โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์
นิ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อน
จากไม้ตาลโตนด สำหรับ
สถานที่พักตากอากาศประเภทชิปโฮเต็ล

นายวิศรุต ศรีวัชนาวดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาธุรกิจ
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556 – 2557

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนดสำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล

(Highly Individual Places Hotel)

SEMI-OUTDOOR LOUNGES FURNITURE SET FROM SUGAR PALM FOR HIP HOTELS

จุฑาวัฒน์ อภิวัฒนาวงศ์

JUTAWAT APIWATTANAWONG

.b 12651151

.i

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานคณะกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการและเลขานุการ

.....

อ.ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อน
จาก	ไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล
(Highly	Individual Places Hotel)
	(Semi-Outdoor lounges furniture set from sugar palm for HIP
Hotels)	
นักศึกษา	นายจุฑาวัฒน์ อภิวัฒนาวงศ์

รหัสประจำตัว	52020182
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel) มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้วัสดุภายในประเทศและพัฒนาแนวทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำเสนอแนวทางใหม่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบันและสามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อต่อยอดสำหรับผู้ประกอบการและช่างฝีมือในประเทศ รวมถึงออกแบบให้มีรูปแบบที่ทันสมัย ให้เป็นที่ต้องการของตลาดและได้รับการพัฒนาต่อไป จนเป็นที่ยอมรับและสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ

โดยโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel) เป็นการนำเสนอวัสดุธรรมชาติ สำหรับรีสอร์ทประเภทฮิปโฮเต็ลที่มีความแปลกใหม่และขายลักษณะเฉพาะตัว ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการออกแบบหรือตกแต่งรวมถึงเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่เลือกใช้ เนื่องจากเป็นโรงแรมที่มีเอกลักษณ์และสไตล์ที่เด่นชัด เป็นโรงแรมที่มีลักษณะการออกแบบที่มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง รวมถึงรูปแบบการให้บริการที่มุ่งเน้นความเป็นปัจเจกบุคคล ให้บริการตามความต้องการของลูกค้าผู้มาพัก

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ปัญหาที่ได้พิจารณา คือ เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่เดิมทั่วไปนั้น ยังคงไม่ได้ถูกพัฒนาด้านรูปแบบมากนัก รวมถึงเทคนิคในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่ได้เป็นที่แพร่หลาย จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลไม่สามารถขยับหรือเพิ่มมูลค่าให้แก่ตนเองได้ แต่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

"ตาลโตนด" เป็นพืชเศรษฐกิจที่เป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิต มีคุณค่าตั้งแต่รากจรดใบและพบเห็นได้ในทุกพื้นที่ ตั้งแต่อดีตสืบเนื่องจนถึงปัจจุบัน ซึ่งเมื่อต้นตาลแก่ที่มีความสูง 20 เมตรขึ้นไป จะให้ผลน้อยและลำต้นสูง มากยากแก่การเก็บผล เจ้าของมักจะโค่นล้มเพื่อปลูกต้นใหม่ทดแทน และไม้ตาลจะถูกนำไปใช้ทำฟืน หรือเผาทิ้ง คิดเป็นเนื้อไม้ปีหนึ่งเป็น จำนวนมาก และต้นตาลที่ตายแล้วยังสามารถนำส่วนที่เป็นเนื้อไม้นั้น มาใช้ได้ ดังนั้นจึงมีการนำไม้ตาลมาแปรรูปในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์จากการเหลือทิ้งและช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่ต้นตาลโตนด

จากคุณสมบัติของไม้ตาลโตนดซึ่งเป็นไม้เนื้อแข็งและมีความสามารถในการรับแรงได้ดี มีความทนแดด ทนฝนและอยู่ได้ทุกสภาพอากาศ ทน ความชื้นได้ดีปานกลาง หดตัวน้อยและมีเสี้ยนอัดกันแน่นและมีลายโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ

แต่ในปัจจุบันโดยทั่วไปเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลถูกใช้งานในที่พักอาศัยในส่วนภูมิภาค เนื่องจากใกล้แหล่งวัตถุดิบและราคาถูก เน้นการใช้งานเป็นหลัก โดยผลิต จากช่างฝีมือที่มีความชำนาญ โดยมีการใช้ทั้งส่วนของเนื้อไม้และส่วนของ ก้านไม้ แต่เนื่องด้วยรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ที่มีอยู่เดิมทั่วไปนั้น ยังคงรูปแบบ ที่ไม่ได้ถูกพัฒนาด้านรูปแบบมากนักและข้อจำกัด และลักษณะเฉพาะตัวของ ไม้ตาล รวมถึงเทคนิคในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่ได้เป็นที่แพร่หลาย จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลไม่สามารถขยับหรือเพิ่มมูลค่าให้แก่ตนเองได้ แต่ที่จริงแล้วลักษณะเฉพาะตัวของไม้ตาลนั้นยังมีอีกหลายด้านที่มีความได้เปรียบวัสดุไม้อื่นๆที่น่าสนใจนำมาใช้เพื่อทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้

จึงเกิดโครงการนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้วัสดุภายในประเทศและพัฒนาแนวทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำเสนอแนวทางใหม่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบันและสามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อต่อยอดสำหรับผู้ประกอบการและช่างฝีมือในประเทศ รวมถึงออกแบบให้มีรูปแบบที่ทันสมัย ให้เป็นที่ต้องการของตลาดและได้รับการพัฒนาต่อไป จนเป็นที่ยอมรับและสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ

จุฑาวัฒน์ อภิวัฒนาวงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4-1 : แสดงการวิเคราะห์ด้านราคา 164
2.7.4-2 : แสดงการวิเคราะห์ด้านรูปแบบ 165
3.1.2-1 : รีสอร์ทเขตร้อนที่ใช้การตกแต่งรูปแบบไทยร่วมสมัย 171
3.1.2-2 : แสดงแนวความคิดเริ่มต้นในแนวทางที่ 1 173
3.1.2-3 : แสดงแนวความคิดเริ่มต้นในแนวทางที่ 2 174
3.1.2-4 : ขั้นตอนแบบร่าง 175
3.2.2-1 : ขั้นตอนพัฒนาแบบร่าง 184
3.2.2-2 : แบบจำลองขนาดย่อ 187
3.2.2-3 : แบบจำลองเท่าขนาดจริงจากกระดาษ 187
4.1-1 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 1 189
4.1-2 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 2 190
4.1-3 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 3 190
4.1-4 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 4 191
4.1-5 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 5 191
4.1-6 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 6 192
4.1-7 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 7 192
4.1-8 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 8 193
4.1-9 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 9 193
4.1-10 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 10 194
4.1-11 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 11 194
4.1-12 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 12 195
4.1-13 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 13 195
4.1-14 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 14 196
4.1-15 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 15 196
4.1-16 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 16 197
4.1-17 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 17 197
4.1-18 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 18 198
4.1-19 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 19 198
4.1-20 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 20 199
4.1-21 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 21 199
4.1-22 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 22 200
4.1-23 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 23 200
4.1-24 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 24 201
4.1-25 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 25 201
4.1-26 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 26 202
4.1-27 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 27 202
4.1-28 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 28 203
4.1-29 : ภาพแสดงการนำเสนอขั้นสุดท้าย 29 203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1-65 : ภาพแสดงต้นแบบจำลอง Prototype 1 221
4.1-66 : ภาพแสดงต้นแบบจำลอง Prototype 2 222
4.1-67 : ภาพแสดงต้นแบบจำลอง Prototype 3 222
4.1-68 : ภาพแสดงต้นแบบจำลอง Prototype 4 223
4.1-69 : ภาพแสดงต้นแบบจำลอง Prototype 5 223
5.2.1-1 : ภาพแสดงการพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะขั้นสุดท้าย 225

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.2.4-1 : ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง 1	36
2.2.4-2 : ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง 2	37
2.2.4-3 : ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง 3	38
2.2.4-4 : ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง 4	39
2.2.4-5 : ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง 5	40
2.2.4-6 : ตารางแสดงการวิเคราะห์หนังสือโดยแบ่งตามขนาด	40
2.3.2-1 : ตารางแสดงรายได้กลุ่มตัวอย่างของนักท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2551 โดยจำแนกตามรายปี	44
2.3.2-2 : ตารางแสดงรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง	45
2.3.2-3 : ตารางแสดงรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง	46
2.3.5-1 : ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆของร่างกาย	51
2.3.5-2 : ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆของร่างกาย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	53
2.3.5-3 : ตารางแสดงตำแหน่งจุดค้ำ	67
2.3.5-4 : ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร 1	70
2.3.5-5 : ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร 2	71
2.3.5-6 : ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง	72
2.3.5-7 : ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก	72
2.5.2-1 : ตารางแสดงการเปรียบเทียบตามข้อมูลกรมป่าไม้	92
2.5.4-1 : ตารางแสดงการควบคุมความชื้นในการอบไม้	95
2.6.2-1 : ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม	103
2.6.2-2 : ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของสแตนเลส	104
2.6.2-3 : ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม	107
2.6.2-4 : ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าสี่เหลี่ยมจตุรัส	108
2.6.2-5 : ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าสี่เหลี่ยมผืนผ้า	109
2.6.2-6 : ตารางแสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม	110
2.6.2-7 : ตารางแสดงขนาดรัศมีโค้งเล็กสุดของท่อ	111
2.6.5-1 : ตารางแสดงข้อต่องานไม้พื้นฐาน 1	125
2.6.5-2 : ตารางแสดงข้อต่องานไม้พื้นฐาน 2	127
2.6.5-3 : ตารางแสดงข้อต่อรางขา	129
2.6.5-4 : ตารางแสดงข้อต่อรางขากลาง	132
2.6.5-5 : ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างขอบนอก	136
2.6.5-6 : ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง	140
2.6.5-7 : ตารางแสดงข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง	141
2.6.5-8 : ตารางแสดงข้อต่อยึดงาน 3 ชิ้น	141
2.6.5-9 : ตารางแสดงข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้	142
2.6.5-10 : ตารางแสดงข้อต่อรางขวางกับขา	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5-11 : ตารางแสดงข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง 144
2.6.5-12 : ตารางแสดงข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้ 145
2.6.7-1 : ตารางแสดงขนาดรถในการขนส่ง 152
2.7.6-1 : ตารางการวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม 167
2.7.6-2 : ตารางการวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบโครงสร้างที่เหมาะสม 168
2.7.6-3 : ตารางการวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุส่วนหน้าโต๊ะที่เหมาะสม 168
2.7.6-4 : ตารางการวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุสำหรับส่วนที่นั่งและพนักพิงที่เหมาะสม 169
3.1.2-1 : ตารางการวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อเลือกแนวความคิดในการออกแบบ 174
3.1.2-1 : ตารางการวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อนำไปพัฒนาต่อ 182

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

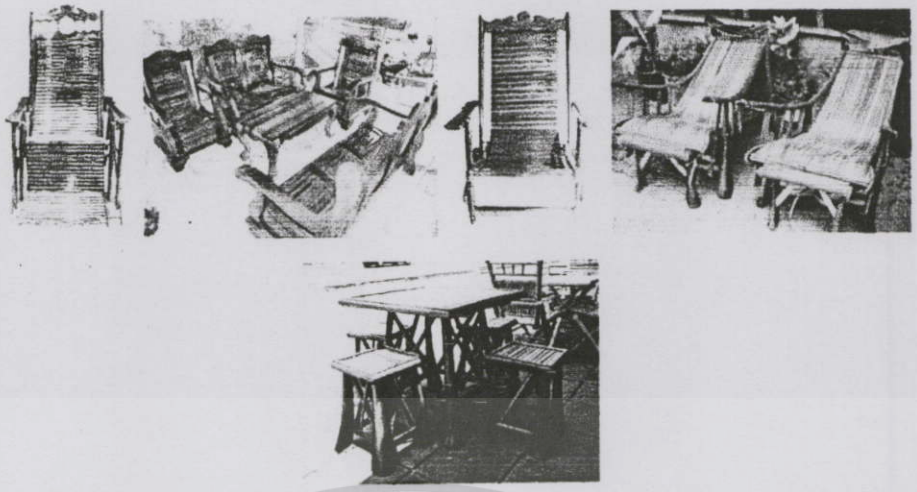
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ตาลโตนด เป็นพืชสารพัดประโยชน์อย่างหนึ่งที่อยู่เคียงคู่กับวิถีชีวิตการเกษตรของคนไทยตั้งแต่โบราณ ตาลโตนดมีทั้งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและการขยายพันธ์โดยการปลูก ส่วนใหญ่การขยายพันธุ์เพิ่มของตาลโตนดเป็นการงอกของลูกตาลที่สุกหล่นโดยธรรมชาติ ซึ่งต้นตาลโตนดถือว่าเป็นปาล์มเศรษฐกิจ โดยการใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ปลูกเพื่อนำมาบริโภคหรือแปรรูปมาเป็นน้ำตาล เมื่อไม้ตาลแก่ มีความสูง 20 เมตรขึ้นไปจะให้ผลน้อยและลำต้นสูง ยากแก่การเก็บผล เจ้าของมักจะโค่นล้มเพื่อปลูกต้นใหม่ทดแทน และไม้ตาลจะถูกนำไปใช้ทำฟืนหรือเผาทิ้งคิดเป็นเนื้อไม้ปีหนึ่งเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการนำไม้ตาลมาแปรรูปในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์จากการเหลือทิ้งและช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่ต้นตาลโตนด

ไม้ตาลโตนดซึ่งเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.52-0.82(งานวิจัยคุณสมบัติไม้ตาลโตนด ม.เกษตรศาสตร์ 2548) ซึ่งมีความสามารถในการรับแรงได้ดี มีความทนแดด ทนฝนและอยู่ได้ทุกสภาพอากาศ ทนความชื้นได้ดีปานกลาง หดตัวน้อยและมีเสี้ยนอัดกันแน่น เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งจากการพิจารณาคุณสมบัติดังกล่าวจะเห็นได้ว่า มีความสามารถในการนำมาใช้งานในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารได้ดี มีความเหมาะสมด้านคุณสมบัติและความสามารถรับน้ำหนักได้ดีอีกด้วย อีกทั้งเนื้อไม้มีเอกลักษณ์ซึ่งสามารถนำมาสร้างเป็นประเด็นในการออกแบบได้

โดยทั่วไปเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลถูกใช้งานในที่พักอาศัยในส่วนภูมิภาคเนื่องจากใกล้แหล่งวัตถุดิบและราคาถูก เน้นการใช้งานเป็นหลัก มีการใช้ประโยชน์ทั้งส่วนของเนื้อไม้และส่วนก้าน ซึ่งเป็นวัตถุดิบจากต้นตาลโตนดนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยผลิตจากช่างฝีมือที่มีความชำนาญ แต่เนื่องด้วยเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่เดิมทั่วไปนั้น ยังคงไม่ได้ถูกพัฒนาด้านรูปแบบมากนัก เนื่องด้วยข้อจำกัดและลักษณะเฉพาะตัวของไม้ตาลที่มีความแข็ง ทำให้กินใบเลื่อยและอุปกรณ์ในการขึ้นรูปอื่นๆ รวมถึงเทคนิคในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่ได้เป็นที่แพร่หลาย จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลไม่สามารถขยับหรือเพิ่มมูลค่าให้แก่ตนเองได้ แต่ที่จริงแล้วลักษณะเฉพาะตัวของไม้ตาลนั้นยังมีอีกหลายด้านที่มีความได้เปรียบวัสดุไม้อื่นๆ ที่น่าสนใจนำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

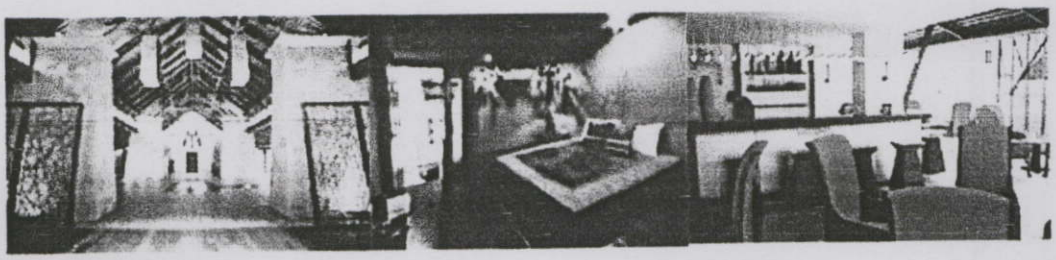


1.1-1 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ตาลโตนด ในปัจจุบัน

ปัจจุบันคนนิยมท่องเที่ยวพักผ่อนมากขึ้น ซึ่งธุรกิจการท่องเที่ยวเติบโตเป็นอย่างมาก ธุรกิจโรงแรมถือเป็นส่วนหนึ่งที่มีผู้ประกอบการธุรกิจสูงมากในประเทศไทย โรงแรมแต่ละที่จึงต้องสร้างความแปลกใหม่ จุดเด่นที่มีความแตกต่างจากโรงแรมทั่วไป โดยในการนำเสนอโครงการเป็นสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล(Highly Individual Places Hotel) เป็นกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา เนื่องจากเป็นโรงแรมที่มีเอกลักษณ์และสไตล์ที่เด่นชัด เป็นโรงแรมที่มีลักษณะการออกแบบที่มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง รวมถึงรูปแบบการให้บริการที่มุ่งเน้นความเป็นปัจเจกบุคคล ให้บริการตามความต้องการของลูกค้าผู้มาพัก

1.1-2 ภาพแสดงรีสอร์ทประเภทฮิปโฮเต็ล

ฮิปโฮเต็ลจะเน้นความแปลกใหม่และขายลักษณะเฉพาะตัว ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการออกแบบหรือตกแต่งรวมถึงเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่เลือกใช้



1.1-3 ภาพแสดงการตกแต่งของฮิปโฮเต็ล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพักผ่อนในปัจจุบันคนส่วนใหญ่นิยมการพักผ่อนที่ได้สัมผัสกับธรรมชาติมากขึ้น คือการใกล้ชิดกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ สัมผัสลม แสงแดด ซึ่งนักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างประเทศส่วนใหญ่ ทำให้ส่วนใหญ่ออกแบบให้มีส่วนสำหรับพักผ่อนบริเวณภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคารไว้เกือบทุกโรงแรมที่มีพื้นที่ใช้สอยขนาดจำกัดจนถึงขนาดใหญ่

