลข 1 – 5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จึงสามารถสรุปวัสดุส่วนโครงสร้างที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ คือ สแตนเลส

## วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นส่วนหน้าโต๊ะข้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ตารางที่ 2 – 20 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนหน้าโต๊ะข้างที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	คะแนน			
		ไม้อัด	กระจก	พลาสติกเส้น	สแตนเลส
ความทนทานต่อสภาพภายนอกอาคาร	5	1	3	2	3
ส่งเสริมความงามร่วมกับพลาสติกเส้น	5	1	2	3	2
การดูแลรักษา	4	2	2	2	3
น้ำหนักเบา	4	3	1	3	1
ผิวเรียบสม่ำเสมอ	3	3	3	1	3
อายุการใช้งานนาน	3	2	2	2	3
ง่ายต่อการผลิตของบริษัทโยธกา	3	3	1	3	1
ราคาต่ำ	3	3	1	3	2
รวม		63	58	75	68

หมายเหตุ ตัวเลข 1 – 5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จึงสามารถสรุปวัสดุส่วนหน้าโต๊ะข้างที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ คือ พลาสติกเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์และสรุปวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนึ่งและส่วนหนักพียงที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการ

ตารางที่ 2 – 21 ตารางแสดงการวิเคราะห์หาวัสดุส่วนรองนึ่งและส่วนหนักพียงที่เหมาะสม  
ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	คะแนน		
		ผ้าทอแน่น	ผ้าประกบเยื่อบาง	ผ้าเคลือบ
ความทนทานต่อสภาพภายนอกอาคาร	5	1	3	2
ส่งเสริมความงามร่วมกับพลาสติกเส้น	5	3	2	1
ความนุ่มสบายในการใช้งาน	4	3	2	1
การระบายความชื้น	4	1	3	2
การดูแลรักษา	3	1	3	3
ราคาต่ำ	3	2	1	3
รวม		45	57	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1 – 5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จึงสามารถสรุปวัสดุส่วนรองนึ่งและส่วนหนักพียงที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการ  
คือ ผ้าประกบเยื่อบาง

## 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม การวางแผนการผลิต รวมถึง การศึกษาการประมาณราคา เพื่อนำเสนอราคาอย่างง่ายของชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้นสำหรับบ้านพักอาศัย ให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งจะ ประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

- 2.7.1 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- 2.7.2 การประมาณราคา
- 2.7.3 วิเคราะห์และสรุปการประมาณราคาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

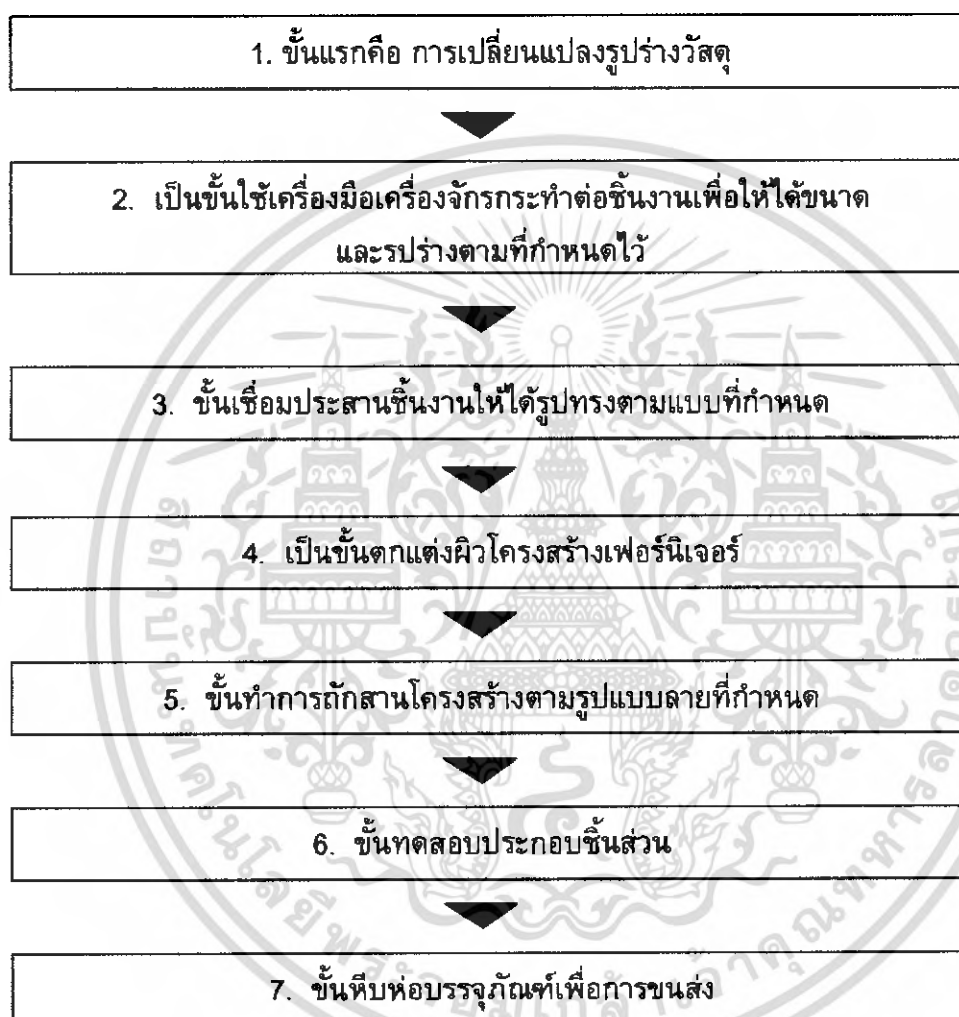


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.1 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

แยกออกเป็น 3 สายการผลิตดังนี้

- งานเตรียมส่วนผสมวัสดุ และงานขึ้นรูปชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ พร้อมปรับขนาด
- งานประกอบและตกแต่งผิว
- งานหีบห่อ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง



ภาพที่ 2 – 98 ภาพแสดงลำดับขั้นกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยทั่วไป คือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

การประมาณราคาให้ได้ผลกำไร ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดี สามารถรู้ราคาวัสดุขึ้นหรือลงในช่วงไหน กำหนดเวลาได้แม่นยำ การวางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไร อาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาจจะเป็น 25, 30, 35, 40, 45 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของงาน นอกจากนี้แล้วอาจได้กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ, ค่าแรง ฯลฯ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

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

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าหนึ่งถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย

### 1. ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่

- 1.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน, ตึก, อาคาร, โรงงาน, โกดังสินค้า และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
- 1.2 ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น รถยก, รถเข็น, สายพานลำเลียง, เครื่องทำความเย็น, ตู้เอกสาร, โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น
- 1.3 ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรและการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัยหรือสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4 ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนสิ่งก่อสร้างสำหรับแผนผังแต่ละแบบ
  - 1.5 ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน
2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่
- 2.1 ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่
  - 2.2 ค่าแรงที่แตกต่างกันจากประสิทธิภาพการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนผังของโรงงาน
  - 2.3 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่, การรักษาความปลอดภัย, ค่าไฟฟ้า, ค่าประกันภัย เป็นต้น

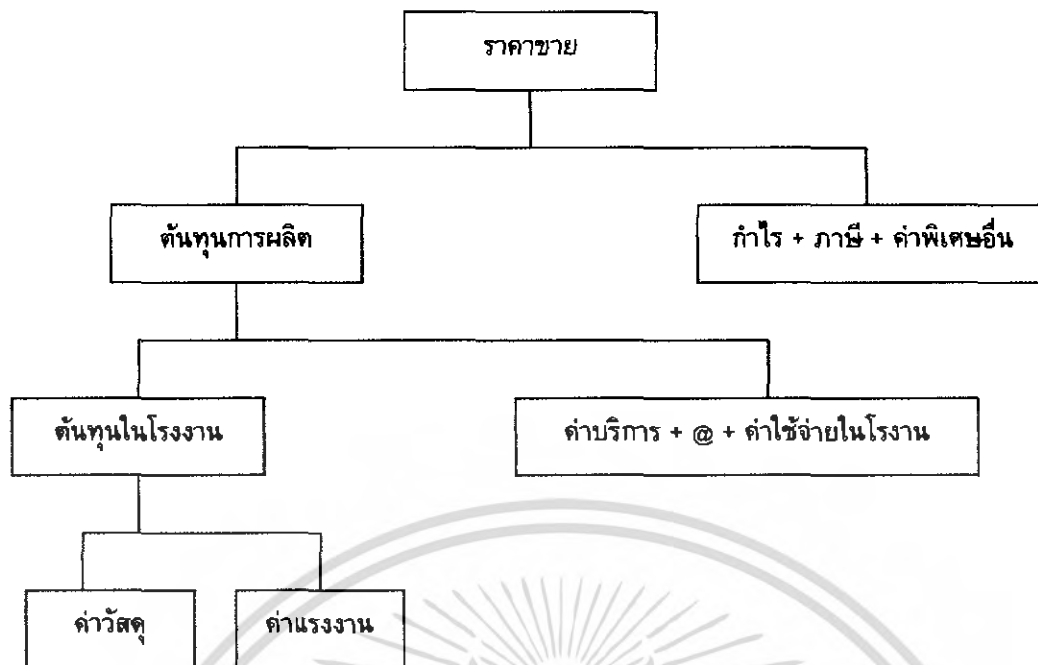
$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

จากสูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำให้ได้ราคาขายที่ต้องการ กำหนดกำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำหนดกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม การที่กำไรมากๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะการขายสินค้าจำนวนน้อย แต่เป็นการตั้งราคาสูงๆ เพื่อกอบโกยเอากำไรมากๆ ได้เช่นกัน ซึ่งควรจะนำแนวคิดทางการตลาดเข้ามาร่วมในการกำหนดกลไกนี้ ซึ่งจะ เป็นวิธีการทำให้ครองตลาดได้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน ฉะนั้นในการแข่งขันกันด้านราคานั้น ไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่จะขายได้ดีเสมอไป หากสินค้านั้นมีคุณภาพไม่ดี แต่ถ้าสินค้านั้นคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นก็ต้องพิจารณาระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ดังนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ได้ดีขึ้น เพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิต คือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุไม่ได้คุณภาพ งานหยาบเกินไป ดังนั้นทางออกที่ดีที่สุด คือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยเหตุนี้เองส่งผลให้คำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน



ภาพที่ 2 - 99 ภาพแสดงวิธีการคิดหาราคาขาย

ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร, ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า, ประปา, ค่าแบบ, ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริงๆ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

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

### 2.7.3 วิเคราะห์และสรุปการประมาณราคาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

สำหรับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้มีการกำหนดราคาขายออกเป็น 2 วิธี ซึ่งจะแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบ ทำให้เกิดความยากง่ายที่แตกต่างกันในการผลิต ส่งผลถึงการบวกกำไรที่แตกต่างกัน ดังนี้

#### 1.ราคาขายเพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย

ตารางที่ 2 – 22 ตารางแสดงตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขายแบบเพื่อมุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	= 50%
ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ	= 30%
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	= 4%
การโฆษณา	= 4%
ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า	= 2%
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	= 10%
ต้นทุน	= 100%
กำไร (วัตถุประสงค์มุ่งหวังกำไรตามเป้าหมาย)	= 35% (ของต้นทุน)
ราคาขาย	= 100% + 35% (ของต้นทุน)

#### 2.ราคาขายเพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท

ตารางที่ 2 – 23 ตารางแสดงตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขายแบบเพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	= 50%
ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ	= 30%
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	= 4%
การโฆษณา	= 4%
ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า	= 2%
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	= 10%
ต้นทุน	= 100%
กำไร (วัตถุประสงค์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ต่อบริษัท)	= 150-200% (ของต้นทุน)
ราคาขาย	= 100% + 150-200% (ของต้นทุน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

นำข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และมีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในด้านต่างๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการออกแบบ โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนแบบร่างเริ่มแรก, พัฒนาแบบร่างเริ่มแรก, หุ่นจำลอง จนกระทั่งถึงการสรุปแบบร่างในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย

- 3.1 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองานแบบร่าง
- 3.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model Study)
- 3.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 ภาพถ่ายย่อแผนเสนองานแบบร่าง

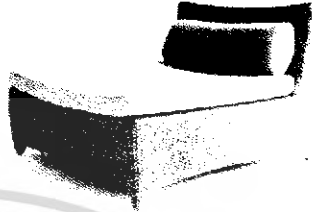


ภาพที่ 3-02 แสดงข้อมูลที่มีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสอนแบบบูรณาการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาการจากหลายคณะ สำหรับบัณฑิตศึกษาระดับปริญญา โยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด



บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เริ่มก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2532 จากจุดเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ของของไทย โดยได้รับทุนวิจัยเรื่องพลาสติกจาก CIDA องค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของแคนาดา และได้ผลการวิจัยเรื่องผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ในโครงการสอนแบบบูรณาการ ซึ่งได้รับรางวัล "Best Environmentally Friendly Design" จากสมาคมสถาปนิกผังเมืองนานาชาติแห่งประเทศไทย

ภาพที่ 3 - 03 แสดงประวัติบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

โครงการสอนแบบบูรณาการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาการจากหลายคณะ สำหรับบัณฑิตศึกษาระดับปริญญา โยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

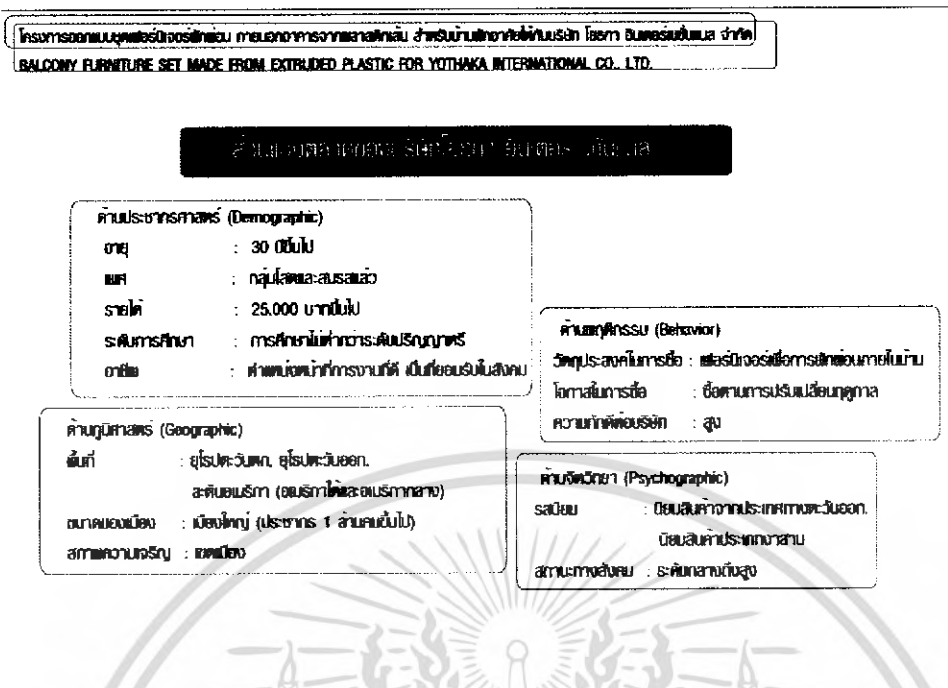
รายละเอียดของบริษัท		พนักงาน	
ประเภทบริษัท	บริษัทจำกัดมหาชน (ประเภท A) โดย (โยธกา) อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	จำนวนพนักงานทั้งหมด	101-200 คน
ประเภทธุรกิจ	พลาสติก	Directs	0 คน
ปีเริ่มดำเนินการ	พ.ศ. 2532	พนักงานหรือต่อสัญญา	11-20 คน
ที่ตั้ง	ทอมะฮันดู		
นิติบุคคล	Letter of Credit (L/C)		
บริการลูกค้า	Telegraphic Transfer (T.T.)		
เงินทุนจดทะเบียน	จำนวน 4,000,000 บาท		
เงินคงเหลือบริษัท	1: 20%		
ทุนจดทะเบียน	20,000,001 - 40,000,000 บาท		
		ประกัน	
		รายได้	40,000,001 - 80,000,000 บาท
		ส่วนได้	85-100% ของรายได้

สาขา	
ภายในประเทศ	อังกฤษ
การควบคุมภายในประเทศ	สาขาต่างประเทศ
การส่งออกสินค้า	สาขาต่างประเทศ
ตลาดยุโรป	ยุโรปตะวันออก
	ตะวันออก (อเมริกาและอเมริกาใต้)

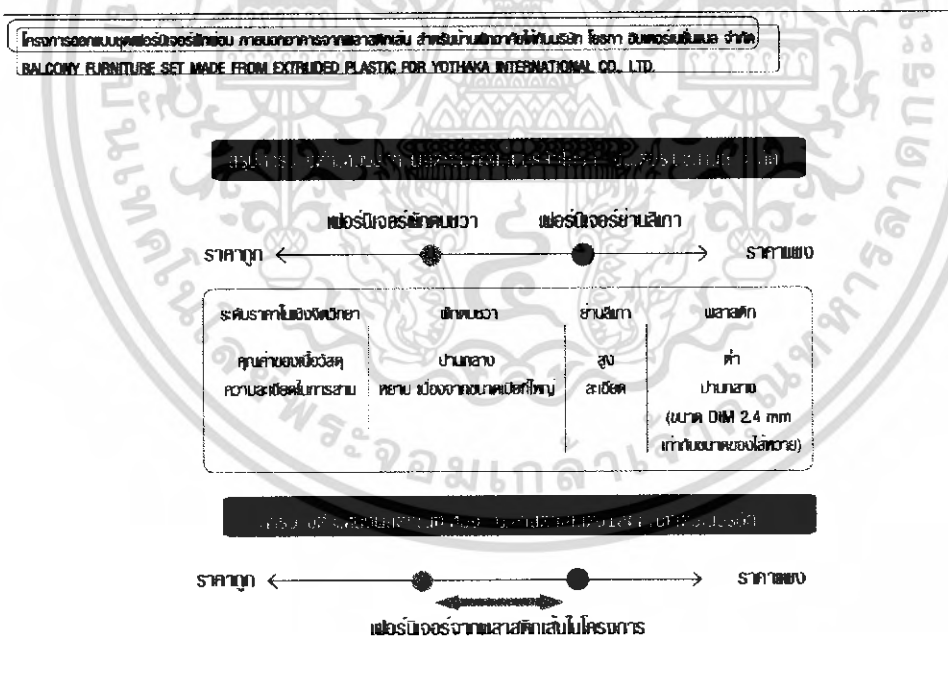
ภาพที่ 3 - 04 แสดงรายละเอียดบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



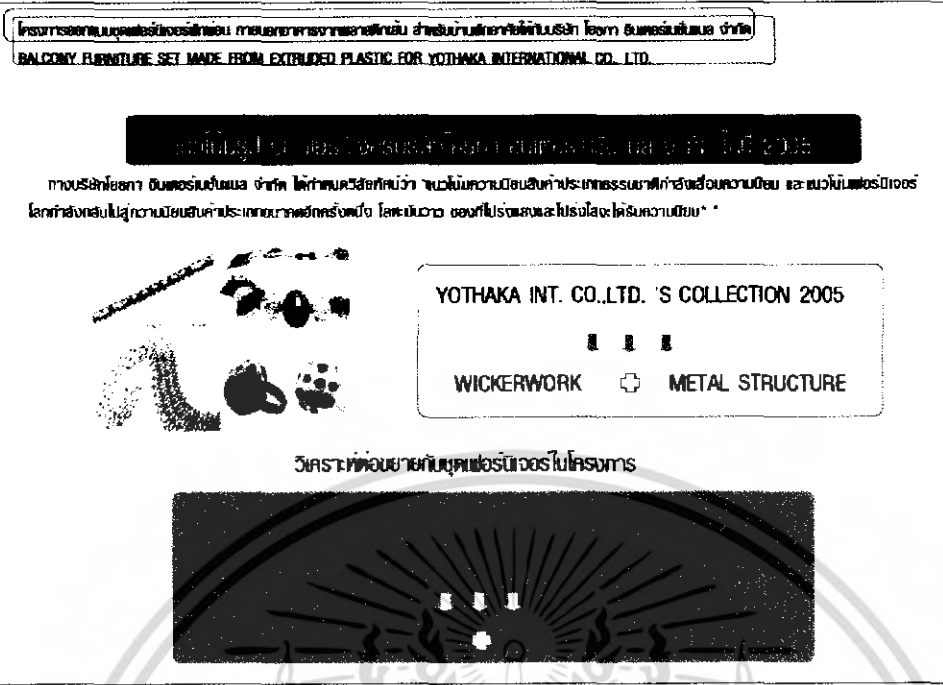


ภาพที่ 3-07 แสดงส่วนแบ่งตลาดของบริษัทโยธก้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

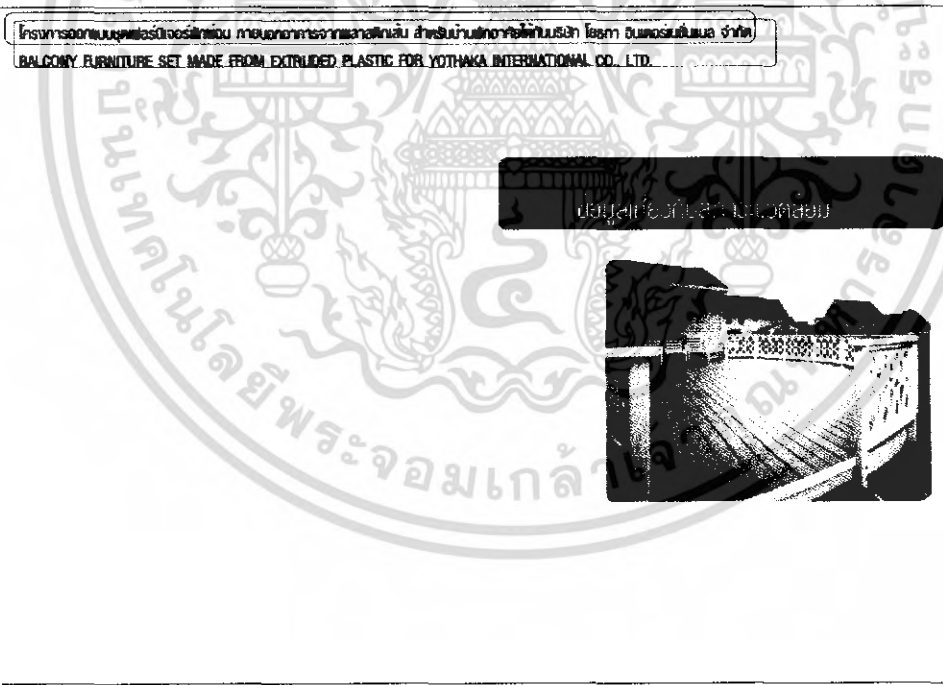


ภาพที่ 3-08 แสดงการวางตำแหน่งราคาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 – 09 แสดงแนวโน้มรูปแบบเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธากา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปี2005



ภาพที่ 3 – 10 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

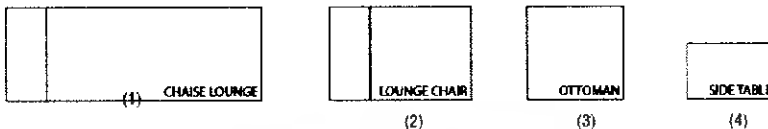




โครงการสนับสนุนเฟอร์นิเจอร์สแตนเลสคุณภาพสูงจากประเทศไทย สำหรับบุคลากรที่ทำงานในโครงการ อุตสาหกรรมจังหวัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

รายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ที่นำมาจัดวางแสดงภาพตัวอย่างประกอบดังนี้

เฟอร์นิเจอร์ที่โครงการประกอบด้วย



- กำหนดให้ Chaise Lounge มีเนื้อเฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 1.50 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ Lounge Chair มีเนื้อเฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.85 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ Ottoman มีเนื้อเฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.50 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ Side Table มีเนื้อเฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ 0.30 x 0.50 เมตร
- กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ระหว่าง Lounge Chair กับ Side Table ไม่น่ากว่า ระยะประมาณ 0.30 เมตร
- กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ระยะประมาณ 0.05 เมตร

ภาพที่ 3 – 15 แสดงการกำหนดค่ามิติเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโดยประมาณ

โครงการสนับสนุนเฟอร์นิเจอร์สแตนเลสคุณภาพสูงจากประเทศไทย สำหรับบุคลากรที่ทำงานในโครงการ อุตสาหกรรมจังหวัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบการจัดวาง
<b>แบบที่ 1</b> สำหรับพื้นที่น้อย วัสดุชนิด Lounge Chair 1 ตัว / Lounge Chair 1 ตัว + Side Table 1 ตัว วัสดุไม้ 1 ชุด	 จำนวนเฟอร์นิเจอร์ ชุด A1 เนื้อเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 0.50 X 0.85 เมตร
	 จำนวนเฟอร์นิเจอร์ ชุด A2 เนื้อเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 0.85 X 1.20 เมตร

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบการจัดวาง
<b>แบบที่ 2</b> สำหรับพื้นที่น้อย วัสดุชนิด Lounge Chair 1 ตัว + Ottoman 1 ตัว + Lounge Chair 1 ตัว + Ottoman 1 ตัว + Side Table 1 ตัว วัสดุไม้ 1 ชุด	 จำนวนเฟอร์นิเจอร์ ชุด B1 เนื้อเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 X 0.50 เมตร
	 จำนวนเฟอร์นิเจอร์ ชุด B2 เนื้อเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 1.40 X 1.20 เมตร

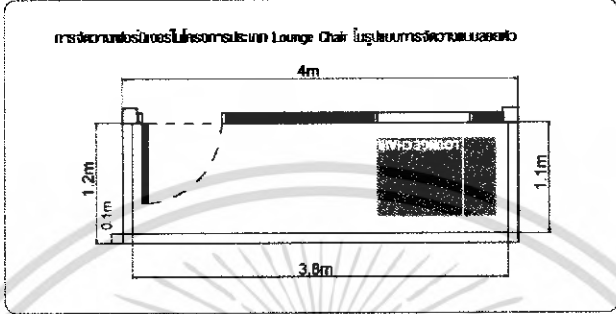
ภาพที่ 3 – 16 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการสนับสนุนส่งเสริมอาชีพเกษตรกรรายย่อย สำหรับบุคลากรในโครงการ YTHAKA โดย บมจ.ยูนิทาส จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

บริเวณรอบ ๆ บริเวณที่ปลูกประมง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรรายย่อยอาศัยอยู่ ทำให้เกิดความยากลำบากในการหา  
และซื้อวัสดุที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์และโต๊ะเก้าอี้ โดยเกษตรกรรายย่อยส่วนใหญ่จะซื้อวัสดุจากตลาดนัดหรือร้านค้าในท้องถิ่น  
ซึ่งมีคุณภาพต่ำ



ภาพที่ 3 – 19 แสดงการสรุปการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

โครงการสนับสนุนส่งเสริมอาชีพเกษตรกรรายย่อย สำหรับบุคลากรในโครงการ YTHAKA โดย บมจ.ยูนิทาส จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.



ภาพที่ 3 – 20 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค และพฤติกรรมกาอยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ภาควิชาการสถาปัตย์ศิลป์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการสถาปัตย์ศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ชื่อโครงการ: ชุดเก้าอี้พลาสติก

บริษัทผู้ผลิต: บริษัทยูทากาอินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
 ผลิตขึ้นในราชอาณาจักรไทยจากพลาสติกชนิดพิเศษ  
 - เบาะ : สวมพลาสติกชนิดพิเศษ / เสาเหล็ก : สวมพลาสติกชนิดพิเศษ / ที่นอนพลาสติกชนิดพิเศษ  
 สวมพลาสติกชนิดพิเศษ - สวมพลาสติกชนิดพิเศษ  
 สวมพลาสติกชนิดพิเศษ โดย ผลิตจากพลาสติกชนิดพิเศษ, วัสดุชนิดพิเศษ, วัสดุชนิดพิเศษ

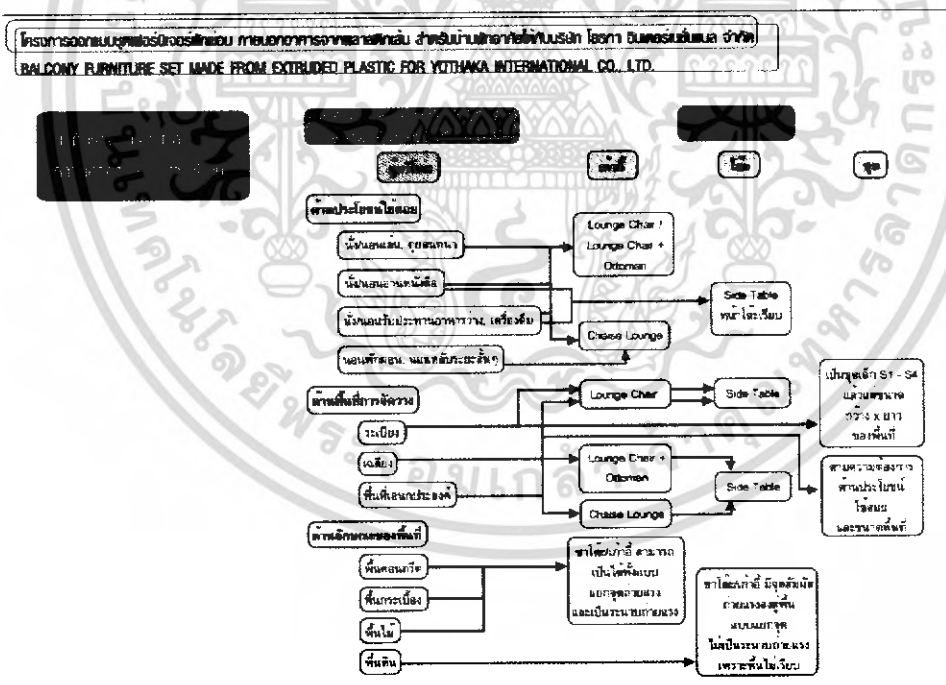
รายละเอียดการประกอบชุดเก้าอี้พลาสติก:

รายละเอียด	จำนวนหลัก	กลุ่มเก้าอี้			
		รุ่นสูง	รุ่นกลาง-สูง	รุ่นกลาง	รุ่นต่ำ
เบาะของเก้าอี้	2	1	3	2	4
โคม่าที่จะใช้ในเก้าอี้					
กลางและเบาะ	4	4	4	3	1
เสาในเก้าอี้	4	3	4	3	1
เสาในการรับน้ำหนัก					
คานงัด	4	4	3	2	1
ที่นอน	4	4	3	2	1
รวม		62	62	44	24

ขนาดชุด: กว้าง 1.4 เมตร ยาว 0.8 เมตร

ต้นแบบ: กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์โครงการสถาปัตย์ศิลป์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการสถาปัตย์ศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาพที่ 3 - 21 แสดงการแบ่งประเภทของผู้บริโภค



ภาพที่ 3 - 22 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภคภายนอกอาคารของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบมอดูลาร์จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ใช้ที่บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

**สรุปข้อมูลการประเมินการไว้เบาะนั่งของวัสดุพลาสติกในระบบย่อยเบาะที่บริษัทโยธกา**

จากแบบสอบถามปรากฏว่าผู้บริโภครู้สึกว่าที่นั่ง คุบกม 33% คุบงอเวงาย 33% ประโยชน์ใช้สอย 19% ราคา 13% ความสะดวก 2% เรียงตามลำดับความสำคัญได้คือ

นั่นหมายความว่าที่นั่งต้องมีความแข็งแรง แข็งแรงของวัสดุที่เลือกใช้ และระบบการเสริมที่ให้การสนับสนุน

ด้วยคุณสมบัติของพลาสติกที่ดัดแปลงเป็นเส้นใยที่มีความยาวต่อเนื่อง เช่นพลาสติกชนิดที่โพลีเอทิลีน ฟูโรรา เป็นต้นได้จะขาดตก เช่น สีขาว ง่ายต่อการทำความสะอาด เป็นต้น

เมื่อมองดูที่การประเมินที่ผู้บริโภครู้สึกว่าที่นั่งได้คุณภาพดีคือพลาสติกแบบมอดูลาร์จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ได้ที่บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

อย่างไรก็ตามการประเมินที่ผู้บริโภครู้สึกว่าที่นั่งได้คุณภาพดีคือพลาสติกแบบมอดูลาร์จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ได้ที่บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

**สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ**

ดังนั้น โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบมอดูลาร์จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ใช้ที่บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จะมีการออกแบบที่ต่อไปนี้

ความสำคัญในโครงการ

1. คุบกมและคุบงอเวงาย
2. ค่าประโยชน์ใช้สอย
3. ราคา

ภาพที่ 3 – 23 แสดงการสรุปผลพฤติกรรมและสรุปการจัดลำดับความสำคัญภายในโครงการ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบมอดูลาร์จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัย ใช้ที่บริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

**ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค**



อธิบายขนาดของมนุษย์สัมพันธ์กับขนาดของเก้าอี้: ตั้งแต่การนั่งตัวตรง จนกระทั่งการนอนราบลงบนเบาะนั่งของเก้าอี้ การปรับองศาของเบาะนั่ง (Backrest) เรายังไม่คำนึงถึงขนาดของมนุษย์ได้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงขนาดบ้างก็ได้ ก็อาจจะเกิดความสบายได้กรณีของขนาดที่นั้น

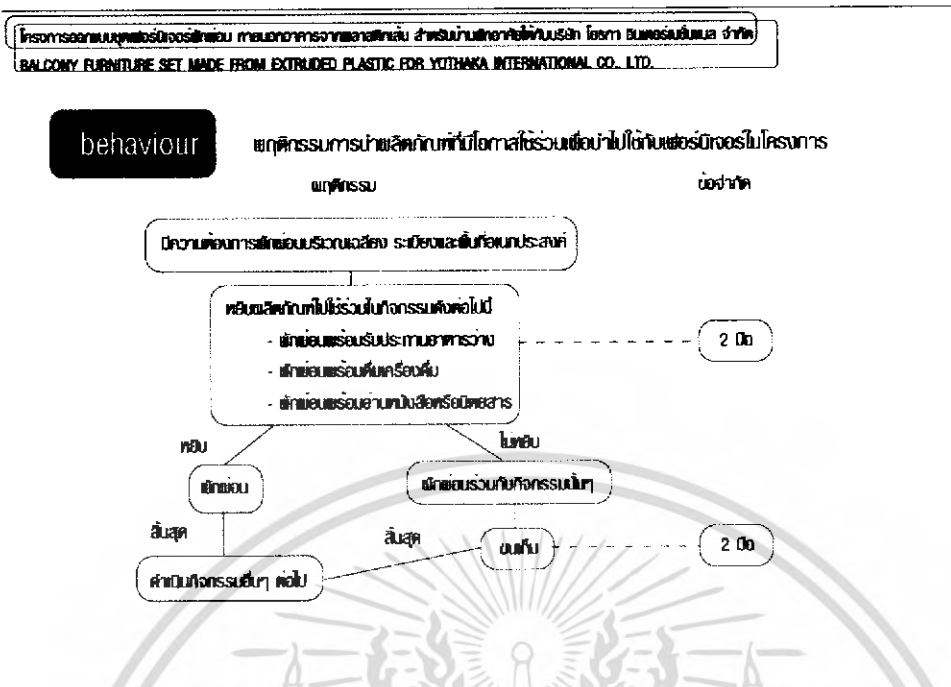
ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดที่คิดค้นเก้าอี้ และความแตกต่างของมิติของวัสดุที่ใช้

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

← mini scale      เฟอร์นิเจอร์ตามทฤษฎีศาสตร์      เฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา      over scale →

ภาพที่ 3 – 24 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 – 25 แสดงพฤติกรรมการนำผลิตภัณฑ์อื่นมาใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



ภาพที่ 3 – 26 แสดงขนาดและประเภทของผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับอาคารจากพลาสติกขึ้นรูป สำหรับอาคารพาณิชย์ โยธก้า อินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

- จำนวนเบรชที่เบรชพร้อม --- เบรช 2 ใบ



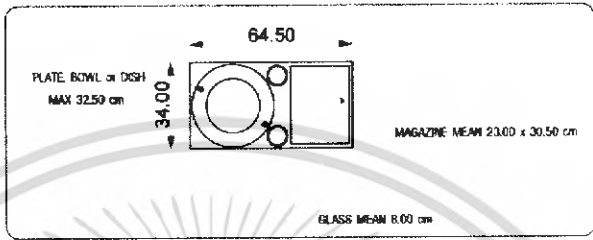
เบรช GLASS  
ขนาด CM 7.50 สูง 8.70 มม.  
CM 8.00 สูง 8.90 มม.