โดยบริเวณที่สนใจในการศึกษาคือ บริเวณบาร์และร้านอาหาร ซึ่งโดยมากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณเปิด เป็นกึ่งภายนอกอาคาร อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ลูกค้ามาใช้บริการเพื่อการพักผ่อนและทานอาหารมากที่สุด เพราะส่วนนี้เป็นส่วนที่เน้นการสัมผัสบรรยากาศของสถานที่ ในส่วนการตกแต่งจะใช้วัสดุ สี และพื้นผิวจากธรรมชาติเพื่อช่วยให้การตกแต่งดูผ่อนคลาย และมีความเป็นส่วนตัวจากภายนอก ซึ่งรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถจัดวางได้หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสมต่อพื้นที่และการใช้งานที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเพื่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

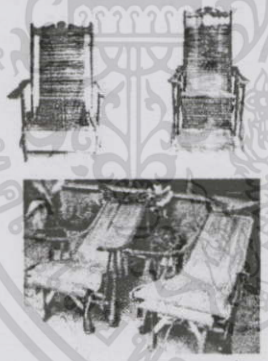
ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงเป็นข้อพิจารณาในการค้นคว้าวิจัย "โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel)" เพื่อให้พัฒนาแนวทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำเสนอแนวทางใหม่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบันและสามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อต่อยอดสำหรับผู้ประกอบการและช่างฝีมือในประเทศ รวมถึงออกแบบให้มีรูปแบบที่ทันสมัย ให้เป็นที่ต้องการของตลาดและได้รับการพัฒนาต่อไป จนเป็นที่ยอมรับและสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

1.ด้านโครงสร้างและวัสดุ 1.1 ไม้ตาลโตนดเป็นไม้ที่มีความแข็งและน้ำหนักค่อนข้างมาก(ความถ่วงจำเพาะ 0.52-0.82) ทำให้มีปัญหาด้านการตัดแปรรูป เคลื่อนย้ายและขนส่ง	1.1 ออกแบบให้ใช้โครงสร้างให้น้อยที่สุด แต่ยังสามารถรับน้ำหนักของผู้ใช้งานได้ เช่น ใช้วิธีวางระแนง หรือใช้วัสดุอื่นมาประกอบแต่ยังคงใช้ไม้ตาลเป็นวัสดุหลัก
1.2 ด้วยคุณสมบัติของไม้ตาลโตนด สามารถรับแรงแบบเสาดีมาก แต่รับแรงแบบคานได้ไม่ดี ถ้ามีลักษณะการใช้งานที่เป็นคานยาวมากๆไม่ได้	1.2 ศึกษาขีดจำกัดของการใช้งานลักษณะคานและนำมาเป็นประเด็นในการออกแบบโดยใช้ข้อดีของไม้ตาลเป็นจุดที่สร้างความแตกต่างในการออกแบบ
1.3 วัสดุไม้ตาลโตนดถูกมองว่าเป็นวัสดุราคาถูก ด้อยมูลค่า	1.3 ออกแบบให้แสดงออกถึงความสวยงามของวัสดุอย่างเต็มที่ หรือ ทำการตกแต่งผิวเพื่อสร้างความงาม เช่น การทำสี การเน้นลวดลาย เพิ่มมูลค่าไม้ตาลด้วยการออกแบบหรือใช้วัสดุประกอบที่สามารถส่งเสริมภาพลักษณ์และการใช้งานที่ดี
1.4 การนำไม้ตาลมาใช้งาน มีทั้งการนำไม้ส่วนเนื้อไม้และส่วนที่เป็นก้านตาลมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ หากมีอายุไม่เหมาะสมและนำมาใช้ อาจทำให้เกิด มอด ปลวกและถ้าไม้แก่อาจจะแตกง่าย	1.4 ศึกษาการนำส่วนของไม้ตาล ส่วนไหนที่สามารถนำมาใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ได้บ้าง รวมถึงศึกษาการตัดไม้ที่จะนำมาใช้ วิเคราะห์ส่วนที่เหมาะสมต่อการนำมาทำเฟอร์นิเจอร์
2.ด้านการผลิต 2.1 การผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาลที่มีอยู่ในปัจจุบันอาศัยทักษะฝีมือช่างในการผลิตเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ในการผลิตต้องใช้เวลานานและได้จำนวนน้อย และชิ้นงานอาจมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ	2.1 ศึกษาเครื่องมือในการผลิตและนำมาใช้งานให้เหมาะสมเพื่อลดระยะเวลาและสามารถควบคุมคุณภาพงานได้สม่ำเสมอ ทำการออกแบบให้มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้ง่ายและปริมาณมาก
2.2 เทคนิคการผลิตขึ้นรูป การยึดข้อต่อและข้อจำกัดในการผลิตของเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาล ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจอย่างยิ่ง	2.2 ศึกษาเทคนิคในการขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาลอย่างละเอียดในรูปแบบเดิมและใช้การประยุกต์โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วย เพื่อลดข้อจำกัดในการผลิตขึ้นรูปของเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาล
2.3 เฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลมีรูปแบบการผลิตที่ยาก เนื่องจากไม้เป็นไม้เนื้อแข็ง ทำให้กินใบเลื่อย	2.3 ใช้วิธีการแปรรูปแบบอื่นมาประยุกต์ เช่น นำวิธีการกลึง ซึ่งเป็นภูมิปัญญาการกลึงไม้ตาลของไทยมาเป็นส่วนหนึ่งในการแปรรูป ซึ่งอาจจะนำมาเป็นประเด็นในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ด้านประโยชน์ใช้สอย 3.1 ในส่วนของ Bar&Restaurant บริเวณกึ่งภายนอกอาคาร การนั่งพักผ่อนผู้ใช้งานมีความต้องการมากกว่าในรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบต้องรองรับความต้องการที่หลากหลาย	3.1 ศึกษากิจกรรมที่เกิดภายในและกำหนดรูปแบบการใช้งานและขนาดสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเพื่อรองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้น
3.2 บริเวณ Bar&Restaurant ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ลูกค้ามาใช้งานเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถบริการแก่ลูกค้าได้อย่างทั่วถึง	3.2 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถนั่งได้จำนวนมากขึ้น หรือ ออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน สามารถเพิ่มหรือลดพื้นที่ได้
3.3 เฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับสถานที่พักตากอากาศ ต้องมีความทนทานและปลอดภัย รองรับการใช้งาน	3.3 ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานโดยคำนึงถึงความสบายและความปลอดภัยเป็นสำคัญ ออกแบบไม่ให้เกิดเหลี่ยมมุมที่จะก่อให้เกิดความอันตราย
4.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 4.1 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลในปัจจุบัน นั้นมีรูปแบบที่ดูไม่ทันสมัย ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้งานในสถานที่พักตากอากาศที่สร้างขึ้นใหม่ในปัจจุบัน 	4.1 พัฒนารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาลด้วยการออกแบบที่คำนึงถึงภาพลักษณ์และรูปแบบความเหมาะสมกับบ้านพักตากอากาศให้มีความทันสมัยและมีคุณค่าสูง เมื่อนำมาเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาลที่มีอยู่ในปัจจุบันต้องสร้างความแตกต่างได้อย่างชัดเจน
4.2 ลักษณะรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารที่ใช้วัสดุไม้ ส่วนมากจะมีรูปแบบที่ไม่ต่างกันมาก ไม่มีจุดเด่นชัดเจนมากนัก ซึ่งเป็นผลให้ทางเลือกของผู้บริโภคไม่หลากหลาย	4.2 ศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอก ที่มีอยู่ทั่วไปและแนวโน้มของรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเอกลักษณ์ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเกิดจากข้อจำกัด คุณสมบัติและเอกลักษณ์ของไม้ตาล มาเป็นส่วนช่วยออกแบบ ซึ่งจะเพิ่มความน่าสนใจ รวมทั้งการนำวัสดุ จากต้นตาลโตนดในส่วนอื่นมาเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อเป็นการสร้างแนวทางใหม่และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel)

2.ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนด ให้เกิดการสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ๆ ให้เป็นที่ต้องการของตลาดและได้รับการพัฒนาต่อไป จนเป็นที่ยอมรับและสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ

3.พัฒนาแนวทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำเสนอแนวทางใหม่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบัน และสามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อต่อยอดสำหรับผู้ประกอบการและช่างฝีมือในประเทศ

1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

ด้านนโยบาย

1.ส่งเสริมการประกอบอาชีพอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดภายในประเทศให้ขยายตัวขึ้น

2.ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนด ให้เกิดการสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ๆ แก่ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในงานช่าง แต่ต้องการพัฒนาด้านรูปแบบที่เป็นต้องการของตลาด

3.การพัฒนาแนวทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดให้มีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบัน

4.ส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทยในกลุ่มธุรกิจฮิปโฮเต็ล เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ

ด้านเศรษฐกิจ

1.ส่งเสริมการใช้งานไม้ตาลซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของไทยส่งผลให้ธุรกิจช้างเคียง ให้ขยายตัวเพิ่มขึ้น

2.ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคสินค้าที่ผลิตขึ้นภายในประเทศ

3.ส่งเสริมการใช้ไม้ตาลซึ่งเป็นวัสดุภายในประเทศไม่ต้องนำเข้าวัสดุและเป็นวัสดุที่มีราคาถูก ช่วยเพิ่มมูลค่าทั้งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ได้

ด้านการวัตถุดิบ

ไม้ตาลโตนดเป็นพืชที่หาได้ง่ายซึ่งพบได้ทุกภูมิภาคของประเทศไทย โตง่าย ไม่ต้องดูแลรักษามาก และช่วยลดปัญหาทรัพยากรที่ถูกทำลาย เพราะเป็นวัสดุทางเลือกที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้อีกทางหนึ่ง

ด้านการออกแบบ

โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบเพื่อรองรับการใช้งานให้เหมาะสมกับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล ซึ่งจะเป็นแนวทางในการส่งผลให้เกิดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ และทำการออกแบบเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดี ยกระดับเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโดยใช้พื้นฐานความรู้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มาใช้เพื่อแก้ปัญหาในการออกแบบ ร่วมกับศึกษาเทคนิคการผลิตงานไม้ตาลและเป็นภูมิความรู้ที่เกิดจากการสั่งสมมาเป็นเวลานาน เพื่อให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีความเป็นไปได้ในการผลิตจริงในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.ไม้ตาลกับคนไทยมีความผูกพันธ์มานาน การนำไม้ตาลมาใช้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้สามารถใช้งานในบ้านพักอาศัยตากอากาศ เป็นการส่งเสริมบรรยากาศ และตัวเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติ

2.เป็นการส่งเสริมให้มีการปลูกต้นตาลโตนดซึ่งเป็นพืชที่คุณประโยชน์หลายด้าน ซึ่งสามารถเติบโตเองได้ตามธรรมชาติ ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการดูแล และสามารถสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบ

3.สภาพแวดล้อมที่ช่วยทำให้บริเวณการใช้งานในการพักผ่อนมีความน่าสนใจในการมาใช้บริการ จากรูปแบบและการใช้งานที่หลากหลาย

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel) โดยชุดเฟอร์นิเจอร์ที่จัดทำในโครงการคือ "ชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับการพักผ่อน (Semi-Outdoor lounges furniture set)" ในส่วน Bar&Restaurant ซึ่งประกอบด้วย (ส่วนประกอบอาจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมในกรณีที่มีการศึกษาเพิ่มเติม)

- โซฟาเดี่ยว 1 ตัว
- โซฟา 2 ที่นั่ง 1 ตัว
- โซฟา 3 ที่นั่ง 1 ตัว
- เก้าอี้เท้าแขน (ARMCHAIR) 1 ตัว
- โต๊ะกลาง (COFFEE TABLE) 1 ตัว
- โต๊ะข้าง (END TABLE) 1 ตัว

ชุดรับประทานอาหาร (DINING SET 2-4 ที่นั่ง) ประกอบด้วย

- โต๊ะอาหาร (DINING TABLE) 1 ตัว
- เก้าอี้ (DINING CHAIR) 2-4 ตัว

โดยตอบสนองพฤติกรรมการใช้งาน ดังนี้

- การนั่งพักผ่อน รับลม ชมวิว
- การรับประทานอาหาร การทานของว่าง
- การทำกิจกรรม เช่น อ่านหนังสือ เขียนหนังสือ วางของ งานอดิเรก
- การสังสรรค์แบบกลุ่ม

2.ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยจากการใช้งาน สัมพันธ์กับพื้นที่และการยศาสตร์ของผู้บริโภค

3.สามารถนำวัสดุอื่นเป็นส่วนประกอบของการออกแบบตามความเหมาะสม แต่ยังคงเน้นการใช้ไม้ตาลเป็นวัสดุหลัก

4.ออกแบบให้เอื้อต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมหรือกึ่งอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคน เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์

5.ออกแบบให้ดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่ายรวมถึงให้เอื้อต่อการขนเคลื่อนย้ายและขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศในปัจจุบัน

- การแบ่งประเภทของสถานที่พักตากอากาศตามลักษณะต่างๆ
- รูปแบบโรงแรมที่เลือกใช้ในโครงการ
- ข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศประเภท HIP(Highly Individual Places) Hotel
- ศึกษาสิ่งของที่จะนำมาใช้งานร่วมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานที่จะมีต่อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อออกแบบให้รองรับกับการใช้งานได้ครบถ้วน

3.ศึกษาข้อมูลด้านความสัมพันธ์ระหว่างเฟอร์นิเจอร์และผู้ใช้งานในการรองรับสรีระของร่างกาย ขนาดสัดส่วน การสัมผัส และความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เพื่อการใช้งานที่สบายและปลอดภัยมากที่สุด

4.ศึกษาข้อมูลการตลาด อิทธิพลการซื้อผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดของผู้บริโภค เพื่อหาตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

- เฟอร์นิเจอร์ไม้ตาลในปัจจุบัน
- เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนที่ทำจากไม้จริง

5.ศึกษาแนวทางแนวโน้มการตลาดในอดีตจนถึงอนาคตของเฟอร์นิเจอร์ เช่น รูปทรง สีสัน และแนวโน้มการตลาดของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อพิจารณาในการออกแบบให้ตอบสนองตลาดมากที่สุด

6.ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด

7.ศึกษาและวิเคราะห์ไม้ตาลที่มีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์

8.ศึกษาขอบเขตความสามารถและข้อจำกัดของไม้ตาลในการนำมาทำผลิตภัณฑ์

9.ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาล ได้แก่

- กรรมวิธีการเตรียมไม้ก่อนที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์
- กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ขั้นตอนการขึ้นรูป เทคนิคในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์
- ศึกษากรรมวิธีการทำสีและสร้างลวดลาย
- ศึกษาการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์และยืดอายุการใช้งาน

10.ศึกษาเครื่องมือและเครื่องจักรในการใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาล รวมถึงอุปกรณ์ที่คาดว่าสามารถนำมาใช้ได้

11.ศึกษาคุณสมบัติการใช้งานของวัสดุชนิดอื่นที่จะนำมาประกอบในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ตาล

12.ศึกษาการออกแบบระบบโครงสร้าง การรับแรง เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel)

2.เฟอร์นิเจอร์ไม้ตาลโตนดได้รับความสนใจและได้รับการพัฒนาต่อไปจนเป็นที่ยอมรับและสร้างรายได้ให้กับประเทศ

3. พัฒนาแนวทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เกิดแนวทางใหม่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบันและสามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อต่อยอดสำหรับผู้ประกอบการและช่างฝีมือในประเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษา วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

การศึกษาและสรุปข้อมูลเป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆที่มีส่วนสำคัญและสัมพันธ์กับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ข้อมูลของสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล ความสัมพันธ์ของชุดเฟอร์นิเจอร์กับสภาพแวดล้อมในส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริเวณภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคาร รวมถึงข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่การให้บริการต่างๆ บรรยากาศ การใช้งานและปัจจัยอื่นๆ ข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย ข้อมูลและข้อจำกัดของวัสดุหลัก(ไม้ตาลโตนด)ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน กรรมวิธีในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม การศึกษาข้อมูลดังกล่าว เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์และสรุปผลเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาทางการออกแบบ และใช้ไปเป็นแนวทางสร้างสรรค์ต่อไป ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศในปัจจุบัน
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต
2.7 การสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศในปัจจุบัน

ความหมายของโรงแรม

โรงแรมเป็นสถานที่ขายบริการประเภทหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่เน้นหนักไปในด้านการพักผ่อนและการรับประทานอาหาร ดังนั้นจึงมีบุคคลหลายประเภทที่จะต้องเกี่ยวข้องกับธุรกิจโรงแรม ไม่ว่าจะเป็นในด้านการท่องเที่ยว, ธุรกิจการค้า ฯลฯ จึงมีการแบ่งประเภทของโรงแรมออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน

2.1.1 **การแบ่งประเภทของโรงแรม** สามารถจำแนกได้จากลักษณะต่างๆ ดังนี้

2.1.1.1 การแบ่งตามลักษณะที่ตั้ง

2.1.1.2 การแบ่งตามหน้าที่

2.1.1.3 การแบ่งตามจำนวนห้องพัก

2.1.1.4 การแบ่งตามราคาค่าห้องพัก

2.1.1.5 การแบ่งตามระยะเวลาการพัก

ซึ่งจะพิจารณาเฉพาะการแบ่งตามลักษณะที่ตั้ง สามารถแบ่งได้เป็น 5 ชนิด คือ

1. **โรงแรมในเมืองใหญ่** (Large Cities) ซึ่งตั้งอยู่ใจกลางเมืองในย่านธุรกิจ การท่องเที่ยว ตลอดจนสถานบันเทิงต่าง ๆ ลักษณะของโรงแรมมักมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 100 ห้อง ตกแต่งหรูหรา มีบริการอื่น ๆ ครบครัน

2.1.1-1 ภาพแสดงลักษณะโรงแรมในเมืองใหญ่

2. **โรงแรมในเมืองเล็ก** (Small Cities) มักตั้งอยู่ในเมืองเล็ก ลูกค้าส่วนใหญ่คือ นักธุรกิจ นักท่องเที่ยว นักเดินทาง และลูกค้าในท้องถิ่นที่มาสังสรรค์

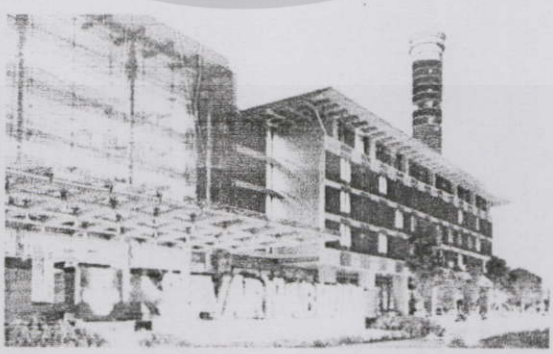
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1-2 ภาพแสดงลักษณะโรงแรมในเมืองเล็ก