- จำนวนเบรชภายในเบรชพร้อมเบรช --- เบรช 4 ใบ



เบรชพร้อม  
ขนาดยาว X กว้าง 23 X 30.50 มม.

เบรชพร้อม



ภาพที่ 3-27 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่หน้าโต๊ะ

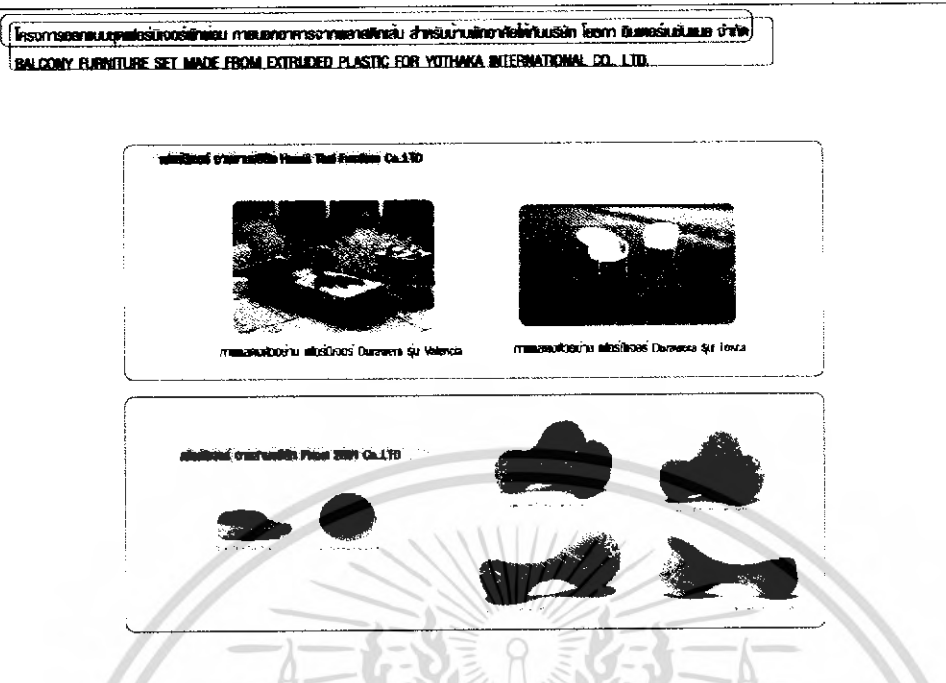
โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับอาคารจากพลาสติกขึ้นรูป สำหรับอาคารพาณิชย์ โยธก้า อินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

เบรชพร้อม

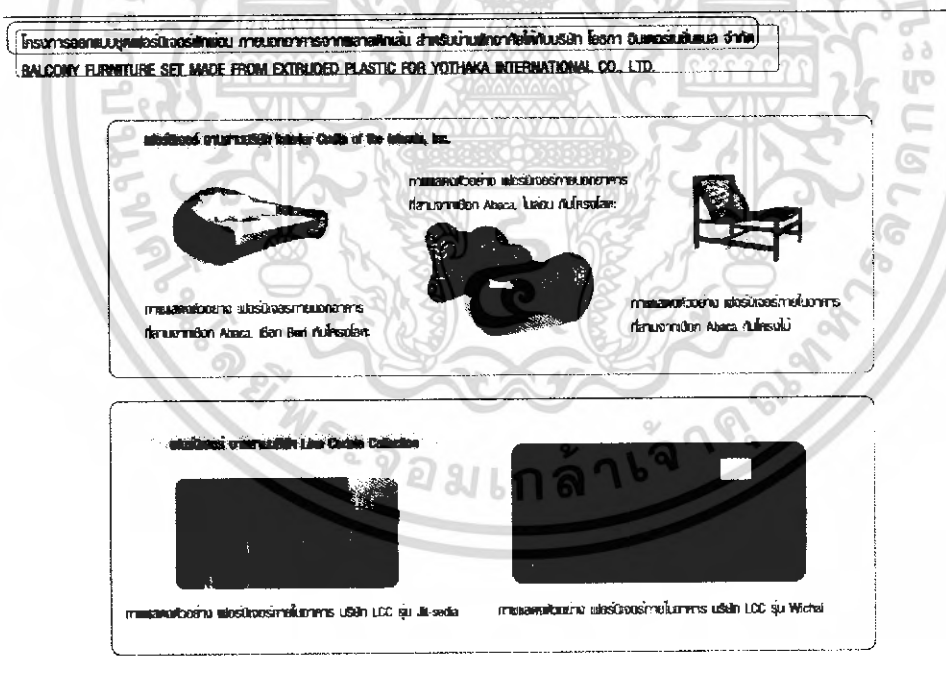


ภาพที่ 3-28 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยความนิยมของตลาดและรูปลักษณะผลิตภัณฑ์คู่แข่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



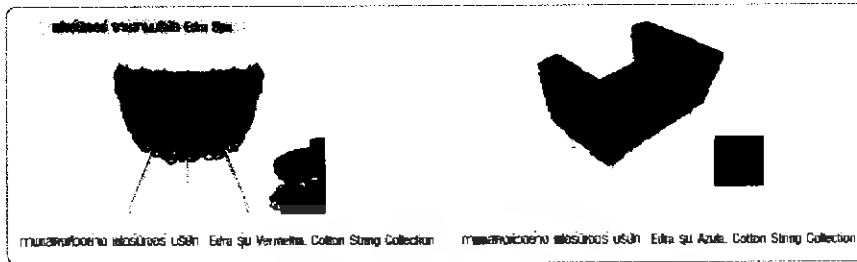
ภาพที่ 3 - 29 แสดงเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง



ภาพที่ 3 - 30 แสดงเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สีใหม่ ภายใต้งานออกแบบภายใน สำหรับบ้านพักอาศัยที่ทันสมัย โดย บริษัท อิมเมจิอิมเมจ จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.



ภาพที่ 3 - 31 แสดงเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สีใหม่ ภายใต้งานออกแบบภายใน สำหรับบ้านพักอาศัยที่ทันสมัย โดย บริษัท อิมเมจิอิมเมจ จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

สีและวัสดุที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ มี คือ

Classic ← → Modern

กลุ่มผู้รักแบบ (Classic Style) เป็นกลุ่มของผู้รักศิลปะแบบคลาสสิก เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีเอกลักษณ์และสุนทรียภาพที่โดดเด่นและมีความคงทนแข็งแรง และมีความอ่อนโยนที่ดูอบอุ่น รสชาติที่ดูคลาสสิกที่ดูเป็นภูมิฐานที่ดูดี แต่ดูขลังและดูมีระดับ

กลุ่มผู้รักแบบ (Modern Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่ให้ความสำคัญกับความแปลกใหม่ และดูทันสมัยที่ดูมีสไตล์ ดูดี หรือการออกแบบ ที่ดูทันสมัย แต่ดูขลังและดูมีระดับ

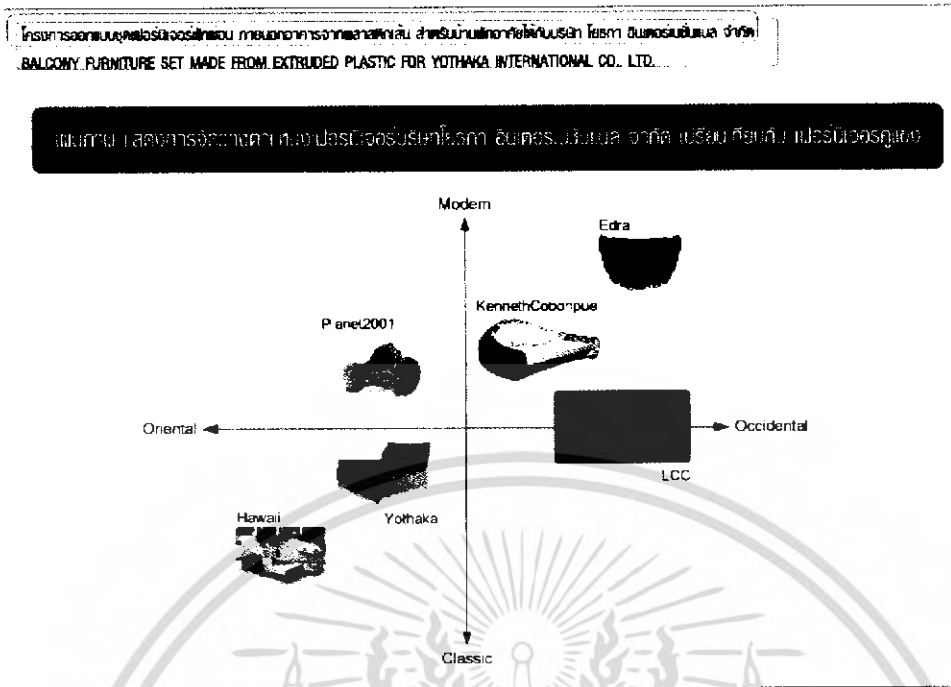
Oriental ← → Occidental

กลุ่มผู้ชอบความทันสมัยแบบตะวันออก (Oriental Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่รักศิลปะ วัฒนธรรมหรือวิถีชีวิตแบบตะวันออก ซึ่งลักษณะของวิถีชีวิตในสังคมตะวันออก และเฟอร์นิเจอร์ที่ดูทันสมัยที่ดูมีเอกลักษณ์ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะเป็นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ และมีความคงทนแข็งแรง

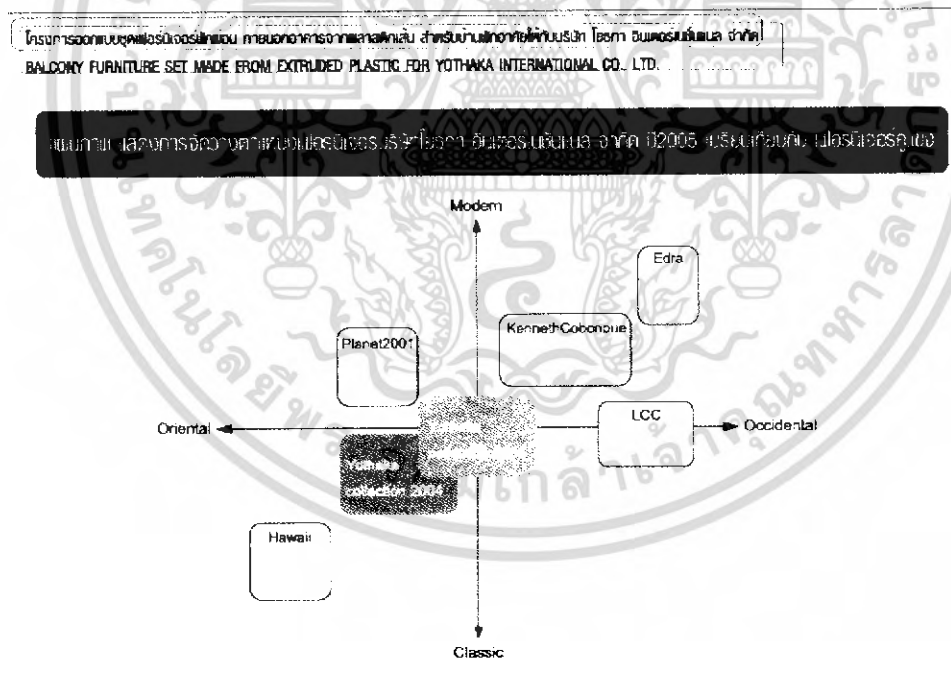
กลุ่มผู้ชอบความทันสมัยแบบตะวันตก (Occidental Style) เป็นกลุ่มของผู้ที่รักความทันสมัยแบบสากล ชอบใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยทันสมัย เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ดูทันสมัย ความคงทนแข็งแรง เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้ดูทันสมัยที่ดูดี และมีความคงทนแข็งแรง

ภาพที่ 3 - 32 แสดงการแบ่งประเภทสนิยมของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์งานสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 – 33 แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง



ภาพที่ 3 – 34 แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์บริษัทโยธกา ปี2005 เปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์คู่แข่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

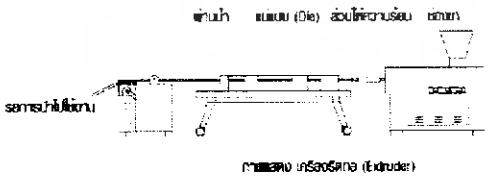
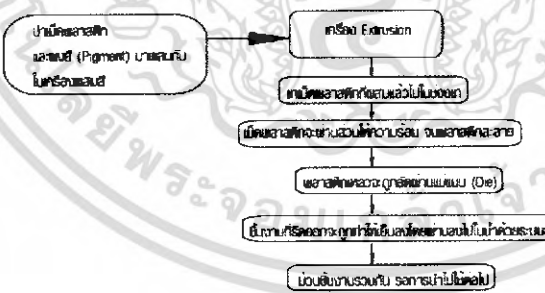
โครงการสนับสนุนการผลิตพลาสติกขึ้นรูป แกะสลักพลาสติกขึ้นรูป สำหรับใช้ในอาคารพาณิชย์ โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น

ภาพที่ 3 – 35 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกเส้น

โครงการสนับสนุนการผลิตพลาสติกขึ้นรูป แกะสลักพลาสติกขึ้นรูป สำหรับใช้ในอาคารพาณิชย์ โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ลำดับขั้นตอนการผลิตพลาสติกเส้นแบบ Extrusion



ภาพที่ 3 – 36 แสดงลำดับขั้นตอนกระบวนการการผลิตพลาสติกเส้นแบบ Extrusion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสนับสนุนการผลิตพลาสติกจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร สำหรับใช้ในภาคใต้ บริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

วิเคราะห์การกระจายตัวของขนาดเส้นใยโพลีเอทิลีน

ชนิดไม้	จำนวนลำต้น	จำนวนการกระจายใย		
		Solid Color	Transparent Color	เส้นใยดำ/สีประหลาด
ความยาวเส้นใยอยู่ในช่วง 5-10 มม.	5	2	3	1
ความยาวเส้นใยอยู่ในช่วง 10-15 มม.	5	1	3	2
ความยาวเส้นใยอยู่ในช่วง 15-20 มม.	5	2	1	3
ความยาวเส้นใยอยู่ในช่วง 20-25 มม.	4	2	2	2
ความยาวเส้นใยอยู่ในช่วง 25-30 มม.	3	2	1	3
ความยาวเส้นใยอยู่ในช่วง 30-35 มม.	3	3	2	1
รวม		48	52	50

หมายเหตุ : ไม้ชนิด 1 - 5 แสดงจำนวนลำต้นที่พบในไม้

ซึ่งสามารถสรุปการกระจายตัวของขนาดเส้นใยโพลีเอทิลีนในโครงการ คือ Transparent Color

แต่ในด้านของสี เนื่องจากอนุกรมการทำให้สีพลาสติกเส้นใยโพลีเอทิลีน (Pigment) ลงไปพร้อมกับเม็ดพลาสติกในช่องของเครื่องรีดอัด อนุกรมการทำให้สีจะปราศในการเปลี่ยนสีที่ถูกต้อง จึงได้มีการสรุปวิเคราะห์เรื่องสี ของเส้นใยในค่าสีของใย และสามารถผลิตเม็ดพลาสติกเส้นใยโพลีเอทิลีนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อโครงการวิจัยปรีโกลูกุด

ภาพที่ 3 – 37 แสดงการวิเคราะห์การทำผิวสำเร็จของพลาสติกเส้นใยในโครงการ


โครงการสนับสนุนการผลิตพลาสติกจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร สำหรับใช้ในภาคใต้ บริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

รูปที่ 5.1 การกระจายตัวของขนาดเส้นใยโพลีเอทิลีน


การสาน

การปิด

ลายแนบ




ลายฉลุ  
ลายรูป




การปิดผิว

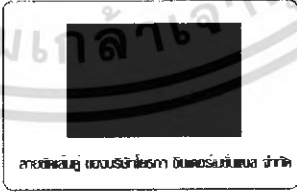
ลายพื้นนา



ลายฉลุและสี  
ลายพื้นนาจากกากยางพารา




การปิดผิว




ลายฉลุใหญ่ ของวัสดุโพลีเอทิลีน บริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

ลายประหลาด



ลายฉลุและสี  
ประหลาดจากกากยางพารา



การปิดผิว

ภาพที่ 3 – 38 แสดงกรรมวิธีการถักสานขึ้นรูป และรูปแบบลวดลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โครงการสนับสนุนวัสดุรีไซเคิลตาม แผนยุทธศาสตร์พลาสติกไทย สำหรับงานผลิตภัณฑ์พลาสติก โยธก้า อินเตอร์เนชันแนล จำกัด**  
**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**

**คุณสมบัติของวัสดุ (Material Properties)**

จากตารางแสดงคุณสมบัติของวัสดุ ที่มีความแข็งแรงสูงเป็นโพรพอลีน (HDPE 50% LDPE 50%) จะทำการรีไซเคิลเพื่อรีไซเคิล (recycle) ได้ดีกว่าวัสดุที่ทนการกัดกร่อนที่โพรพอลีน เป็นโพรพอลีนโพรพอลีนในโครงการนี้เอง (โดยเฉลี่ยแล้วโพรพอลีน PE ยืดหยุ่นความทนทานสูงมาก) ก็คือยังแข็งแรงทนทานโดยมาก HDPE มีความทนทานต่อแสง UV สูงกว่าโพรพอลีน โพรพอลีน LDPE ที่มีความทนทานต่อแสง UV ต่ำกว่าโพรพอลีน โพรพอลีน LDPE 50% LDPE 50% ทำซ้ำได้ถูกและดีที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสีและการกัดกร่อนของโพรพอลีน

วัสดุ	STRESS (kg/cm <sup>2</sup> )
HDPE	- 230 kg/cm <sup>2</sup>
LDPE	- 84 kg/cm <sup>2</sup>
Recycled PE	โพรพอลีนที่ผลิตจาก Recycled PE มีความแข็งแรงสูงกว่า HDPE 10-15% LDPE ที่ใช้ไม่เหมาะสมจนเกินไป
HDPE 50% LDPE 50% (เฉลี่ยแล้วโพรพอลีน)	- 140 kg/cm <sup>2</sup>

**ข้อมูลเชิงเทคนิคของวัสดุที่ใช้ในโครงการ (Technical Information)**

สถานที่ตั้งโครงการ	ลักษณะ
พื้นที่โครงการ: ศาลากลางจังหวัดสมุทรสาคร ถนนราชวิถี ใกล้เคียงโครงการ บริเวณที่ปลูก: ปลูกไม้ประดับ (ไม้ประดับ) ประมาณ 50% ไม้ประดับ และ 50% ไม้ประดับ ปลูก ไม้ประดับ ไม้ประดับ	พื้นที่โครงการ: ลักษณะของพื้นที่ ถนนราชวิถี ใกล้เคียงโครงการ บริเวณที่ปลูก: ปลูกไม้ประดับ (ไม้ประดับ) ประมาณ 50% ไม้ประดับ และ 50% ไม้ประดับ ปลูก ไม้ประดับ ไม้ประดับ

ภาพที่ 3-39 แสดงขอบเขตจำกัดของพลาสติกเส้น

**โครงการสนับสนุนวัสดุรีไซเคิลตาม แผนยุทธศาสตร์พลาสติกไทย สำหรับงานผลิตภัณฑ์พลาสติก โยธก้า อินเตอร์เนชันแนล จำกัด**  
**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**

ประเภทวัสดุ	ขนาดของวัสดุรีไซเคิล	ขนาดของวัสดุรีไซเคิล	ลักษณะของวัสดุรีไซเคิล
ความหนาแน่นของวัสดุ	พื้นที่ของวัสดุรีไซเคิล 30 cm	ลักษณะของวัสดุรีไซเคิล	ลักษณะของวัสดุรีไซเคิล
ความยาวของวัสดุ	ความยาวของวัสดุรีไซเคิล	ความยาวของวัสดุรีไซเคิล	ความยาวของวัสดุรีไซเคิล
ความหนาแน่นของวัสดุ	ความหนาแน่นของวัสดุรีไซเคิล	ความหนาแน่นของวัสดุรีไซเคิล	ความหนาแน่นของวัสดุรีไซเคิล

จากการทดลองงานชิ้นพลาสติกที่โครงการหลัก ที่โครงการโยธก้าในโครงการที่จัดทำขึ้นโครงการนี้ ก็คือ วัสดุพลาสติกโพรพอลีนที่โครงการโยธก้า ผลิตขึ้น การทำสารในการผลิตที่โครงการโยธก้าที่โครงการโยธก้า ผลิตขึ้นสามารถผลิตได้โดยอัตโนมัติที่โครงการโยธก้า ผลิตขึ้นสามารถผลิตได้โดยอัตโนมัติที่โครงการโยธก้า ผลิตขึ้น

**แผนผังการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ในโครงการ**

ชนิด	จำนวน ส่วน	จำนวนวัสดุรีไซเคิล		
		โพรพอลีนรีไซเคิล	โพรพอลีนรีไซเคิล	โพรพอลีนรีไซเคิล
ความหนาแน่น	5	3	1	2
ความยาว	5	2	1	3
ความหนาแน่นของวัสดุ	5	2	1	1
ราคา	3	2	2	2
รวม		41	21	36

ข้อมูลการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ในโครงการ โยธก้า อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

หน่วย: ตารางเมตร 1-5 ตารางเมตรสำหรับพื้นที่ปลูก

ภาพที่ 3-40 แสดงแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องความชื้นของพลาสติกเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสนับสนุนผู้ประกอบการรายใหม่ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

แนวทางการแก้ปัญหา, เรื่องการหย่อนตัวในการสานกับโครงโลหะ และการห้อยขบ-กักสาย

ช่องโครงไม้เข้าไปในบางส่วนที่มีการสานกัน 30 cm  
เพื่อที่จะยังลวดไม้ที่โครงไม้ขึ้นในระหว่างการสาน



กักขะในการสานเดิม



ลายฉลุสลัก ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ภาพที่ 3 - 41 แสดงแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องการหย่อนตัวหลังจากการสาน

โครงการสนับสนุนผู้ประกอบการรายใหม่ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง  
วัสดุและกรรมวิธีการผลิต



ภาพที่ 3 - 42 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสอนแบบบูรณาการรายสัปดาห์ เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน อิมเมจิอิมเมจิ จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ชื่อโครงการ : ...

ชื่อวัสดุ	จำนวนชิ้น	รวม		
		SPU Panel	SPU Frame	SPU Seat
ความยาวของโครงสกรูเหล็ก	5	1	2	3
ความยาวของโครงสกรู	4	2	3	1
ความยาวของ	4	3	2	1
ความยาวของโครงสกรูเหล็ก	3	1	3	2
ความยาวของ	3	3	1	2
ความยาวของโครงสกรู	3	2	2	2
ความยาวของโครงสกรู	2	1	3	2
รวม		51	54	45

ชื่อโครงการ : ...

ชื่อวัสดุ	จำนวนชิ้น	รวม		
		SPU	SPU	SPU
ความยาวของโครงสกรูเหล็ก	5	1	2	2
ความยาวของ	4	2	1	3
ความยาวของ	4	2	3	1
ความยาวของ	4	2	1	3
ความยาวของ	3	1	2	2
ความยาวของ	3	3	2	1
รวม		38	42	42

ชื่อโครงการ : ...

ภาพที่ 3- 43 แสดงการวิเคราะห์หาระบบโครงสร้างและประเภทวัสดุในส่วนโครงสร้าง

โครงการสอนแบบบูรณาการรายสัปดาห์ เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน อิมเมจิอิมเมจิ จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ชื่อโครงการ : ...

ชื่อวัสดุ	จำนวนชิ้น	รวม			
		SPU	SPU	SPU	SPU
ความยาวของโครงสกรูเหล็ก	5	1	3	2	3
ความยาวของโครงสกรูเหล็ก	5	2	3	2	2
ความยาวของ	4	2	2	2	3
ความยาวของ	4	3	1	2	1
ความยาวของ	3	3	3	1	3
ความยาวของ	3	2	2	2	3
ความยาวของ	3	3	1	3	1
ความยาวของ	3	3	1	3	2
รวม		53	58	75	63

ชื่อโครงการ : ...

ภาพที่ 3- 44 แสดงการวิเคราะห์หาประเภทวัสดุในส่วนหน้าโต๊ะข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสอนแบบบูรณาการองค์ความรู้ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง สำหรับงานศึกษาค้นคว้าอิสระ ภาควิชาการออกแบบสถาปัตย์  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต



ภาพที่ 3 – 45 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต

โครงการสอนแบบบูรณาการองค์ความรู้ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง สำหรับงานศึกษาค้นคว้าอิสระ ภาควิชาการออกแบบสถาปัตย์  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

วิเคราะห์โครงสร้างงานการผลิตในระบบอุตสาหกรรมไว้กับบริษัทโยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

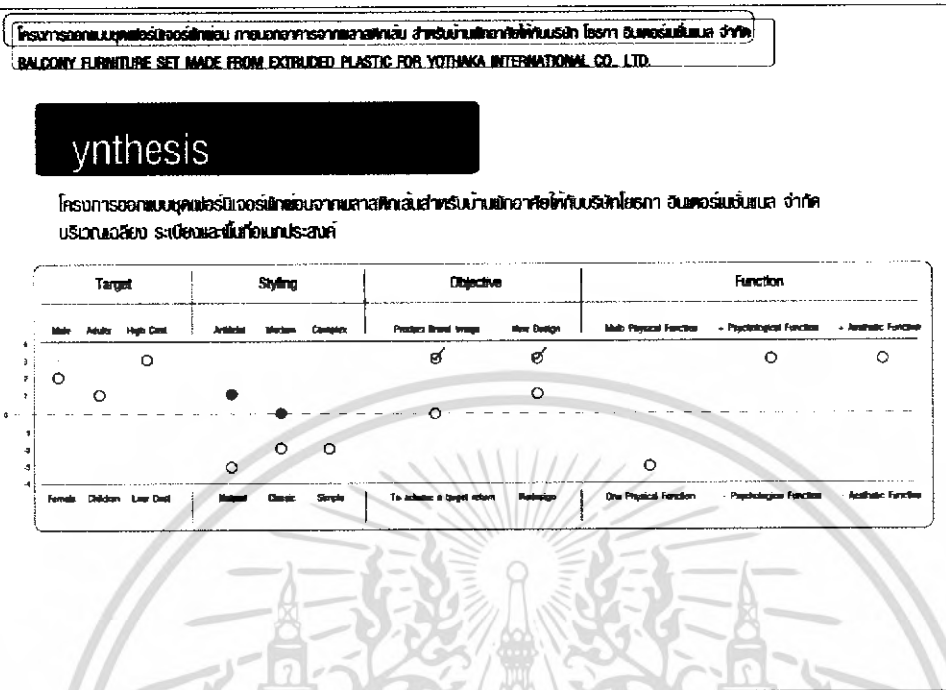
แยกออกเป็น 3 สาขาการผลิตดังนี้

- งานโครงสร้างโลหะ แบ่งเป็น
  1. ชิ้นโครงสร้าง
  2. ตกแต่งผิวสำเร็จ
- งานทำกลาสและพลาสติก
- งานขึ้นต่อ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

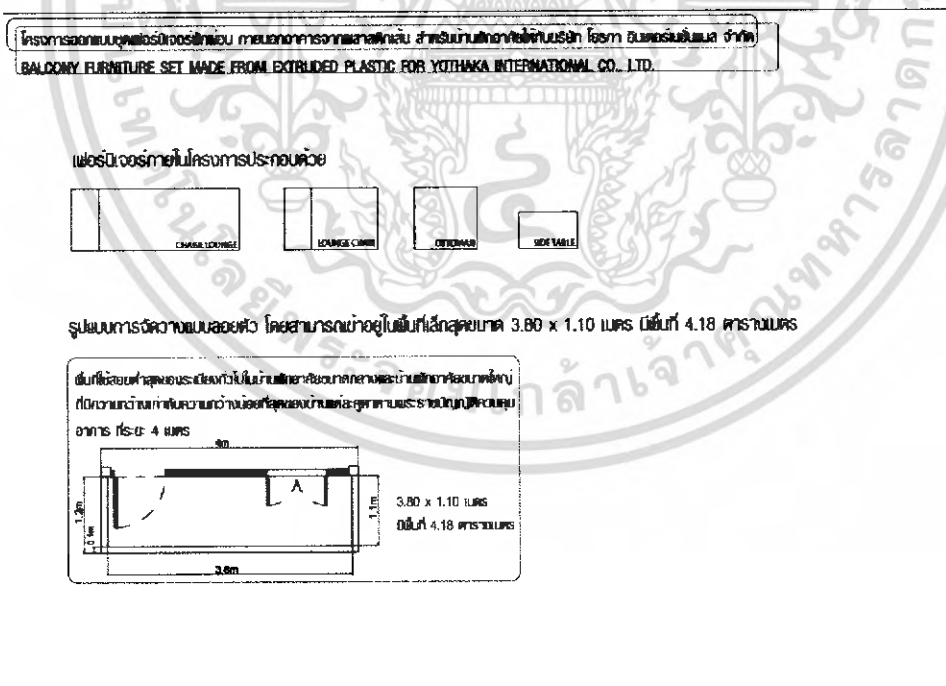
1. ชิ้นรถกอล์ฟ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างโลหะ
2. เป็นชิ้นใช้เครื่องึงเครื่องจักรกระทำต่อชิ้นงานเพื่อตัดโดยขนาด และรูปร่างตามที่กำหนดไว้
3. ชิ้นเชื่อมประสานชิ้นงานที่ได้รูปทรงตามแบบที่กำหนด
4. เป็นชิ้นตกแต่งผิวโครงสร้างเพื่อป้องกันออกซิเดชัน
5. ชิ้นทำการกลาสโครงสร้างตามรูปแบบตามที่กำหนด
6. ชิ้นประกอบชิ้นส่วน
7. ชิ้นขึ้นต่อบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

ภาพที่ 3 – 46 แสดงการวิเคราะห์และสรุปการวางแผนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 - 47 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ



ภาพที่ 3 - 48 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมออกแบบเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบอัดขึ้นรูปจากพลาสติกสำหรับบ้านพักอาศัย Yothaka International Co., Ltd.  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

วัสดุหลักใช้โพรสมิคือ วัสดุสีหลักเป็น  แบบ Transparent Color

ระบบโครงสร้างแบบผสมวัสดุ วัสดุส่วนโครงสร้างเป็น สเตนเลส

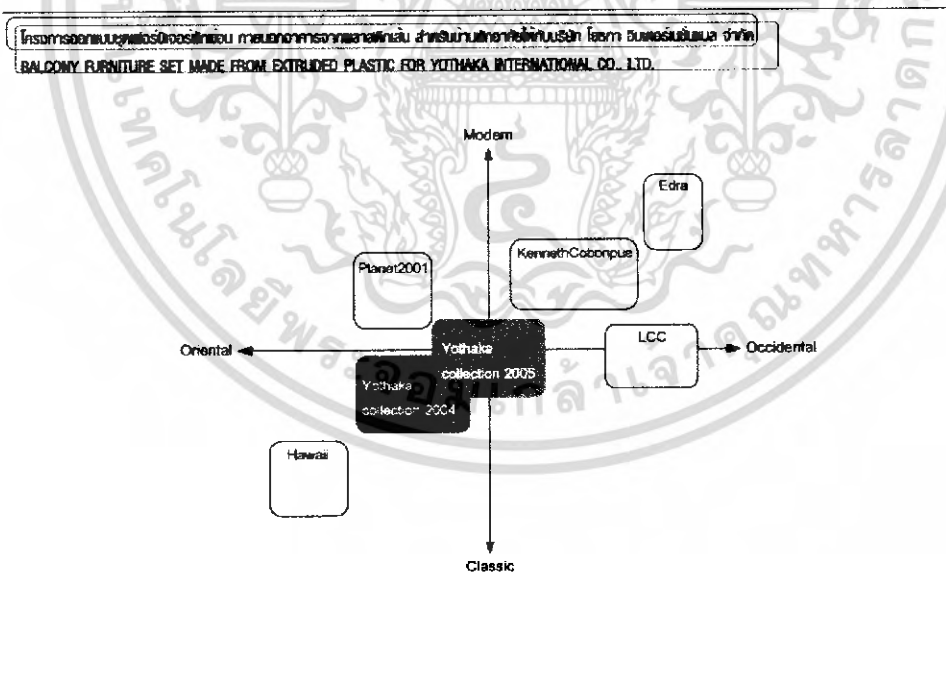
วัสดุในส่วนรองนั่งหรือเบาะนั่งเป็น พวงกบ

ลักษณะในการสานคือ  สานถี่แน่นๆ

การออกแบบแบบเน้นไปที่

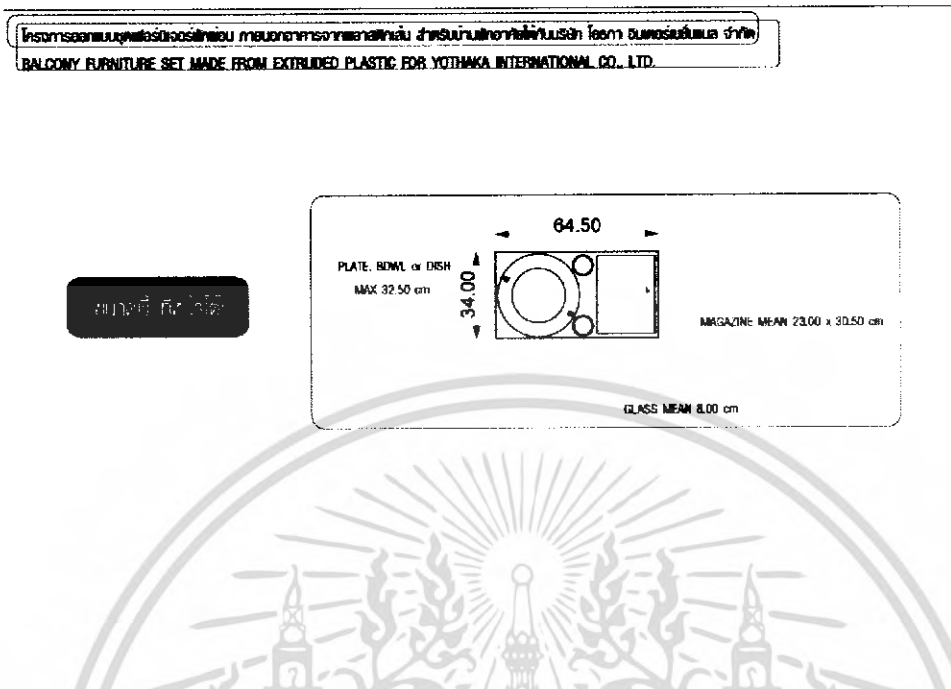
1. คุณภาพและความสวยงาม
2. ค่าประโยชน์ใช้สอย
3. ค่าราคา

ภาพที่ 3 – 49 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

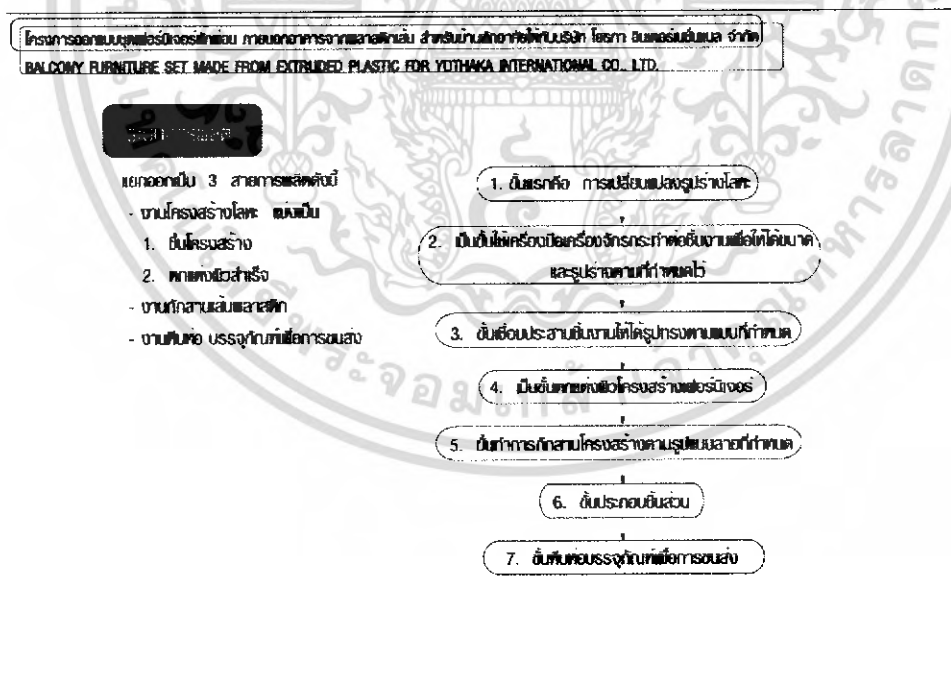


ภาพที่ 3 – 50 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 – 51 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ



ภาพที่ 3 – 52 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบอาคารจากพลาสติกขึ้นรูป สำหรับบันไดทางขึ้นบันได โรงรถ อลูมิเนียมเป็นเจ้า  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

**GOAL**

- สร้างเอกลักษณ์ของมรดกสามสิบสามปีของโครงการหลัก กับทิศทางกับมรดกสามสิบสามปีของโครงการบ้าน  
โครงสร้างทวอย
- Repositioning ของผลิตภัณฑ์ด้านการตลาดของบริษัทโยธา อินเตอร์เนชั่นเนล จำกัด เพื่อคงเอกลักษณ์ที่สามารถ  
คงความเป็นโยธา
- สร้างความแตกต่างเพื่อหลีกเลี่ยงในส่วนแบ่งตลาดที่ใกล้เคียงกัน
- ได้ความเป็นตัวของลงในงาน

ภาพที่ 3 – 53 แสดงเป้าหมายในการออกแบบ

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบอาคาร จากพลาสติกขึ้นรูป สำหรับบันไดทางขึ้นบันได โรงรถ อลูมิเนียมเป็นเจ้า  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

**esign concept**

ชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกแบบอาคาร ที่ตั้งอาคารบนผนังของอาคารเรื่องความโปร่งแสง  
และสภาพแวดล้อมที่ห้องอยู่กลางส่วนที่เป็น effect ใจโครงสร้างที่อยู่ภายในงานใช้งาน

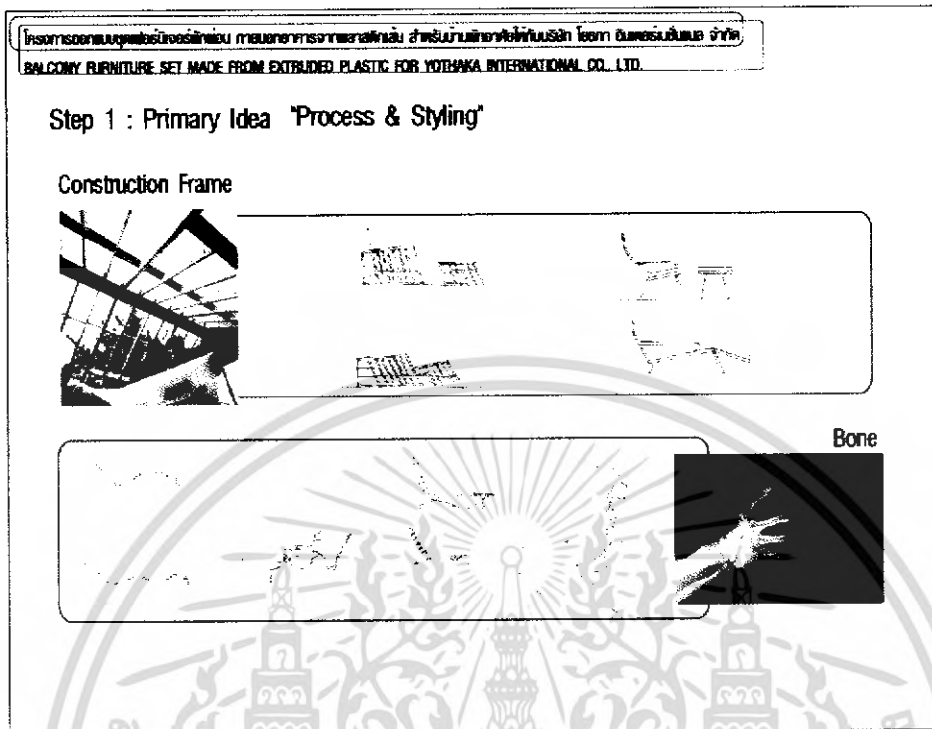
**STRUCTURE**



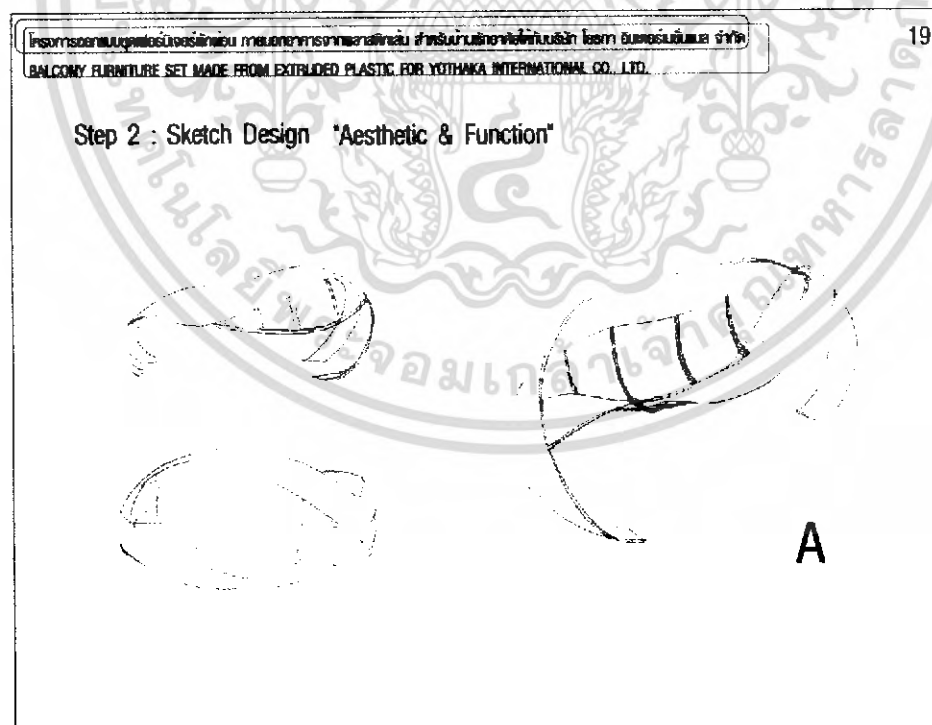
**TRANSPARENT**

ภาพที่ 3 – 54 แสดงแนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

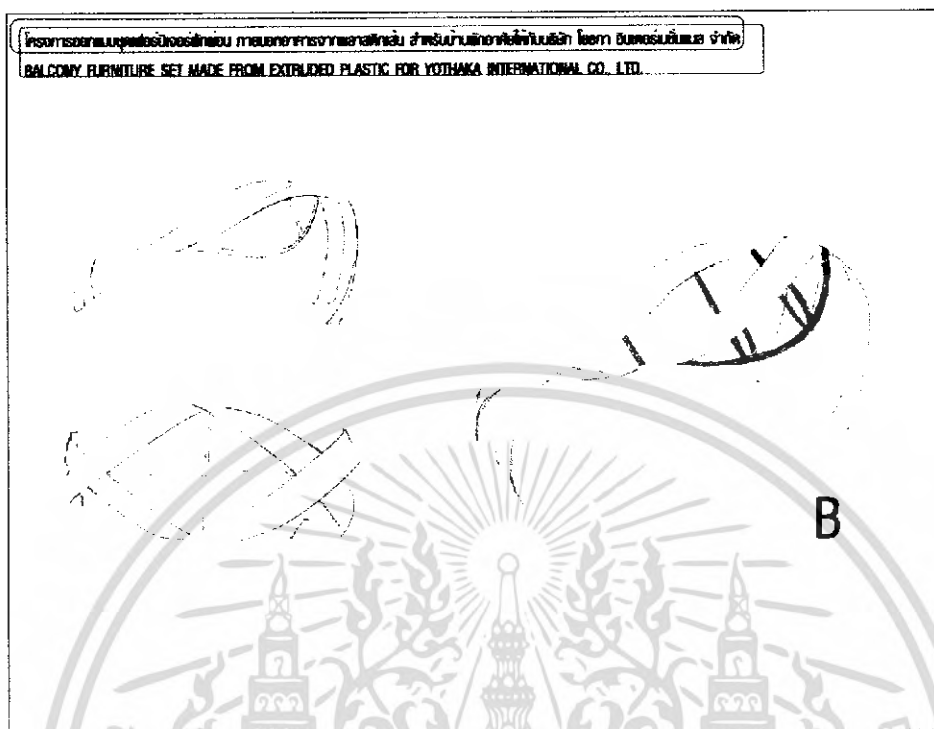


ภาพที่ 3 – 55 แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 1 "Primary Idea"

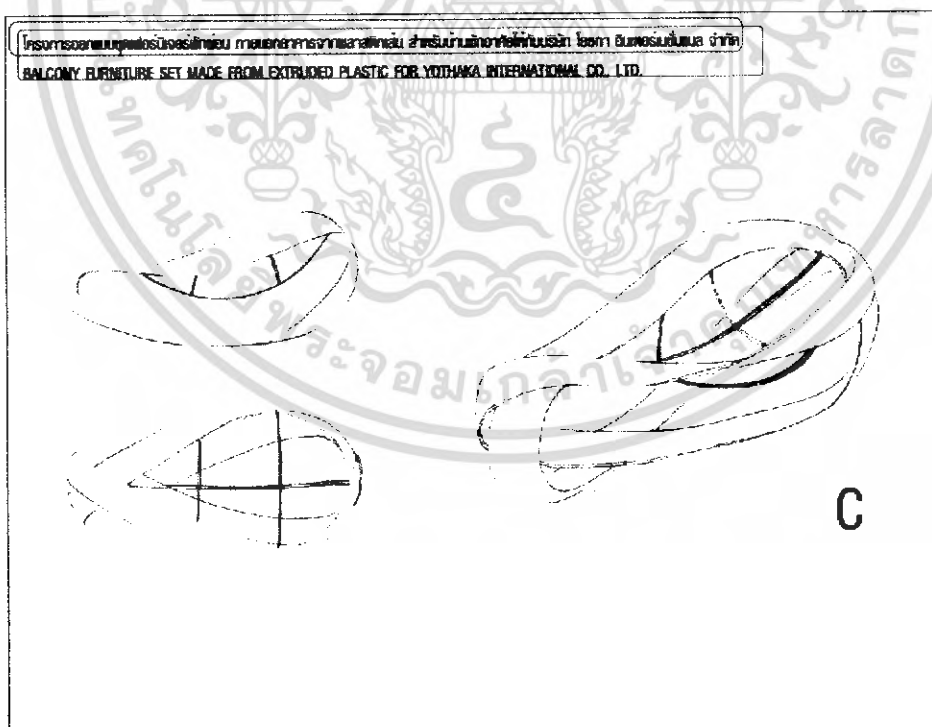


ภาพที่ 3 – 56 แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 2 "Sketch Design" แนวทาง A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 – 57 แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 2 “Sketch Design” แนวทาง B



ภาพที่ 3 – 58 แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 2 “Sketch Design” แนวทาง C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์พลาสติกสำหรับพื้นที่กลางแจ้ง YOTHAKA โดย บริษัท โยธากา จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.


ชนิดรูป	จำนวนร่าง	รูป		
		Sketch A	Sketch B	Sketch C
Aesthetic	5	5	3	4
Function	3	3	5	5
sum		34	30	35

หมายเหตุ: รูปที่ 1-5 แสดงจำนวนร่างที่เลือกไปทำ

ภาพที่ 3-59 แสดงการวิเคราะห์เลือกแนวทางในขั้นตอนที่ 2

โครงการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์พลาสติกสำหรับพื้นที่กลางแจ้ง YOTHAKA โดย บริษัท โยธากา จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

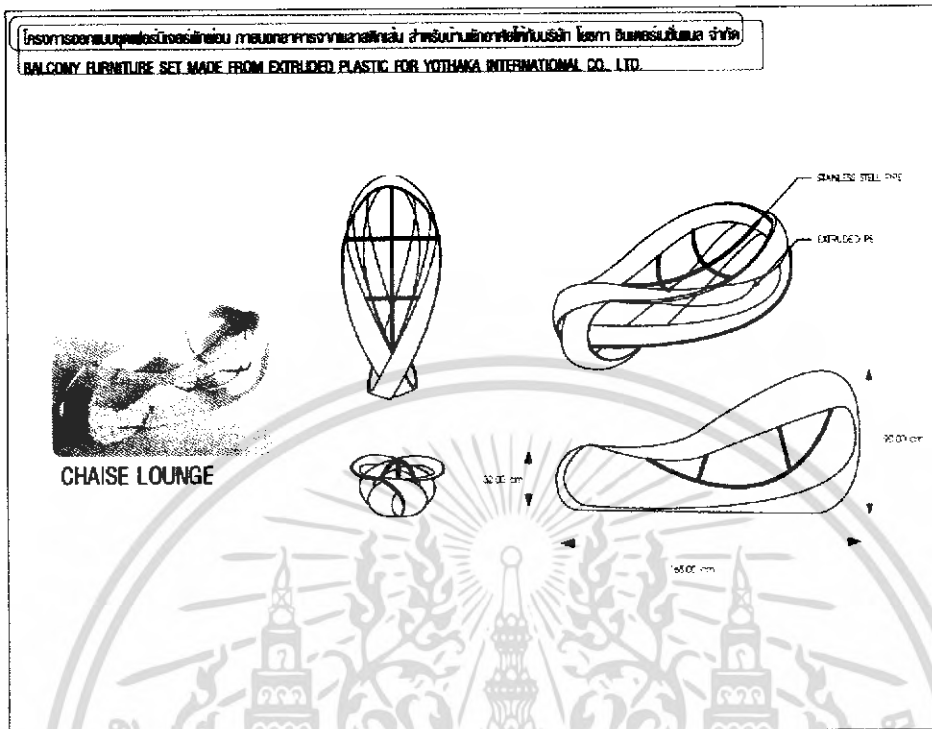
Step 3 : Development Design "Ergonomic & Proportion"



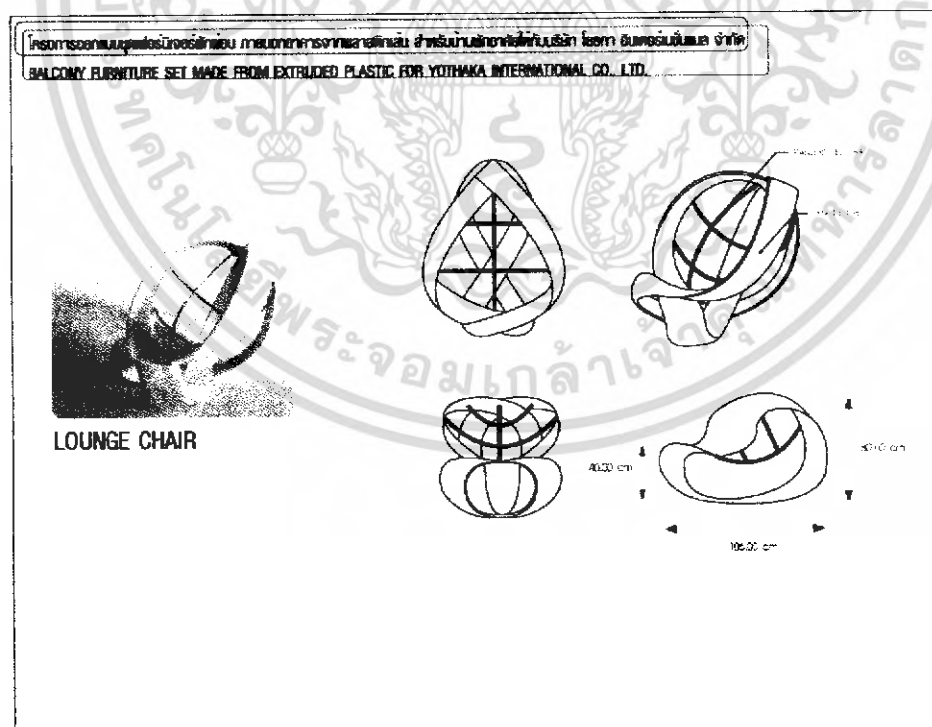
FIX DESIGN

ภาพที่ 3-60 แสดงขั้นตอนในการออกแบบขั้นตอนที่ 3 "Development"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

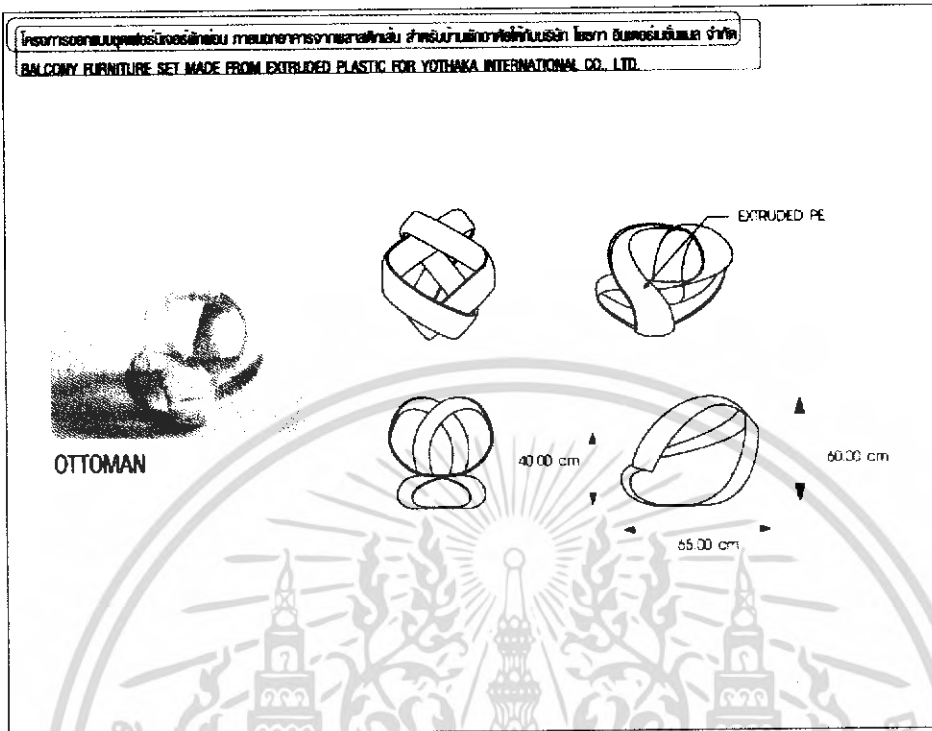


ภาพที่ 3- 61 แสดงแบบร่างสุดท้าย "Chaise Lounge"

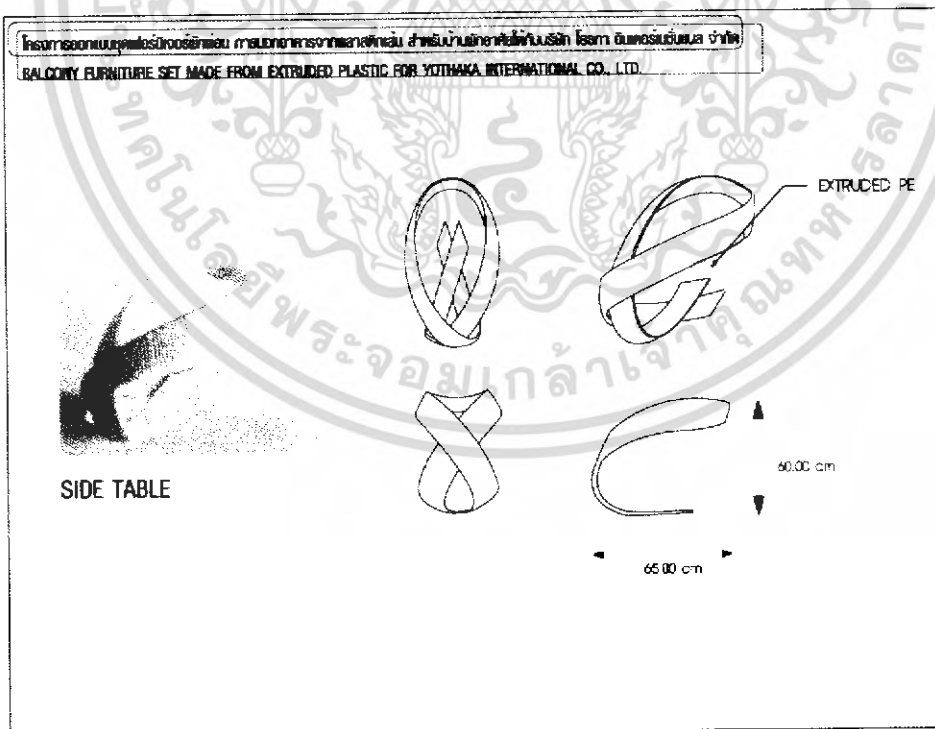


ภาพที่ 3- 62 แสดงแบบร่างสุดท้าย "Lounge Chair"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



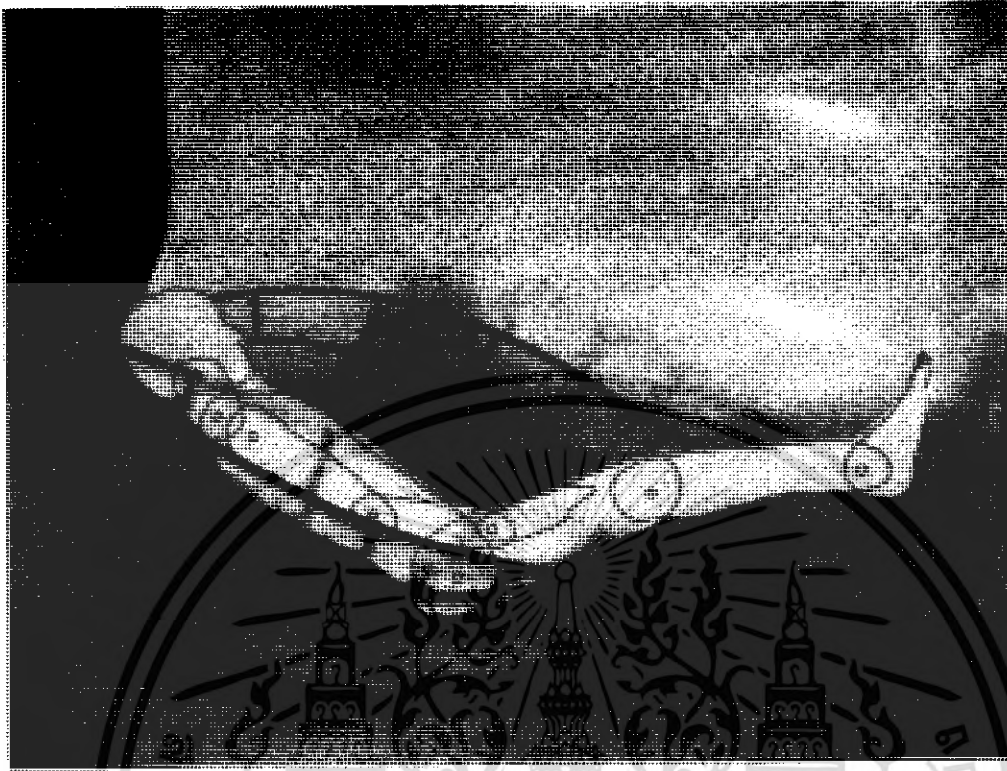
ภาพที่ 3 - 63 แสดงแบบร่างสุดท้าย "Ottoman"



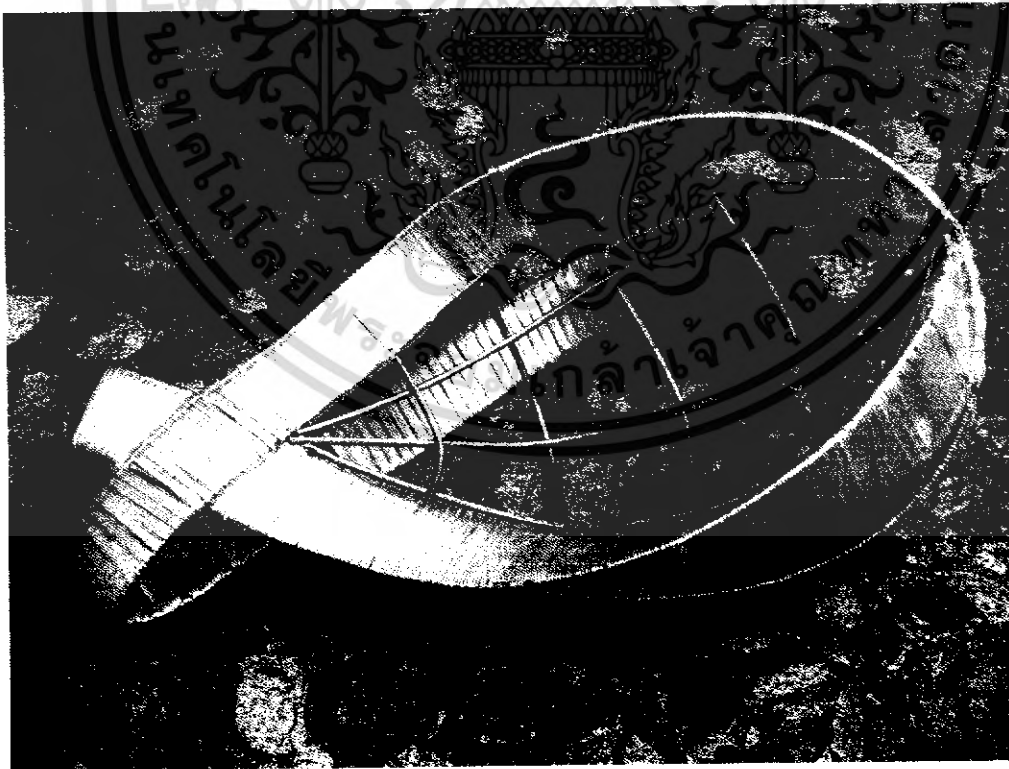
ภาพที่ 3 - 64 แสดงแบบร่างสุดท้าย "Side Table"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model Study)



ภาพที่ 3 – 65 แสดงหุ่นจำลองขณะเป็นโครงสร้างที่ยังไม่มีการถักสาน



ภาพที่ 3 – 66 แสดงหุ่นจำลองภายหลังการถักสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

- ทบทวนเรื่องการลงทุนที่มีผลต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- นำเสนอความสัมพันธ์กันในรูปแบบชุดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- ควรคำนึงถึงการขนส่งและการประกอบติดตั้งเฟอร์นิเจอร์กับพื้นที่การใช้งานจริงว่ามีมิติของสิ่งใดบ้างที่ต้องควรระวัง เช่น ระยะประตู
- ควรคำนึงถึงจุดเชื่อมต่อของโครงสร้าง
- ควรคำนึงถึงระนาบพื้นและจุดสัมผัสพื้น
- ควรคำนึงถึงการสื่อสารในขั้นตอนแบบส่งงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การเสนอผลงานการออกแบบ

นำแบบร่างในขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบ มาทำการพัฒนาปรับปรุงตามข้อ เสนอแนะของคณะกรรมการ พร้อมจัดทำแบบสั่งงาน ตลอดจนต้นแบบ เพื่อนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จ ประกอบด้วย

- 4.1 แผ่นเสนองาน
- 4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง
- 4.3 แบบสั่งงาน (Working Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1 แผ่นเสนองาน

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับพื้นที่นั่งเล่นกลางแจ้ง จากวัสดุพลาสติกอัดขึ้นรูป สำหรับบริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

# YOTHAKA INT. CO., LTD.

บริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด 43020140 อีสทิงก์ 2547  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร  
อาคารเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรม-10  
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 4 - 01 แสดงหัวข้อของโครงการ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับพื้นที่นั่งเล่นกลางแจ้ง จากวัสดุพลาสติกอัดขึ้นรูป สำหรับบริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

01

## FINAL DESIGN

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำให้การออกแบบ 1 ชุด ประกอบด้วย

- เก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge)
- เก้าอี้เอน (Lounge Chair)
- ที่วางเท้า (Ottoman)
- โต๊ะข้าง (Side Table)

บริษัท โยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด 43020140 อีสทิงก์ 2547  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร  
อาคารเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรม-10  
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 4 - 02 แสดงขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับระเบียง "ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับระเบียง" โดยบริษัท โยธนาก์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTNAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

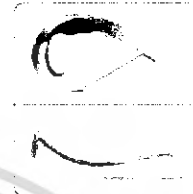
02

### FINAL DESIGN

- เก้าอี้เอนนอน (Chaise Lounge)



D1189 1591 1151 cm



บริษัท โยธนาก์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) เลขที่ 433/2143 ถนนพหลโยธิน 2547  
แขวงเมืองพญาไท เขตเมืองปทุมธานี กรุงเทพมหานคร 12110  
โทรศัพท์: 02-010-8888 โทรสาร: 02-010-8888  
www.yotnaka.com

ภาพที่ 4 - 03 แสดงแบบร่างสุดท้าย "Chaise Lounge"

โครงการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับระเบียง "ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับระเบียง" โดยบริษัท โยธนาก์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTNAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

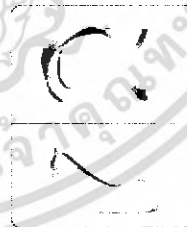
03

### FINAL DESIGN

- เก้าอี้เอน (Lounge Chair)



D1187 1592 1153 cm



บริษัท โยธนาก์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) เลขที่ 433/2143 ถนนพหลโยธิน 2547  
แขวงเมืองพญาไท เขตเมืองปทุมธานี กรุงเทพมหานคร 12110  
โทรศัพท์: 02-010-8888 โทรสาร: 02-010-8888  
www.yotnaka.com

ภาพที่ 4 - 04 แสดงแบบร่างสุดท้าย "Lounge Chair"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

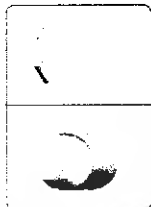
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติก โยธาภัณฑ์ จำกัด (Yothaphan Design) ชุดที่ 1  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAPHA INTERNATIONAL CO., LTD.

04

### FINAL DESIGN

- ที่วางเท้า (Ottoman)

D58 (31) 408 (cm)



ผลิตภัณฑ์ที่เสนอชื่อ 43020140 ชื่อผลิตภัณฑ์ 2547  
ชื่อโครงการออกแบบ 04-โยธาภัณฑ์-โยธาภัณฑ์  
ชื่อผลิตภัณฑ์- โยธาภัณฑ์โยธาภัณฑ์-04  
ประเภทผลิตภัณฑ์ โยธาภัณฑ์โยธาภัณฑ์ โยธาภัณฑ์

ภาพที่ 4 – 05 แสดงแบบร่างสุดท้าย “Ottoman”

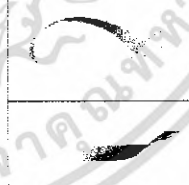
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติก โยธาภัณฑ์ จำกัด (Yothaphan Design) ชุดที่ 1  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAPHA INTERNATIONAL CO., LTD.

05

### FINAL DESIGN

- โต๊ะข้าง (Side Table)

L176 (36) 102 (cm)



ผลิตภัณฑ์ที่เสนอชื่อ 43020140 ชื่อผลิตภัณฑ์ 2547  
ชื่อโครงการออกแบบ 04-โยธาภัณฑ์-โยธาภัณฑ์  
ชื่อผลิตภัณฑ์- โยธาภัณฑ์โยธาภัณฑ์-04  
ประเภทผลิตภัณฑ์ โยธาภัณฑ์โยธาภัณฑ์ โยธาภัณฑ์

ภาพที่ 4 – 06 แสดงแบบร่างสุดท้าย “Side Table”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จากพลาสติกรีไซเคิลเพื่อใช้ในโรงเรียน (Recycled Plastic Furniture for Schools) โดยบริษัท โยธก้า จำกัด

06

### การผลิตและการสื่อสารที่สอดคล้องกับทางโรงเรียนโยธก้า

#### งานออกแบบ

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. งานโครงสร้างทวายหรือไม้จากแบบส่งงาน
  - ขึ้นโครงสร้าง
  - สานบางส่วนแบบคร่าว เพื่อเช็คสัดส่วน
2. งานถอดแบบจากโครงสร้างทวายหรือไม้ (จ้างผลิต)
3. งานถักสานโครงสร้างต้นแบบ

ข้อมูล บริษัท โยธก้า จำกัด 4350148 ถนนพหลโยธิน 2547  
เลขที่โทรศัพท์มือถือ 09-0999-9999  
เลขที่โทรศัพท์บ้าน 02-000-0000-00  
เลขที่โทรสาร 02-000-0000-00

### ภาพที่ 4 – 07 แสดงการผลิตที่สอดคล้องกับโรงงานโยธก้า

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จากพลาสติกรีไซเคิลเพื่อใช้ในโรงเรียน (Recycled Plastic Furniture for Schools) โดยบริษัท โยธก้า จำกัด

07

#### แบบส่งงาน

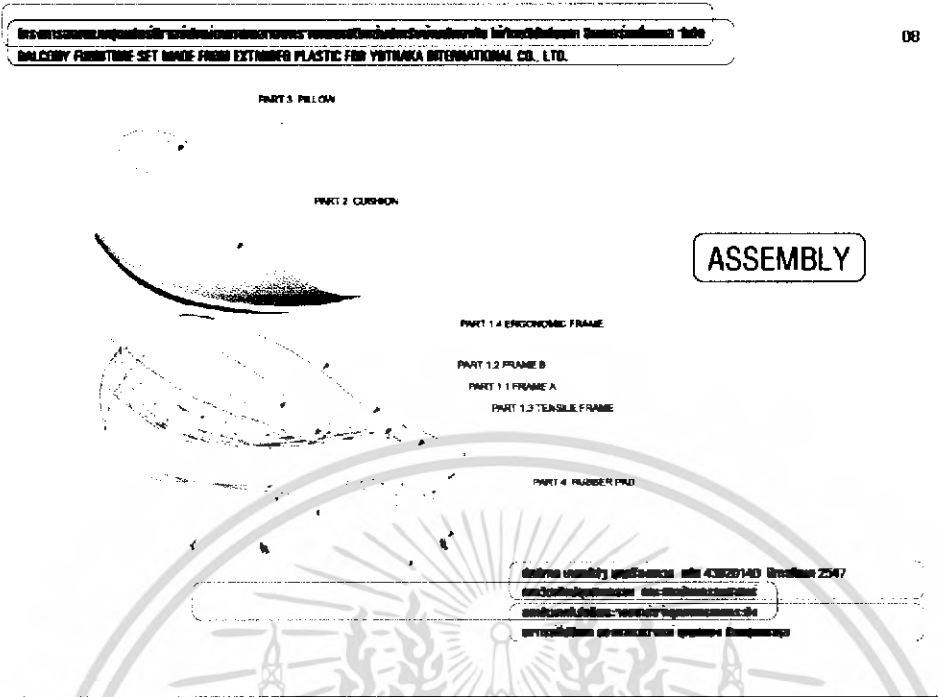


SCALE: 1/10  
DATE: 2023-11-17

ข้อมูล บริษัท โยธก้า จำกัด 4350148 ถนนพหลโยธิน 2547  
เลขที่โทรศัพท์มือถือ 09-0999-9999  
เลขที่โทรศัพท์บ้าน 02-000-0000-00  
เลขที่โทรสาร 02-000-0000-00

### ภาพที่ 4 – 08 แสดงแบบส่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 - 09 แสดงแบบสงงาน

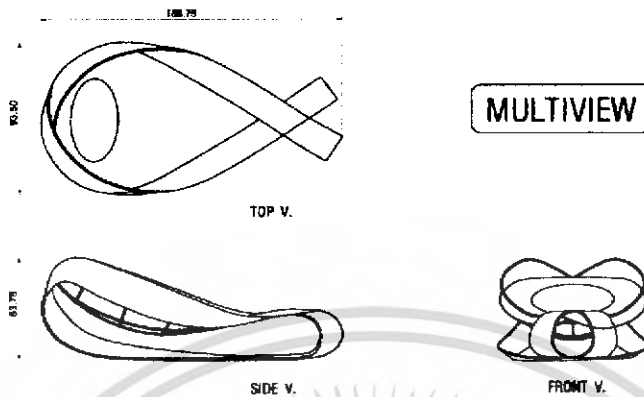
PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	FRAME						
1.1	FRAME A	STAINLESS STEEL BAR 8 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN		1	
1.2	FRAME B	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN		1	
1.3	TENSILE FRAME	STAINLESS STEEL BAR 3 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN		30	
1.4	ERGONOMIC FRAME	STAINLESS STEEL BAR 6 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN		1	
2	CUSHION	LEATHERET	SEWING		WHITE	1	
3	PILLOW	LEATHERET	SEWING		WHITE	1	
4	RUBBER PAD	RUBBER	INJECTION		WHITE	6	

ภาพที่ 4 - 10 แสดงแบบสงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YSTRAMA INTERNATIONAL CO., LTD.