3. โรงแรมชานเมือง (Suburban Hotel) ตั้งอยู่ชานเมืองหรือนอกเมือง มีการคมนาคมสะดวก บรรยากาศเงียบสงบ มีอากาศบริสุทธิ์

2.1.1-3 ภาพแสดงลักษณะโรงแรมชานเมือง

4. โรงแรมท่าอากาศยาน (Airport Hotel) ตั้งขึ้นเพื่อให้บริการที่สนามบิน ทั้งนี้เพราะสนามบินส่วนใหญ่ตั้งอยู่ไกลเมือง



2.1.1-4 ภาพแสดงลักษณะโรงแรมท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โรงแรมสถานตากอากาศ (Resort Hotel) หรือ ที่พักตากอากาศ คือ โรงแรมที่ตั้งอยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยว เช่น ภูเขา ทะเล ทะเลสาบ ฯลฯ

2.1.1-5 ภาพแสดงลักษณะโรงแรมสถานตากอากาศ

โรงแรมพักตากอากาศ เป็นโรงแรมที่สร้างอยู่บริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามตามธรรมชาติ อากาศดี มุ่งบริการด้านการพักผ่อนหย่อนใจแก่ผู้มาพัก ดังนั้น โรงแรมพักตากอากาศจะต้องมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างจากโรงแรมประเภทอื่นๆ ให้แตกต่างจากโรงแรมประเภทอื่นๆ ในหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้

1. ลักษณะทำเลที่ตั้ง

1.1 โรงแรมตากอากาศควรตั้งอยู่ในทำเลที่มีภูมิประเทศที่เอื้ออำนวยต่อการพักผ่อน ซึ่งแวดล้อมด้วยธรรมชาติที่สวยงาม เช่น ภูเขา ทะเล แม่น้ำ ทะเลสาบ เป็นต้น

1.2 บรรยากาศของโรงแรมพักตากอากาศเป็นบรรยากาศที่บริสุทธิ์ ต้องไม่มีสิ่งรบกวน เช่น ความแออัดของอาคาร เสียงจากจราจร อันก่อให้เกิดการรบกวนต่อแขกผู้มาพัก

2. สภาพแวดล้อม

2.1 แขกผู้มาพักจะต้องสัมผัสธรรมชาติได้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นอากาศที่บริสุทธิ์จากชายทะเล สายลม แสงแดด ซึ่งเป็นที่พอใจของผู้มาพัก

2.2 กรณีของเสียงก็เช่นเดียวกัน ผนังของโรงแรมพักตากอากาศไม่จำเป็นต้องเป็นวัสดุกันเสียง เพราะผู้ที่มาพักต้องการสัมผัสธรรมชาติอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นเสียงคลื่นลม น้ำตก ฯลฯ ยกเว้นห้องบางห้องเช่น ไนท์คลับเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ลักษณะตัวอาคารจะต้องเข้ากับสภาพแวดล้อม ไม่เป็นตัวทำลายธรรมชาติ เช่น โรงแรมติดชายทะเล ควรสร้างในแนวรบตามลักษณะของชายหาดหรือโรงแรมตามเชิงเขา ควรมีการลดหลั่นของตัวอาคารให้เข้ากับความลาดของเชิงเขา

2.4 การเน้นมุมมองของผู้มาพัก โรงแรมพักตากอากาศจะต้องเน้นข้อนี้เป็นพิเศษ เช่น จัดให้มีระเบียงของห้องพักแขกเพื่อพักผ่อนและมีมุมมองทิวทัศน์ที่ดี รวมทั้งส่วนอื่นๆ ของโรงแรม เช่น ภัตตาคาร สระน้ำ ฯลฯ จะต้องกลมกลืนสัมพันธ์กับบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติอย่างเต็มที่ และเหมาะสมกับการใช้สอย เหมือนการพักผ่อนท่ามกลางธรรมชาติจริงๆ

3. วัสดุอุปกรณ์

3.1 การเลือกวัสดุในการตกแต่งภายในควรเป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติและท้องถิ่น เพื่อเน้นเอกลักษณ์เฉพาะตัว สภาพแวดล้อมและศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่นนั้นๆ

3.2 ห้องน้ำสำหรับโรงแรงพักตากอากาศริมชายหาดควรมีระบบระบายอากาศที่ดีและมีที่กรองกรวดทรายได้ เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อน้ำ

ปัจจุบันการเดินทางของนักท่องเที่ยวยุคใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไป ในลักษณะที่ต้องการประสบการณ์ที่แตกต่างและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมากขึ้น ซึ่งโรงแรมเช่นที่มีมาตรฐานเดียวกันทุกแห่งทั่วโลก ไม่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวของนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ได้ จึงก่อให้เกิดช่องว่างทางการตลาดที่เอื้ออำนวยให้ผู้ประกอบการที่มีทุนไม่มาก รวมทั้งผู้ประกอบการหน้าใหม่ สามารถพัฒนาที่พักขนาดไม่ใหญ่นัก โดยเน้นด้านการออกแบบและตกแต่ง ที่มีลักษณะเฉพาะตัว มีความโดดเด่นแตกต่างจากคู่แข่ง รวมทั้งมีการให้บริการด้วยความเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด สร้างบรรยากาศที่อบอุ่นน่าประทับใจแก่ผู้ที่มาพัก ที่พักรูปแบบดังกล่าวนิยมเรียกกันทั่วไปว่า **บูติค โฮเต็ล** (Boutique Hotel)

ซึ่งบูติค โฮเต็ลในประเทศไทยสามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ ตามรูปแบบของที่พัก ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บูติกโฮเต็ล (boutique hotel) : คือโรงแรมขนาดกะทัดรัดมักมีจำนวนไม่เกิน 100 ห้อง (บางบทความบอกว่าไม่เกิน 150-200 ห้อง) แต่ละห้องอาจมีขนาดไม่ใหญ่ เรียกว่าใช้พื้นที่แบบ "the best out of small spaces" เดิมโรงแรมประเภทนี้ไม่เน้นตอบสนองความต้องการและไลฟ์สไตล์ของนักเดินทางแบบ business traveler หลายแห่งจึงไม่มีห้องประชุมและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำธุรกิจ แต่เมื่อแนวโน้มของนักธุรกิจที่นิยมเข้าพักในโรงแรมบูติกมากขึ้น โรงแรมเหล่านี้จึงให้ความสำคัญกับบริการและความสะดวกจุดนี้มากขึ้น

โรงแรมบูติกมักมีดีไซน์ที่แตกต่างและโดดเด่น หรืออาจมีธีมของการสร้างโรงแรมที่น่าสนใจ ขณะที่บางแห่งอาจดัดแปลงมาจากอาคารที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน ขณะที่บริการเฉพาะบุคคล/กลุ่ม (customized service) ก็ถือเป็นอีกหนึ่งจุดขายของโรงแรมลักษณะนี้ เพราะขนาดโรงแรมที่เล็กกว่าพนักงานจึงสามารถใส่ใจกับรายละเอียดของลูกค้าแต่ละคน และมีความใกล้ชิดกับลูกค้าทุกคนได้มากกว่าโรงแรมขนาดใหญ่

ดีไซเนอร์โฮเต็ล (designer hotel) : เป็นอีกหนึ่งกลุ่มย่อยในโรงแรมบูติก หมายถึงโรงแรมที่เน้นการออกแบบในทุกรายละเอียดขององค์ประกอบและเน้นประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่หรือของตกแต่งค่อนข้างมาก จนมองข้ามเรื่องบริการเฉพาะบุคคล (customized service) หลายบทความเรียกโรงแรมบูติกที่สร้างหรือบริหารโดยกลุ่มโรงแรมเชนเป็นดีไซเนอร์โฮเต็ล อาจเพราะโรงแรมบูติกของกลุ่มเชนส่วนใหญ่เกิดจากความพยายามปรับเปลี่ยนด้านดีไซน์เป็นสำคัญ ขณะที่บริการยังเป็นแบบมาตรฐานครบวงจรเหมือนเดิม ขณะที่บางแห่งบอกว่าเป็นการนำข้อดีของโรงแรมเชนและบูติกมารวมกัน ซึ่งก็ทำให้โรงแรมกลุ่มนี้มีราคาแพง เช่น "W Hotel"

ไลฟ์สไตล์โฮเต็ล (lifestyle hotel) : เป็นกลุ่มย่อยอีกหนึ่งกลุ่มของโรงแรมบูติก และเป็นกลุ่มที่ค่อนข้างให้ความสำคัญกับรายละเอียดในไลฟ์สไตล์ของผู้มาพักค่อนข้างมาก เช่น The Metropolitan กรุงเทพฯ ที่เน้นจับกลุ่มผู้ที่มีไลฟ์สไตล์ใส่ใจสุขภาพ จึงมีเสื่อสำหรับนั่งทำโยคะรับแสงแดดยามเช้าทุกห้อง และมี Como Shambhala Spa และร้านอาหาร healthy organic food ไว้บริการ นอกจากนี้ ยังอาจหมายรวมถึงโรงแรมที่มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการสร้าง "ประสบการณ์" จากความเชื่อมโยง (ทางความรู้สึก) ระหว่างผู้มาพักกับธรรมชาติ และความเป็นท้องถิ่นหรือคนท้องถิ่น

ฮิพโฮเต็ล (hip hotel) : จัดเป็นโรงแรมบูติกประเภทหนึ่ง คำนี้เป็นที่รู้จักและนิยมใช้กันแพร่หลายในวงการโรงแรมโดย Herbert Ypma ผู้เขียนหนังสือ Hip Hotels ซึ่งรวบรวมโรงแรมฮิพจากทั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลก โดยเขามีแนวคิดว่า "In the world of modern city travel, you are where you stay. And we all want to stay in a place with personality" ตามความหมายของ Ypma โรงแรมฮิพจึงหมายถึง โรงแรมที่มีดีไซน์โดดเด่น ทันสมัย และสะท้อนความเป็นตัวเองของโรงแรมและแขก ขณะที่รายละเอียดอื่นๆ ก็ช่วยส่งเสริม "ความฮิพ" ของโรงแรมในภาพรวมด้วย เช่น อยู่บนทำเล "ฮิพ" หรือ "คนฮิพ" ชอบมาเที่ยว เป็นต้น

คำว่า hip มีรากศัพท์มาจาก highly individual place ซึ่งแปลตรงตัวว่า สถานที่ที่มีบุคลิกเป็นตัวของตัวเองสูง หรือแตกต่างโดดเด่นไม่เหมือนที่ใด คำว่า hip (Adj.) ในพจนานุกรมแปลว่า ทันสมัย มีสไตล์ และ Hipper คือ คนที่มีความรู้หรือตระหนักถึงเทรนด์ที่กำลังอยู่ในกระแส เป็นคำศัพท์ที่มีนัยและกลิ่นอายแห่ง "ความเป็นแฟชั่น" หรือความทันสมัยค่อนข้างมาก (อ้างอิงโดย สุภัทธา สุขชู Positioning Magazine กันยายน 2547)

2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศประเภท HIP(Highly Individual Places) Hotel

2.1.2.1 ความหมายและลักษณะของ HIP Hotel

จากข้อความภาษาอังกฤษ

HIP HOTEL (HIGHLY INDIVIDUAL PLACES)

An escape from the norm. Getting away from it all is as much part of modern life as late nights at the office and rush-hour traffic, and when we do escape we want it all: perfect weather, world-class food and breathtaking surroudings. Paradise is the aim, and preferably in every respect.

(Ypma Herbert, 2000 : 2543)

ความหมายของ HIP Hotel

คือ โรงแรมที่มีเอกลักษณ์และรูปแบบเป็นตัวเองในที่ใดที่หนึ่ง ที่เป็นที่ตั้งของโรงแรมนั้นอาจเป็นเอกลักษณ์เพียงเล็กน้อย แต่ทำให้แสดงถึงความเป็นตัวของตัวเองออกมาได้ค่อนข้างสูง ซึ่งอาจแสดงออกทางด้านสถาปัตยกรรม หรือสถาปัตยกรรมภายใน รวมทั้งด้านสภาพแวดล้อม มาประกอบรวมกันทำให้เป็นจุดเด่นที่มองเห็นชัดขึ้น

"การหลุดออกจากความธรรมดา ปล่อยวางชีวิตที่ซ้ำซาก แล้วเป็นในแบบที่เลือก ให้ชีวิตดำเนินไปในแบบ Modern life รับอากาศบริสุทธิ์ท่ามกลางธรรมชาติกับรสชาติอาหารที่ถูกปาก แล้วชีวิตจะได้รับทุกอย่างที่ต้องการ แม้จะเป็นสิ่งที่ไม่เคยรับมาก่อนก็ตาม"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น รวมทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพรวมของ HIP Hotel

โรงแรมลักษณะ HIP Hotel มีจำนวนมากในโลก เนื่องจากความเด่นชัดในเอกลักษณ์ทางงานศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิตหรือแม้กระทั่งผู้คนที่แสดงออกมานั้นมีมากมาย ทำให้เกิด HIP Hotel หลายแบบในที่ต่างๆ ผู้คนและนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมพักโรงแรมแบบธรรมดา เพราะหาได้ง่ายและมีจำนวนมากพอสำหรับการรองรับนักท่องเที่ยวหลายประเภทตั้งแต่กลุ่มเล็กจนถึงกลุ่มใหญ่ แต่ HIP Hotel เป็นโรงแรมที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนห้องพักน้อย แต่มีราคาแพง เนื่องจากจุดแข็งคือการบริการ และสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโครงการนั้น มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง เพราะฉะนั้น HIP Hotel จึงเป็นทางเลือกของนักท่องเที่ยวที่มีรายได้ค่อนข้างสูงและชอบความแปลกใหม่ในการท่องเที่ยวและพักผ่อน พร้อมที่จะรับประสบการณ์ใหม่ๆ ที่อาจจะหาที่ไหนไม่ได้

2.1.2.2 การแบ่งประเภทของ HIP Hotel

โดยทั่วไป HIP Hotel จะมีห้องพักอยู่ที่ประมาณ 20-40 ห้อง ถึงแม้โครงการจะมีขนาดเล็ก แต่จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน พร้อมบริการเทียบเท่าโรงแรมระดับห้าดาว

โรงแรมประเภทฮิปโฮเต็ล (HIP Hotel) เริ่มเป็นที่นิยมสำหรับนักท่องเที่ยวที่มีรายได้ค่อนข้างสูงและชอบความแปลกใหม่ในการท่องเที่ยวและพักผ่อน พร้อมที่จะรับประสบการณ์ใหม่ๆ ที่อาจจะหาที่ไหนไม่ได้ ซึ่งเป็นคนที่มีบุคลิกและรูปแบบการใช้ชีวิตที่ไม่ซ้ำใคร ชื่นชอบงานออกแบบ ชอบที่ใช้ของตกแต่งที่เลือกมาแล้วว่าแปลกใหม่ไม่เหมือนใคร

ซึ่ง HIP Hotel จะแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ โดยจะแบ่งตามลักษณะที่ตั้ง คือ

1. HIP Hotel: City

จากข้อความภาษาอังกฤษ

HIP HOTEL: CITY

A whole new travel phenomenon: hotels of such sheer style and individuality that they have redefined the travel experience. Through innovative architecture, outstanding design and world-class cuisine, HIP Hotels have become destinations in their own right. (Ypma Herbert, 2002 : 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"ปรากฏการณ์ใหม่ของการเดินทาง: ในสไตล์โรงแรมและแสดงความเป็นตัวตนที่แท้จริง ที่พวกเขาจะได้นิยามประสบการณ์ในการเดินทาง ผ่านสถาปัตยกรรม การออกแบบที่โดดเด่นและอาหารระดับโลก, โรงแรมฮิพจึงได้กลายเป็นเป้าหมายของคนที่ชอบความแปลกใหม่ตามสไตล์ของตนเอง"

2.1.2-1 ภาพแสดง HIP Hotel:City, The Sukhothai, Bangkok, Thailand

2. HIP Hotel: Escape

จากข้อความภาษาอังกฤษ

HIP HOTEL: ESCAPE

"Here is the full range of escape experiences. Escape hotels combine the impact of extraordinary geography with architectural ingenuity. Simple yet sophisticated, rugged yet refined, they cater to both our yearning for escape and our city-bred taste for comfort and luxury."