10

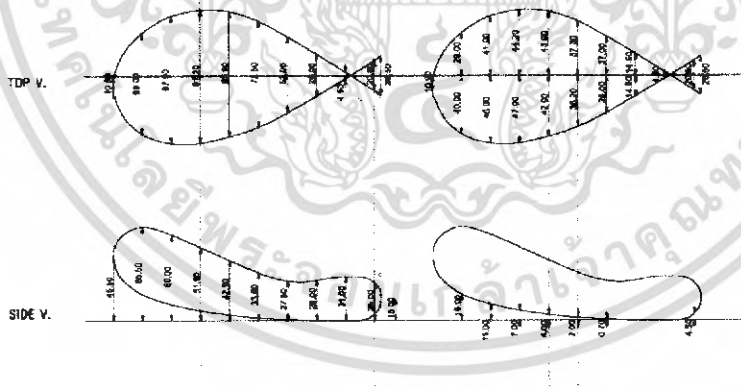


บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) เลขที่ 43020140 ต.ปิ่นทอง 2547  
 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวง ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร  
 โทร 02-261-1111 โทรสาร 02-261-1112  
 อีเมล info@asat.co.th asat@asat.co.th

ภาพที่ 4 - 11 แสดงแบบตั้งงาน

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YSTRAMA INTERNATIONAL CO., LTD.

11

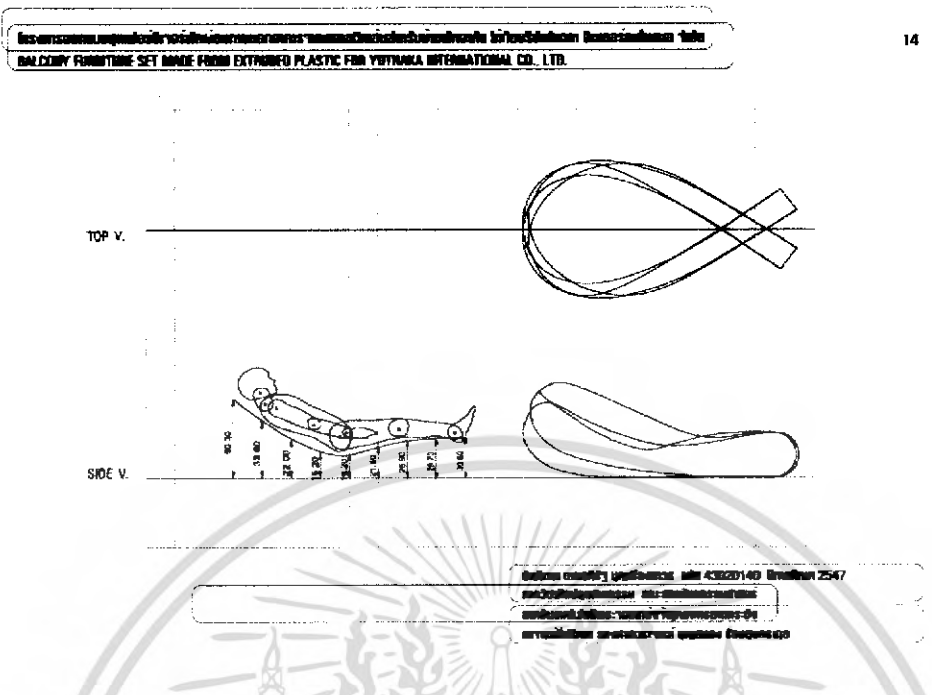


บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) เลขที่ 43020140 ต.ปิ่นทอง 2547  
 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวง ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร  
 โทร 02-261-1111 โทรสาร 02-261-1112  
 อีเมล info@asat.co.th asat@asat.co.th

ภาพที่ 4 - 12 แสดงแบบตั้งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4 – 15 แสดงแบบสร้างงาน



ภาพที่ 4 – 16 แสดงหุ่นจำลองก่อนการทำต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุรีไซเคิลเพื่อส่งเสริมการบริโภคอย่างยั่งยืน โดยบริษัท โยทริกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTRIKA INTERNATIONAL CO., LTD.

16



ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA  
 ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA  
 ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA  
 ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA

ภาพที่ 4-17 แสดงการขึ้นโครงสร้างต้นแบบ

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุรีไซเคิลเพื่อส่งเสริมการบริโภคอย่างยั่งยืน โดยบริษัท โยทริกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTRIKA INTERNATIONAL CO., LTD.

17



ERGONOMIC LINE

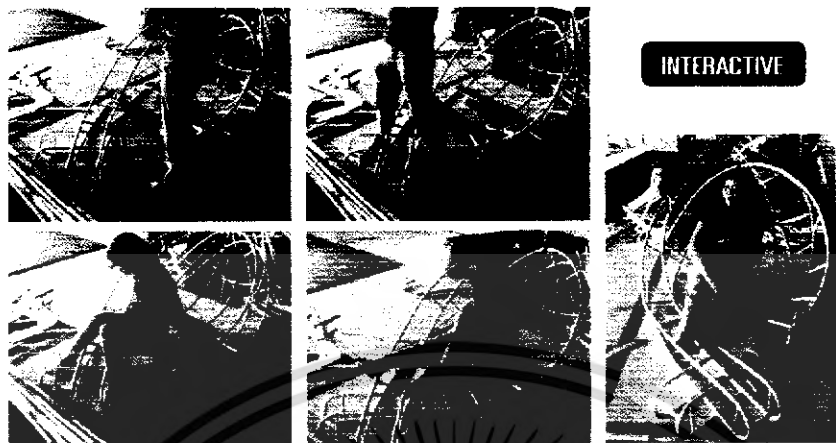
ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA  
 ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA  
 ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA  
 ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกรีไซเคิล รหัส 43020140 ยี่ห้อ YOTRIKA

ภาพที่ 4-18 แสดงวิธีการทาระยะการนั่งที่สบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการส่งเสริมการตลาด "ผลิตภัณฑ์พลาสติกเสริมใยหิน" สำหรับอาคารพาณิชย์ "บันได" BALCONY FURNITURE SET MADE FROM FIBREGLASS PLASTIC FOR YOTRAGA INTERNATIONAL CO., LTD.

18



ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400 ขนาดพื้นที่ 2547  
 ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400  
 ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400  
 ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400

ภาพที่ 4-19 แสดงการทดสอบการเข้าไปใช้งาน (ผู้หญิง)

โครงการส่งเสริมการตลาด "ผลิตภัณฑ์พลาสติกเสริมใยหิน" สำหรับอาคารพาณิชย์ "บันได" BALCONY FURNITURE SET MADE FROM FIBREGLASS PLASTIC FOR YOTRAGA INTERNATIONAL CO., LTD.

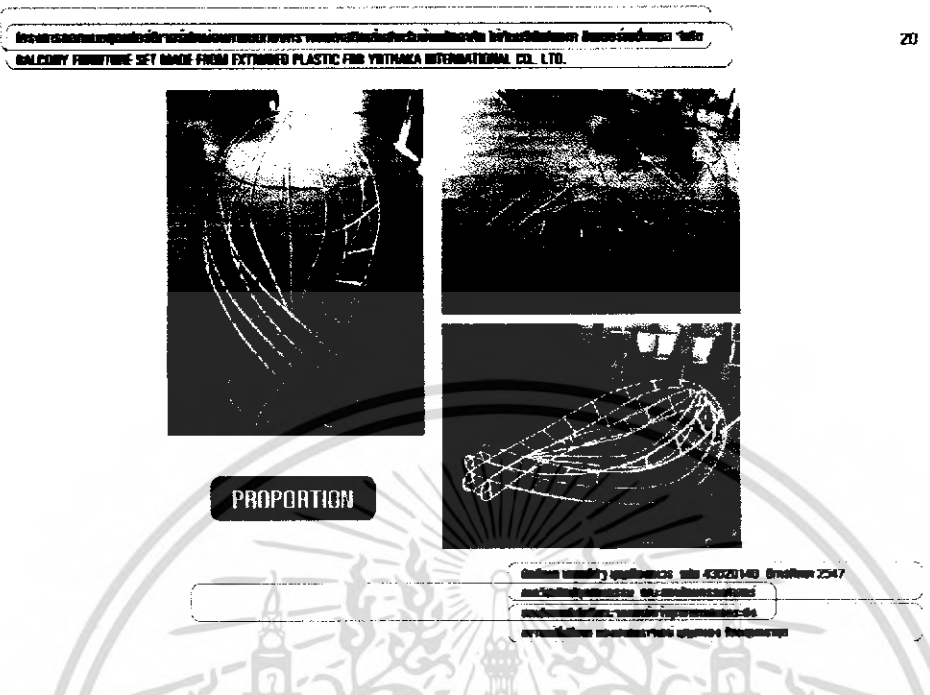
19



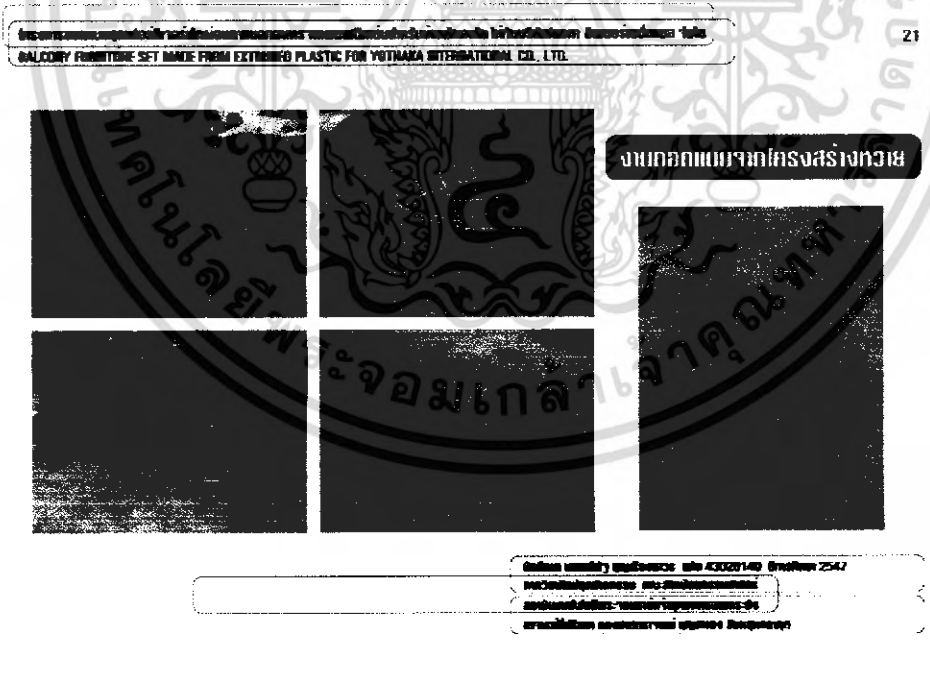
ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400 ขนาดพื้นที่ 2547  
 ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400  
 ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400  
 ผลิตภัณฑ์เสริมใยหิน รหัส 433201400

ภาพที่ 4-20 แสดงการทดสอบการเข้าไปใช้งาน (ผู้ชาย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 – 21 แสดงการปรับสัดส่วนในขั้นตอนสุดท้าย



ภาพที่ 4 – 22 แสดงงานถอดแบบจากโครงสร้างทวษให้เป็นโครงสร้างโลหะ

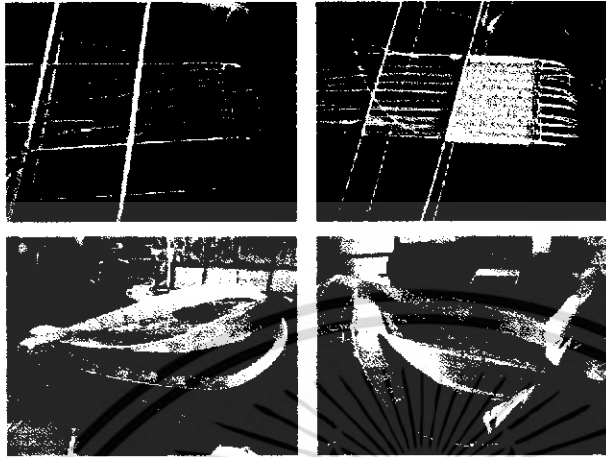
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการประกวดงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประจำปี ๒๕๖๓ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาออกแบบและผลิตงานอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTIYAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

22

งานถักสาน



ชื่อผลงาน : งานออกแบบผลิตภัณฑ์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์  
 ชื่อผู้จัดทำ : นายณัฐกร วัฒนศิริ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี  
 สาขาวิชา : สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาออกแบบและผลิตงานอุตสาหกรรม

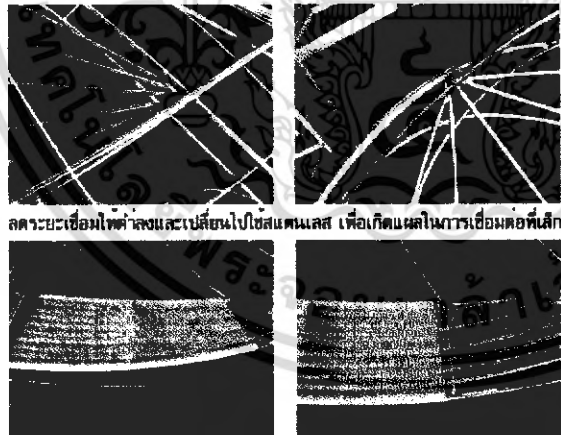
ภาพที่ 4 – 23 แสดงงานถักสาน

โครงการประกวดงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประจำปี ๒๕๖๓ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาออกแบบและผลิตงานอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTIYAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

23

PROBLEM & SOLUTION



ลดระยะเชื่อมไม้ต่างและเปลี่ยนไปใช้สแตนเลส เพื่อเกิดผลในการเชื่อมต่อดี

ใช้ขนาดสแตนเลส Part : Tensile Frame ไม้เหล็ก 3 mm

ชื่อผลงาน : งานออกแบบผลิตภัณฑ์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์  
 ชื่อผู้จัดทำ : นายณัฐกร วัฒนศิริ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี  
 สาขาวิชา : สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาออกแบบและผลิตงานอุตสาหกรรม

ภาพที่ 4 – 24 แสดงปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาในงานถักสาน


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

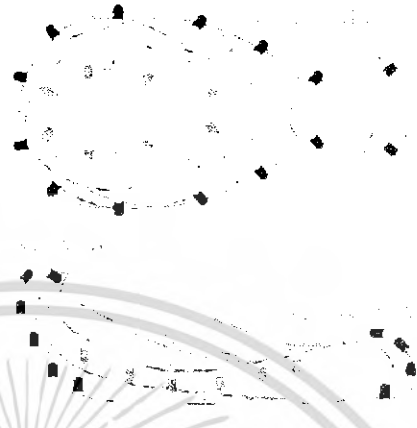
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุพลาสติกรีไซเคิลสำหรับใช้ในครัวเรือน โดยบริษัทโยธนา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
GALAXY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHANA INTERNATIONAL CO., LTD.

24

**RESULT**

ผลที่เกิดจากการใช้โครงสร้างที่บิดโค้งมาช่วยในการรับแรงแบบไม่มีเสมาค้ำในการถ่ายแรง ทำให้เกิด Effect ของโครงสร้างโลหะที่เป็น สปริง





บริษัท โยธนา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 43020140 ถนนพหลโยธิน 2547 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10140  
เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ: 02-0491111 โทรสาร: 02-0491111-11  
www.yothana.com โทรสาร: 02-0491111-11

ภาพที่ 4 – 25 แสดงผลที่ได้รับจากโครงสร้างแบบโค้ง

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุพลาสติกรีไซเคิลสำหรับใช้ในครัวเรือน โดยบริษัทโยธนา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
GALAXY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHANA INTERNATIONAL CO., LTD.

25

**RESULT**

ซึ่ง Design ที่ได้นั้น สามารถตอบโจทย์ Requirement ของบริษัทโยธนาได้อย่างเหมาะสม

Target			Shilling			Objective			Function		
Min	Arbit	High Cost	Artical	Under	Complex	Form of Solid Edge	Are Change	Min Special Feature	Psychic Feature	Aesthetic Feature	
○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

และยังตอบโจทย์ Goal ที่ตั้งไว้ในเรื่อง "สร้างเอกลักษณ์ของการศึกษาเส้นทาสติกับโครงสร้างที่แตกต่างกับการศึกษาบนโต๊ะหวายหรือโครงไม้" ได้โดยการทำให้เกิด Form ที่โค้งแตกต่างจาก Form งานถักสานเก่าๆ ที่เห็น

บริษัท โยธนา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 43020140 ถนนพหลโยธิน 2547 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10140  
เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ: 02-0491111 โทรสาร: 02-0491111-11  
www.yothana.com โทรสาร: 02-0491111-11

ภาพที่ 4 – 26 แสดงผลการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4 – 27 แสดงภาพถ่ายผลงานจริง

ภาพที่ 4 – 28 แสดงภาพถ่ายผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 – 29 แสดงภาพถ่ายผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# WORKING DRAWING

DESIGN BY APIRAT BOONRUANGTHAWORN 43020140

FACULTY OF ARCHITECTURE  
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

# CONTENT

<b>CHAISE LOUNGE</b>		<b>OTTOMAN</b>	
PERSPECTIVE	01	PERSPECTIVE	33
ASSEMBLY	02	ASSEMBLY	34
SPECIFICATION	03	SPECIFICATION	35
MULTIVIEW	04	MULTIVIEW	36
PART 1 : FRAME	05	PART 1 : FRAME A	37
PART 2 : CUSHION	09	PART 2 : FRAME B	38
PART 3 : PILLOW	13	PART 3 : TENSILE FRAME	39
PART 4 : RUBBER PAD	16	PART 4 : RUBBER PAD	40
<b>LOUNGE CHAIR</b>		<b>SIDE TABLE</b>	
PERSPECTIVE	17	PERSPECTIVE	41
ASSEMBLY	18	ASSEMBLY	42
SPECIFICATION	19	SPECIFICATION	43
MULTIVIEW	20	MULTIVIEW	44
PART 1 : FRAME	21	PART 1 : FRAME A	45
PART 2 : CUSHION	25	PART 2 : FRAME B	46
PART 3 : PILLOW	29	PART 3 : TENSILE FRAME	47
PART 4 : RUBBER PAD	32	PART 4 : TOP TABLE PAD	48
		PART 5 : TOP TABLE	49

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรภาค

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พนักนอน ภายนอกอาคารจากพลาสติกถักเส้น สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธากา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# PERSPECTIVE

"GAN' CHAISE LOUNGE  
EXTRUDED PLASTIC

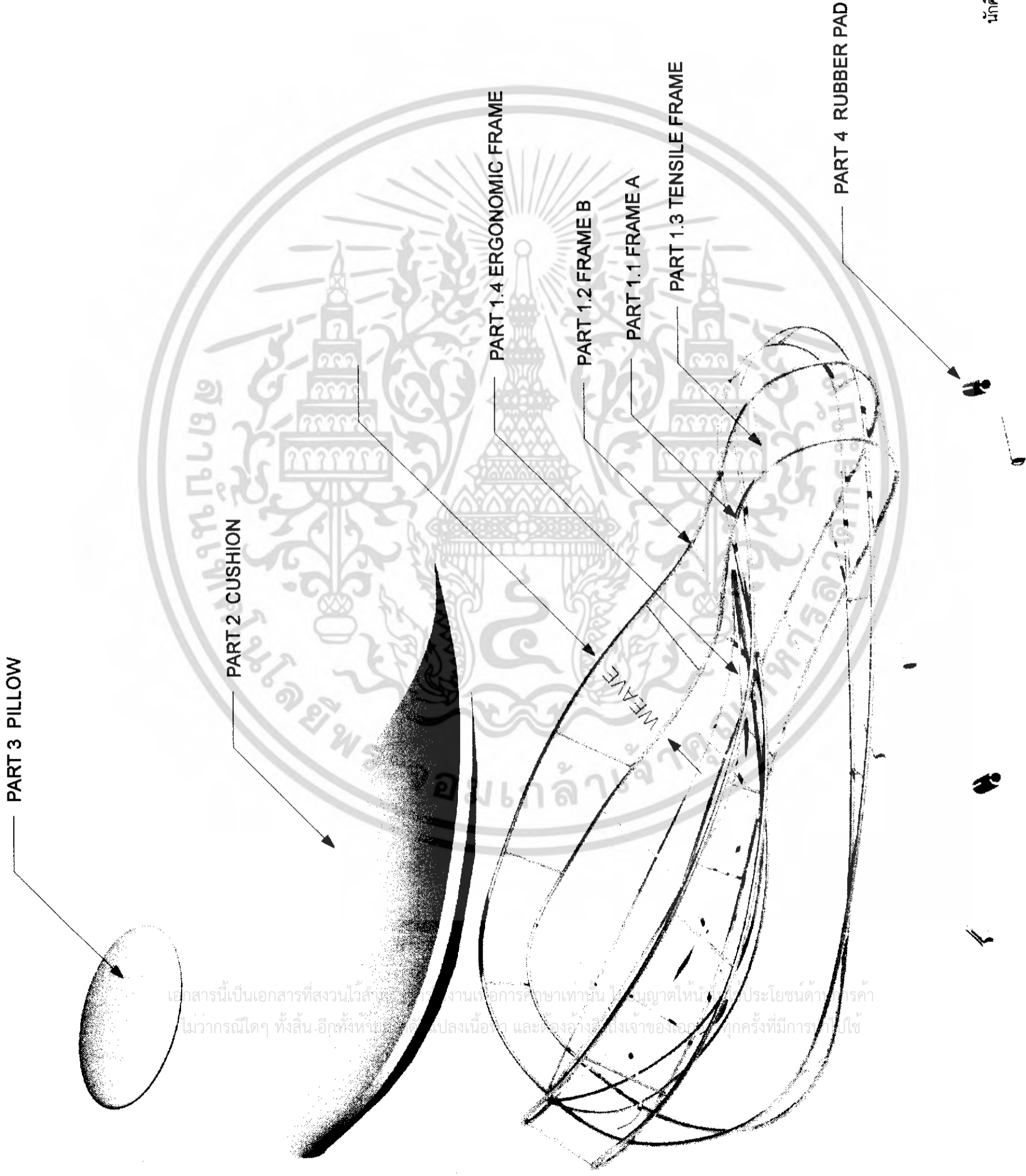


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกใส สำหรับบ้านพักอาศัยใกล้บริษัทโยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

# ASSEMBLY



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# SPECIFICATION

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	FRAME						
1.1	FRAME A	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
1.2	FRAME B	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
1.3	TENSILE FRAME	STAINLESS STEEL BAR 3 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	30	-
1.4	ERGONOMIC FRAME	STAINLESS STEEL BAR 6 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
2	CUSHION	LEATHERET	SEWING	-	WHITE	1	-
3	PILLOW	LEATHERET	SEWING	-	WHITE	1	-
4	RUBBER PAD	RUBBER	INJECTION	-	WHITE	6	-

03

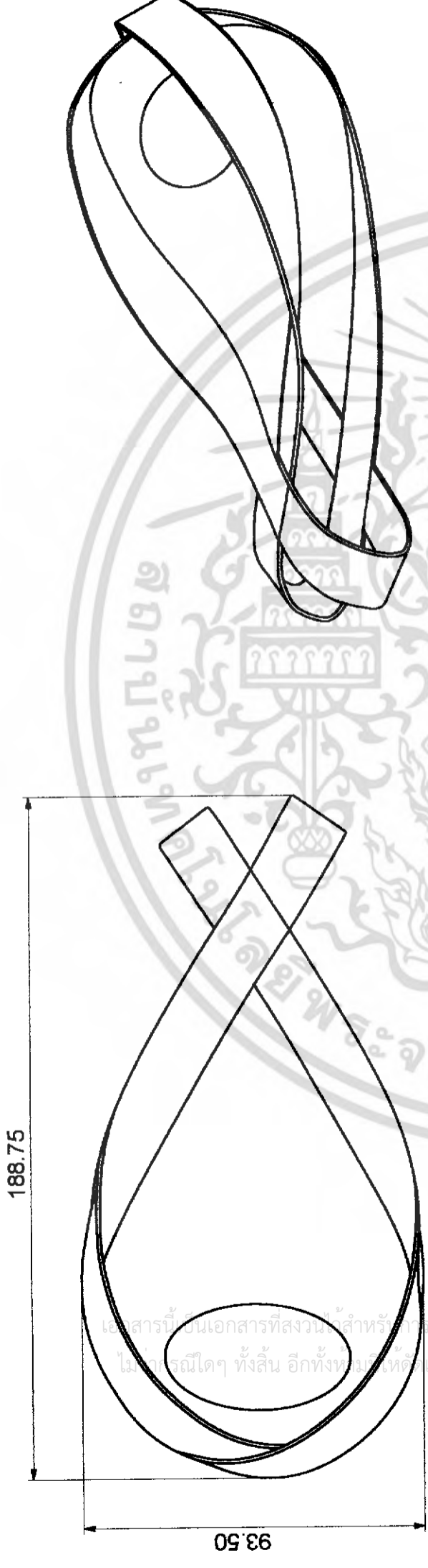
**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
 นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 49020140 ปีการศึกษา 2547  
 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
 โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง สำหรับบ้านพักอาศัยใหญ่กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



TOP V.



SIDE V.



FRONT V.



04

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

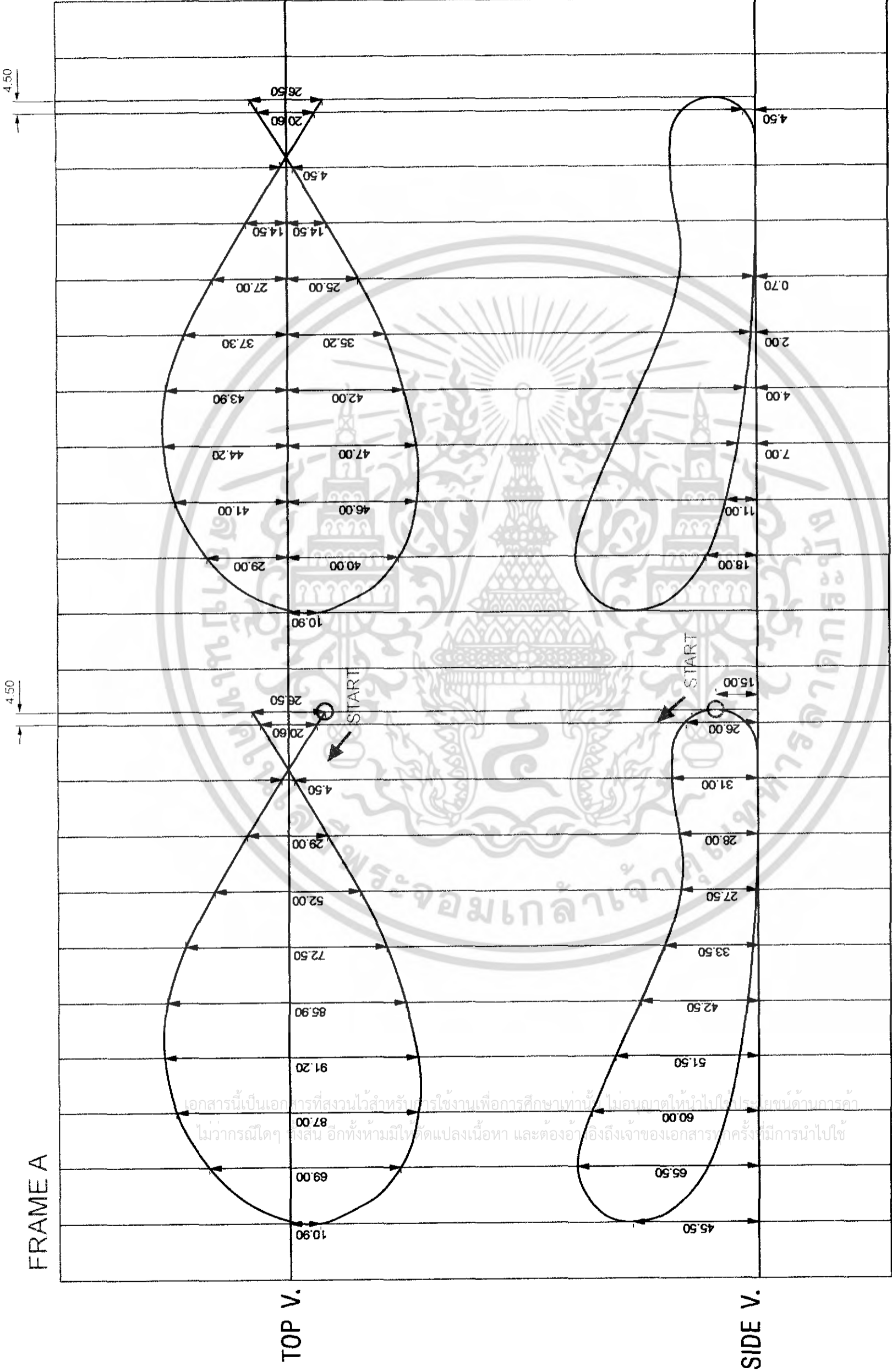
**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกโพลีเอทิลีน สำหรับบ้านพักอาศัยในคอนโดมิเนียม อื่นเตอร์นชั่นแนล จำกัด

# PART 1

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

05

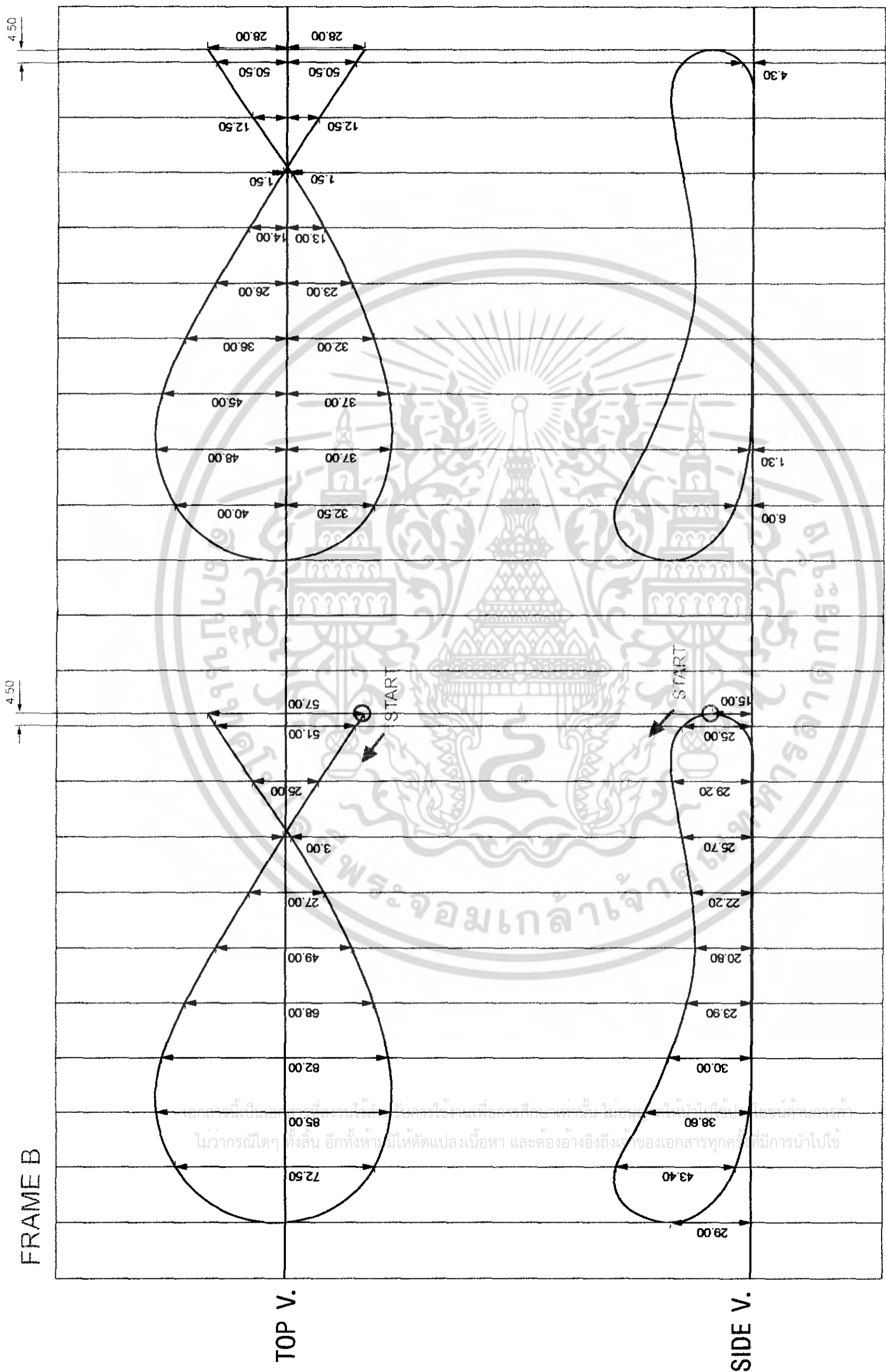
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก สำหรับบ้านพักอาศัยใหม่ของบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

# PART 1

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

06

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกแข็ง ภายใต้อาจารย์จากพลาสติกแข็ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

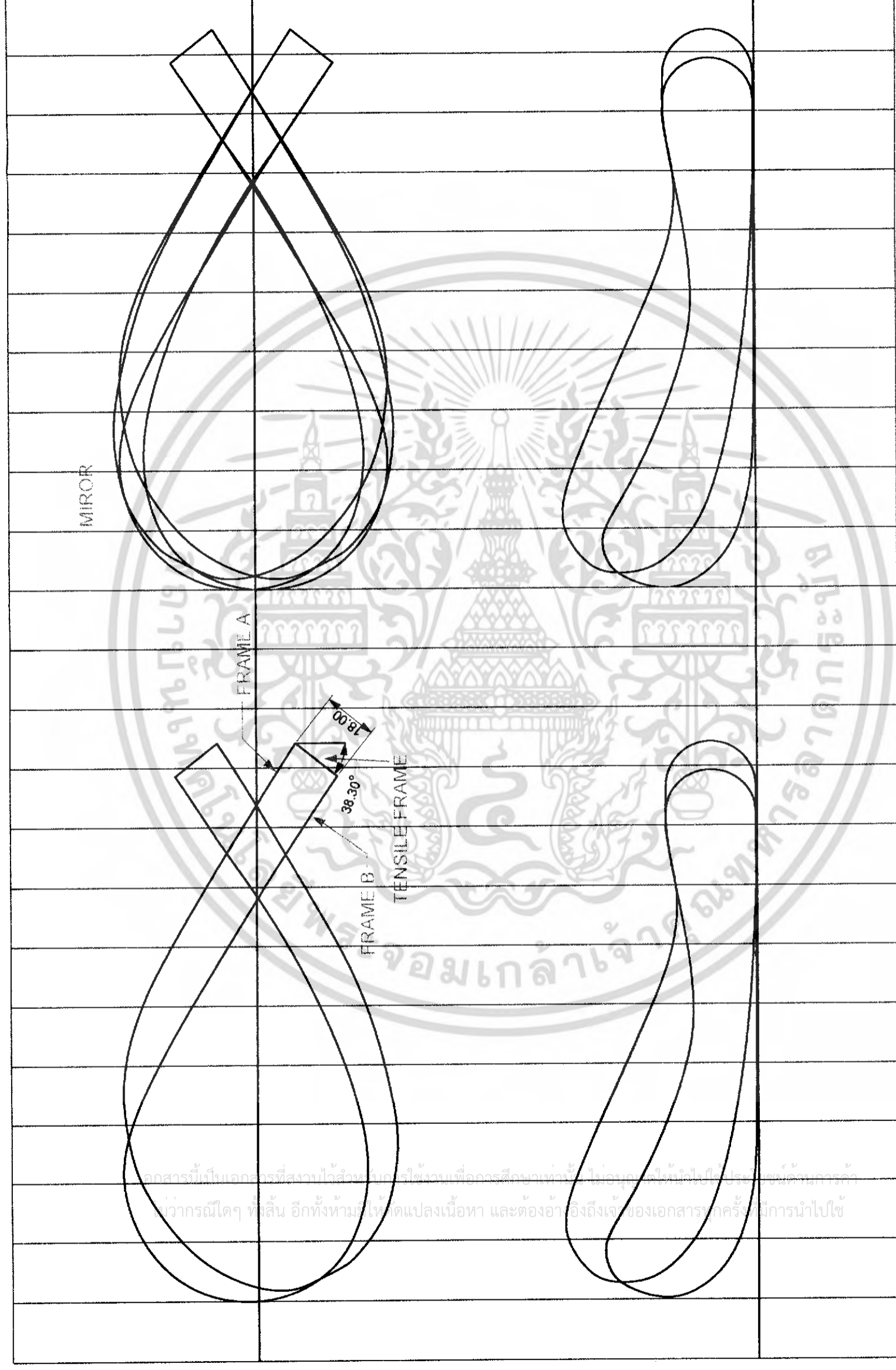
# PART 1

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15

FRAME A + FRAME B + TENSILE FRAME



TOP V.

SIDE V.

07

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกโพลีเอทิลีน สำหรับบ้านพักอาศัยใหญ่บริษัทโยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

# PART 1

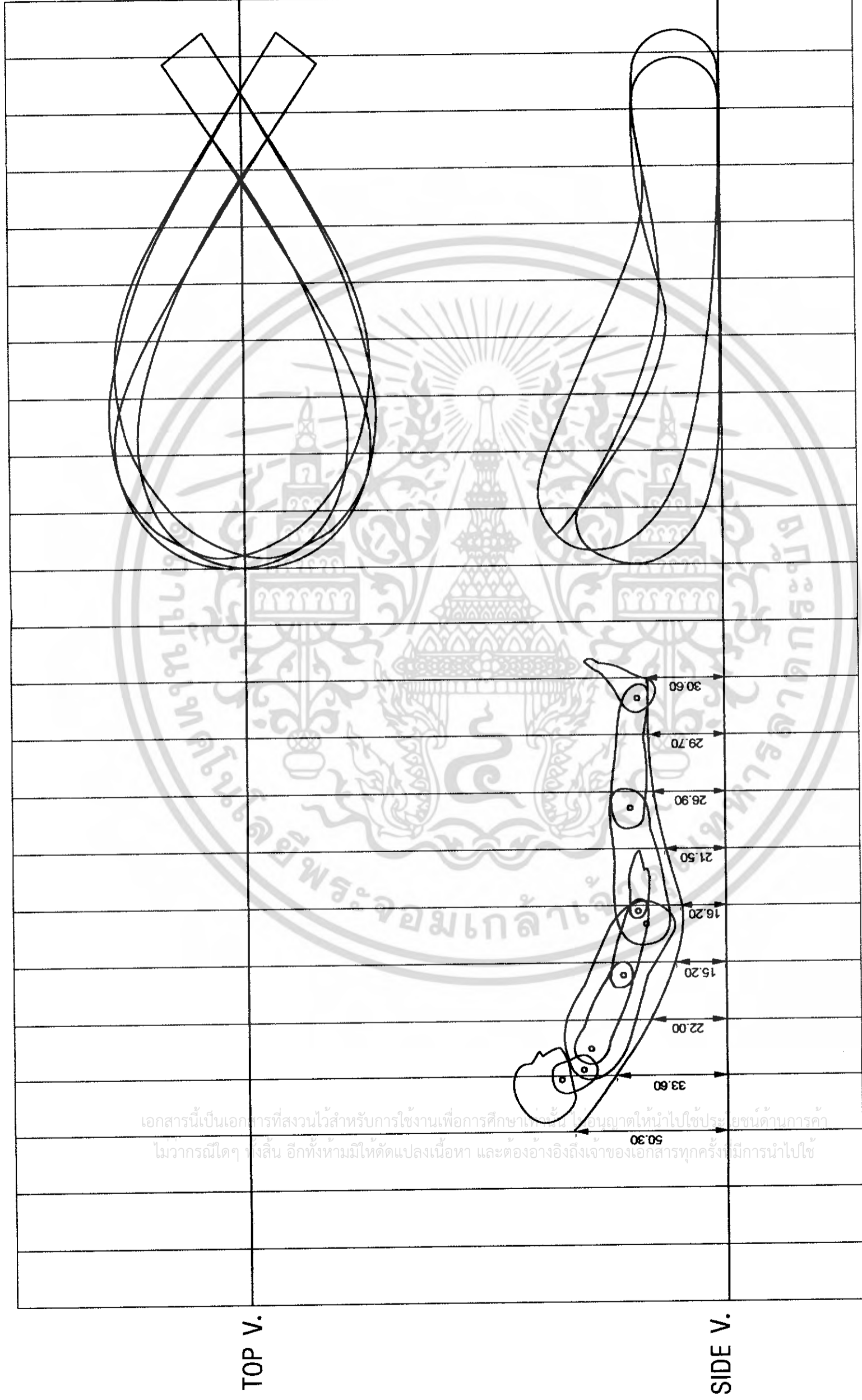
FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15

08

FRAME A + FRAME B + TENSILE FRAME + ERGONOMIC FRAME



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

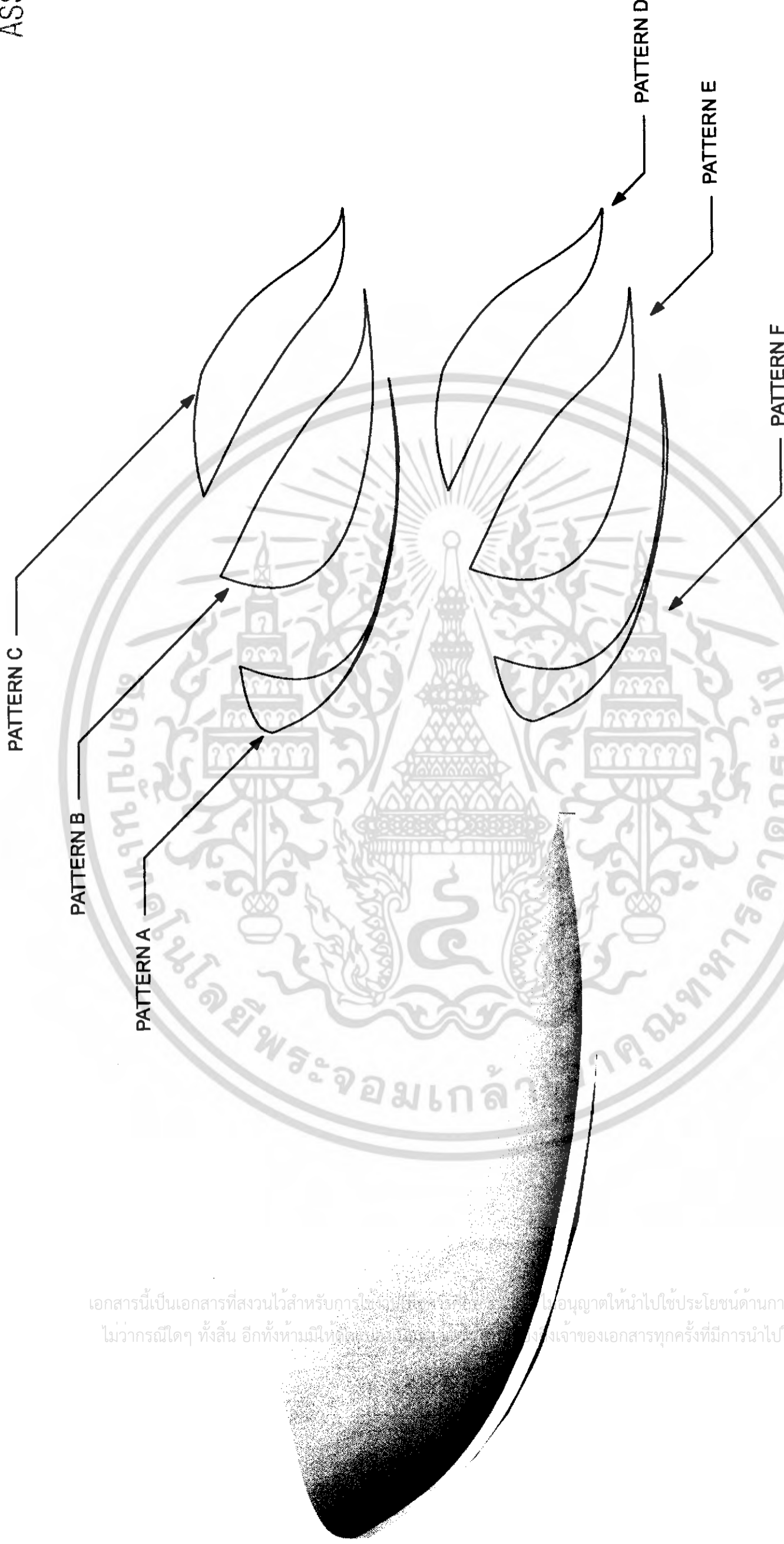
**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกถักขึ้น ภายใต้ออกแบบจากพลาสติกถักขึ้น ภายใต้ออกแบบจากพลาสติกถักขึ้น

# PART 2

CUSHION

ASSEMBLY



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกใส สำหรับบ้านพักอาศัยที่บริษัทโยธากา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

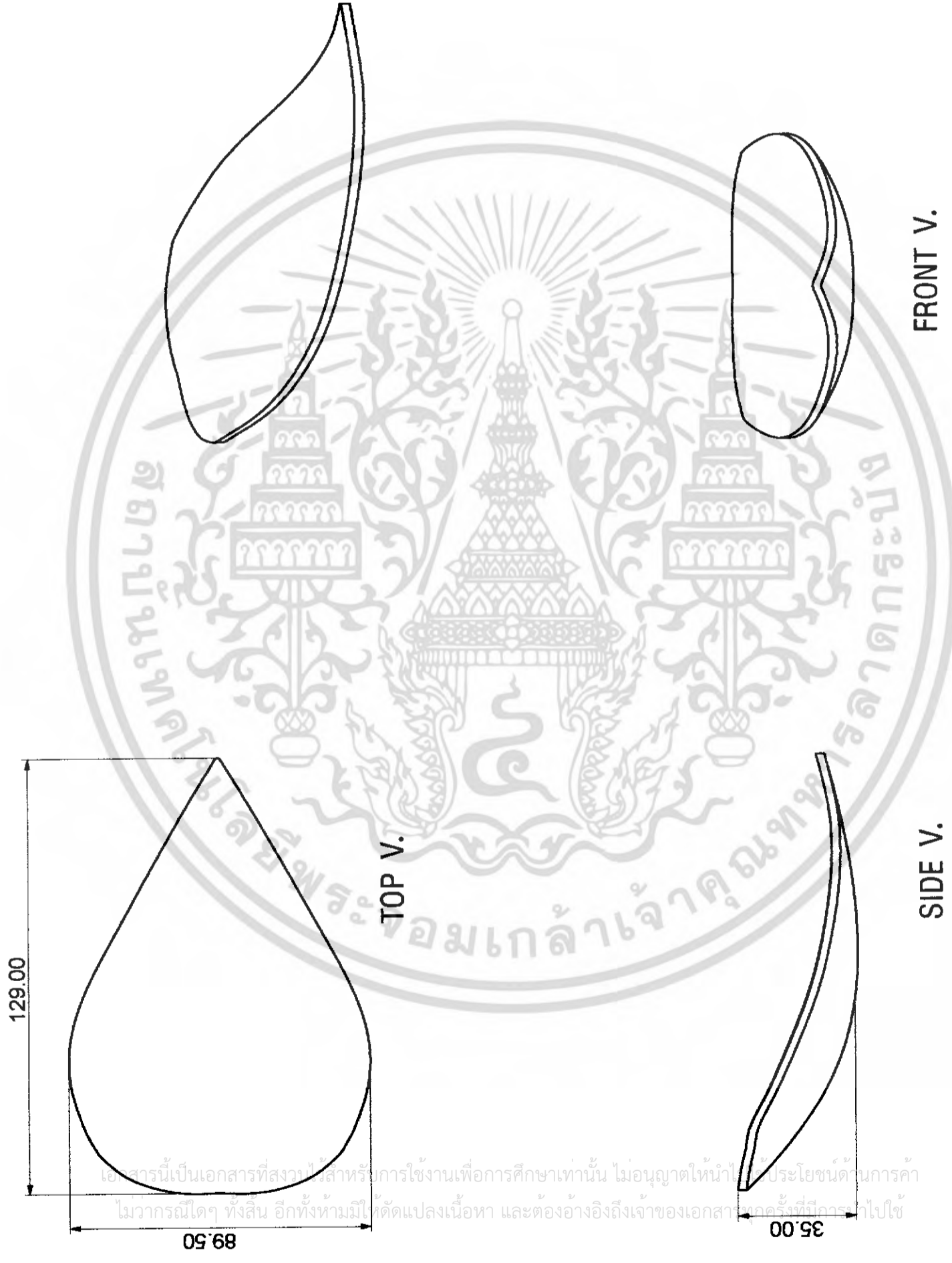
# PART 2

CUSHION

MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญเด่น รัตนสุทรากุล

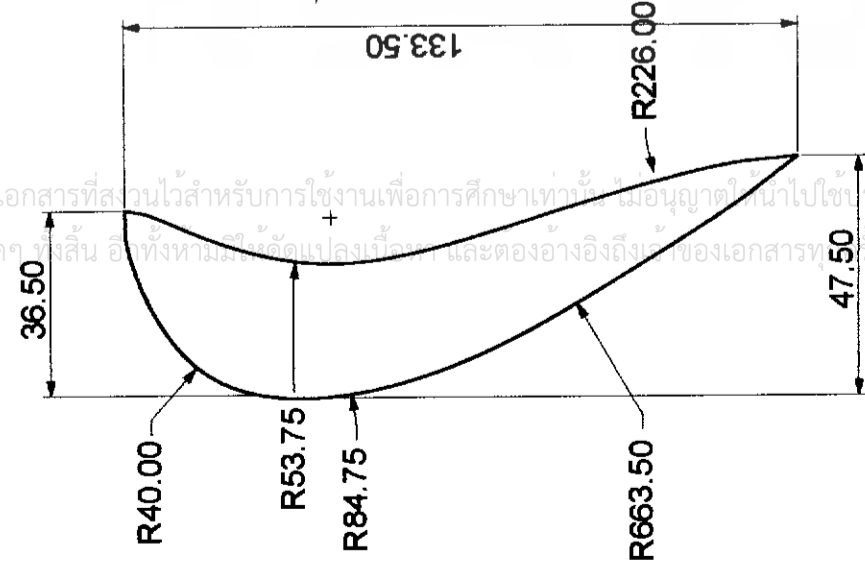
# PART 2

CUSHION

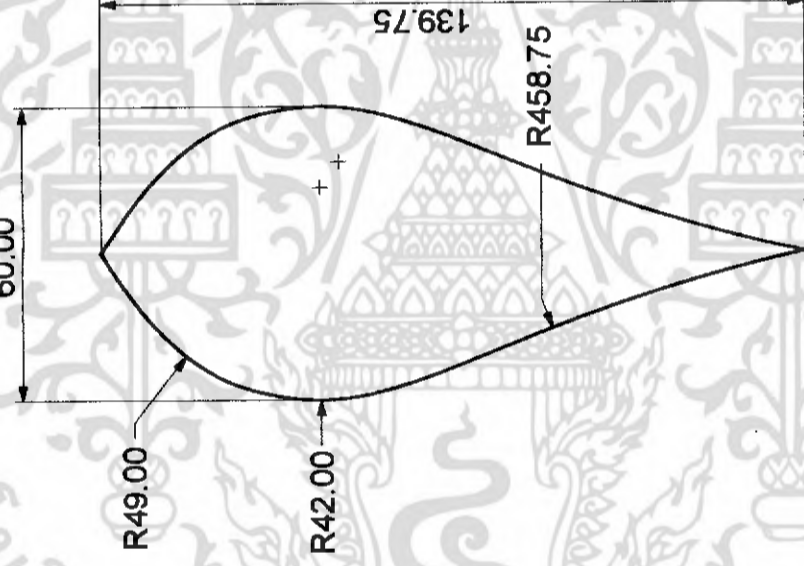
UNIT : CM

SCALE 1 : 15

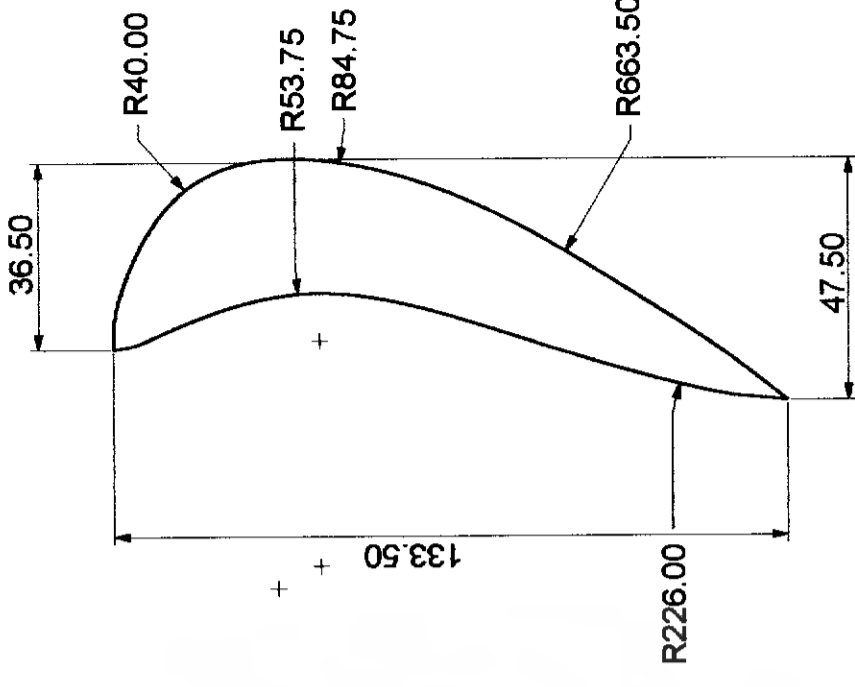
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PATTERN A



PATTERN B



PATTERN C

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

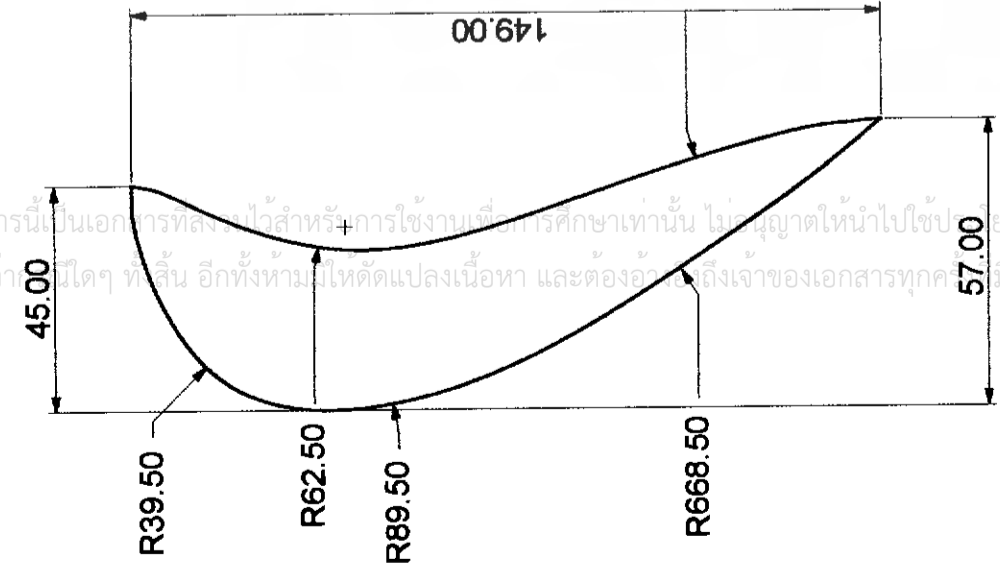
# PART 2

CUSHION

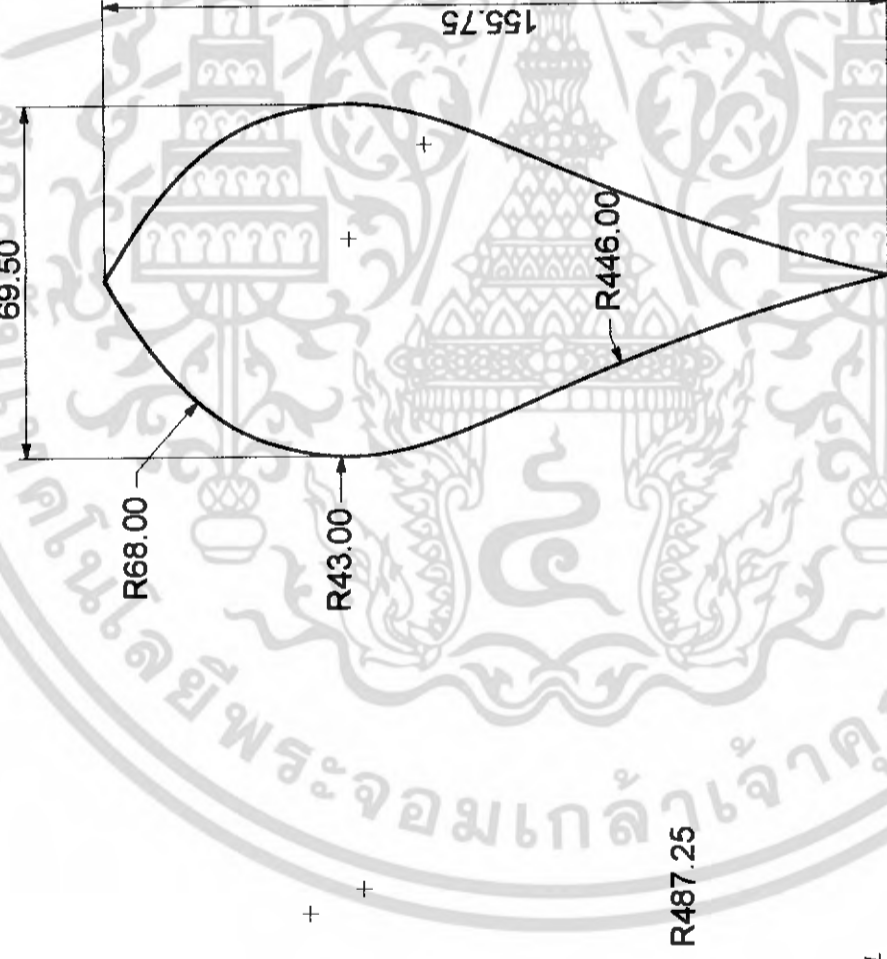
UNIT : CM

SCALE 1 : 15

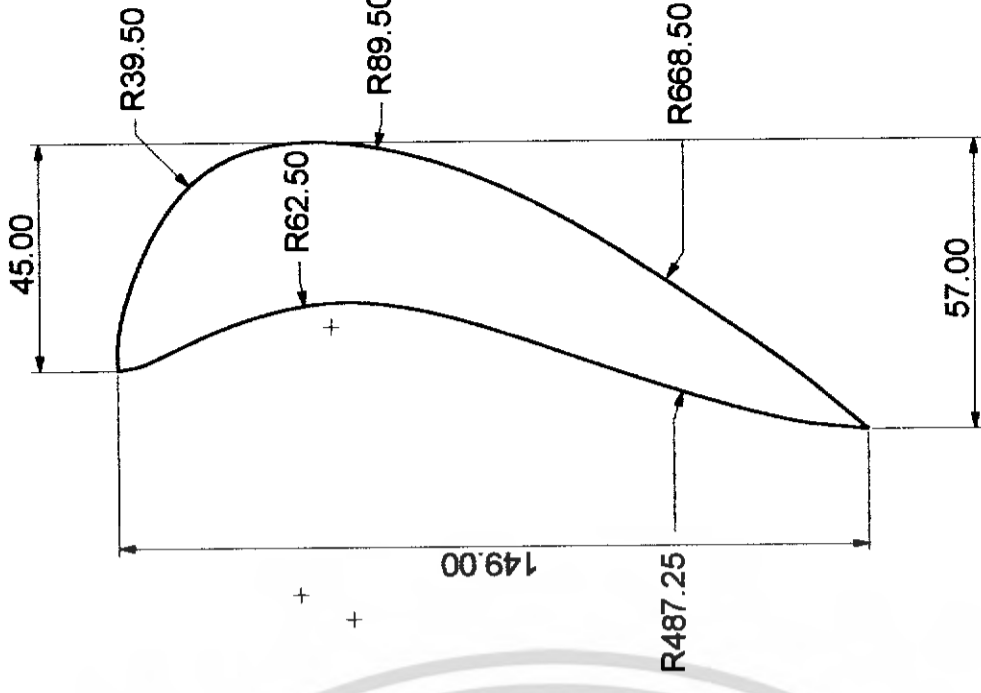
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้



PATTERN D



PATTERN E



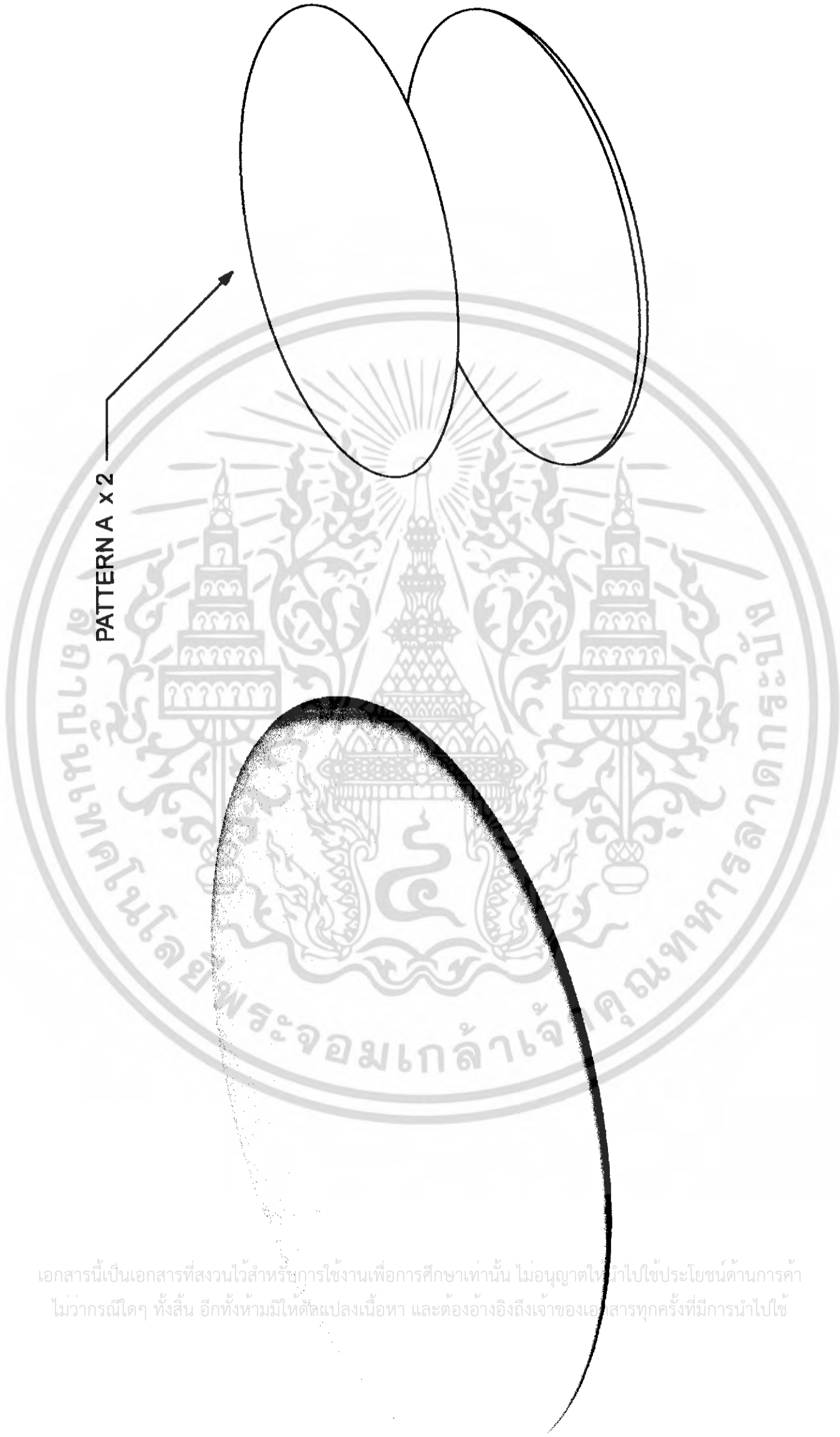
PATTERN F

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

# PART 3

PILLOW

ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 48020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารพลาสติกทนไฟ สำหรับงานพักอาศัยใหญ่กับบริษัทโยธกา อินเทอร์เน็ต เซ็นเตอร์ จำกัด

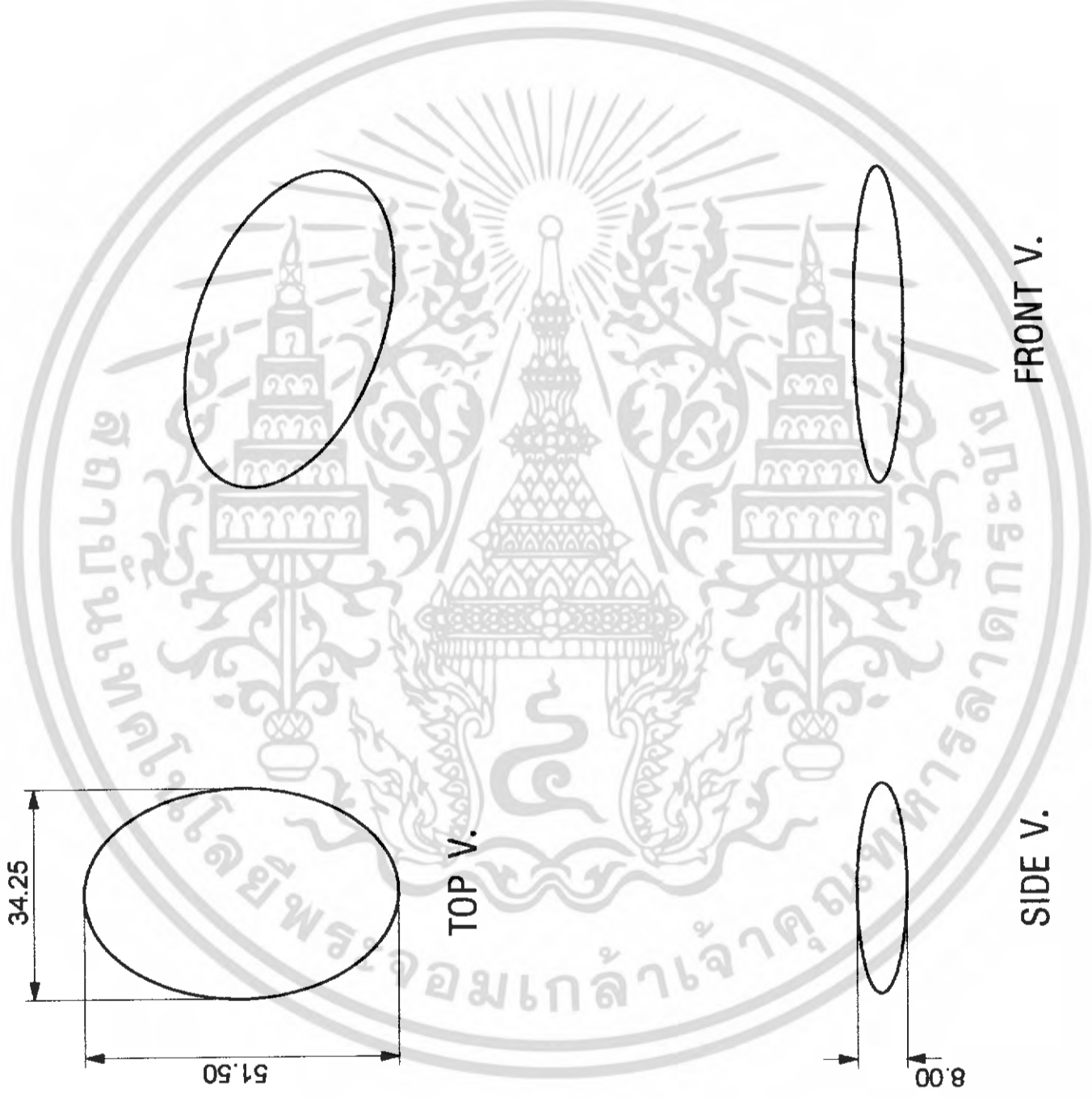
# PART 3

PILLOW

MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ มุณเฑาะว์ วัฒนสุนทรกุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกใส สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PART 3

PILLOW

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



15

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรักษ์ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรवाल

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

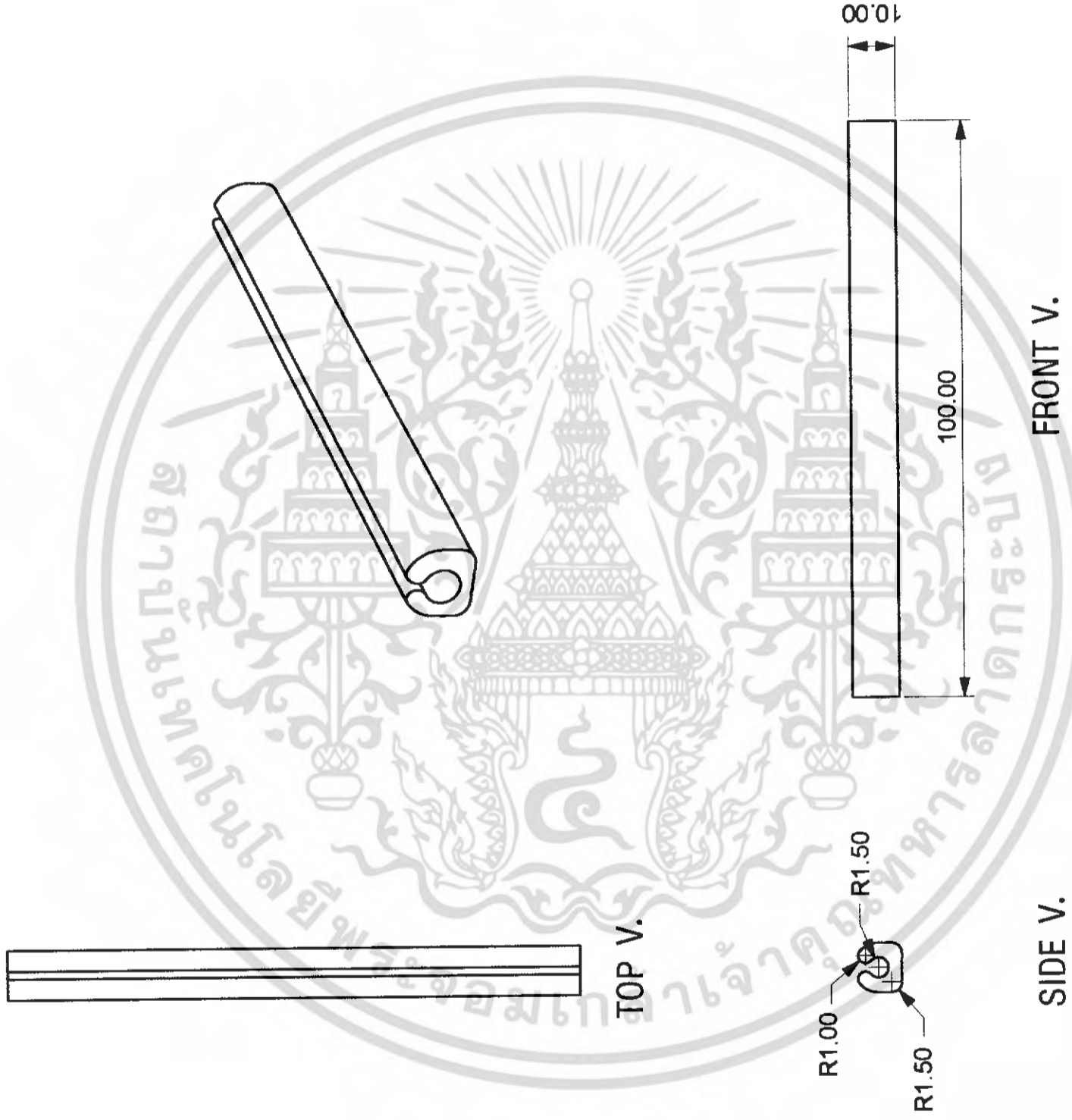
**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารพลาสติคทนไฟ สำหรับบ้านพักอาศัยใหญ่กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# PART 4

RUBBER PAD

UNIT : MM

SCALE 1 : 1



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547,  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PERSPECTIVE

"GAN' LOUNGE CHAIR  
EXTRUDED PLASTIC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ASSEMBLY

PART 3 PILLOW

PART 2 CUSHION

PART 1.4 ERGONOMIC FRAME

PART 1.2 FRAME B

PART 1.1 FRAME A

PART 1.3 TENSILE FRAME

PART 4 RUBBER PAD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในโรงงานที่มีการซื้อขายกันเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการทำไปใช้

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

# SPECIFICATION

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	FRAME						
1.1	FRAME A	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
1.2	FRAME B	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
1.3	TENSILE FRAME	STAINLESS STEEL BAR 3 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	30	-
1.4	ERGONOMIC FRAME	STAINLESS STEEL BAR 6 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
2	CUSHION	LEATHERET	SEWING	-	WHITE	1	-
3	PILLOW	LEATHERET	SEWING	-	WHITE	1	-
4	RUBBER PAD	RUBBER	INJECTION	-	WHITE	4	-

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

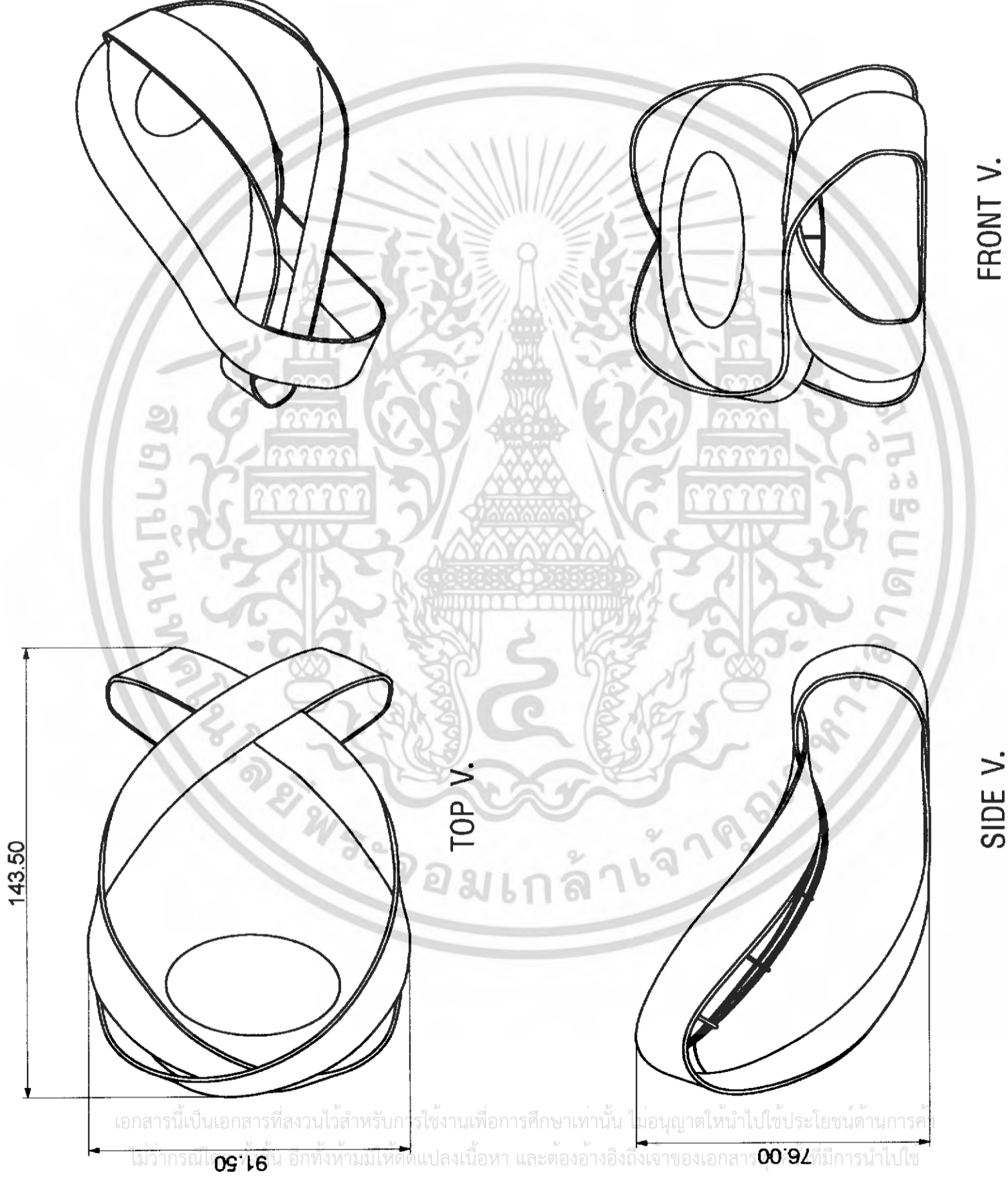
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก เฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง

# MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



20

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

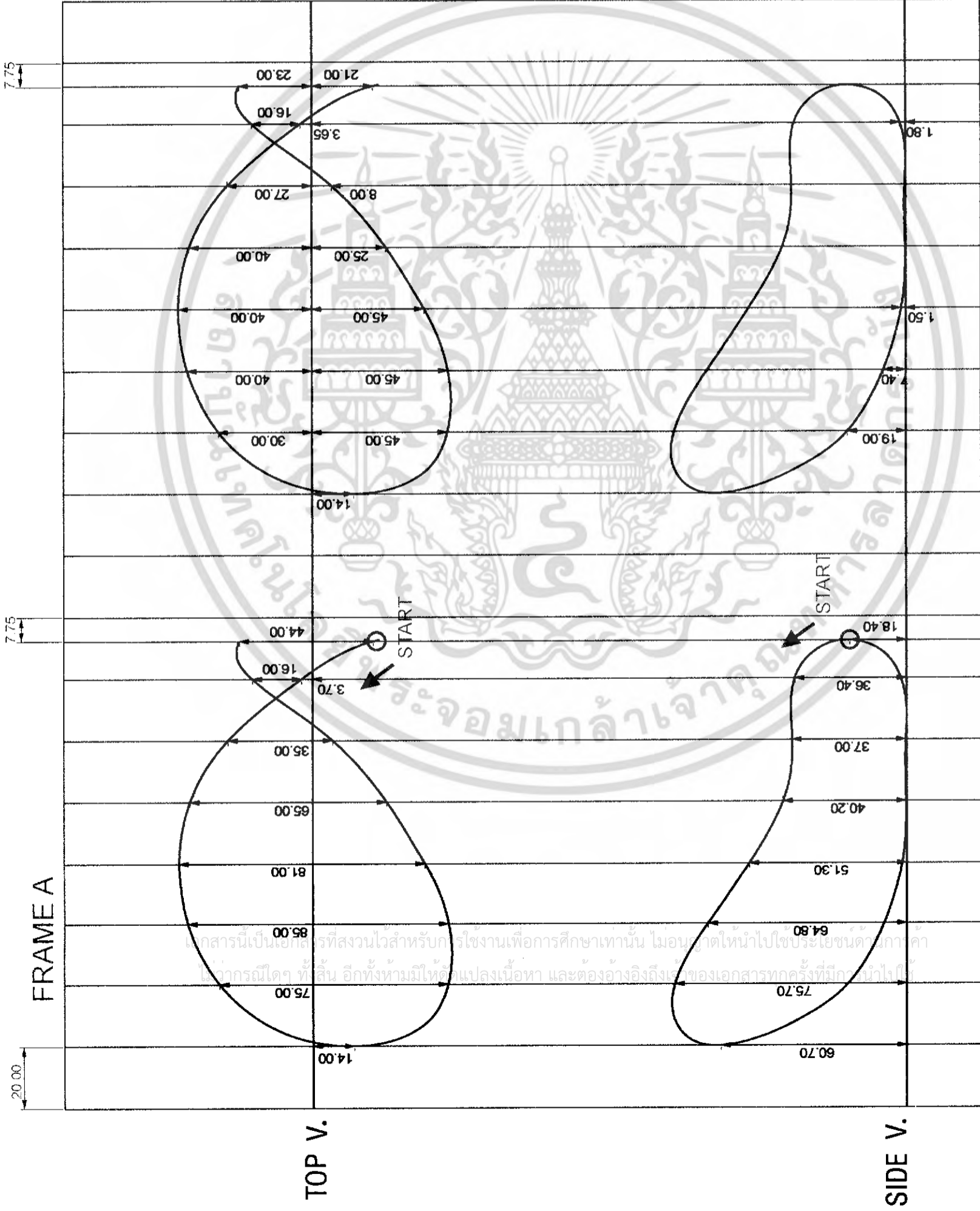
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก จากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# PART 1

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



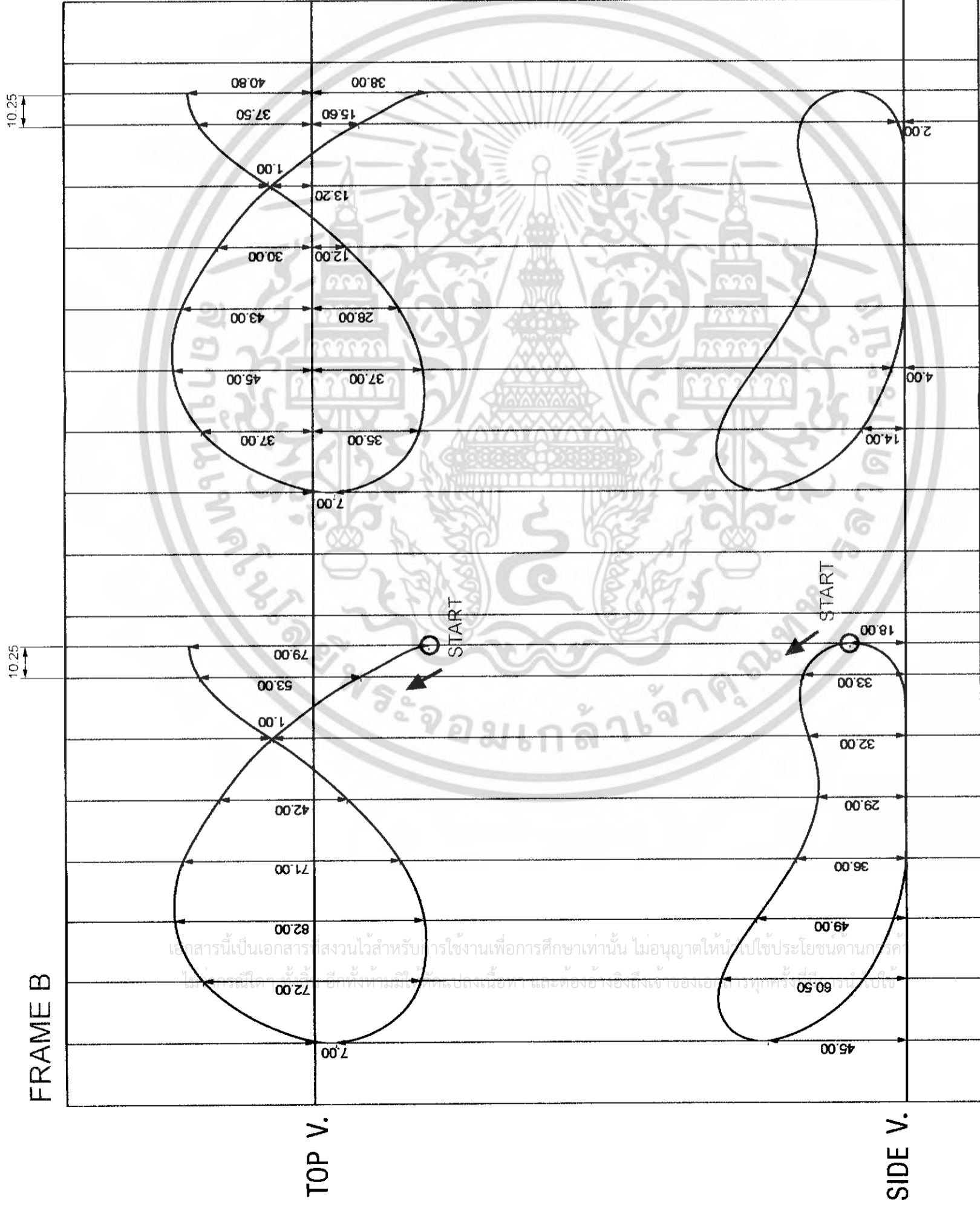
**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

# PART 1

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา โรงงานอุตสาหกรรม บุญสนอง รัตนสุทรกุล

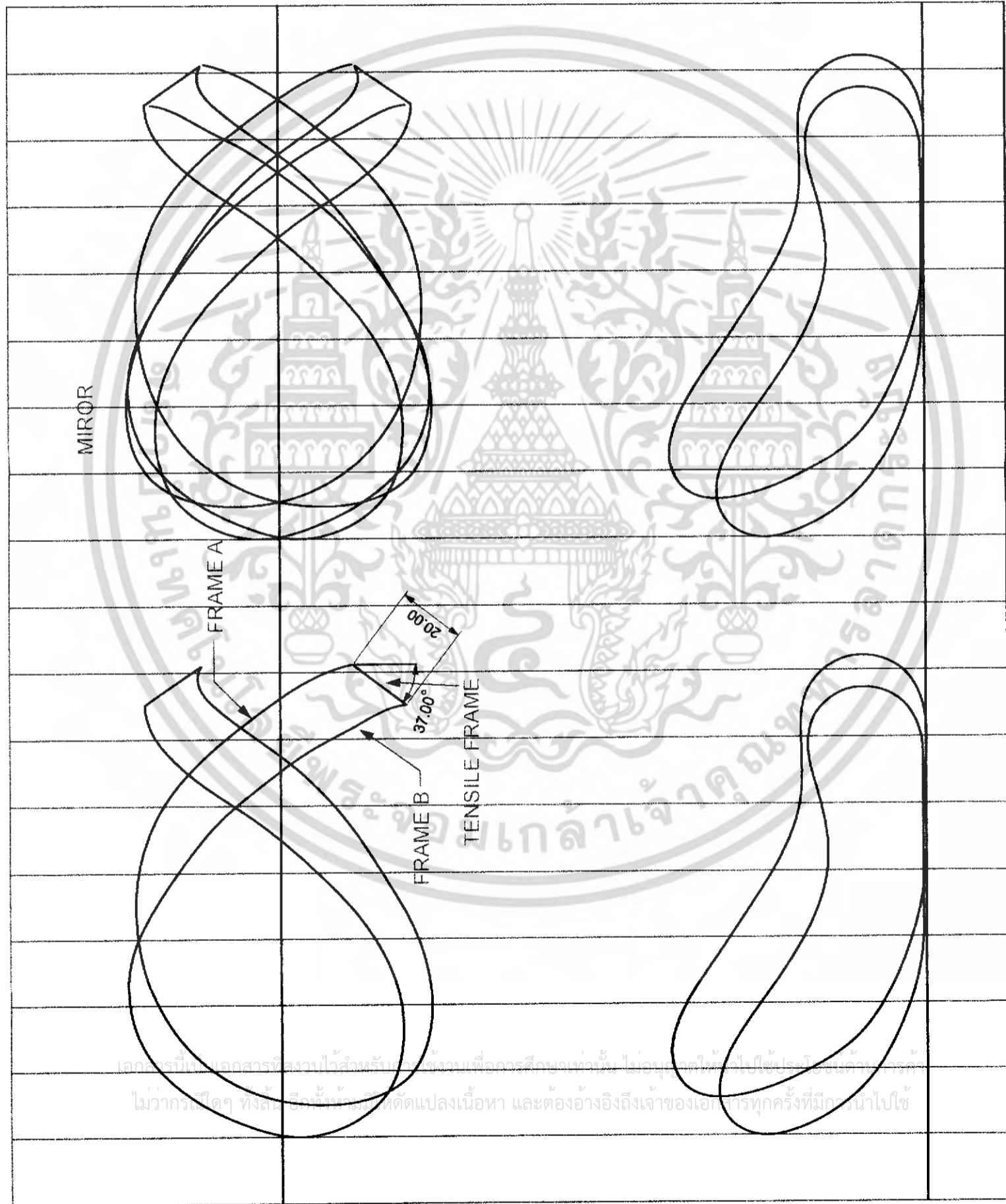
# PART 1

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15

FRAME A + FRAME B + TENSILE FRAME



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 49020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

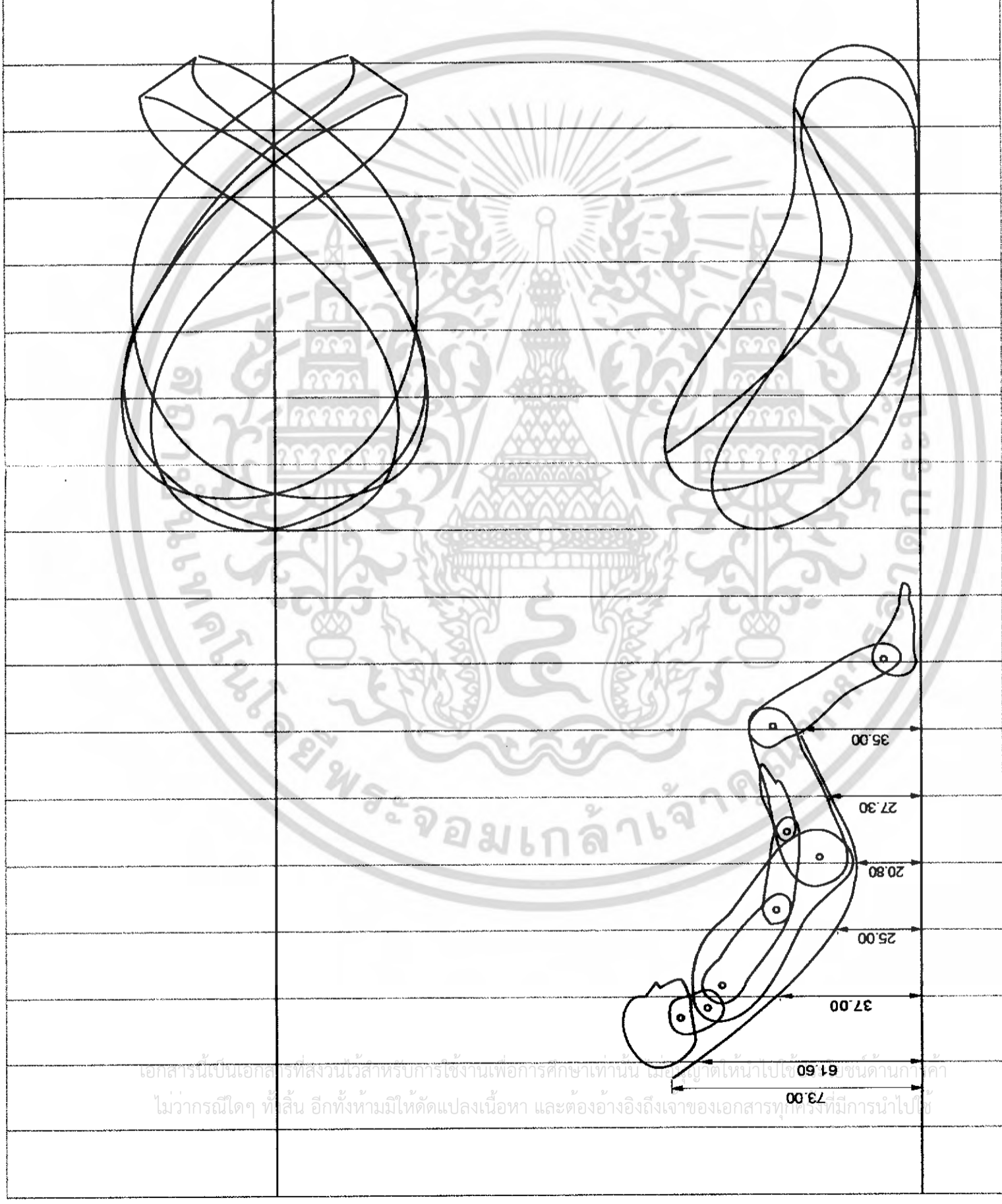
# PART 1

## FRAME A + FRAME B + TENSILE FRAME + ERGONOMIC FRAME

FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 49020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

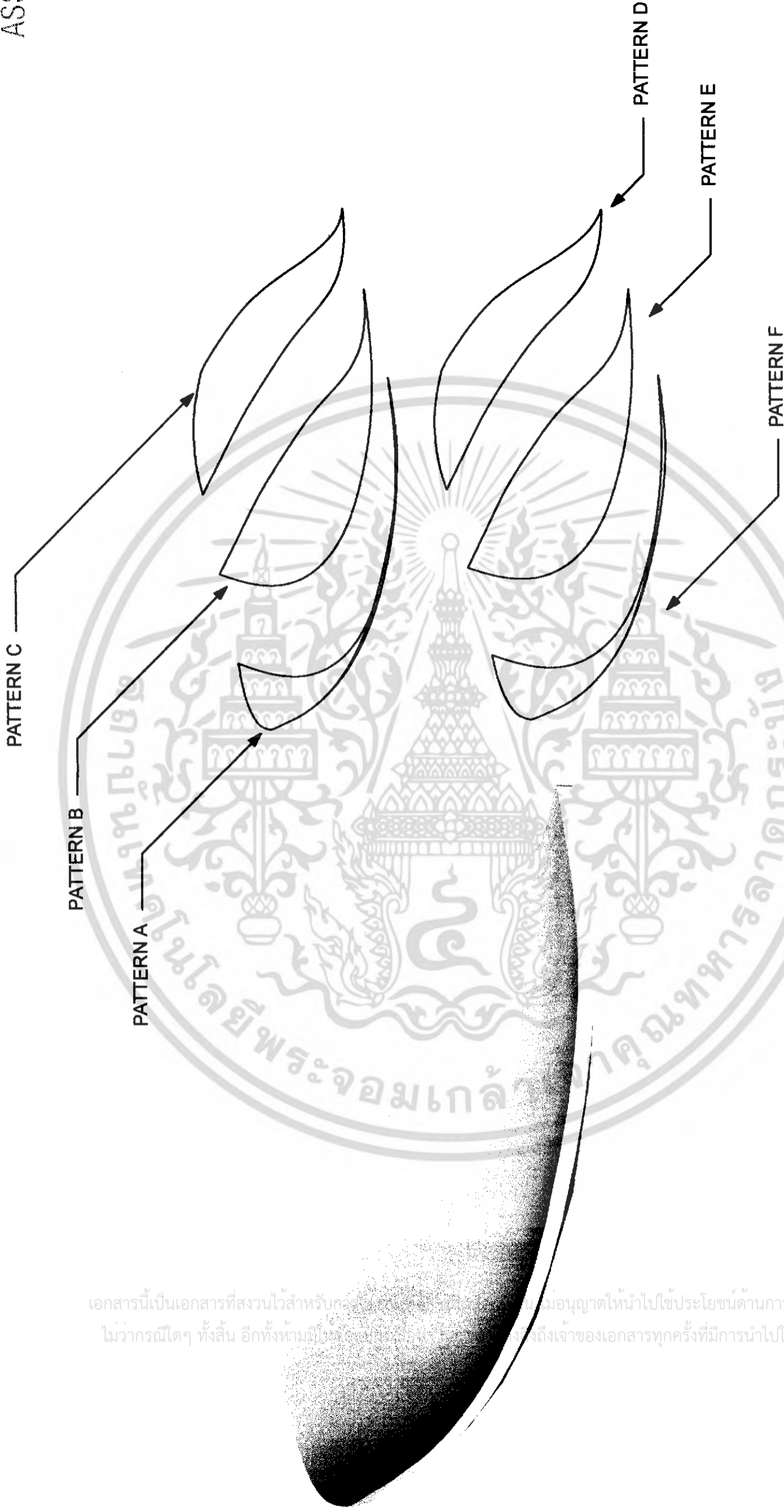
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

# PART 2

## CUSHION

## ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับลูกค้าเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ลอกเลียนแบบหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสารนี้ หากฝ่าฝืนจะดำเนินการฟ้องดำเนินคดี  
จนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

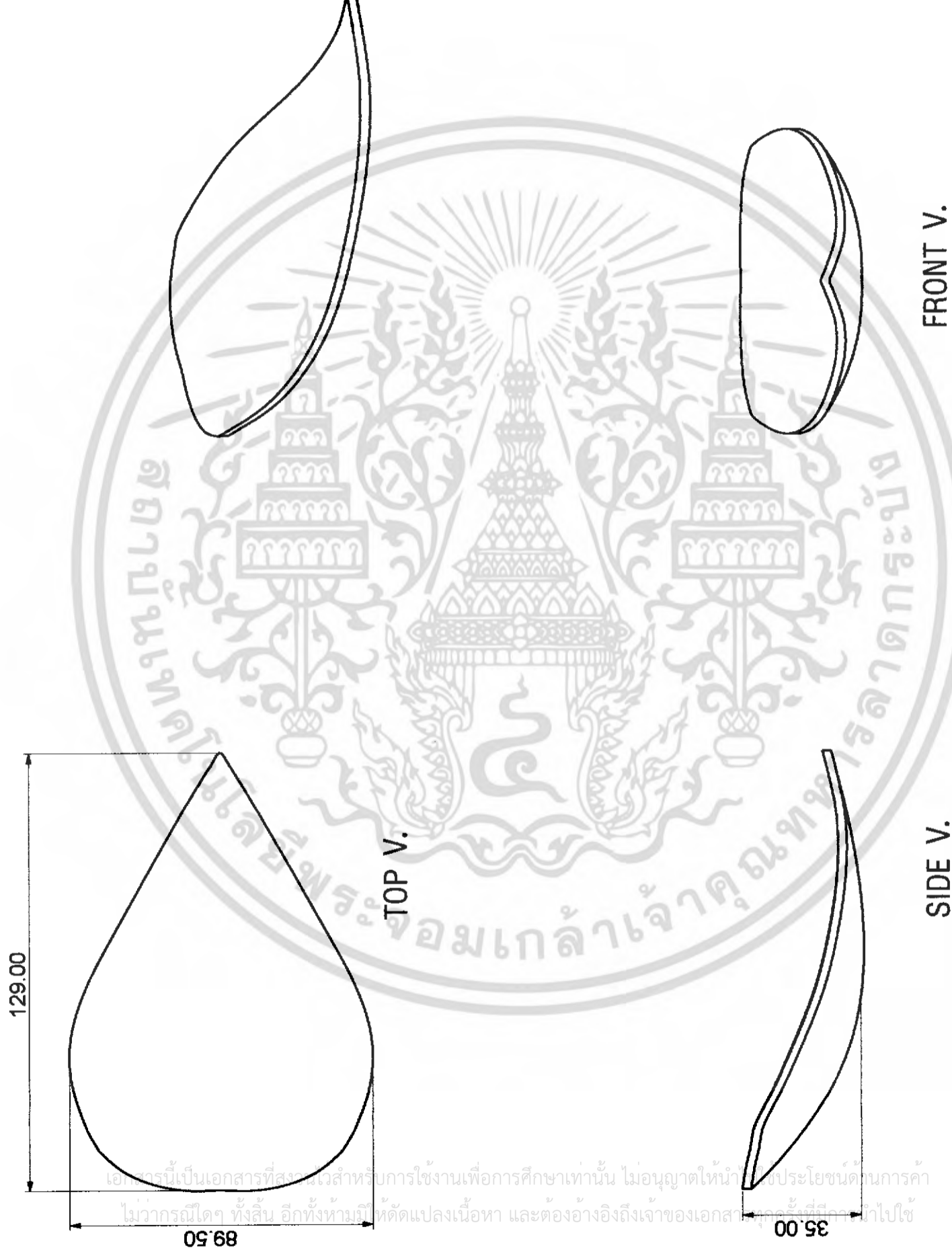
# PART 2

CUSHION

MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



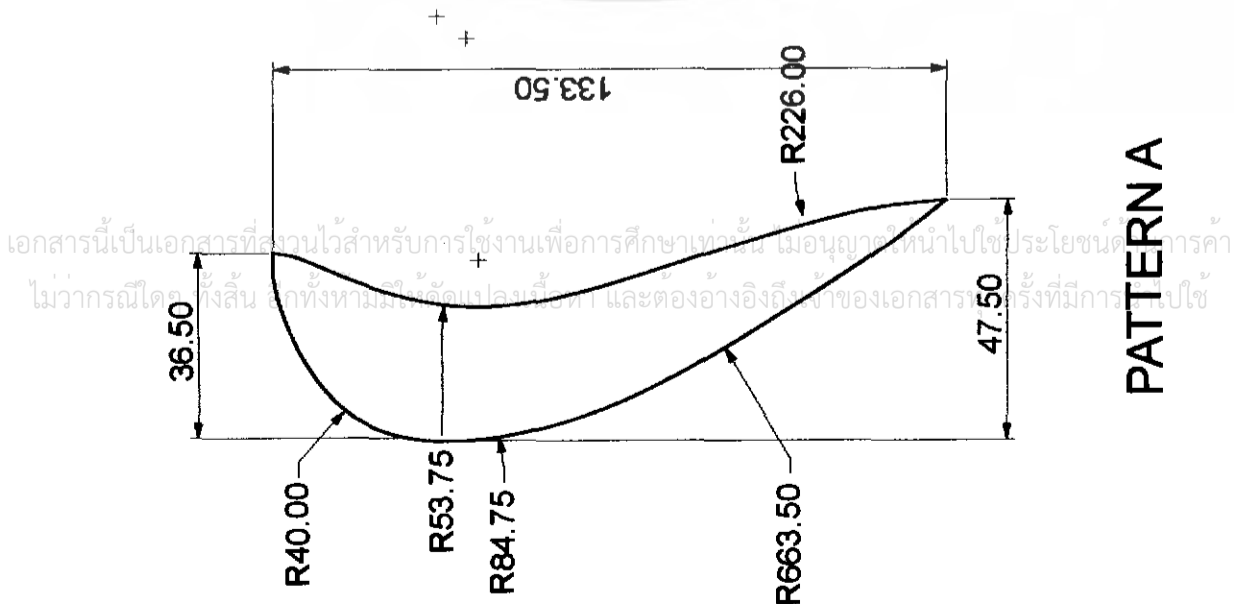
**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

# PART 2

CUSHION

UNIT : CM

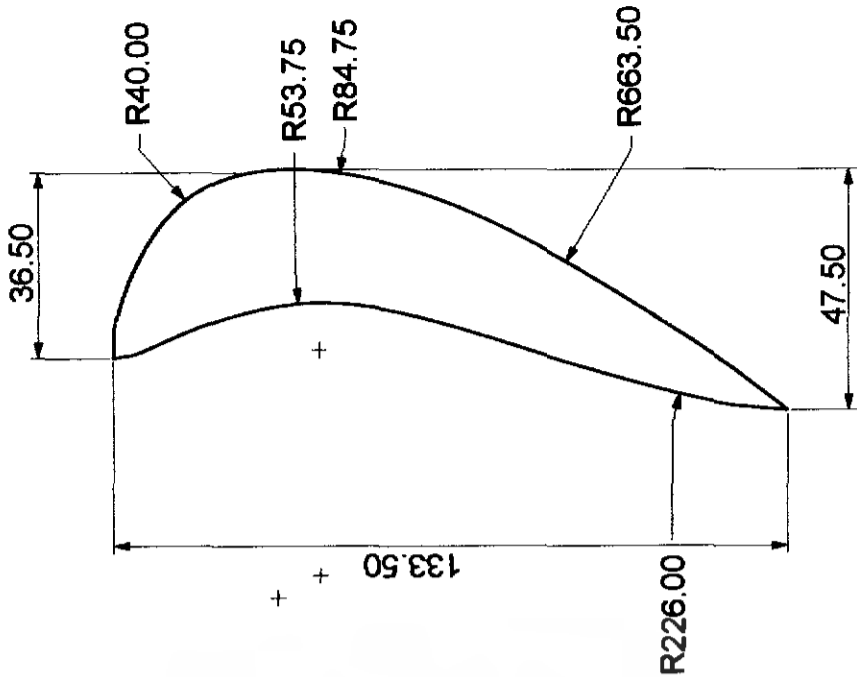
SCALE 1 : 15



PATTERN A



PATTERN B



PATTERN C

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

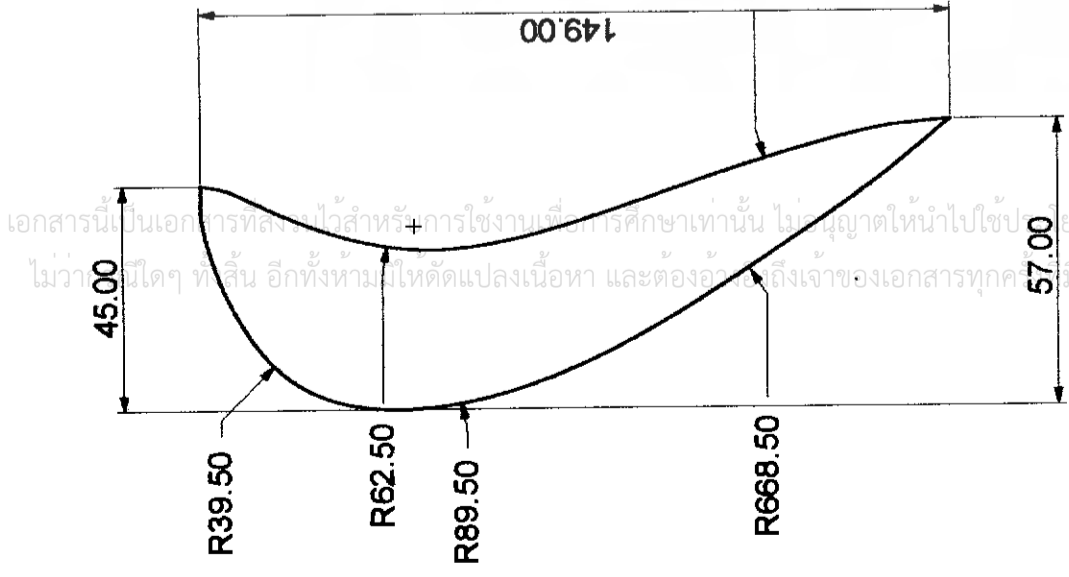
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