(Ypma Herbert, 2000 : 2543)

"ที่นี่เต็มไปด้วยรูปแบบของประสบการณ์การหนีออกจากความจำเจ *โรงแรมที่รวมกับสภาพทางภูมิศาสตร์ที่พิเศษกับความฉลาดทางด้านสถาปัตยกรรม* ที่เรียบง่ายแต่มีความซับซ้อน พวกเขาให้ความสำคัญกับทั้งสองอย่างละเอียด เพื่อสร้างความโหยหาสำหรับการหลบหนีจากความวุ่นวาย และสัมผัสรสชาติเมืองพันธุ์ ซึ่งเต็มไปด้วยความสะดวกสบายและความหรูหรา"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2-2 ภาพแสดง HIP Hotel:Escape, Amanpuri Resort, Phuket, Thailand

ลักษณะที่ตั้งของฮิปโฮเต็ล

โดยทั่วไปฮิปโฮเต็ลจะตั้งอยู่ใจกลางเมือง จึงทำให้บางครั้งจะสับสนกับ City Hotel แต่จริงๆแล้ว จำนวนห้องพักจะแตกต่างกันมาก และใช้บรรยากาศรอบๆมาเป็นจุดแข็งของโรงแรมให้เกิดความน่าสนใจ มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง

2.1.2.3 การวิเคราะห์และสรุปประเภทของฮิปโฮเต็ล

จากการสำรวจข้อมูลจากเว็ปไซต์จองโรงแรมและที่พัก (www.agoda.com) จากจังหวัดตัวอย่าง 2 จังหวัด โดยแบ่งเป็นฮิปโฮเต็ล City และ Escape และเป็นแหล่งที่นิยมของนักท่องเที่ยว ได้แก่ กรุงเทพมหานครและภูเก็ต พบว่าจำนวนฮิปโฮเต็ลในจังหวัดภูเก็ตมีจำนวนมากกว่า เนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมและมีเอกลักษณ์ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือเป็นรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical Resort) ซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติบริเวณชายทะเลจำนวนมากและมีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งเหมาะสำหรับการพักผ่อนเป็นอย่างยิ่ง และพบว่าระดับของกลุ่มลูกค้าที่มีระดับรายได้สูง ซึ่งโรงแรมกลุ่มเป้าหมายของโครงการคือ ฮิปโฮเต็ลประเภท Escape

จังหวัด	จำนวนโรงแรมทั้งหมด	จำนวนฮิปโฮเต็ล
กรุงเทพมหานคร	1244	18
ภูเก็ต	1243	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

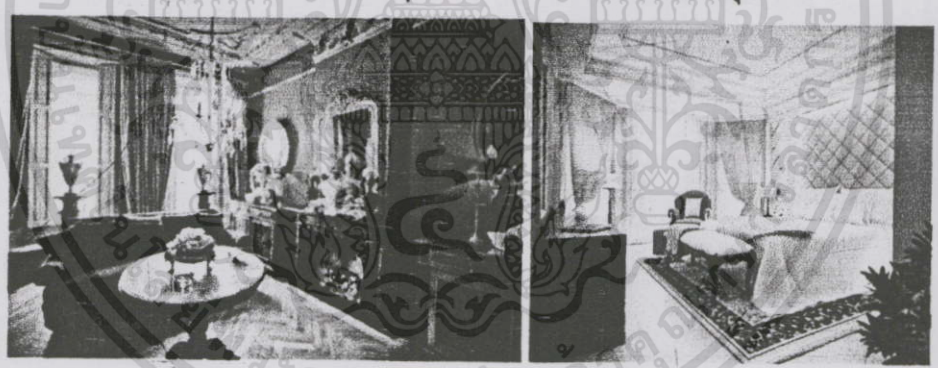
2.1.3 รูปแบบการตกแต่ง กลุ่มผู้ใช้งานและเฟอร์นิเจอร์ที่เลือกใช้ในโรงแรม

การศึกษาข้อมูลรูปแบบการตกแต่ง กลุ่มผู้ใช้งานและเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบและแนวคิดในการออกแบบ กลุ่มลูกค้า เพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

2.1.3.1 การตกแต่งของโรงแรมประเภทฮิปโฮเต็ล สามารถแบ่งการออกแบบหลักได้ ดังนี้

1. รูปแบบคลาสสิค (Classic Style)

รูปแบบของคลาสสิค จะมีความหรูหรา ไม่ได้เน้นการใช้สอยมากนัก เนื่องจากเป็นสไตล์ที่ต้องการความโอ่อ่า จึงเหมาะกับบ้านที่มีพื้นที่เยอะและฝ้าเพดานสูง ลักษณะเด่นของการตกแต่งบ้านแบบคลาสิค จะเป็นงานไม้ มีการกลึง เซาะร่อง และแกะรายละเอียด มีการย้อมสีไม้ที่เน้นงานประณีต มีการโชว์ลายไม้หรือทำให้ดูเก่าผสมทอง มีการใช้ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ที่พิมพ์ลายซัดจนหรือทออย่างประณีต หรือใช้หนังแท้ผสมผสานกับการตอกหมุดทองเหลือง งานพื้นถ้าเป็นหินก็จะใช้หินอ่อนหรือหินแกรนิต มีการใช้ม่านที่จับจีบระบาย หรือกุ๊นด้วยเชือกเกลียวอย่างเข้าชุดกัน

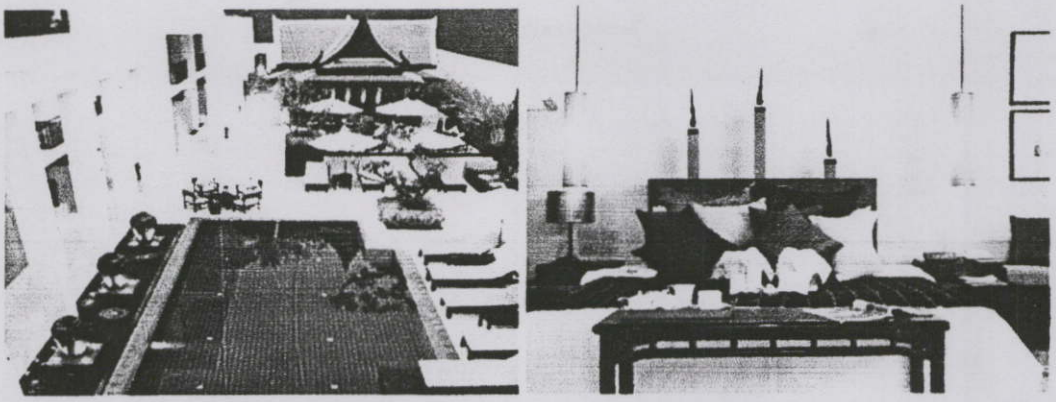


2.1.3-1 ภาพแสดงการตกแต่งในรูปแบบคลาสสิค

2. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary Style)

คือ การผสมผสานกันระหว่างรูปแบบของการตกแต่งและความร่วมสมัยของเฟอร์นิเจอร์ในยุคนั้นๆ ซึ่งนำมาตกแต่งเข้าด้วยกันภายในห้องอย่างเหมาะสมและลงตัวในจังหวะการจัดวางและองค์ประกอบรวม เช่น การตกแต่งภายในคอนโดมิเนียมด้วยสไตล์ไทย การนำฝาปะกนมาตกแต่งผนัง หรือการนำเฟอร์นิเจอร์ไทยโบราณแต่รับรูปแบบให้ทันสมัยขึ้นมาใช้ ซึ่งเราอาจจะเรียกได้ว่า ไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary Style) เป็นต้น หรือ อาจเรียกได้ว่านำของเก่ามาทำใหม่ เพื่อให้ดูแปลกใหม่ขึ้นนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.1.3-2 ภาพแสดงการตกแต่งในรูปแบบร่วมสมัย

3. รูปแบบสมัยใหม่ (Modern Style)

มีรูปแบบที่เน้นการใช้งาน มีความเรียบง่ายแต่ดูเก๋ ใช้เส้นสายขององค์ประกอบและเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบกราฟฟิค นำรูปทรงเรขาคณิตสีเหลี่ยม สามเหลี่ยม ทรงกลม มาใช้ การใช้องค์ประกอบที่ดูน้อยเช่นนี้ ทำให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกสบาย ไม่ต้องตกแต่งห้องบ่อยมากนัก สีสันที่ใช้จะเล่นเพียง 2-3 สีเท่านั้น พื้นที่ในบ้านจะไม่มีการปิดกั้นทางสายตา เพราะจะเชื่อมพื้นที่ให้ดูทั่วกันหมด เกิดความโปร่งโล่งสบาย อาจใช้เฟอร์นิเจอร์น้อยชิ้น และเน้นเฉพาะชิ้นที่จำเป็นเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีสไตล์ที่ต่อยอดมาจาก Modern นั่นคือ Post Modern และ Minimal

2.1.3-3 ภาพแสดงการตกแต่งในรูปแบบ Modern Style

4. รูปแบบแฟนตาซี (Fantasy Style)

เป็นการตกแต่งที่เน้นความเป็นตัวเองสูงมาก เน้นความแปลกไม่เหมือนใครและให้ความสำคัญกับรายละเอียดในไลฟ์สไตล์ของผู้มาพักค่อนข้างมาก การตกแต่งของแต่ละห้องจะไม่ซ้ำกันเพื่อสร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ให้กับแขกผู้มาพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3-4 ภาพแสดงการตกแต่งในรูปแบบ Fantasy Style

2.1.3.2 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการตกแต่ง

จากการสำรวจข้อมูลจากเว็ปไซต์จองโรงแรมและที่พัก (www.agoda.com) จะพบว่าจำนวนฮิปโฮเต็ลรูปแบบการตกแต่งที่เป็นที่นิยม มากที่สุดคือ รูปแบบไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary) เนื่องจากความเด่นชัดในเอกลักษณ์ ทางงานศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิต สภาพแวดล้อม ต่างๆซึ่งจุดแข็งของฮิปโฮเต็ล คือ การให้บริการทำให้เกิดการบริการพิเศษนี้ เช่น สปา ชกมวย เดินป่าหรือโยคะ

2.1.3-5 ภาพแสดงการตกแต่งรีสอร์ทแบบไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

2.2.1 ข้อมูลบริเวณที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

โดยบริเวณส่วนต่างๆ ของรีสอร์ทได้ถูกแบ่งตามลักษณะการใช้งาน รวมถึงมุมพักผ่อนที่แตกต่างกัน ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนหลักๆ ดังนี้

1. ส่วนห้องพัก
2. ส่วนสาธารณะ
3. ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม
4. ส่วนบันเทิงและนันทนาการ
4. ส่วนสำนักงานและบริการ

โดยในส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่มในรีสอร์ทส่วนใหญ่เป็นลักษณะกึ่งภายนอกอาคาร(ลักษณะกึ่งภายนอกอาคาร คือ มีลักษณะการใช้งานแบบภายนอกอาคารแต่ยังอยู่ใต้ร่มชายคาที่บังแดดบังฝน เช่น บริเวณชานบ้าน บริเวณศาลา เป็นต้น) ทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานบ่อยสำหรับการพักผ่อนของลูกค้าในการสัมผัสบรรยากาศของสถานที่ ในส่วนการตกแต่งจะใช้วัสดุ สี และพื้นผิวจากธรรมชาติเพื่อช่วยให้การตกแต่งดูผ่อนคลายเป็นกันเอง และมีความโน้มส่วนตัวจากภายนอก ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของรีสอร์ท ทำให้บริเวณดังกล่าวต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร ที่มีความทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

2.2.1-1 ภาพแสดงพื้นที่บริการอาหารและเครื่องดื่มของรีสอร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ข้อมูลลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วัสดุใช้ทำพื้นและการใช้วัสดุปูพื้นทำให้ทราบถึงลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ดังนั้นจึงมีการศึกษาถึงวัสดุที่กล่าวมาขั้นต้น สามารถแยกพิจารณาในรายระเอียด ได้ดังนี้

1. พื้นคอนกรีต

เกิดจากการเทคอนกรีตให้เป็นแผ่น หรือทั้งบริเวณ บ้างก็เป็นพื้นเปลือย บ้างก็ใส่สีเล็กน้อย ก็ทำให้เกิดในลักษณะที่เรียกว่า หินขัด

2.2.2-1 ภาพแสดงพื้นคอนกรีต

ข้อดี สามารถทำให้เกิดพื้นที่ที่มีรูปร่างอิสระครอบคลุมได้ทั้งบริเวณ สามารถสร้างพื้นผิวลักษณะต่างๆได้มากมาย โดยเกิดจากการขูดขีดเป็นลวดลาย การกดพิมพ์ การฉาบผิวขณะปูนยังแห้งหมาดๆ

ข้อเสีย อาจจะเกิดรอยแตกร้าวเป็นแนวยาวอันเกิดจากการทรุดตัวของดิน ผิวที่อาจจะไม่เรียบสม่ำเสมอ ขรุขระ เกิดน้ำขังได้ง่าย

2. กระเบื้อง

เกิดจากการนำดินมาทำให้เป็นแผ่นบางแล้วนำไปเผา กลายเป็น กระเบื้องดินเผา ซึ่งมีทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ มีรูปแบบและขนาดที่แตกต่างกันมาก ตลอดจนการทำให้เกิดลวดลายการใส่สีลักษณะหยาบ-เรียบของผิว การปูพื้นต้องใช้ซีเมนต์ช่วยในการยึดเกาะกับพื้นที่ซึ่งมักจะเป็นซีเมนต์เรียบเช่นกัน

2.2.2-2 ภาพแสดงพื้นกระเบื้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี มีรูปแบบ ขนาด ลวดลายให้เลือกมาก พื้นผิวทำความสะอาดง่ายโดยเฉพาะแบบเคลือบผิวทนต่อการขูดขีดได้ดี

ข้อเสีย ไม่ทนต่อแรงกระแทก ถ้ายึดกระเบื้องกับพื้นล่างไม่ดีพอ อาจจะเกิดการแตกเสียหายจากการกระแทกได้ บางครั้งก็เกิดคราบลื่นเมื่อมีน้ำขัง

3. หิน

เป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาทำเป็นพื้น เนื่องจากความเป็นธรรมชาติความไม่จำเจในรูปทรง แต่ละก้อนมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยมากหินที่นำมาใช้มักเป็นพวกหินแกรนิต หินทรายและหินอ่อน

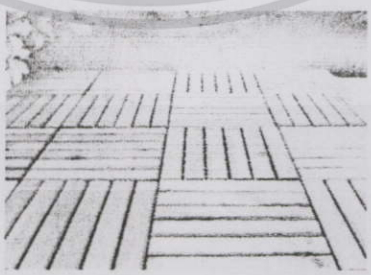
2.2.2-3 ภาพแสดงพื้นหิน

ข้อดี ดูมีความเป็นธรรมชาติ มีชีวิตชีวามีความแข็งแกร่งทนทาน

ข้อเสีย หินแต่ละก้อนขาดความแน่นอนในด้านขนาดทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวาง พื้นผิวขรุขระไม่เรียบเสมอกัน

4. ไม้

การใช้ไม้เป็นวัสดุปูพื้น โดยมากจะเป็นการยกระดับให้สูงจากพื้น เพื่อป้องกันน้ำและการผุกร่อน มักมีการใส่ไม้เป็นแผ่นแล้วนำมาเรียงตอกตะปูจนเต็มพื้นที่



2.2.2-4 ภาพแสดงพื้นไม้

ข้อดี ความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถเล่นระดับได้ดีไม่มีปัญหาเรื่องระบายน้ำ ให้ความเย็นสบายอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

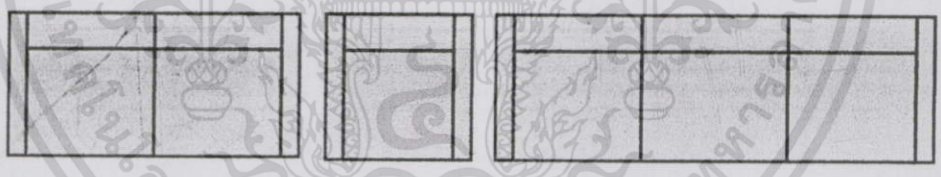
ข้อเสีย อาจเป็นรอยขูดขีดหรือผุกร่อนได้ง่าย ตลอดจนบางครั้งเกิดการบิดตัวโก่งงอเมื่อถูกน้ำ

2.2.3 รูปแบบการจัดวางโต๊ะและที่นั่งสำหรับพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคาร

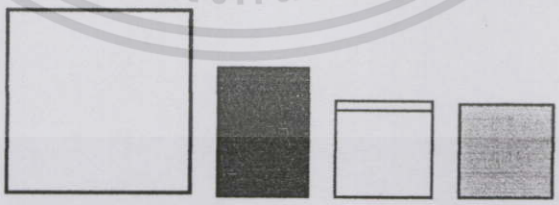
เนื่องจากพื้นที่บริเวณกึ่งภายนอกอาคารมีความหลากหลายในการออกแบบ จึงเกิดความหลากหลายในการเลือกบริโภคเฟอร์นิเจอร์ขึ้น เพราะผู้บริโภคมีความชื่นชอบแตกต่างกันหรือความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการนำไปใช้ รวมไปถึงหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกัน ดังนั้นหากชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับการใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ก็จะทำให้เฟอร์นิเจอร์สามารถครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้งานภายนอกอาคารได้มากขึ้น รวมไปถึงรูปลักษณ์ที่แปลกใหม่ ยังเป็นปัจจัยในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มบริโภคระดับสูง และระดับกลางค่อนข้างสูง

จึงต้องทำการศึกษาข้อมูลการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละพื้นที่ที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อสามารถรองรับการใช้งานกลุ่มผู้บริโภคที่มีพฤติกรรมในการพักผ่อนที่หลากหลายได้

เฟอร์นิเจอร์ในส่วนสำหรับการทานอาหารและพักผ่อนประกอบด้วย



(1) (2) (3)



(4) (5) (6) (7)

กำหนด (1) โซฟาเดี่ยว	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	80 x 80 cm
กำหนด (2) โซฟา 2 ที่นั่ง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	160 x 80 cm
กำหนด (3) โซฟา 3 ที่นั่ง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	240 x 80 cm
กำหนด (4) โต๊ะอาหาร	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	100 x 100 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนด (5) โต๊ะกลาง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	50 x 70 cm
กำหนด (6) โต๊ะข้าง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	50 x 50 cm
กำหนด (7) เก้าอี้	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	50 x 50 cm

2.2.3.1 ลักษณะการจัดวางเพื่อการรับประทานอาหารบริเวณกึ่งภายนอกอาคาร

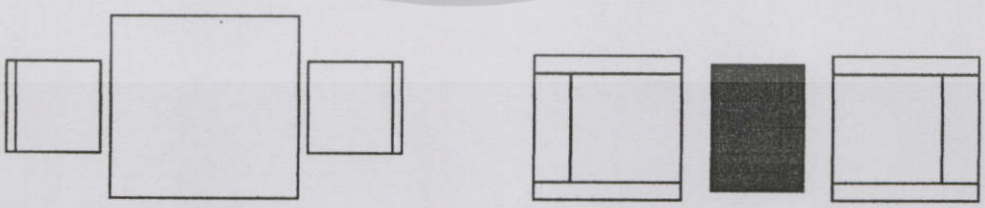
ด้วยรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ไม่มีรูปแบบตายตัว จะขึ้นอยู่กับพื้นที่ว่างของตำแหน่งที่จะนำไปวาง แต่หากจะจัดตามความต้องการใช้งาน สามารถนำมาจัดวางโดยแบ่งการจัดวางโดยแบ่งการจัดวางตามการใช้งานได้เป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1.รูปแบบการจัดวางเพื่อรับประทานอาหาร

ขนาด โต๊ะอาหาร	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	100 x 100 cm
ขนาด เก้าอี้	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	50 x 50 cm
ขนาด โซฟาเดี่ยว	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	80 x 80 cm
ขนาด โซฟา 2 ที่นั่ง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	160 x 80 cm
ขนาด โต๊ะกลาง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	50 x 70 cm

กำหนดให้ระยะห่างเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 10 เซนติเมตร

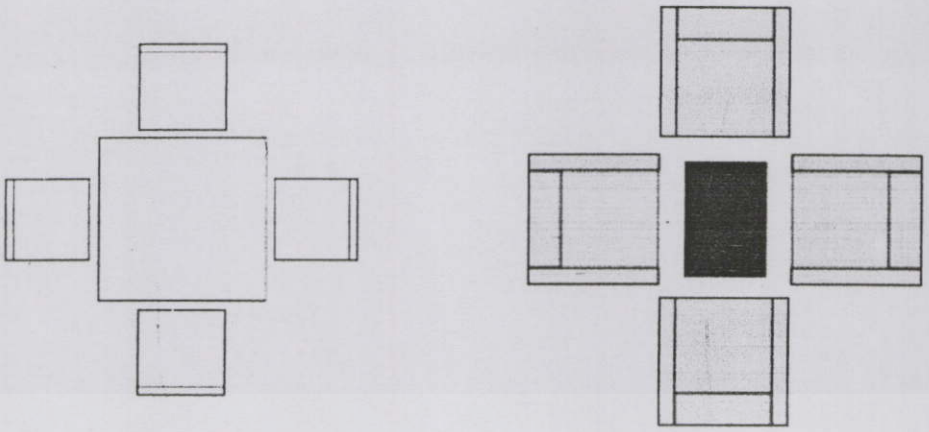
- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง เพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์ ทานอาหาร