# PART 2

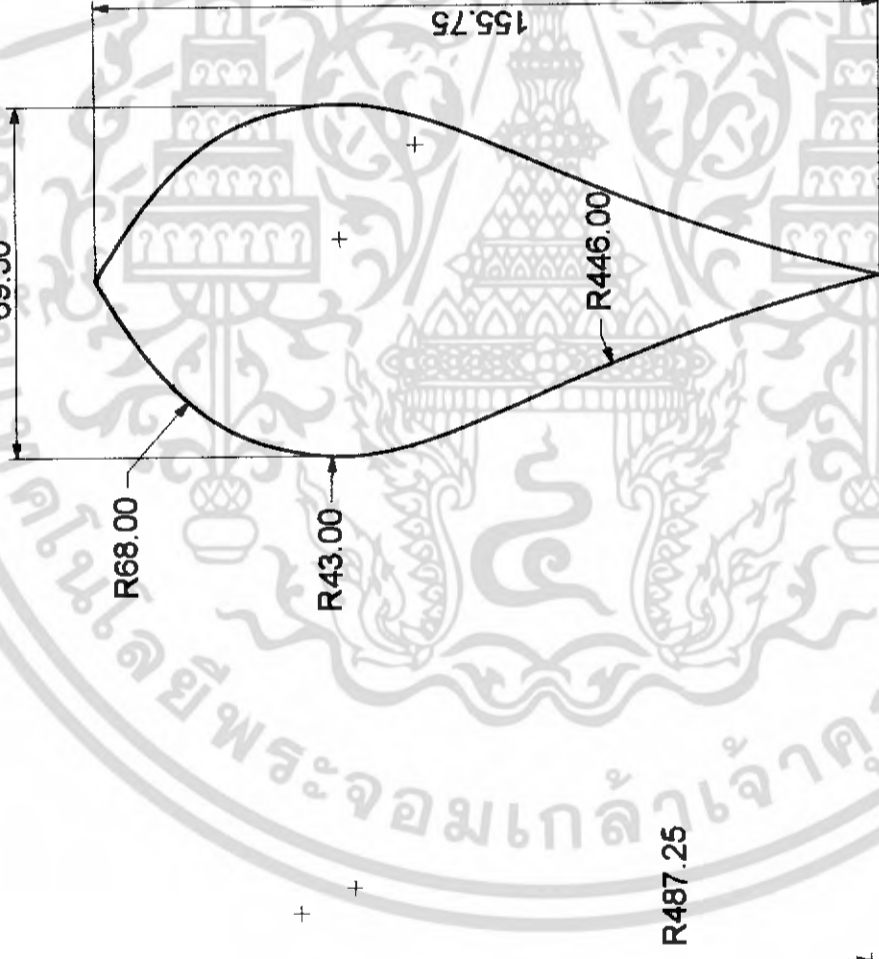
CUSHION

UNIT : CM

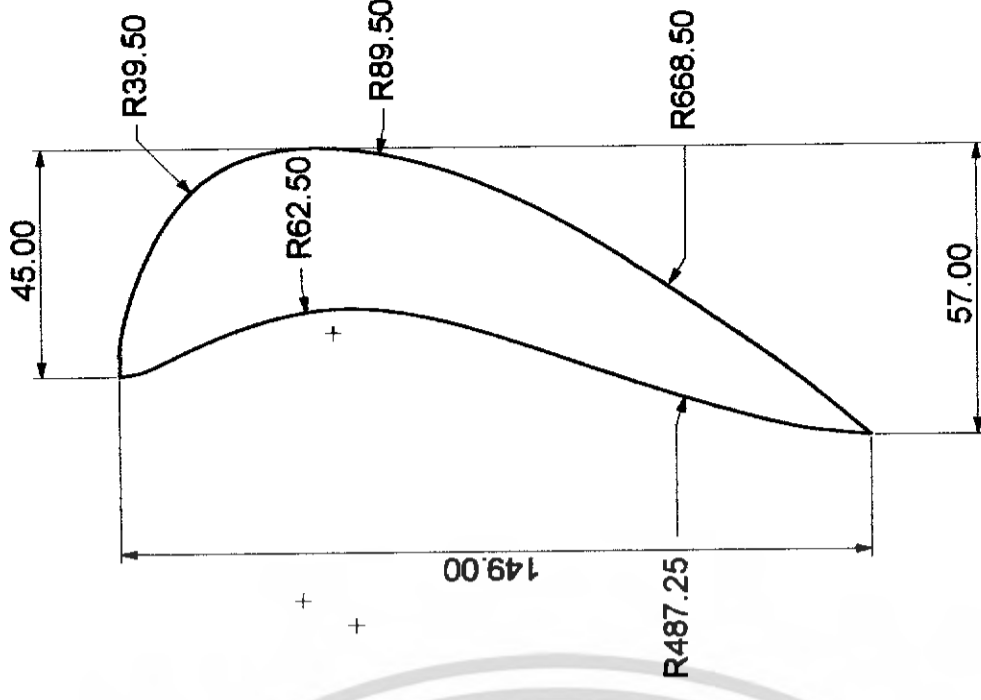
SCALE 1 : 15



PATTERN D



PATTERN E



PATTERN F

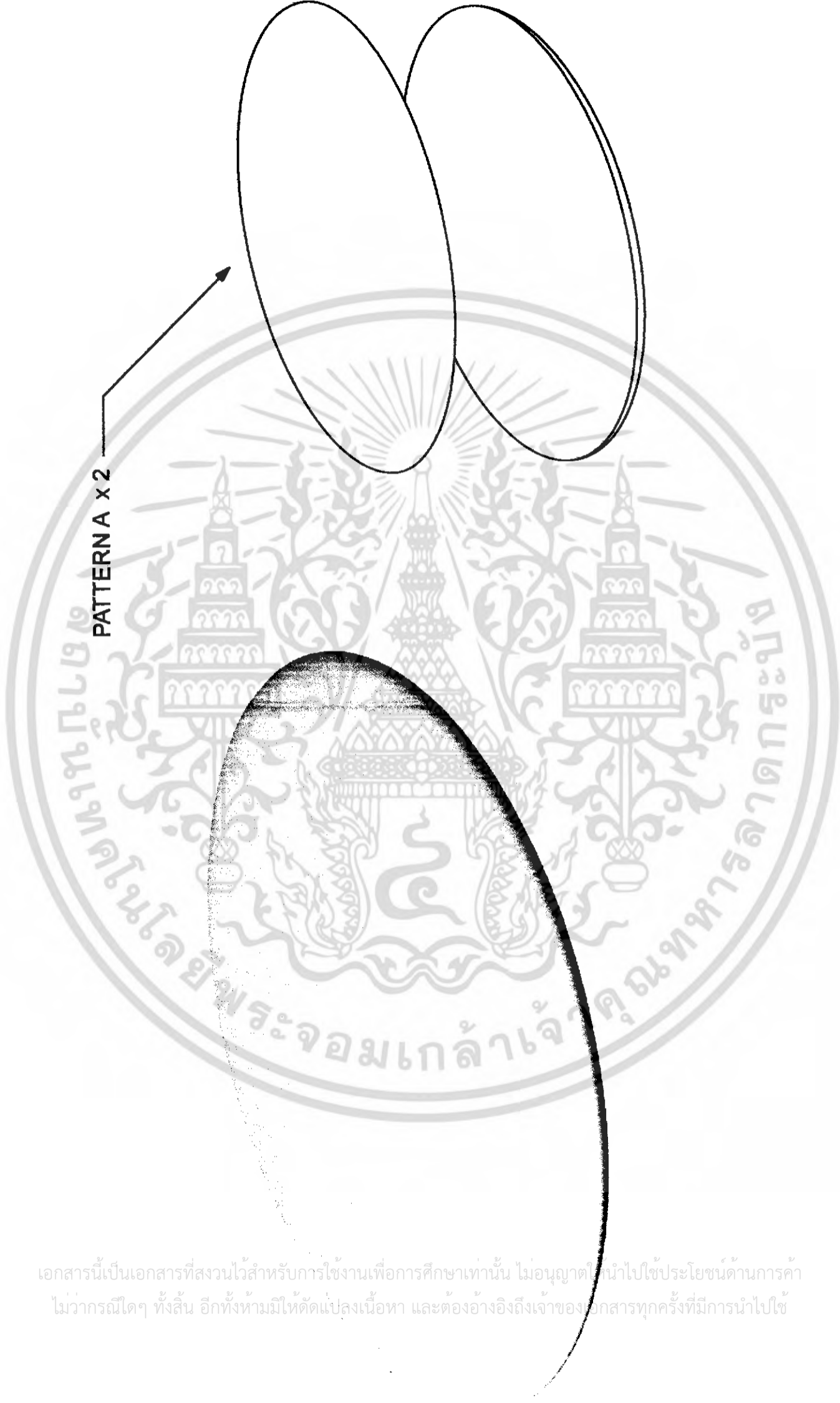
APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนคุณทรากุล

# PART 3

## PILLOW

### ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารพลาสติกทนไฟ สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธากา อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

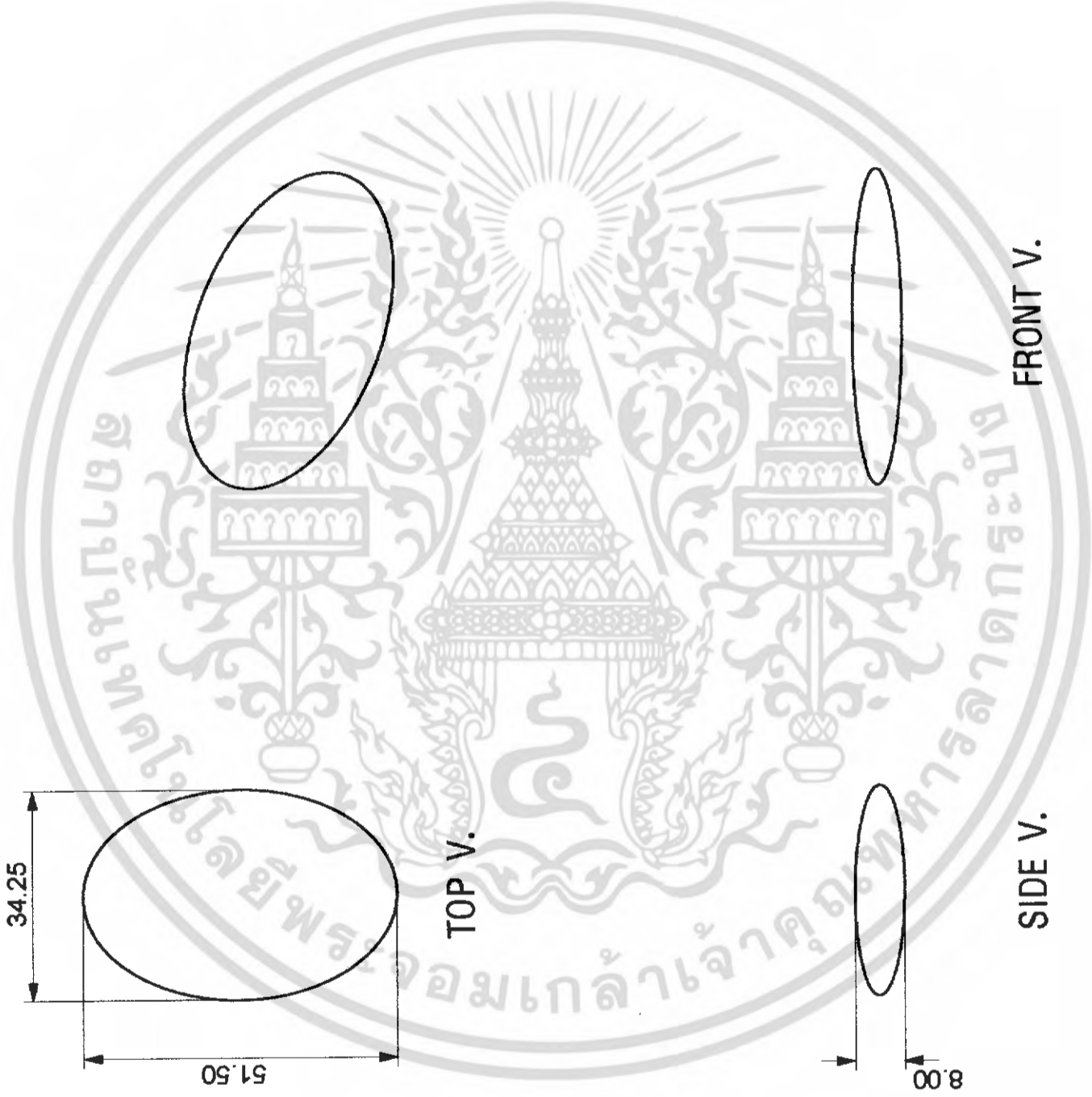
# PART 3

PILLOW

MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



30

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกเปอน ภายนอกอาคารจากพลาสติกเปอน สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PART 3

PILLOW

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกเปอเนน ภายใต้นอกอาคารจากพลาสติกเปอเนน สำหรับงานพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

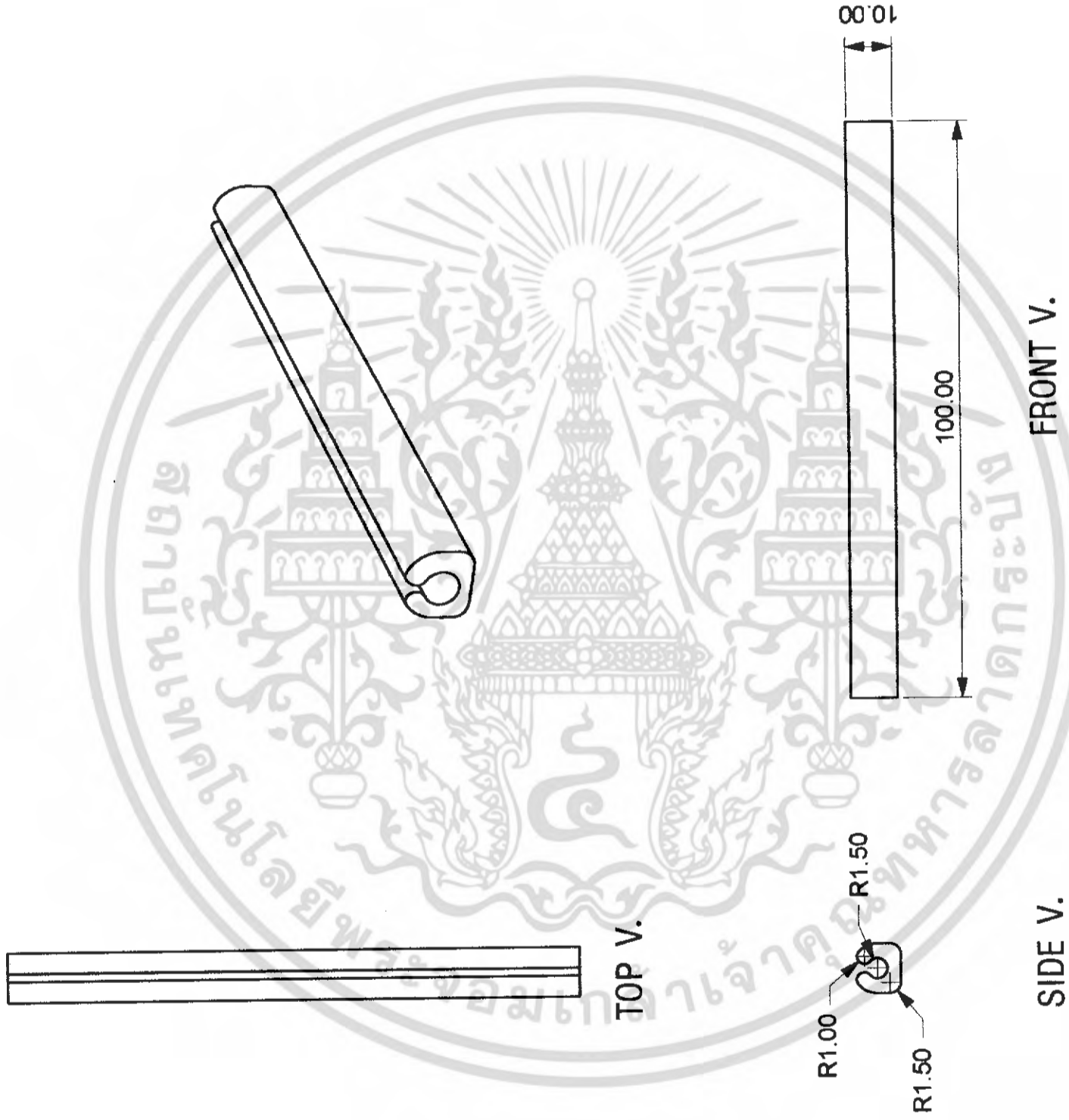
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PART 4

RUBBER PAD

UNIT : MM

SCALE 1 : 1



32

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก สำหรับพักผ่อน ภายในนอกอาคารจากพลาสติกแผ่น สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธากา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"GAN' OTTOMAN  
EXTRUDED PLASTIC



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

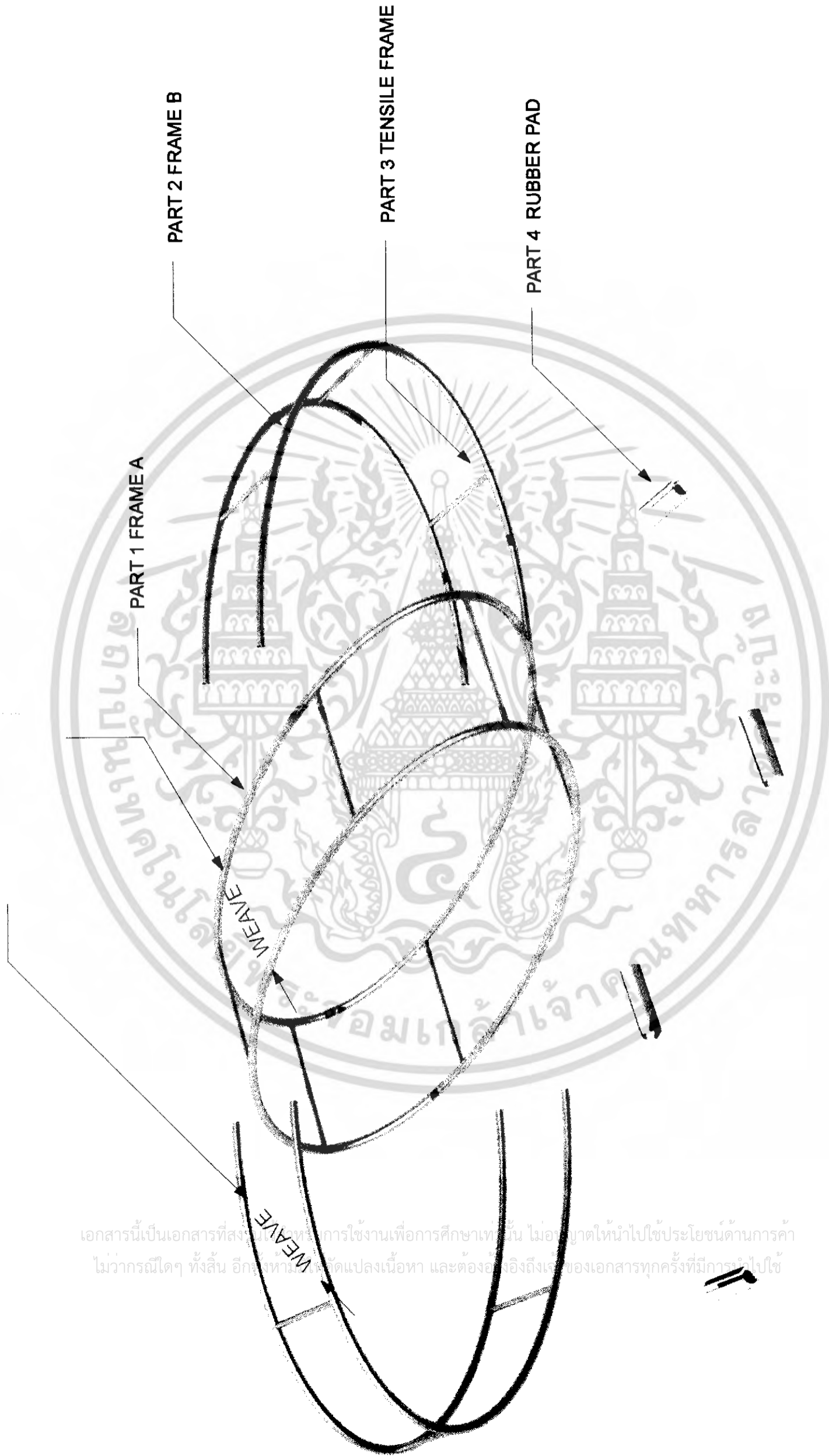
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกแข็ง ภายใต้การออกแบบและพัฒนา โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

# SPECIFICATION

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	FRAME A	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	2	-
2	FRAME B	STAINLESS STEEL BAR 9 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	4	-
3	TENSILE FRAME	STAINLESS STEEL BAR 3 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	12	-
4	RUBBER PAD	RUBBER	INJECTION	POLISHED PLAIN	-	4	-

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**

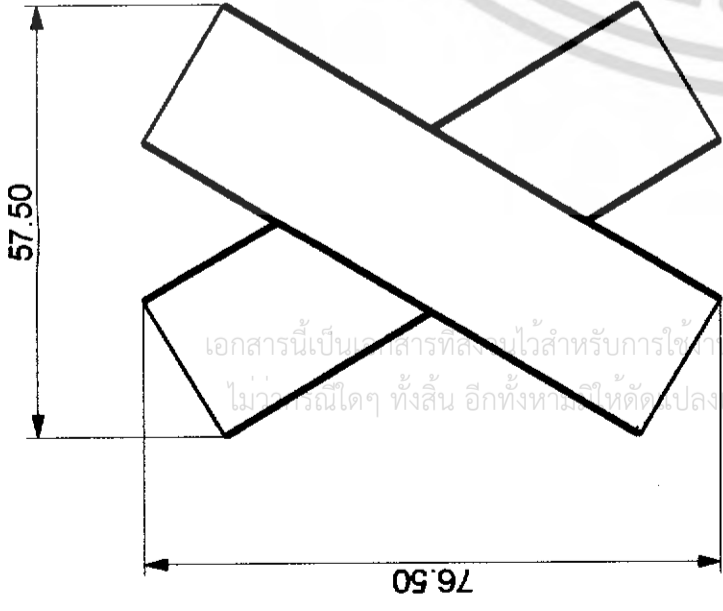
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกแข็ง ภาชนะออกแบบจากพลาสติกแข็ง ภาชนะออกแบบจากพลาสติกแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภา...งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



TOP V.



FRONT V.



SIDE V.

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 49020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

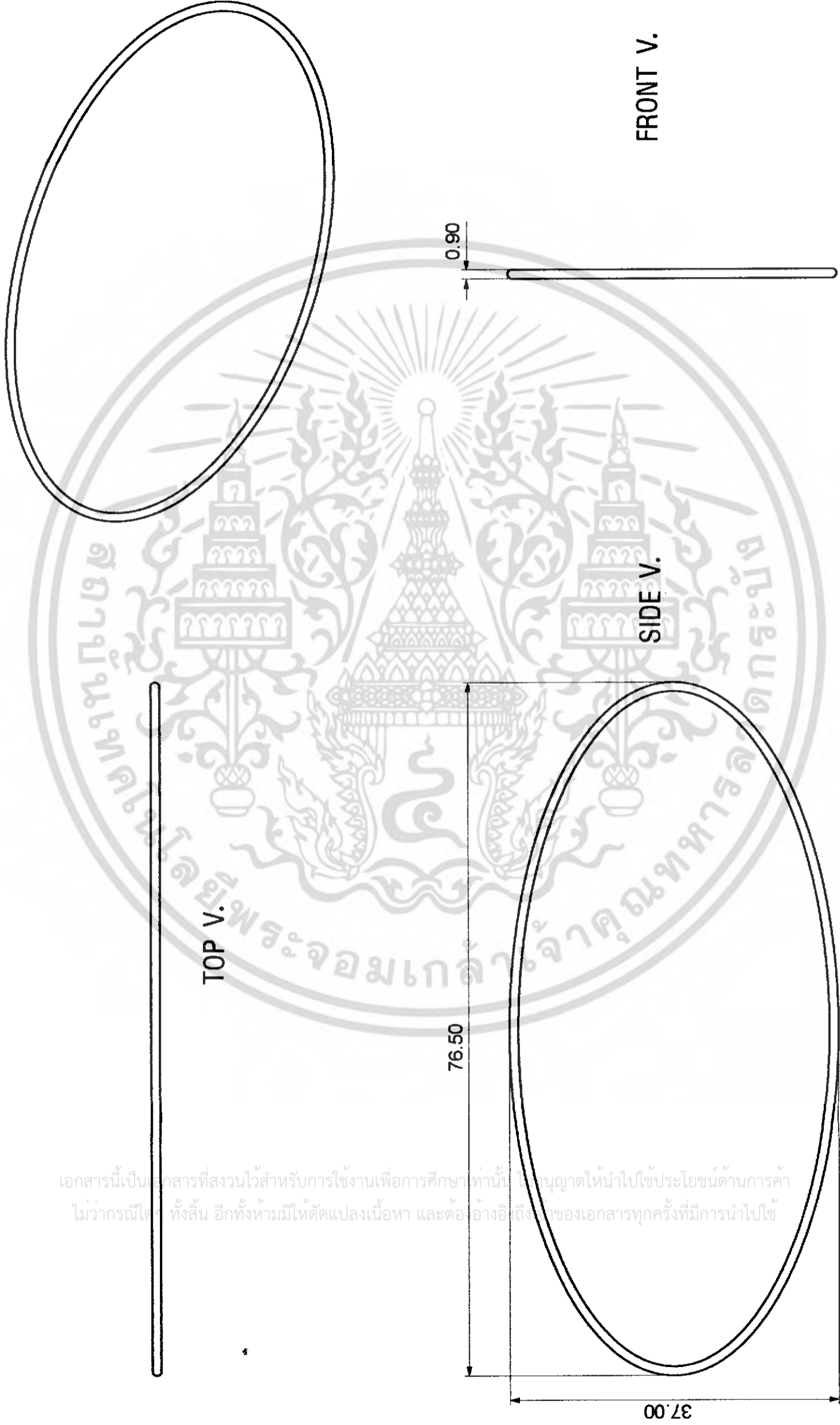
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกเป็น ภายนอกอาคารจากพลาสติกเป็น ภายนอกอาคารจากพลาสติกเป็น ภายนอกอาคารจากพลาสติกเป็น

# PART 1

FRAME A

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



37

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PART 2

FRAME B

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารยี่สิบึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

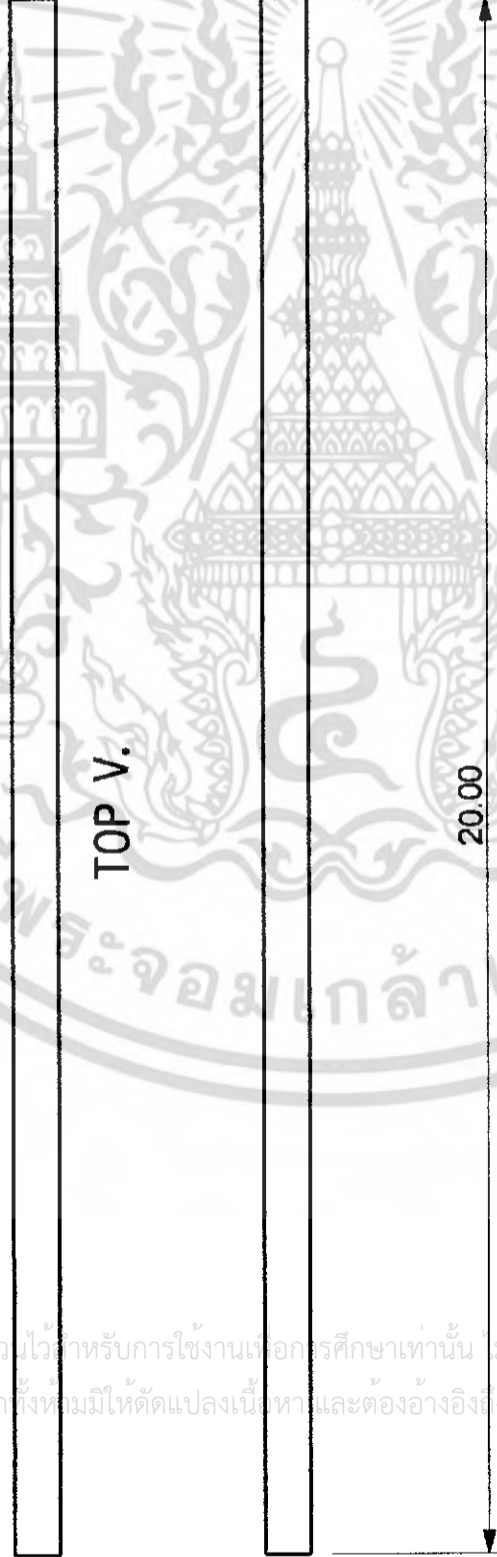
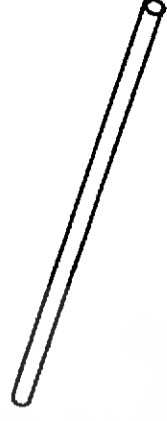
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารจากพลาสติกแข็ง ภายนอกอาคารยี่สิบึกษา อินเทอร์เน็ต ชินเน็ต จำกัด

# PART 3

TENSILE FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



FRONT V.

39

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**

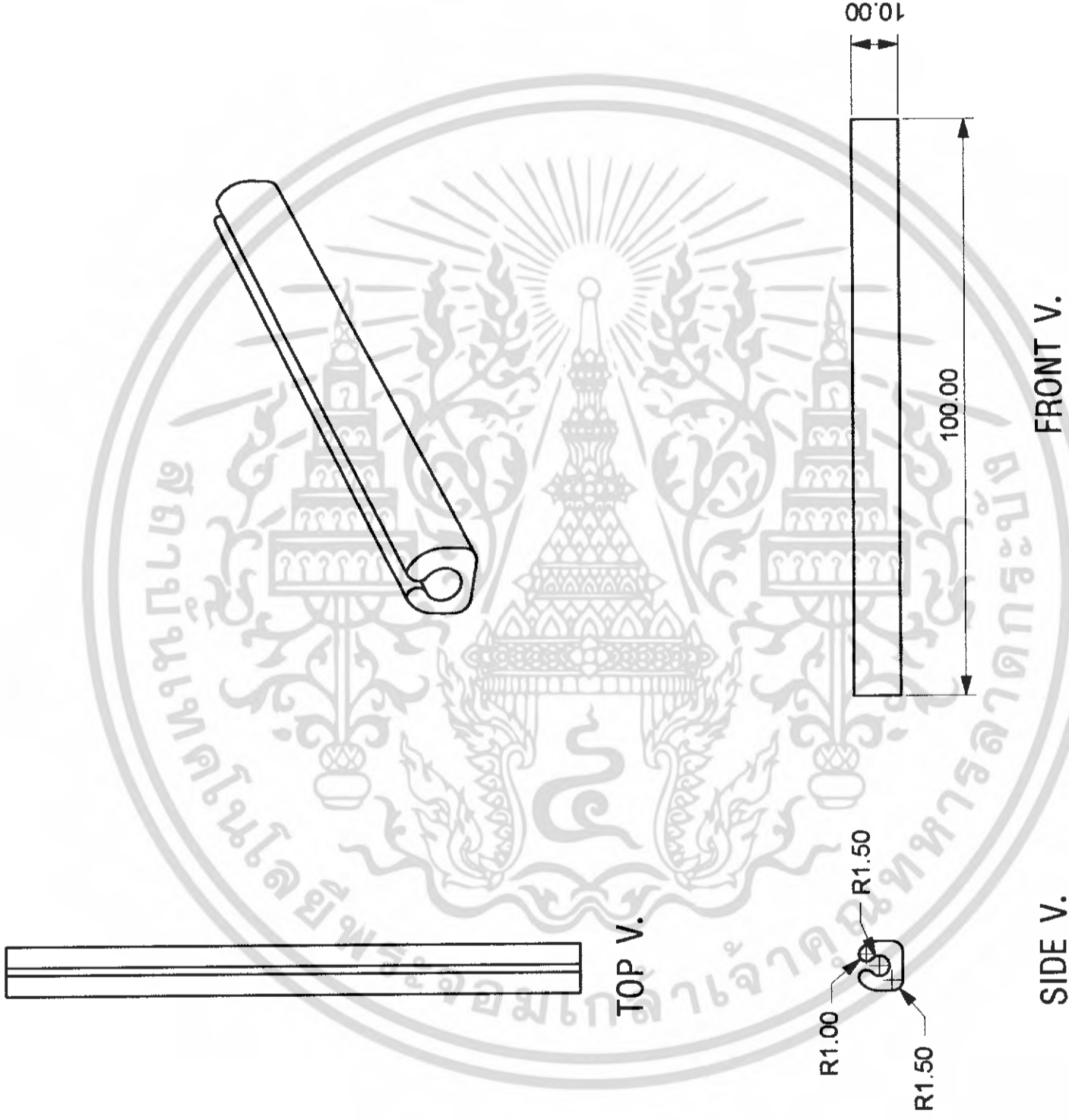
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติกจากพลาستيكเส้น ภายนอกอาคารจากพลาستيكเส้น สำหรับบ้านพักอาศัยใหญ่กับบริษัทโยธากา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# PART 4

RUBBER PAD

UNIT : MM

SCALE 1 : 1



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาคารที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"GAN" SIDE TABLE  
EXTRUDED PLASTIC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายขายของเรา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พนักนอน ภายนอกอาคารจากพลาสติกใส สำหรับบ้านพักอาศัยใต้ถุนยกสูง อิมเมจอินเตอร์เนชันแนล จำกัด



# SPECIFICATION

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	FRAME A	STAINLESS STEEL BAR 6 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
2	FRAME B	STAINLESS STEEL BAR 6 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	1	-
3	TENSILE FRAME	STAINLESS STEEL BAR 3 mm.	BENDING	POLISHED PLAIN	-	9	-
4	TOP TABLE PAD	STAINLESS STEEL PLATE 2 mm.	CUTTING	POLISHED PLAIN	-	4	-
5	TOP TABLE	PLASTIC LUMBER	CUTTING	-	WHITE	1	-
6	FELT PAD	-	-	-	WHITE	4	STANDARD PART

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 49020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

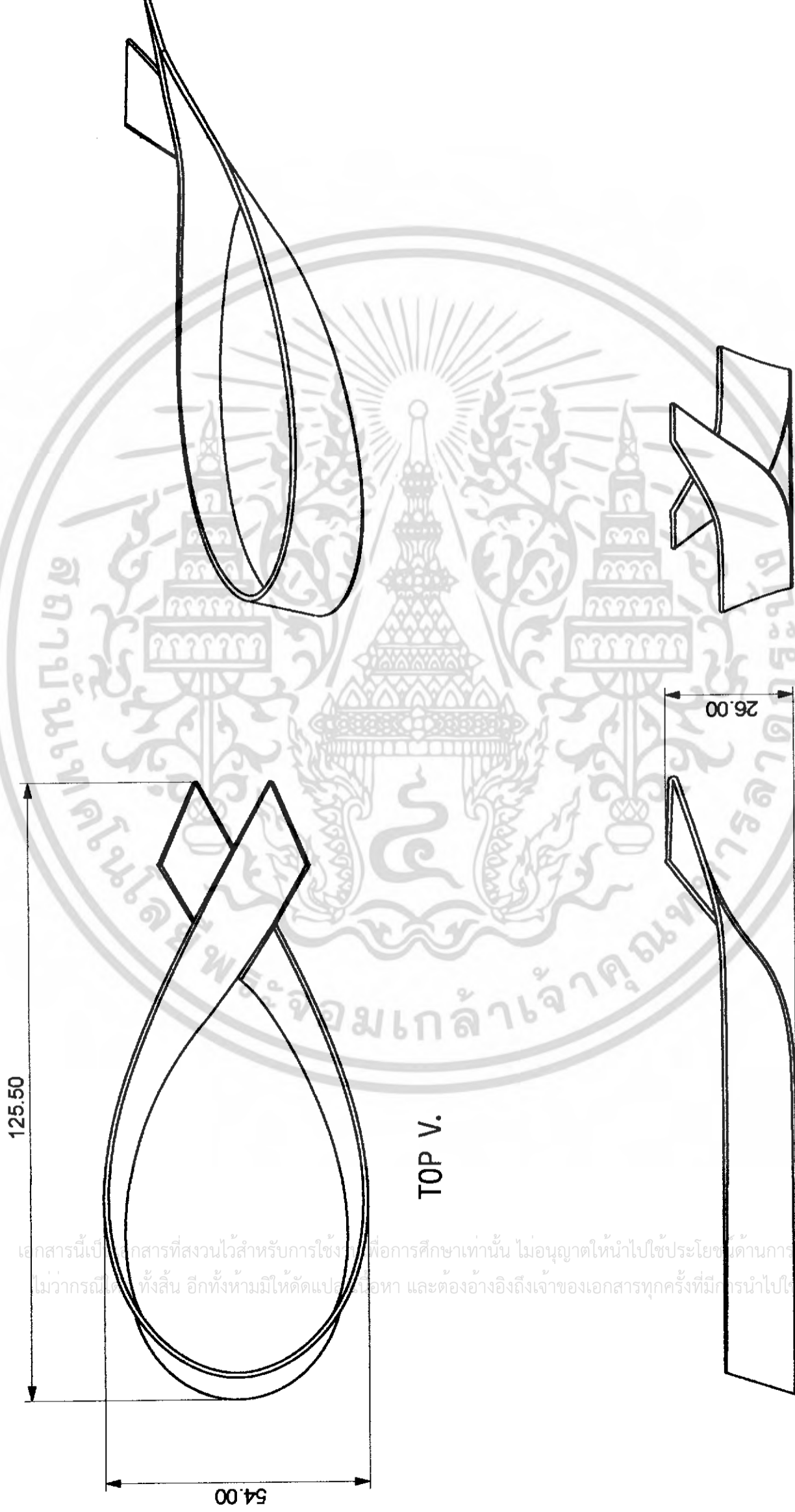
**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พนักนอน ภายนอกอาคารจากพลาสติกใส สำหรับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# MULTIVIEW

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



TOP V.