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 1

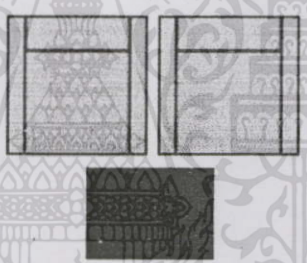
- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง เพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์ ทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



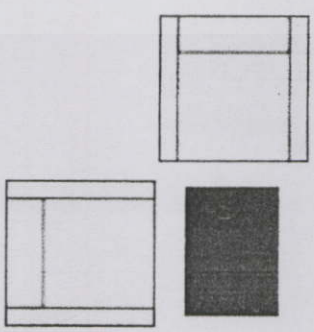
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 2

- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง เพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์ ทานอาหาร



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 3

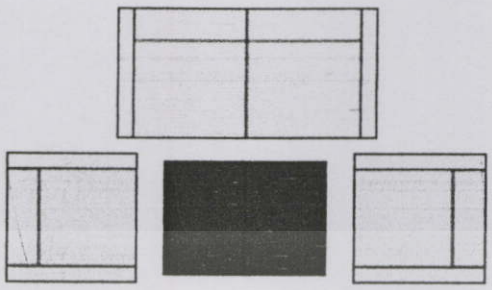
- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง เพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์ ทานอาหาร



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 4

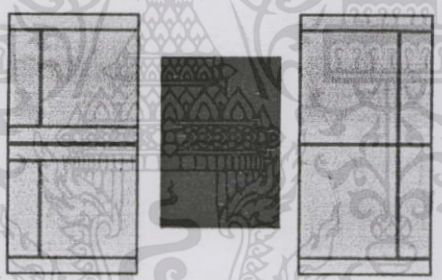
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 1 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง เพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์ ทานอาหาร



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 5

- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง เพื่อชมบรรยากาศ สังสรรค์ ทานอาหาร



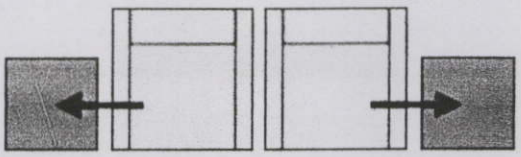
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 6

2.รูปแบบการจัดวางเพื่อการพักผ่อน

ขนาด โต๊ะข้าง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	50 x 50 cm
ขนาด โซฟาเดี่ยว	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	80 x 80 cm
ขนาด โซฟา 2 ที่นั่ง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	160 x 80 cm
ขนาด โซฟา 3 ที่นั่ง	เนื้อที่เฟอร์นิเจอร์โดยประมาณ	240 x 80 cm

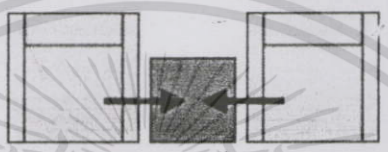
- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกจากกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



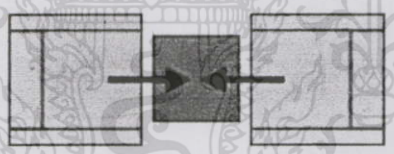
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 7

- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างร่วมกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



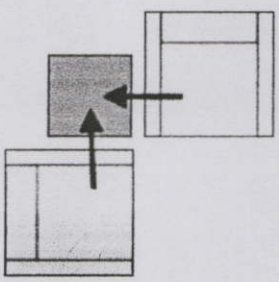
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 8

- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างร่วมกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 9

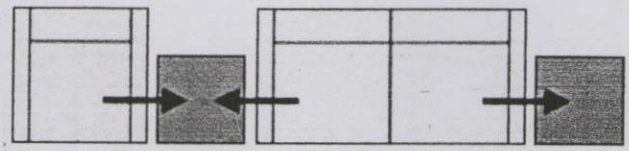
- รองรับการใช้งานได้ 2 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างร่วมกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 10

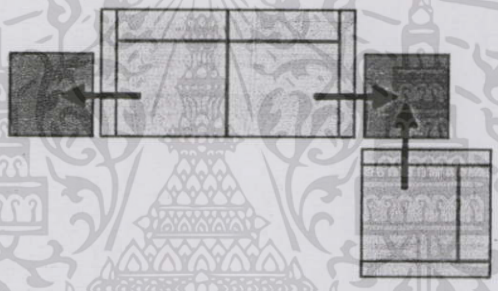
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รองรับการใช้งานได้ 3 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



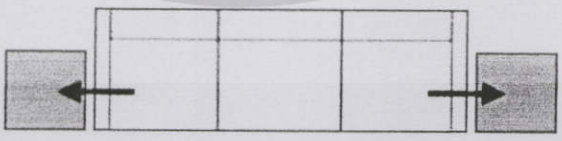
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 11

- รองรับการใช้งานได้ 3 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 12

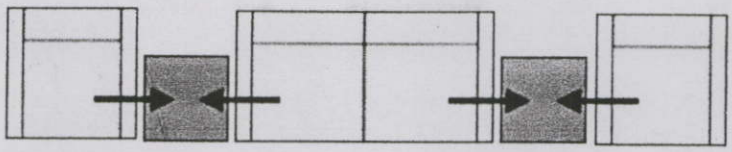
- รองรับการใช้งานได้ 3 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 13

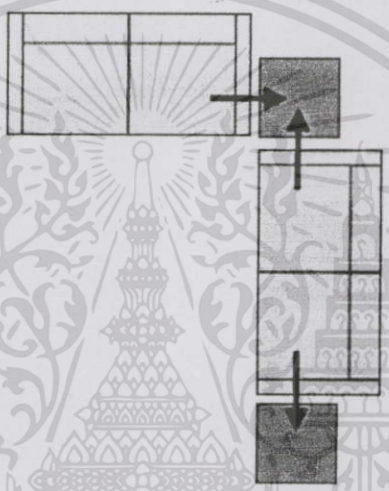
- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 3 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



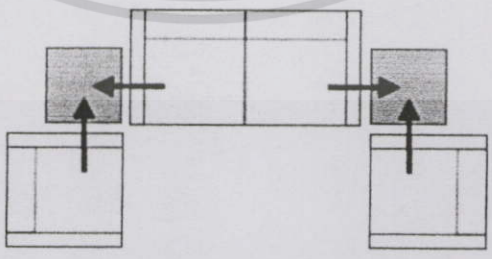
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 14

- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 15

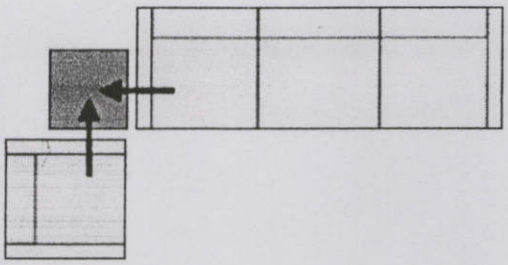
- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 1 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 16

- รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง เปิด 2 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



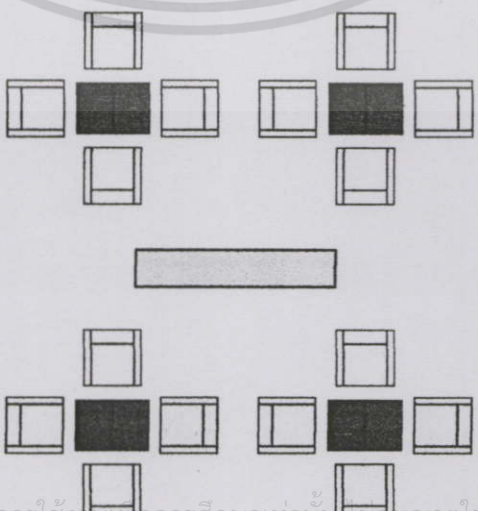
ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 17

- รองรับการใช้งานได้ 5 ที่นั่ง เปิด 1 ด้าน จัดวางลอยตัว หรือวางชิดมุมใดมุมหนึ่ง มีการใช้สอยพื้นที่บนโต๊ะข้างแยกกัน เพื่อพักผ่อน ชมบรรยากาศ อ่านหนังสือและทานของว่างเล็กน้อย

ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 18

2.รูปแบบการจัดวางเพื่อการสันทนาการ สังสรรค์

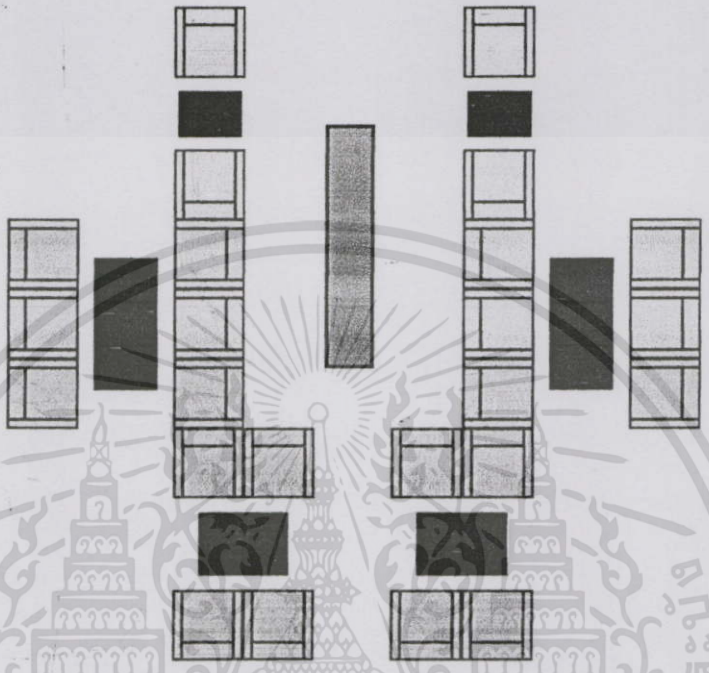
- รูปแบบการจัดวางที่นั่งแยกออกจากกันอิสระ รองรับการใช้งานได้หลากหลายที่นั่ง เพื่อการสังสรรค์กลุ่ม แยกที่นั่งเดียว



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 19

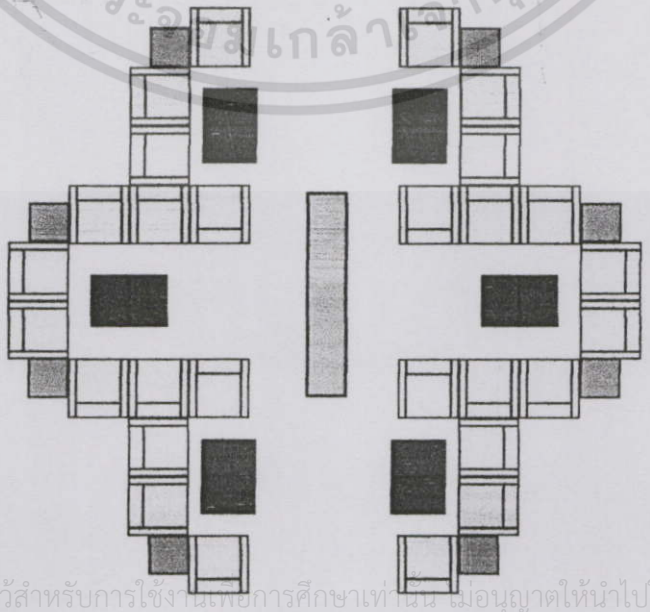
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบการจัดวางที่นั่งที่เชื่อมต่อกันบางส่วน รองรับการใช้งานได้หลากหลายที่นั่งเพื่อการสังสรรค์กลุ่ม และแยกออกเป็นกลุ่มมากน้อยแตกต่างกัน



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 20

- รูปแบบการจัดวางที่นั่งที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด รองรับการใช้งานได้หลากหลายที่นั่งเพื่อการสังสรรค์กลุ่ม และแยกออกเป็นกลุ่มที่เชื่อมโยงกันหมด



ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางที่ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 การวิเคราะห์และสรุปการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน กึ่งภายนอกอาคาร

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ ต้องคำนึงถึงรูปแบบของพื้นที่ การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์มีหลายรูปแบบตามเนื้อที่ว่างที่เหมาะสม โดยแบ่งการจัดได้แบบหลักๆ 3 แบบ คือ

1. การจัดวางแบบเส้นตรง หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยมีลักษณะเป็นแถว หรือวางชิดริมผนังระเบียง

2. การจัดวางแบบลอยตัว หมายถึง ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทุกชิ้นเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการไปใช้ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอย

3. การจัดวางแบบเข้ามุม หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถเข้ามุมกับห้อง โดยอาจจัดเป็นรูปตัว L หรือตัว U แล้วแต่กรณีของความต้องการ

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ออกแบบให้แต่ละชิ้นเป็นอิสระต่อกัน สามารถนำมาจัดเรียงในรูปแบบทั้ง 3 ได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเพื่อนำไปจัดวางให้เหมาะกับพื้นที่ว่างของตน ในรูปแบบทั้ง 3 ได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเพื่อนำไปจัดวางให้เหมาะสมกับพื้นที่ว่างของตน การรองรับจำนวนผู้ใช้งานและรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น

2.2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

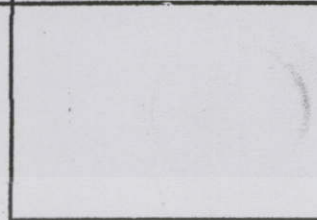
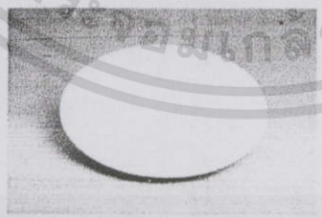
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ เพื่อหาข้อสรุปพื้นที่ส่วนหน้าโต๊ะให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้บริโภค

2.2.4.1 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

อุปกรณ์และเครื่องใช้สำหรับทานอาหารมีค่อนข้างหลากหลายแล้วแต่ลักษณะการใช้งานโดยกิจกรรมสำหรับทานอาหารในที่นี้จะนำอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในการทานอาหารว่างบนโต๊ะอาหารมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4-1 ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง

รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตรความจุ (ซม.)
Dinner PLT		31	3	-
		25	2.3	-
		26	2.6	-
Soup PLT		22.5	4.5	-
Side PLT		19	1.7	-
		16 x 24	1.8	-
		16	1.5	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4-2 ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง

รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตรความจุ (ซม.)
Soup Bowl		15	8.3	-
		15	8.3	-
		15	8.3	-
Sugar Bowl		9	7	-
		7	-	-
Milk Pot		16 x 24	1.8	-
		16	1.5	-
Tea Pot		13 x 23	14	-
		13 x 19	17	-
		15 x 24	21	

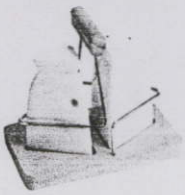
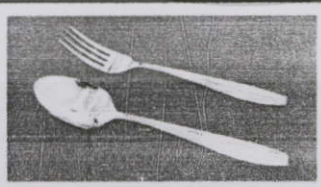
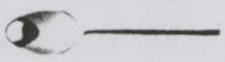
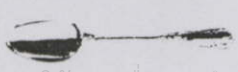
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4-3 ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง

รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตรความจุ (ซม.)
Teacup & Saucer		15.5	-	220
		15.5	-	210
		12.5	-	120
Mug		9.5 x 14	14	-
		8.5 x 12	13	240 ml
Sauce Cup		4	2	-
		7 x 8.5	1.5	-
		7 x 14	1.5	-

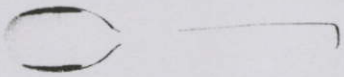
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4-4 ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง

รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตรความจุ (ซม.)
Salt & Pepper		3 x 7.5	6.5	-
		6.5	7	-
Toothpick Pot		3	9	-
Spoon & Fork Dinner		S 4.1 x 18.2 F 2.5 x 18.2	-	-
		S 3.9 x 18.8 F 2.5 x 18.8	-	-
		S 4.2 x 18.4 F 2.3 x 18.4	-	-
Coffee Spoon		2.4 x 11.7	-	-
		2.4 x 11.8	-	-
		2.4 x 11.7	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4-5 ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะกลาง

รายละเอียด	รูปแบบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตรความจุ (ซม.)
Serving Spoon		5.7 x 20.6	6.5	-
		5.4 x 22.5	7	-
		5.9 x 22.7	-	-

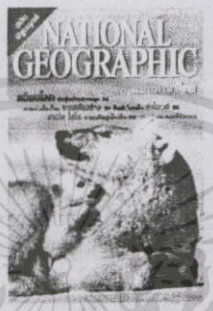
พฤติกรรมในการทานอาหารและพักผ่อนจะมีพฤติกรรมอื่นๆ เกิดขึ้นด้วย พฤติกรรมที่พบเห็นบ่อยที่สุด คือ การอ่านหนังสือในระหว่างการทานอาหารและพักผ่อน และเมื่ออ่านเสร็จก็จะวางไว้บนโต๊ะ ทำให้ต้องศึกษาข้อมูลขนาดสัดส่วนของหนังสือ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการสรุปจนาดโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง สามารถแบ่งประเภทของหนังสือตามขนาดได้ดังนี้

<u>ตัวอย่างขนาดหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน</u>

2.2.4-6 ตารางแสดงการวิเคราะห์หนังสือโดยแบ่งตามขนาด

ประเภทหนังสือ	รูปแบบ	ขนาด (กว้าง x ยาว) ซม.
หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, เดลินิวส์ เป็นต้น		38.5 x 58 (ขนาดเมื่อทับ 2 ทบ 16.25 x 29)
หนังสือตกแต่งบ้าน, บ้านและสวน, CLEO, เปรียว ฯลฯ		22 x 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทหนังสือ	รูปแบบ	ขนาด (กว้าง x ยาว) ซม.
นิตยสาร ROOM, ELLE DECORATION, LIVING ETC ฯลฯ		21 x 28
นิตยสาร NATIONAL GEOGRAPHIC, COSMO ฯลฯ		18 x 25.5
หนังสืออ่านเล่น, พ็อคเก็ตบุ๊ค, สาระความรู้ทั่วไป ฯลฯ		15 x 21

2.2.4.2 *การวิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ*

การนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปของพื้นที่หน้าโต๊ะที่จะใช้งานต่อไป

<u>1.อุปกรณ์ทานอาหารที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะ</u>

1.1 โต๊ะอาหารและโต๊ะกลาง

ประกอบไปด้วย จาน ช้อนและแก้วน้ำที่ใช้งานโดยส่วนใหญ่ในที่นี้จะไม่คิดช้อน ส้อม เพราะจะวางอยู่บนภาชนะ

- <u>จาน</u> คิดจากขนาดใหญ่ที่สุด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 31 ซม. จำนวน 4 จาน(คิดจากการรับประทานอาหารเป็นกลุ่ม 4 คน เพราะกลุ่มลูกค้ามีที่เป็นครอบครัวด้วย)

- <u>แก้วน้ำ</u> คิดจากแก้วมาตรฐานที่ใช้ทั่วไปตามร้านอาหารและโรงแรม จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 ซม. จำนวน 4 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 โต๊ะข้าง

เกิดกิจกรรมการทานอาหารว่าง และการดื่มกาแฟ นม เป็นต้น ประกอบไปด้วย แก้วกาแฟ โถน้ำตาล ครีมและจานอาหารขนาดเล็กที่ใช้งานโดยส่วนใหญ่ดังนี้

- แก้วกาแฟ + จานรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15.5 ซม.
- โถน้ำตาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 ซม.
- โถครีม/นม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 ซม.
- จานขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 ซม.

2. ขนาดหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน

จากข้อมูลจะเห็นว่าขนาดหนังสือที่เป็นที่นิยมจะเป็นพวกนิตยสารตกแต่งบ้านและนิตยสารเกี่ยวกับผู้หญิงและหนังสือพิมพ์ ดังนั้นขนาดพื้นที่ที่ใช้วางหนังสือ ส่วนมากจะมีขนาด 22 x 30 ตารางเซนติเมตร

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน

ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ทำการวิเคราะห์เพื่อการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์และความเหมาะสมกับขนาดสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้งานสูงสุด

กลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มเป้าหมายของชุดนั่งเล่นพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคารสำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ลจากไม้ตาลโตนด สำหรับโครงการนี้ สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่ม(จัดอยู่ในกรณีของผลิตภัณฑ์ที่คนซื้อไม่ได้ใช้ คนใช้ไม่ได้ซื้อ) ดังนี้

- กลุ่มผู้ซื้อ (Buyer)
- กลุ่มผู้ใช้ (User)

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ซื้องานผลิตภัณฑ์ในโครงการ

กลุ่มผู้ซื้อ (Buyer) จะจัดอยู่ในกลุ่มของผู้ที่ต้องการซื้อไปเพื่อการใช้สอยโดยตรง(Directly Consumption) ซึ่งเจ้าของโครงการรีสอร์ท หรือ ผู้จัดการฝ่ายซื้อ รวมทั้งสถาปนิกตกแต่งภายใน โดยกลุ่มนี้มีความเข้าใจในเรื่องของการจัดวางและขนาดของพื้นที่ ตลอดจนความเหมาะสมในเรื่องวัสดุ โดยรายละเอียดมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าของโครงการรีสอร์ท

เป็นผู้ซื้อมีอำนาจในการตัดสินใจซื้อขายอย่างเด็ดขาดและเป็นผู้ซื้อที่ตัดสินเป็นคนสุดท้ายของกระบวนการซื้อในกลุ่มนี้

ผู้จัดการฝ่ายซื้อ

เป็นผู้มีอำนาจในการเลือกซื้อและดำเนินธุรการได้ โดยในบางรายมีอำนาจในการตัดสินซื้อขายได้เลย

สถาปนิกตกแต่งภายใน

เป็นผู้มีอำนาจในการเลือกซื้อในเชิงนำเสนอให้เจ้าของโครงการในบางรายมีอำนาจในการจัดซื้อ โดยในกลุ่มนี้จะมีความรู้ความเข้าใจในส่วนความเหมาะสมในการจัดวางและพื้นที่

แสดงความสัมพันธ์ของลำดับขั้นในการตัดสินใจซื้อเฟอร์นิเจอร์

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ในโครงการ

กลุ่มผู้ใช้ (User) กลุ่มผู้บริโภคสินค้า ในกรณีนี้หมายถึง กลุ่มลูกค้าที่เข้าพักผ่อน หรือเยี่ยมเยือนสถานที่ของรีสอร์ท ซึ่งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้ จะไม่มีส่วนในการตัดสินใจในการเลือกซื้อผลอตภัณฑ์ แต่จะมีผลต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2-1 ตารางแสดงรายได้กลุ่มตัวอย่างของนักท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2551 โดยจำแนกตามรายปี

		ชาวไทย		ชาวต่างประเทศ		
		นักทัศนาจร	นักท่องเที่ยว		นักทัศนาจร	นักท่องเที่ยว
ระดับรายได้	1. ไม่มีรายได้	27.41	18.27	1.less than USD 10,000 / Year	50.51	39.15
	2. ต่ำกว่า 10,000 บาท	33.20	19.01	2.USD 10,000 - 14,999 / Year	7.07	7.38
	3. 10,001-15,000 บาท	18.53	28.31	3.USD 15,000 - 19,999 / Year	10.10	11.81
	4. 15,001-30,000 บาท	13.51	19.51	4.USD 20,000 - 39,999 / Year	16.16	15.36
	5. 30,001-45,000 บาท *	4.25	11.19	5.USD 40,000 - 59,999 / Year	7.07	8.81
	6. 45,001-60,000 บาท *	1.16	2.30	6.USD 60,000 - 79,999 / Year	7.07	9.59
	7. 60,001-75,000 บาท * *	0.39	0.66	7.USD Over 80,000 / Year	2.02	7.90
	8. 75,001-90,000 บาท * *	1.16	0.33			
	9. มากกว่า 90,000 บาท	0.39	0.41			
	รวม	**100.00**	**100.00**	รวม	**100.00**	**100.00**

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

จากข้อมูลตารางพบว่าช่วงรายได้ทั้งล่าง กลาง สูง แต่เนื่องชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ทำการขอบเขตกลุ่มผู้ซื้อ คือ สถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล ที่มีจำนวนห้องพักไม่มากแต่มีการตกแต่งที่มีเอกลักษณ์ เพื่อตอบสนองกลุ่มผู้เยี่ยมเยือนที่มีรายได้ในช่วงสูง(Hi-end user) และกลุ่มระดับกลาง-สูง(Middle-High group) เป็นกลุ่มลูกค้า

ลักษณะของกลุ่มผู้ใช้งานเมื่อแบ่งตามเศรษฐกิจ สามารถแบ่งได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

2.3.2.1 กลุ่มผู้ใช้งานระดับสูง (High-end group)

2.3.2.2 กลุ่มผู้ใช้งานระดับกลาง-สูง (Middle-High group)

2.3.2.3 กลุ่มผู้ใช้งานระดับกลาง (Middle group)

2.3.2.4 กลุ่มผู้ใช้งานระดับล่าง (Low group)

แต่เนื่องจากข้อมูลที่กล่าวมากลุ่มผู้ใช้งานที่สนใจคือ 2 กลุ่มแรก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

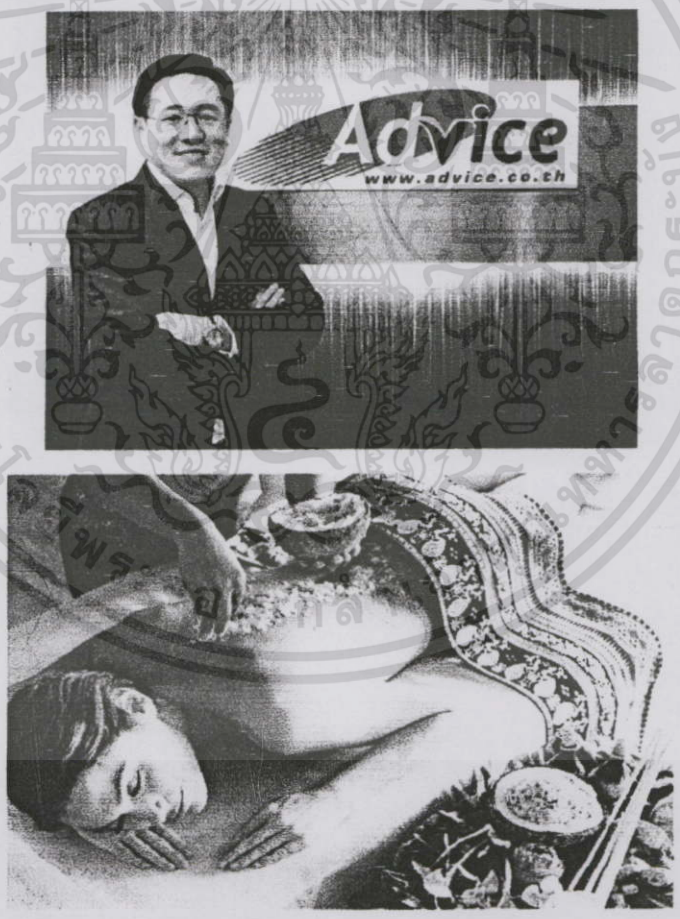
2.3.2.1 กลุ่มผู้ใช้ระดับสูง(High-end group)

ลักษณะเด่นของกลุ่มนี้คือ เรื่องของกำลังซื้อ กล่าวคือ มีกำลังซื้อสูง สินค้าที่ใช้ต้องมีระดับ ใช้วัสดุราคาแพง ซื้อสินค้าที่ความพอใจไม่เกี่ยงเรื่องราคา แต่อย่างไรก็ดี ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาออกได้เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนในการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมาก เนื่องจากปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2-2 ตารางแสดงรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง

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



2.3.2-1 ภาพแสดงกลุ่มผู้ใช้ระดับสูง

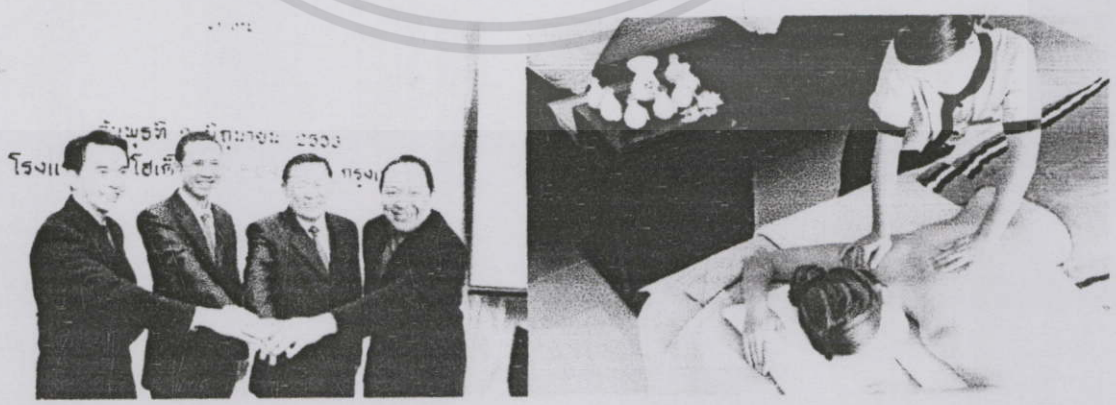
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 กลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง(Middle-High group)

ลักษณะของผู้ใช้งานในกลุ่มนี้ หากเปรียบเทียบกับในกลุ่มแรกในเรื่องของกำลังซื้อถือว่าค่อนข้างต่ำลงมาในระดับหนึ่ง แต่สามารถที่จะพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนกว่า กล่าวได้ว่าผู้บริโภคในกลุ่มนี้คือกลุ่มวัยทำงานที่มีความมั่นคงในด้านทางการเงินและะหน้าที่การงาน ระดับรายได้ถือว่าค่อนข้างสูง รูปแบบในการอยู่อาศัยจะอยู่ในรูปแบบของบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่ คนกลุ่มนี้มีทั้งที่เป็นโสดและแต่งงานในสัดส่วนที่ต่างกันมากนัก มีระดับการศึกษาสูง โดยในการเลือกใช้สินค้า จะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและรูปแบบทที่แสดงถึงรสนิยมของตนเอง อย่างมีเหตุผลพอสมควร เงื่อนไขด้านความพึงพอใจอาจไม่มีอิทธิพลไปมากกว่าประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับควบคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ

2.3.2-3 ตารางแสดงรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง-สูง

ด้านที่พิจารณา	รายละเอียด
อายุ	ประมาณ 90% มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป
รายได้	มีรายได้ค่อนข้างสูง เนื่องมาจากตำแหน่งหน้าที่การงานดี ประสบความสำเร็จพอสมควร เป็นที่ยอมรับในสังคม
การศึกษา	เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี
สถานภาพ	มีทั้งโสดและแต่งงานมีครอบครัว ในสัดส่วนที่ไม่ต่างกันมากนัก



2.3.2-2 ภาพแสดงกลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง - สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 **พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคารของผู้ใช้งาน**

ในพื้นที่ส่วนนี้เป็นสถานที่ที่เข้ามานั่งพักผ่อนหย่อนใจ กิจกรรมส่วนมากจึงเป็นแบบเบาๆ สบายๆ เช่น การพูดคุยกันทั้งระหว่างผู้ใช้งาน การอ่านหนังสือ ทานผลไม้หรือขนมขบเคี้ยวเล็กๆน้อยๆ ดื่มเครื่องดื่ม ทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิง เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้จะส่งผลต่อการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งต่างๆเพื่อสอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น กิจกรรมและพฤติกรรมโดยรวมดังนี้

2.3.3.1 การนั่งพักผ่อน บริเวณพื้นที่กึ่งภายนอกอาคาร(Semi-outdoor) ในส่วนสำหรับการพักผ่อน เป็นที่ของการพักผ่อน ไม่ว่าจะเป็นการนั่งชมบรรยากาศ การนั่งฟังเพลง เพื่อผ่อนคลายความเครียด

2.3.3.2 การพูดคุย บริเวณพื้นที่กึ่งภายนอกอาคาร(Semi-outdoor) ในส่วนสำหรับพักผ่อน เหมาะสำหรับการสนทนาเรื่องราวต่างๆ หลังจากการรับประทานอาหารในช่วงเย็นถึงช่วงกลางคืนหรือในวันหยุดพักผ่อน เป็นการพูดคุยสบายๆ

2.3.3.3 การรับประทานอาหาร ในส่วนบริเวณกึ่งภายนอกอาคารนั้นเหมาะกับการรับประทานอาหารในช่วงเย็นถึงช่วงกลางคืน และในช่วงบ่ายที่แดดไม่จัด สร้างบรรยากาศใหม่ๆให้กับการรับประทานอาหาร ช่วยทำให้อาหารดูน่าทานมากขึ้น แต่ต้องคำนึงในเรื่องของการจัดแสงไฟที่ใช้ภายนอกอาคารด้วย ที่ทำให้สามารถมองเห็นอาหารได้อย่างชัดเจน ซึ่งช่วยทำให้อาหารดูน่าทาน

2.3.3.4 ทานของว่าง จำพวกขนมขบเคี้ยว เช่น ผลไม้ต่างๆ เค้ก ขนมไทย และคุกกี้ เป็นต้น

2.3.3.5 อ่านหนังสือ ส่วนใหญ่จะเป็นหนังสือจำพวก นิตยสาร หนังสือพิมพ์ พอกเกตบุ๊คเล่มเล็กๆ ซึ่งมักจะวางในส่วนของโต๊ะกลาง หรือโต๊ะข้างโซฟาสำหรับชุดนั่งพักผ่อน

2.3.3.6 ทำงานอดิเรก เขียนหนังสือ จดบันทึกเรื่องราวต่างๆ

2.3.3.7 ทำงานระยะเวลาสั้น เช่น การใช้คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค

2.3.3.8 ดื่มเครื่องดื่ม เช่น น้ำผลไม้ น้ำอัดลม ค็อกเทลและน้ำเปล่า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน เพื่อหาข้อสรุปในการออกแบบเพื่อรองรับพฤติกรรมต่างๆและลักษณะรูปแบบการใช้งานที่จะเกิดขึ้น

<u>สรุปกลุ่มผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ</u> สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้ซื้อ (Buyer) จะจัดอยู่ในกลุ่มของผู้ซื้อไปใช้สอยโดยตรง ซึ่งก็คือ เจ้าของรีสอร์ทหรือผู้จัดการฝ่ายซื้อ รวมถึงสถาปนิกตกแต่งภายใน โดยกลุ่มนี้จะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดวางและขนาดของพื้นที่ ตลอดจนความเหมาะสมของวัสดุ

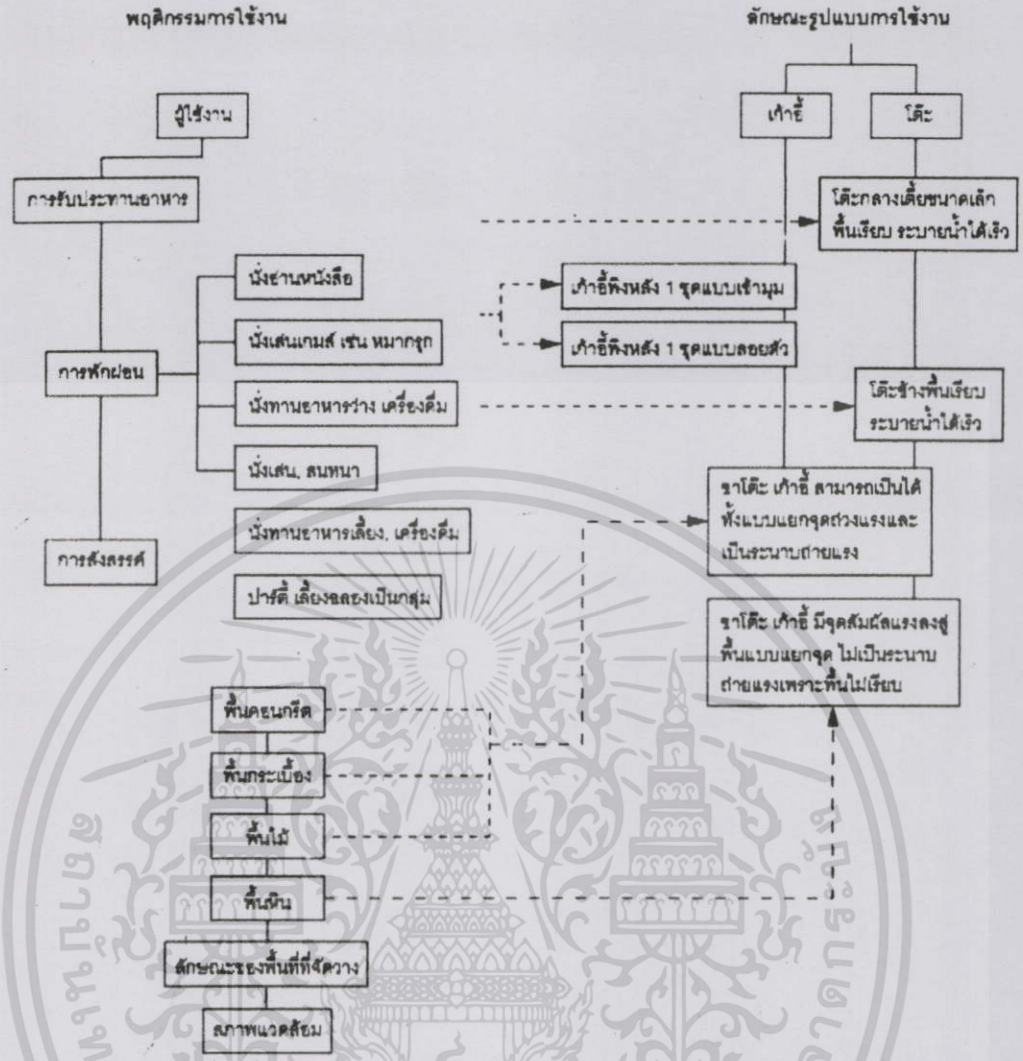
2. กลุ่มผู้ใช้ (User) กลุ่มบริโภคสินค้า ในกรณีนี้หมายถึง กลุ่มลูกค้าที่มาพักผ่อนหรือเยี่ยมเยือนสถานที่ของรีสอร์ทซึ่งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้จะไม่มีส่วนในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ แต่จะมีการใช้งาน โดยสถานที่ของที่พักได้เป็นตัวกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน โดยแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ

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

<u>สรุปพฤติกรรมการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ</u>

ชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ กลุ่มเป้าหมายจะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ซื้อและกลุ่มผู้ใช้งาน กลุ่มผู้ซื้อจะไม่เกี่ยงในเรื่องของราคา แต่จะดูที่รูปลักษณ์ความแปลกใหม่ ความดึงดูดใจของเฟอร์นิเจอร์ โดยเมื่อจัดวางแล้วกลมกลืนไปกับสถานที่ที่นำไปจัดวาง เพื่อบริการให้กับกลุ่มลูกค้าที่มาพัก(ผู้ใช้งาน) ซึ่งได้ทำการสรุปพฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้งาน และความต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบด้วยโต๊ะและเก้าอี้ มีรายละเอียด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ดังนั้นการชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะต้องรองรับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่กึ่งภายนอกอาคารบริเวณส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่มได้ทุกพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

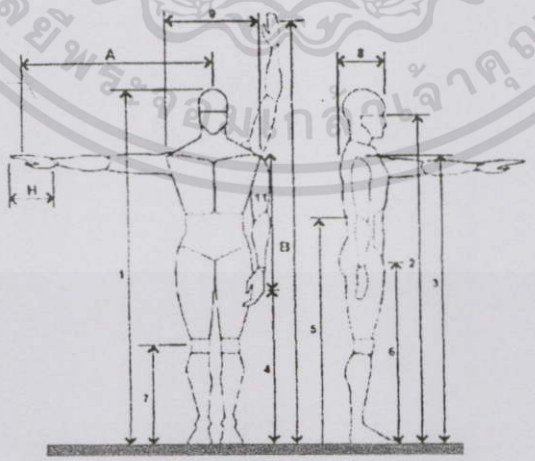
2.3.5 **ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค**

สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เพื่อให้นั่งได้สบายนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนทุกอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เช่น ความสูงของที่นั่งความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ความลาดเอียงของพนักพิง ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้การออกแบบต่าง ๆ นั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Averange Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับ การใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

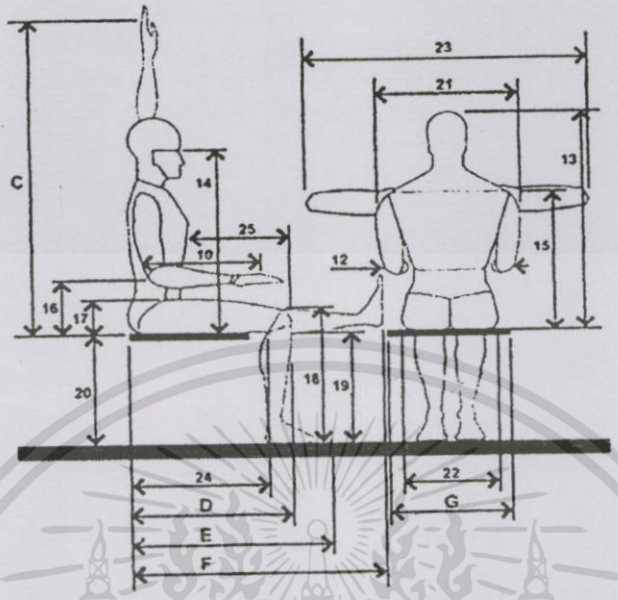
2.3.5.1 **มิติวิกฤต** (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่นความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด(Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้นต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุด



ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง

ตำแหน่ง	ชาย			หญิง		
	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
A	73.70	96.50	85.1	68.60	86.40	77.5
B	195.10	224.80	209.95	185.2	213.4	213.4
C	131.10	149.9	140.5	124.7	140.9	132.8
D	56.40	65.40	60.9	53.50	62.00	57.65
E	81.30	94.00	87.65	68.6	94.00	81.3
F	100.10	117.10	108.6	86.40	124.50	105.45
G	34.80	50.50	42.65	31.20	49.00	40.1
H	17.8	20.50	19.15	6.10	7.30	6.7

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายของคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย เพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางแสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.2 **ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์**

สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ มี 3 ข้อหลักที่ผู้บริโภคต้องการคือ

1. ความงาม (Aesthetic)
2. ประโยชน์ใช้สอย (Function)
3. ความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological)

ทั้ง 3 สิ่งนี้มีความต้องการมาก - น้อยแตกต่างกันในแต่ละบุคคล บางคนชอบความสวยงามเป็นหลัก (ซึ่งแต่ละคนก็จะตัดสินความงามไม่เหมือนกัน) บางคนเห็นประโยชน์ใช้สอยสำคัญเพราะชอบความสะดวกสบาย ในขณะที่บางคนเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพราะเหตุผลทางจิตวิทยา เช่น เป็นสินค้ามีตราเป็นที่นิยม (Brand Name) ใช้แล้วส่งเสริมบุคลิกภาพ ดูหรูหรา ซึ่งความแตกต่างกันนี้มีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค เช่น รายได้ รสนิยม สภาพสังคม ระดับการศึกษา พฤติกรรม สถานภาพ เมื่อกำหนดสัดส่วนความสำคัญ 3 สิ่ง ดังกล่าวแล้ว ก็จะทราบถึงความต้องการในการออกแบบ ว่าเมื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดหนึ่ง (What) เพื่อให้ใครใช้ (Who) ใช้งานที่ไหน (Where) ใช้เมื่อไหร่ (When) ทำไมต้องเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นี้ (Why) และใช้งานอย่างไร (How)

1. **เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน**

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งนั้นจุดประสงค์ใหญ่ คือเพื่อ การพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนรูปร่างไปมากเพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ ๆ เข้ามาแทนที่ การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถที่จะอยู่ในท่านั้นนาน ๆ ได้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 **ที่นั่ง** (Seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกันโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ได้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวถึงอีกนัยหนึ่งว่าความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจ โดยความรู้สึกของคน (Human) แน่นอนมักเป็นการยากยิ่ง และยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะได้รับการมองโดยรอบตัว (Three Dimension) ทุกมุมมองจะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ต้องการเพียงการมองสองมิติ หรือมิติเดียวเท่านั้น

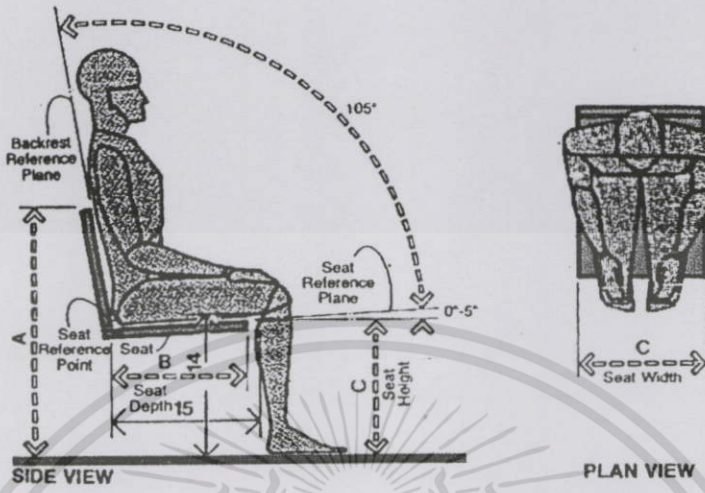
1.2 **เก้าอี้พักผ่อน** (Resting Chair)

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

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

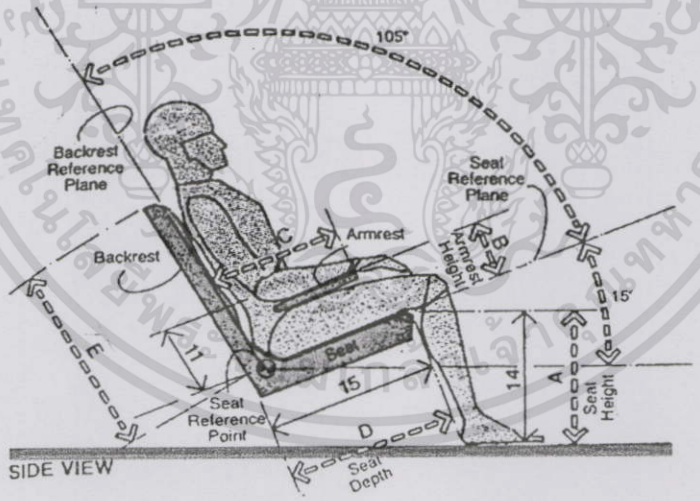
ซึ่งในรายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อ "ขนาดสัดส่วนการใช้งานและการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงขนาดสัดส่วนปกติของเก้าอี้ทั่วไป

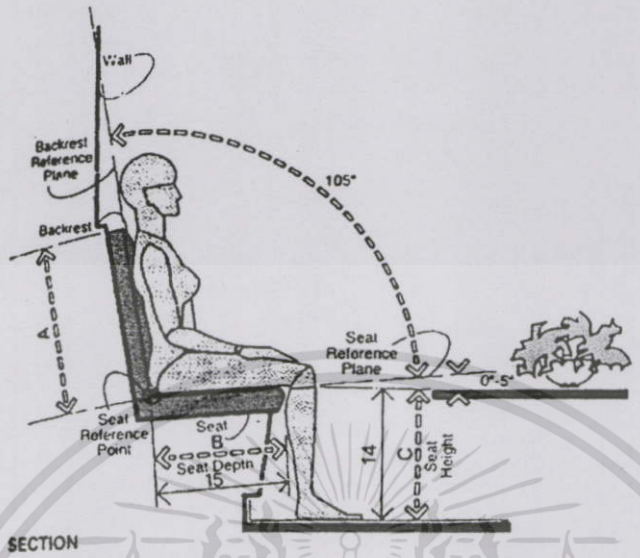
	CM
A	78.7 – 83.8
B	39.4 – 40.6
C	40.6 – 43.2

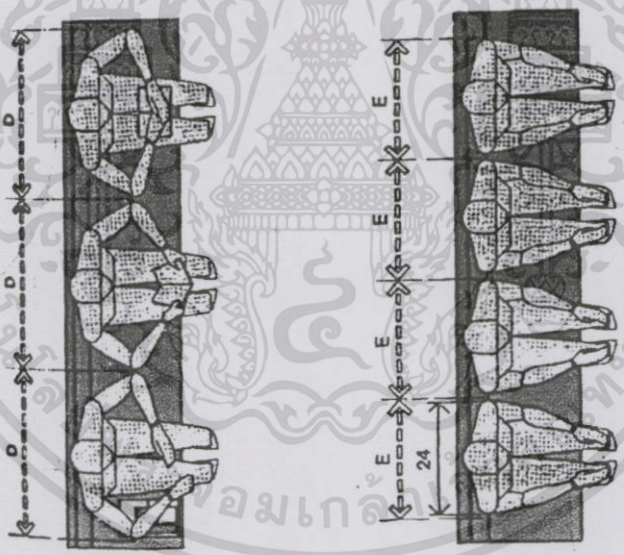


ภาพแสดงขนาดสัดส่วน ของเก้าอี้พักผ่อน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





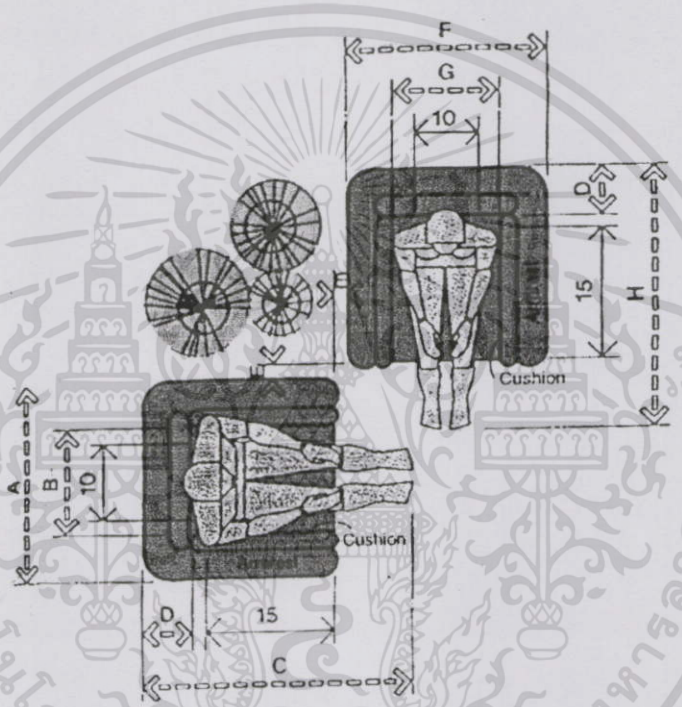
ภาพแสดงขนาดสัดส่วน เก้าอี้รับแขก

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งเล่นในห้องรับแขก**

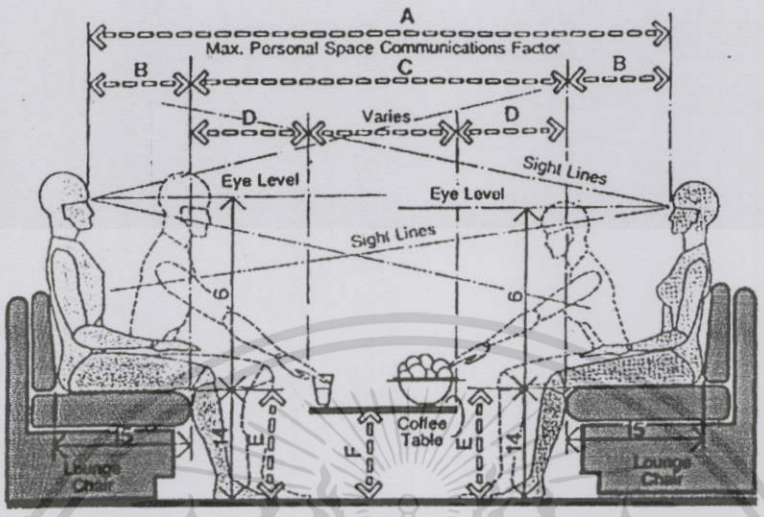
เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งเล่นในห้องรับแขก นั้นมีพฤติกรรมต่าง ๆ ในการใช้ โดยพฤติกรรมส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการพักผ่อน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นแบบไม่เป็นทางการ ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์นั่งเล่น ในห้องรับแขกส่วนใหญ่ จึงออกแบบให้นั่งสบาย และตอบสนองกับพฤติกรรมการพักผ่อนเป็นหลักโดยส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยชุดโซฟา และโต๊ะกลาง โดยจัดไว้มุมใดมุมหนึ่งในส่วนของห้องรับแขก



ภาพที่แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ในห้องรับแขก

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่แสดงสัดส่วนและระยะต่าง ๆ ของชุดรับแขก