FRONT V.

SIDE V.

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรภาณุ

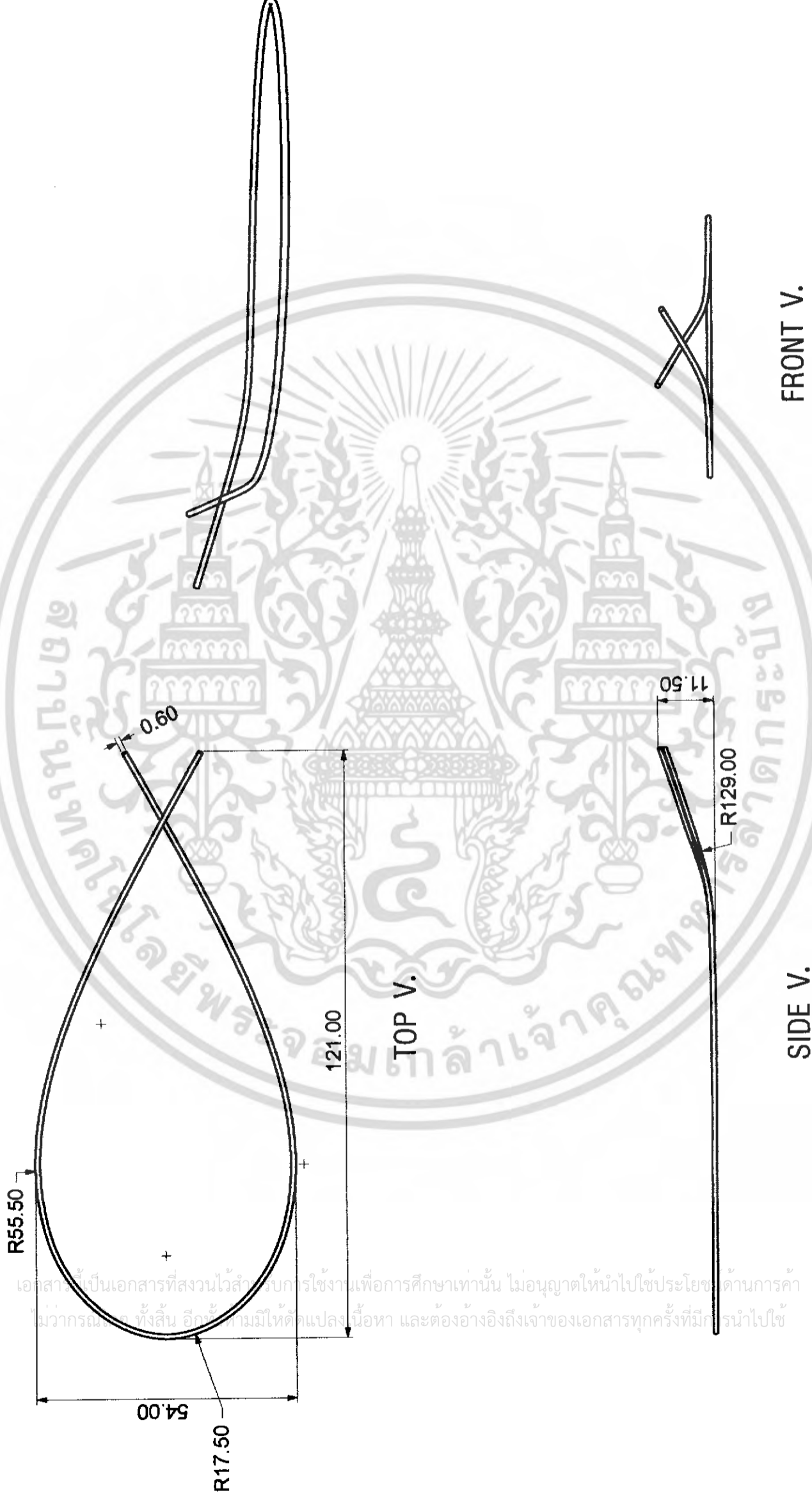
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกเส้น สำหรับบานพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

# PART 1

FRAME A

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

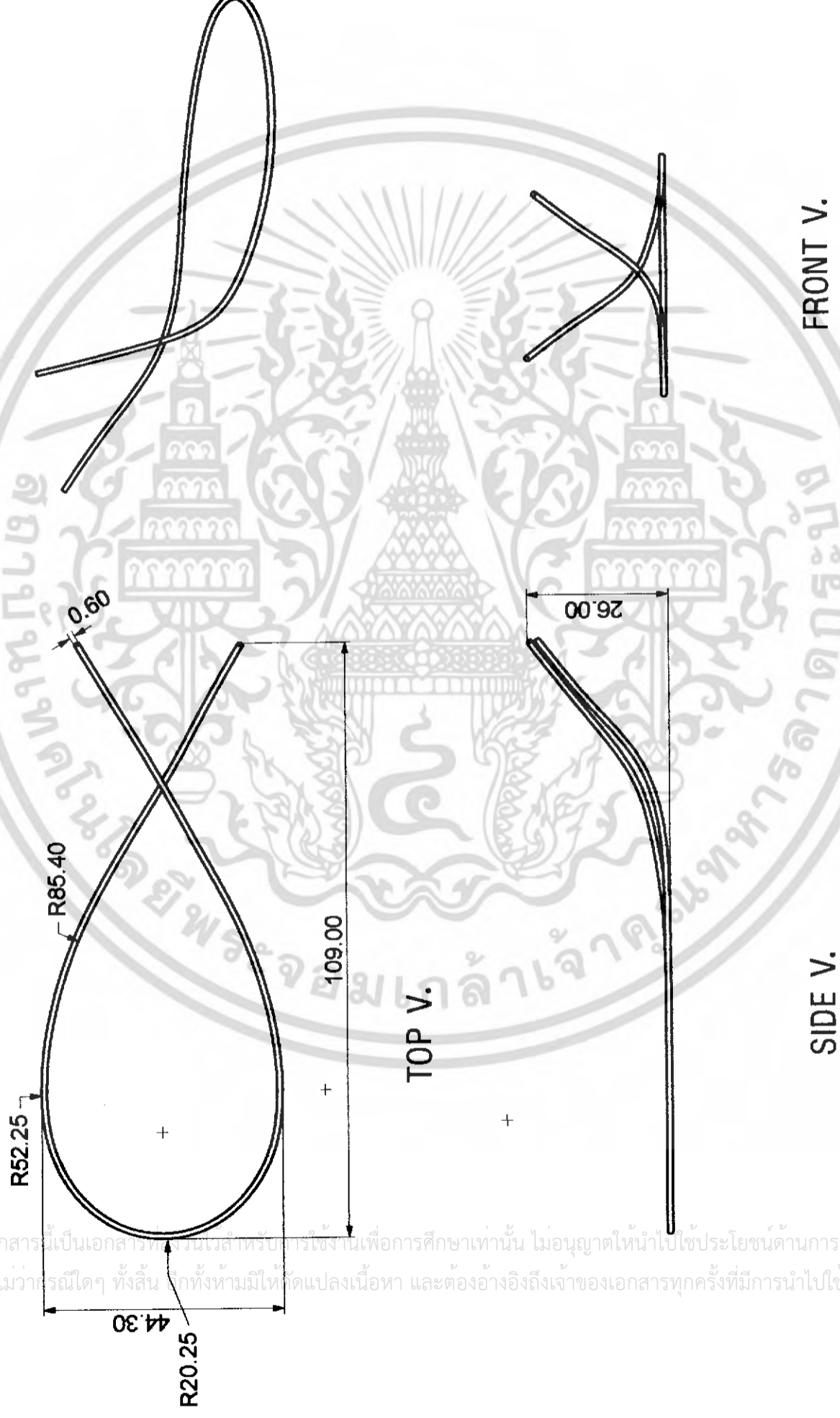
BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก จากพลาสติกแข็ง สำหรับบานพับเก้าอี้โยก อื่นๆ ในชุด เฟอร์นิเจอร์

# PART 2

FRAME B

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



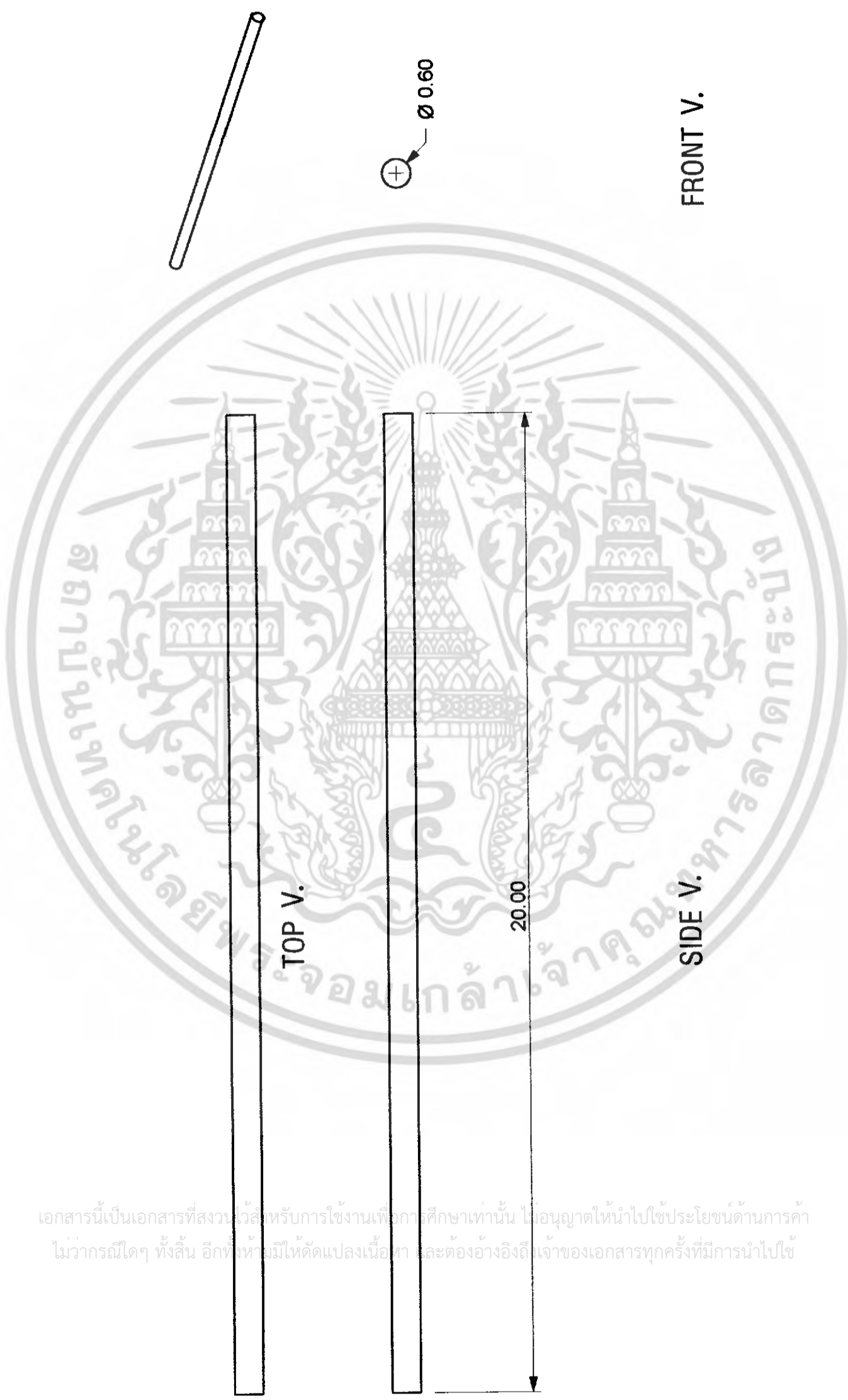
**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

# PART 3

TENSILE FRAME

UNIT : CM

SCALE 1 : 15



FRONT V.

**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรกุล

**BALCONY FURNITURE SET MADE FROM EXTRUDED PLASTIC FOR YOTHAKA INTERNATIONAL CO., LTD.**  
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พลาสติก ภายนอกอาคารจากพลาสติกแกน ภายนอกอาคารพื่นนอน ภายนอกอาคารพื่นโต๊ะเก้าอี้

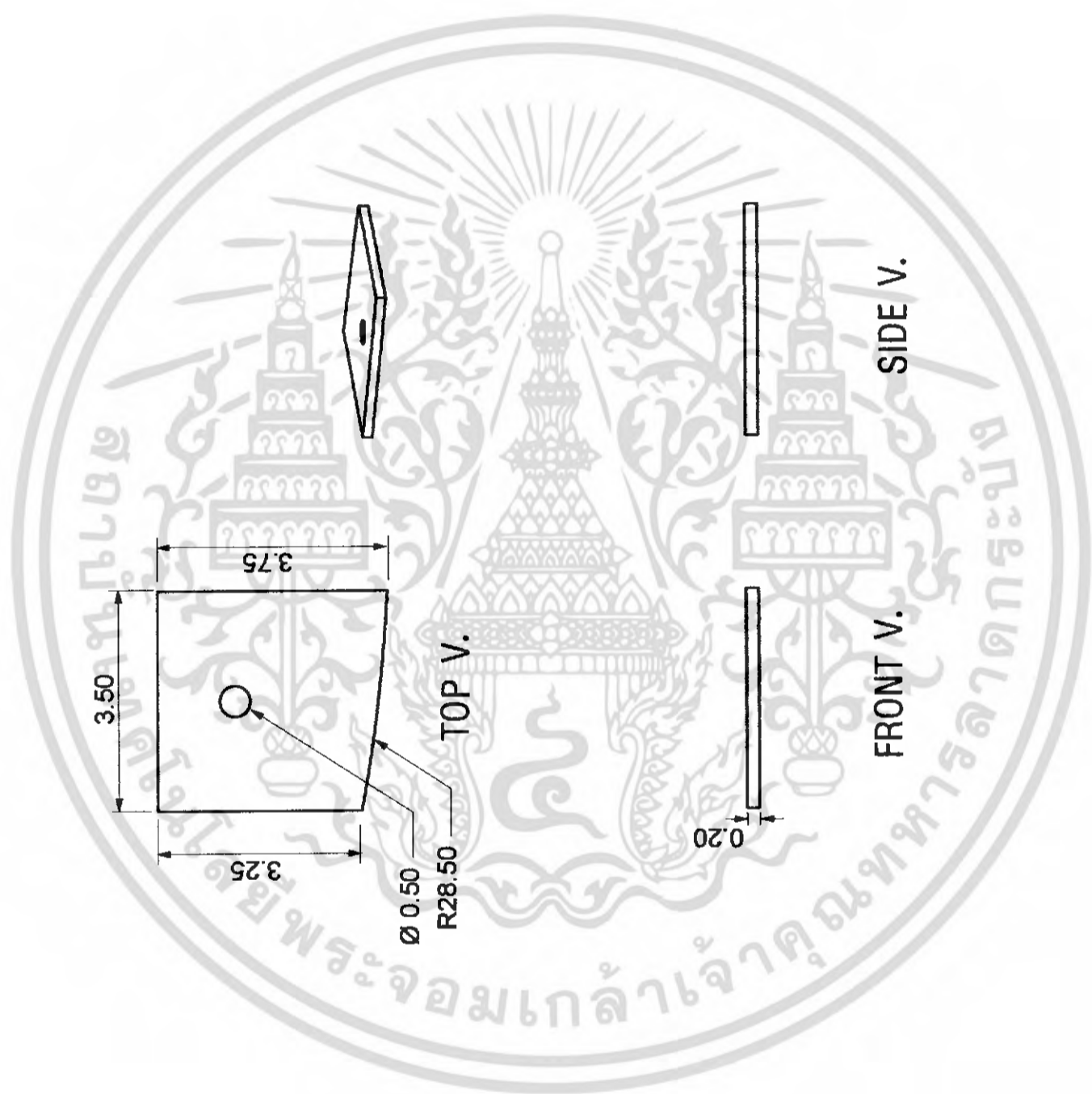
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PART 4

TOP TABLE PAD

UNIT : CM

SCALE 1 : 1



**APIRAT BOONRUANGTHAWORN**  
นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547,  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

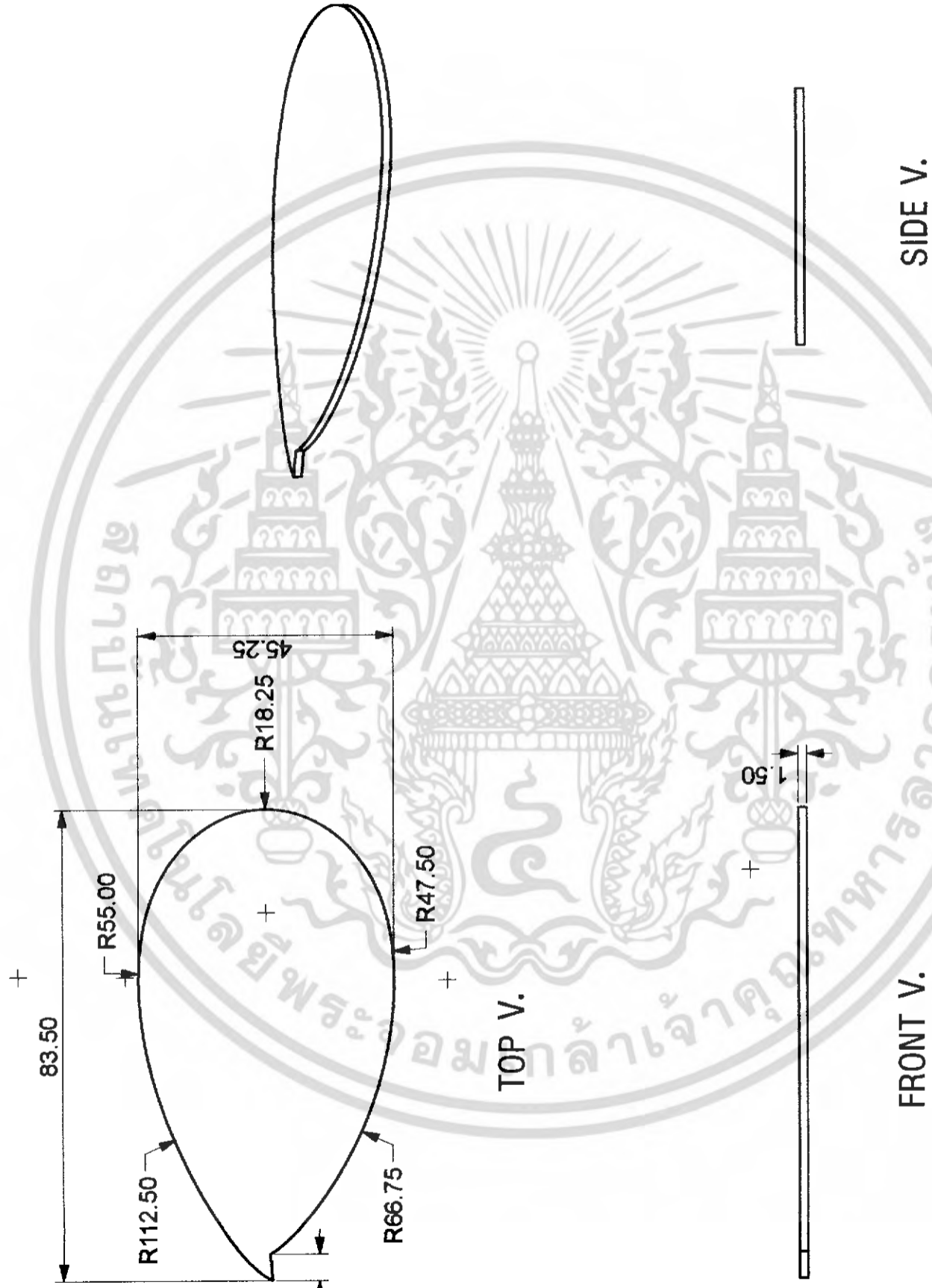
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PART 5

TOP TABLE

UNIT : CM

SCALE 1 : 10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APIRAT BOONRUANGTHAWORN

นักศึกษา นายอภิรัฐ บุญเรืองถาวร รหัส 43020140 ปีการศึกษา 2547

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

## บทที่ 5

### บทสรุป

สรุปผลการออกแบบจากผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จทั้งข้อดีและข้อเสีย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้เข้าสู่ระบบการผลิตจริง ประกอบด้วย

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- ควรมีการทดสอบเรื่องการรับน้ำหนักที่ส่งผลให้เกิดระยะยุบตัวของโครงสร้าง เพื่อการออกแบบความสูงของส่วนรองรับได้อย่างเหมาะสม
- โครงสร้างโลหะที่เกิดจากการถอดแบบโครงสร้างหวาย ควรมีการเผื่อการหดระยะของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ต่างกัน เพราะโครงสร้างหวายไม่แข็งแรงเท่ากับโครงสร้างโลหะในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เท่ากัน จะต้องใช้หวายที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใหญ่กว่าในการทำโครงสร้าง ซึ่งถ้าไม่เผื่อระยะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวัสดุที่ต่างกัน จะส่งผลต่อมิติของเฟอร์นิเจอร์โดยรวม
- ควรมีการกำชับในงานเชื่อม ให้มีการตกแต่งแผลที่เกิดจากการเชื่อมให้น้อยที่สุด เพราะจะส่งผลถึงการสาน ทำให้สานไม่สวยงาม
- การสานเส้นพลาสติกกับโครงสร้างโลหะ จะประสบปัญหาที่เกิดจากความลื่นของวัสดุทั้งพลาสติกเส้นและโลหะ ดังนั้นการสานควรใช้วิธีในการสานจากล่างขึ้นบน เพื่อใช้แรงโน้มถ่วงของโลกลดการลื่นในขณะที่สาน
- เนื่องจากผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จ มีการออกแบบที่ค่อนข้างซับซ้อน เนื่องจากเป็นงานที่มีเส้นสายที่โค้งในลักษณะ 3 มิติ ทำให้ไม่มีเส้นจริง (True Line) ในแบบสั่งงาน (Drawing) จึงต้องสื่อสารผ่านหุ่นจำลอง (Model Scale) ร่วมกับแบบสั่งงาน (Drawing) ในลักษณะตาราง จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการผลิตผ่านหุ่นจำลองขนาดเท่าจริง (Model Scale 1 : 1) จากหวาย เพื่อเป็นแบบในการถอดแบบให้เป็นโครงสร้างโลหะ โดยการตัด 3 มิติ จึงเริ่มขั้นตอนถัดกสาน จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการทำต้นแบบมีความยุ่งยากซับซ้อน จึงควรมีระยะเวลาในการทำงานในขั้นตอนการทำต้นแบบที่มากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรมการตรวจวิทยานิพนธ์

- ขนาดสัดส่วนของส่วนรอกนึ่งมีขนาดที่ต่ำเกินไป ควรเพิ่มระยะให้สูงจะช่วยเรื่องการลुकนึ่งได้สะดวกขึ้น
- เส้นสายบริเวณขาด้านหลังมีลักษณะแบนและเป็นแนวนอนเกินไป ควรปรับให้บิดในแนวตั้งมากขึ้น จะช่วยโครงสร้างแข็งแรงขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. พลาสติก. หจก.ป.สัมพันธ์พาณิชย์. พิมพ์ครั้งที่ 14 พ.ศ. 2540

นิกร นุชเจริญผล. ลายสาน. กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2525

[www.pd.co.th](http://www.pd.co.th)

[www.hawaiiithai.com](http://www.hawaiiithai.com)

[www.planet2001design.com](http://www.planet2001design.com)

[www.kennethcobonpue.com](http://www.kennethcobonpue.com)

[www.lcc-collection.com](http://www.lcc-collection.com)

[www.edra.com](http://www.edra.com)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### แบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ สาขาเฟอร์นิเจอร์ในหัวข้อ “โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคาร จากพลาสติกเส้น สำหรับบ้านพักอาศัยให้กับบริษัทโยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด” โดยนักศึกษา ชื่อ นาย อภิรัฐ บุญเรืองถาวร ชั้นปีที่ 5 ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2547

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต มีใช้เพื่อการค้าหรือประโยชน์อื่นใด และเพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อรายละเอียดในแบบสอบถามนี้ ทางผู้ศึกษาใคร่ขอรบกวนเวลาสักเล็กน้อย ในการชี้แจงข้อมูลพื้นฐานของโครงการนี้

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 (  ) รัฐบาล (  ) พนักงานบริษัท (  ) รัฐวิสาหกิจ (  ) กิจการส่วนตัว (  ) อื่น.....
- 5) รายได้ต่อเดือน (  ) ต่ำกว่า 8,000 บาท (  ) 8,001-15,000 บาท (  ) 15,001-25,000 บาท (  ) 25,001-50,000 บาท (  ) 50,001 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) ที่อยู่อาศัยของท่านมีบริเวณเพียงพอที่จะวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร บริเวณเฉลียงระเบียงและพื้นที่นอกประสงค์ หรือหรือไม่(ถ้าขนาดเล็กสุดใช้เนื้อที่ประมาณ 1 X 1.5 ตารางเมตร)  
(  ) มี (  ) ไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 10) จากข้อ 9 ถ้าพื้นที่เพียงพอ ท่านจะวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร ไว้ที่ใดต่อไปนี้  
(สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)  
( ) เฉลียง ( ) ระเบียง ( ) พื้นที่อเนกประสงค์
- 11) ปัจจุบันบ้านของท่านมีเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่  
อเนกประสงค์ หรือไม่  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 12) จากข้อ 11 ถ้าตอบว่ามี ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ที่บ้านของท่านเป็นแบบใด  
( ) โต๊ะ-เก้าอี้โลหะ - ออลลอยด์ ( ) โต๊ะ-เก้าอี้หวายหรือไม้ไผ่  
( ) โต๊ะ-เก้าอี้ไม้ ( ) โต๊ะ-เก้าอี้ใช้วัสดุร่วมกัน เช่น โลหะกับไม้  
( ) โต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....
- 13) ท่านคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด ถ้าตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร  
บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ (ใส่ตัวเลข 1- 5 โดยเรียงลำดับ 1 คำนึงถึงมาก  
ที่สุด 2 3 4 5 คำนึงถึงรองลงมา)  
( ) ราคา ( ) ความสวยงาม ภาพลักษณ์ ( ) ประโยชน์สอย  
( ) คุณภาพและความทนทาน ง่ายต่อการดูแลรักษา  
( ) ขนส่งเคลื่อนย้ายสะดวก ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....
- 14) ท่านรู้จักวัสดุพลาสติกเส้นที่ผลิตโดย PE ก้อนหน้านี้หรือไม่  
( ) รู้จัก ( ) ไม่รู้จัก
- 15) ท่านมีความรู้สึกอย่างไรกับเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่  
อเนกประสงค์ ผลิตโดยมีวัสดุหลักเป็นพลาสติกเส้นที่ผลิตโดย PE (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)  
( ) ชอบที่ลดการใช้ของธรรมชาติ ( ) ชอบที่มีคุณสมบัติที่ทนทานกับ  
และยังสามารถรีไซเคิลได้ สภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร  
( ) ชอบที่พื้นผิวมีลักษณะคล้ายงานสาน ( ) ชอบที่มีสีให้เลือกที่หลากหลาย  
( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....
- 16) ถ้าท่านคิดจะเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารที่มีวัสดุหลักเป็นพลาสติกเส้นที่  
ผลิตโดย PE ท่านมีความเห็นอย่างไรในการเลือกสีของเฟอร์นิเจอร์ (สามารถเลือกได้มาก  
กว่า 1 ข้อ และสามารถเลือกดูโทนสีตัวอย่างได้ในภาคผนวกที่แนบติดมากับแบบสอบถาม)  
( ) เลือกสีที่เป็นสีสดใส ดูสนุกสนาน เช่น สีแดง สีส้ม สีเขียว สีเหลือง สีฟ้า เป็นต้น  
( ) เลือกสีโทนพาสเทลอ่อน ๆ ที่สว่าง ๆ เรียบร้อย เช่น สีฟ้าอ่อน สีเขียวอ่อน เป็นต้น  
( ) เลือกสีที่ดูสะอาดตา เช่น สีขาว สีครีม  
( ) เลือกสีโทนเข้มจะได้ไม่สกปรกง่ายเช่น สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำเงินกรมท่าเข้ม สีดำ เป็นต้น  
( ) เลือกสี.....เพราะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 17) ท่านมีรสนิยมในการเลือกรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกรอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียง และพื้นที่อเนกประสงค์ อย่างไร
- ( ) ชอบแบบที่มีขนาดใหญ่ ดูหรูหรา  
 ( ) ชอบแบบที่มีโครงสร้างน้อย ดูโปร่ง ๆ  
 ( ) ชอบแบบที่มีลักษณะความเป็นท้องถิ่น เช่น แก้วที่นำรูปทรงล้อเกวียนมาดัดแปลง  
 ( ) ชอบแบบอื่น ๆ โปรดระบุ.....
- 18) ช่วงเวลาใดที่ท่านใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกรอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ มากที่สุด ( สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) 6.00 น. - 9.00 น. ( ) 9.01 น. - 12.00 น. ( ) 12.01 น. - 15.00 น.  
 ( ) 15.01 น. - 18.00 น. ( ) 18.01 น. เป็นต้นไป
- 19) ท่านมักทำกิจกรรมใด ขณะใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกรอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ (ใส่ตัวเลข 1- 5 เรียงลำดับ 1 ใช้เป็นประจำ, 2 ใช้บ่อย ๆ , 3 ใช้บางครั้ง, 4 ใช้นาน ๆ , 5 ไม่ค่อยได้ใช้)
- ( ) รับประทานของว่างและเครื่องดื่ม ( ) เป็นชุดรับแขก ( ) นั่งอ่านหนังสือ  
 ( ) นั่งเล่น, พักผ่อนนอกรอาคาร ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....
- 20) จากข้อข้างต้นอุปกรณ์เครื่องใช้ใดบ้างที่ท่านใช้กับเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกรอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) จาน ชาม ช้อน ( ) แก้วน้ำ, เขยือกน้ำ ( ) แจกัน กระถางต้นไม้  
 ( ) หนังสือนิตยสาร ( ) กล้องกระดางที่ซซซ ( ) หมอนอิง ที่รองนั่ง  
 ( ) ร่ม ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....
- 21) ท่านมีความเห็นอย่างไร กับการเคลื่อนย้ายหรือปรับเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกรอาคาร บริเวณเฉลียง ระเบียงและพื้นที่อเนกประสงค์ ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นหรือไม่
- ( ) จำเป็น ( ไปที่ข้อ 22 ) ( ) ไม่จำเป็น ( ไปที่ข้อ 23 )
- 22) จากข้อ 21 ถ้าตอบว่า จำเป็นต้องเคลื่อนย้าย เป็นเพราะวัตถุประสงค์ใด ( สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) เคลื่อนย้ายเพื่อปรับทิศทางเข้าหาแสงแดดอ่อนในช่วงเวลาเช้าและช่วงเวลาเย็น  
 ( ) เคลื่อนย้ายเพื่อปรับหลบทิศทางของแสงแดดที่แรงในช่วงบ่าย  
 ( ) เคลื่อนย้ายเพื่อนปรับเปลี่ยนการจัดวางให้เหมาะสมกับพฤติกรรม เช่น ปรับเปลี่ยนให้เฟอร์นิเจอร์หันหน้าเข้าหากัน เพื่อการพูดคุยกันได้สะดวกขึ้น เป็นต้น  
 ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....



## ประวัติการศึกษา

ชื่อ อภิรัฐ นามสกุล บุญเรืองถาวร

### สำเร็จการศึกษา

อนุบาล โรงเรียนนรบุตรศึกษา  
 ประถมศึกษา โรงเรียนนรบุตรศึกษา  
 มัธยมศึกษา โรงเรียนตะพานหิน  
 ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้