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

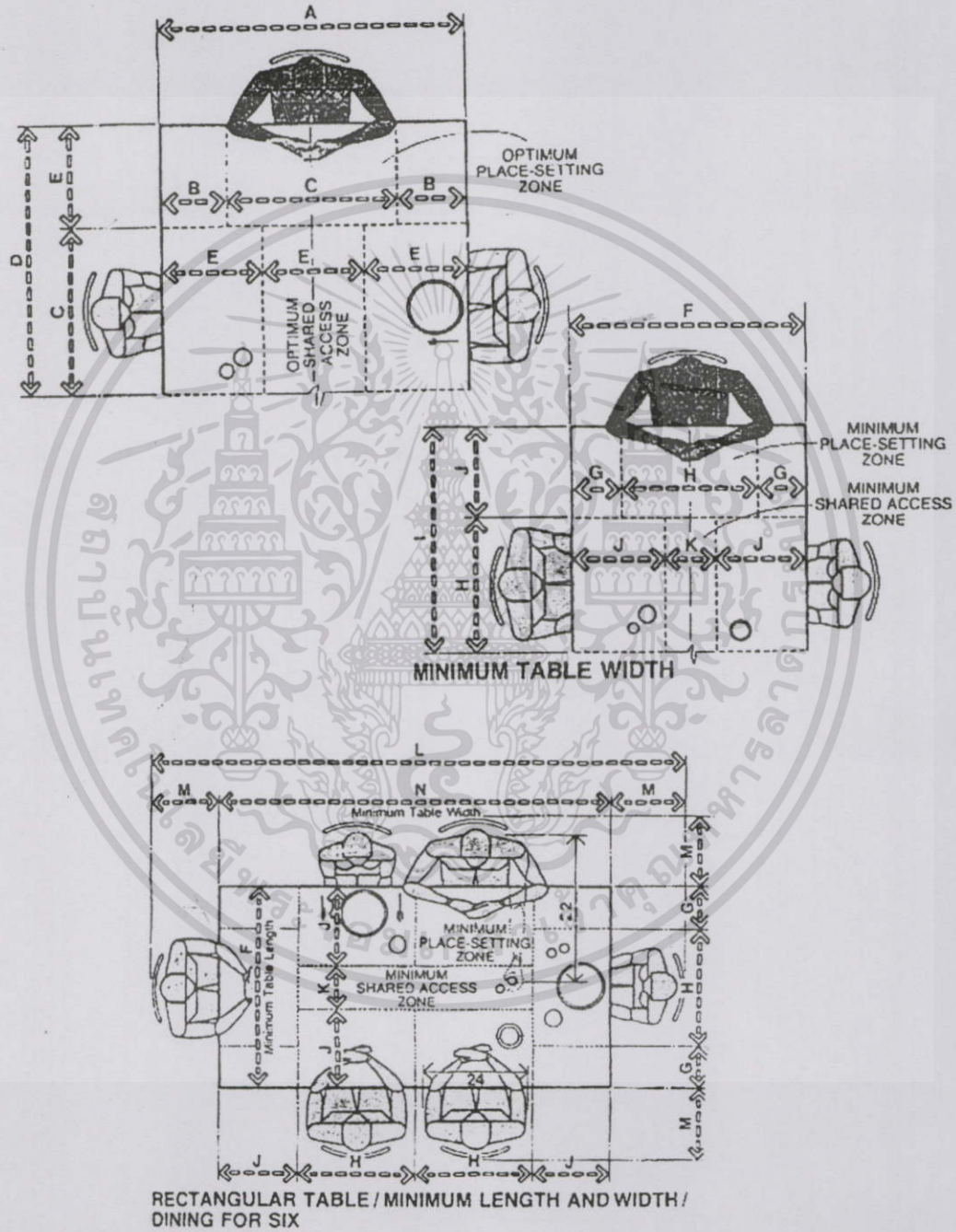
3. **เฟอร์นิเจอร์สำหรับรับประทานอาหาร**

ขนาดและส่วนสัดของโต๊ะรับประทานอาหารสำหรับมาตรฐานของคนไทย

รูปร่างและส่วนสัดของโต๊ะรับประทานอาหารมักนิยมใช้รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า นอกจากนั้นก็ใช้รูปทรงเป็นทรงกลมด้วยเหมือนกัน ส่วนสัดของโต๊ะรับประทานอาหารขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ ถ้าเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีขนาดด้านละ 32 นิ้ว และถ้าเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีขนาดกว้าง 32 - 36 นิ้ว ความยาวแล้วแต่จำนวนของผู้นั่งสำหรับโต๊ะรับประทานอาหารที่เป็นทรงกลมขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ใช้ ถ้ารับประทานอาหาร 2 คน ถ้ามีผู้นั่ง 4 คน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 36 นิ้ว ถ้ามีผู้นั่ง 6 คน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48 นิ้ว เป็นต้น ถึงขนาดที่กล่าวนี้มีส่วนสัดกำลังพอเหมาะ ความสูงของโต๊ะรับประทานอาหารขนาดความสูงสัมพันธ์กับผู้ใช้ เมื่อยืนขึ้นเหยียด

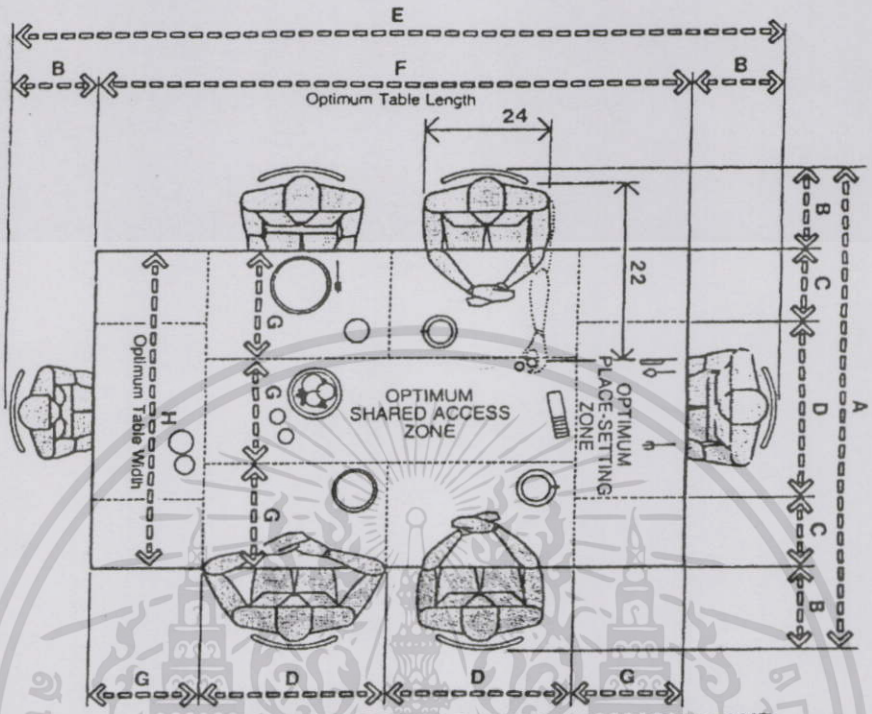
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แขนออกแล้วสามารถวางฝ่ามือทาบลงบนพื้นโต๊ะได้อย่างสบายสำหรับผู้นั่ง ผู้นั่งสามารถวางศอกลงบนโต๊ะและใช้ฝ่าเท้ายันคางได้พอดี โดยทั่วไปความสูงเฉลี่ยของโต๊ะสำหรับมาตรฐานของคนไทย คือ 28 นิ้ว

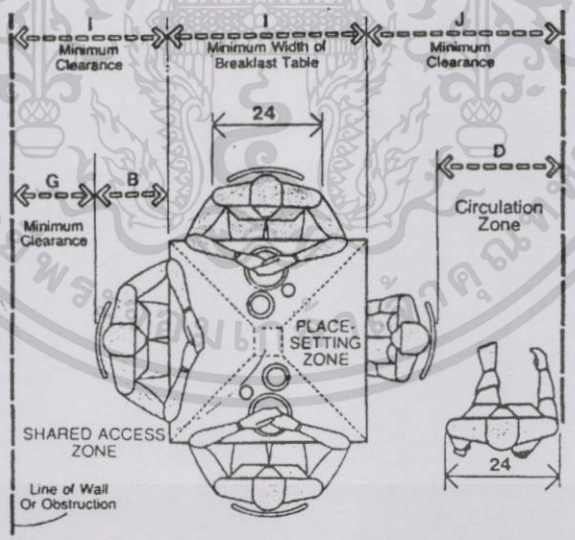


ภาพแสดงขนาดสัดส่วนและพื้นที่โต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



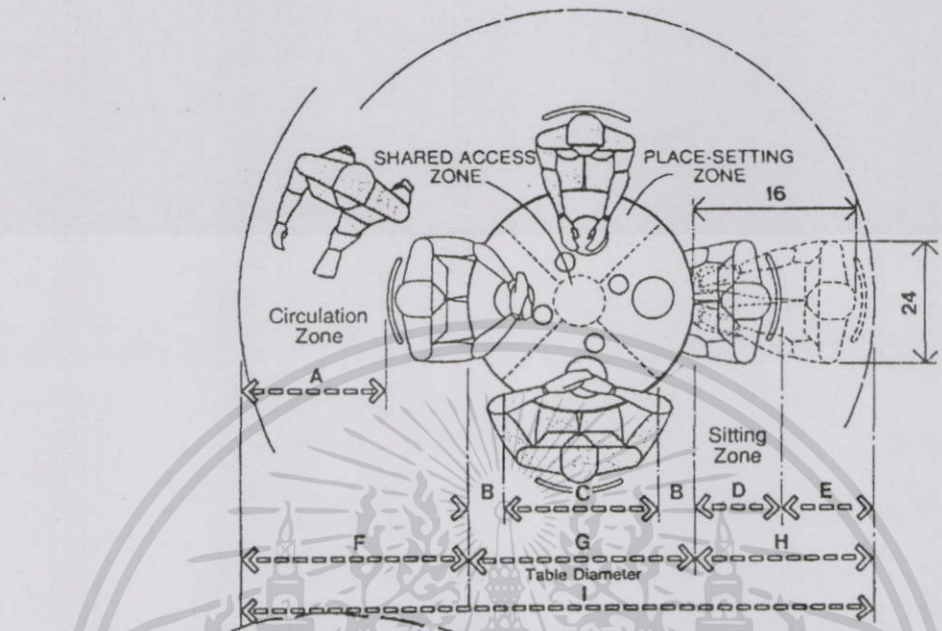
RECTANGULAR TABLE/OPTIMUM LENGTH AND WIDTH/DINING FOR SIX



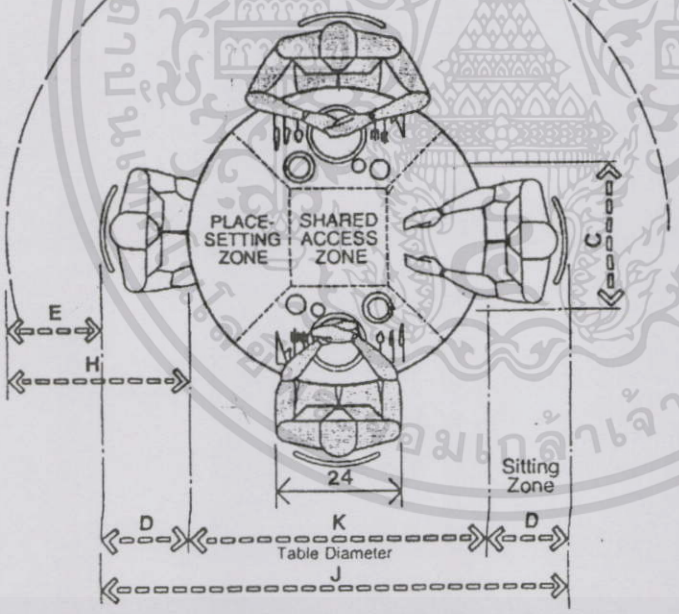
BREAKFAST / KITCHEN TABLE FOR FOUR

ภาพแสดงขนาดสัดส่วนและพื้นที่โต๊ะอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



36-IN (91.4-CM) DIAMETER BREAKFAST/KITCHEN TABLE FOR FOUR



48-IN (121.9-CM) DIAMETER CIRCULAR TABLE FOR FOUR/MINIMUM SCHEME

ภาพแสดงขนาดสัดส่วนบนโต๊ะอาหารชนิดกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.3 **ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ที่พอเหมาะต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ**

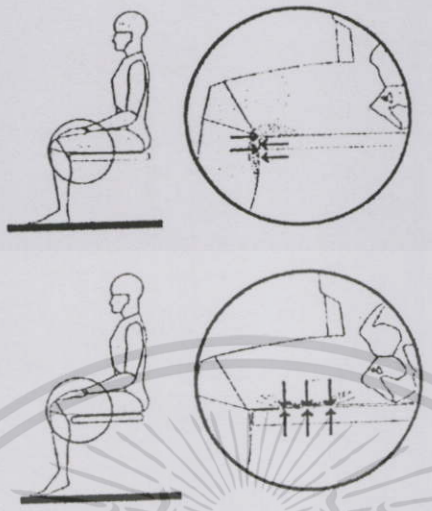
ในการออกแบบโซฟา ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้โซฟาตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้โซฟาต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์และตรงตามหลักการชีวกลศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

1. ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight of Seat)
2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width and Depth of Seat)
3. ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Seat)
4. ความสูงของพนักพิง (Hight of Back Rest)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)
6. ความสูงของที่พักแขน (Hight of Arm Rest)

1. **ระดับความสูงของที่นั่ง** (Hight of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้ มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 - 40 เซนติเมตร ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนาน ๆ เลือดจะคั่งที่บริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียนไม่สะดวก จะเกิดอาการเหน็บชาได้ ส่วนที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้น และทำให้เข่าชัน เวลานั่งนาน ๆ ทำให้เจ็บก้นได้ และในส่วนที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งจะถ่ายเทน้ำหนักได้สม่ำเสมอ และนั่งได้รู้สึกสบายที่สุด

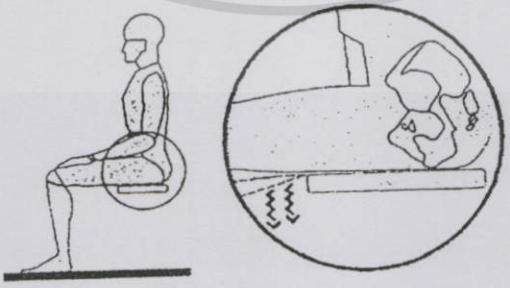
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงความสูงของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม

2. **ความกว้างและลึกของที่นั่ง** (Width and Depth of Seat)

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและวางสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง โดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 - 55 เซนติเมตร เท่านั้น ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่า ถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรงความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกจะเป็นด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 – 53 เซนติเมตร

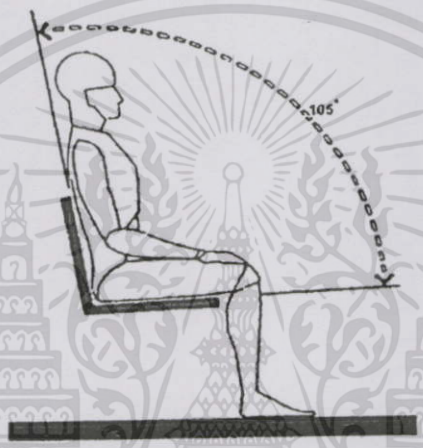


ภาพแสดงความกว้างของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ระดับความเอียงของพนักพิง** (Inclination of Back Seat)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะความเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากในการพยุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พักแขน (Arm Chair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีความเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่พอเหมาะที่จะนำมาใช้ คือระหว่าง 105 – 125 (ดูรูปประกอบ)



ภาพแสดงความเอียงของที่พนักพิงที่เหมาะสม

การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebrae)

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิง หลังจึงควรให้มีความโค้งผิว (Contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลัง หรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นท่านั่งที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชิ้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงก้นกบชิ้นที่ 1 หรือ L5 – S1 disc) การโค้งงอแบบลอร์ดโดซิส (Lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งท่าทางการนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากระทำที่ข้อกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่าการออกแบบให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลอร์ดโรซิส (Promote Lumbar Lordosis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งทำมุมตั้งฉากกับท่อนขาล่างแล้วทำให้ช่วงลัมบาร์งอโค้งนูนออก และเป็นท่านั่งแลลไคโฟซิสหรือลัมบาร์ไคโฟซิส (Lumbar Kyphosis) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิส (หรือลอร์โดติก) ทำให้มีแรงเค้นกดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อย และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งของคนเราคล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่ายืนตรงมาตรฐานกายวิภาค (Anatomical Position)

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลัมบาร์ลอร์โดซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพก ทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของสะโพก ขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัวด้านข้างที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางเมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ

การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize on Pressure)

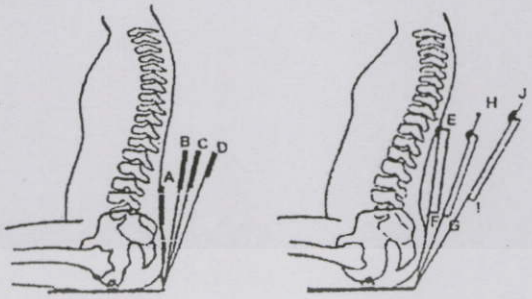
เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลัง ของผู้นั่งในท่าลอร์โดซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรง 40 % หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่ง ไคโฟซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 – 110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักวางแขน (Arm Rest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินกว่าปกติ

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

4. **ความสูงของพนักพิง** (Hight of Back Rest)

ความสูงของพนักพิงหลัง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบจึงควรระมัดระวังอย่างยิ่ง เกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง ได้อย่างเต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมาก ๆ พนักพิงควรจะสูงพอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วยเพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงจุดค้ำหลังของพนักพิง

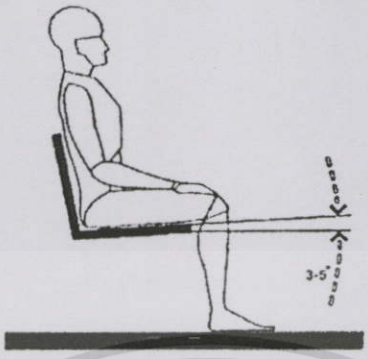
จุดค้ำหลัง	มุมพิง (องศา)	ความสูง (เซนติเมตร)
A	90	25
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

ตารางแสดงตำแหน่งจุดค้ำ

5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากจะเหมาะกับการพักผ่อนจริง ๆ เพราะไม่สามารถ ขยับทำกิจกรรมใด ๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อย ๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วย จึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 - 5 องศาทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด

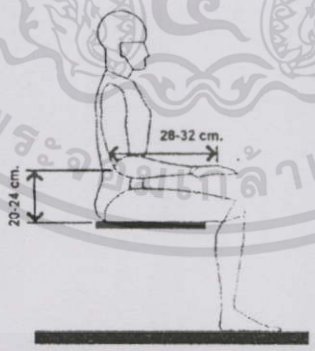
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงความเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม

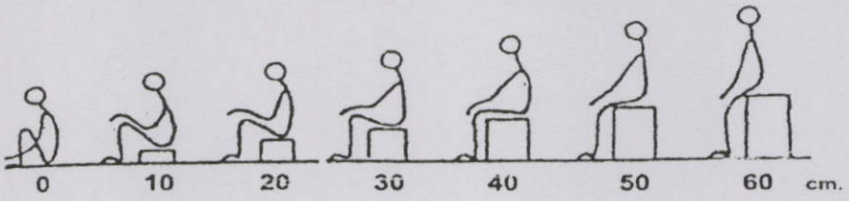
6. **ที่พักแขน** (Arm Rest)

การออกแบบเก้าอี้เท้าแขนนั้นจะทำให้มีมุมเอียงใกล้ขนานกับที่นั่งก็ได้ หรือออกแบบให้ขนานกับแนวระดับก็ได้ส่วนความสูงนั้นให้ถือเอามาตรฐานจากปลายสุดของข้อศอก ในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบ เป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้จะเป็นจุดที่ข้อศอกของคนเราสามารถหมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนสูงเกินไป แขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไปและถ้าต่ำเกินไป ที่เท้าพักจะไม่ได้ทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบ และอีกประการหนึ่ง ถ้าการออกแบบเก้าอี้ที่พักแขนสูงเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิกภาพ หรือขาดความสง่างามในท่านั่ง ไปส่วนความสูงที่นิยมใช้โดยทั่วไปคือ ระหว่าง 20 - 24 เซนติเมตร จากระดับที่นั่งและความยาวที่ 28 – 32 เซนติเมตร

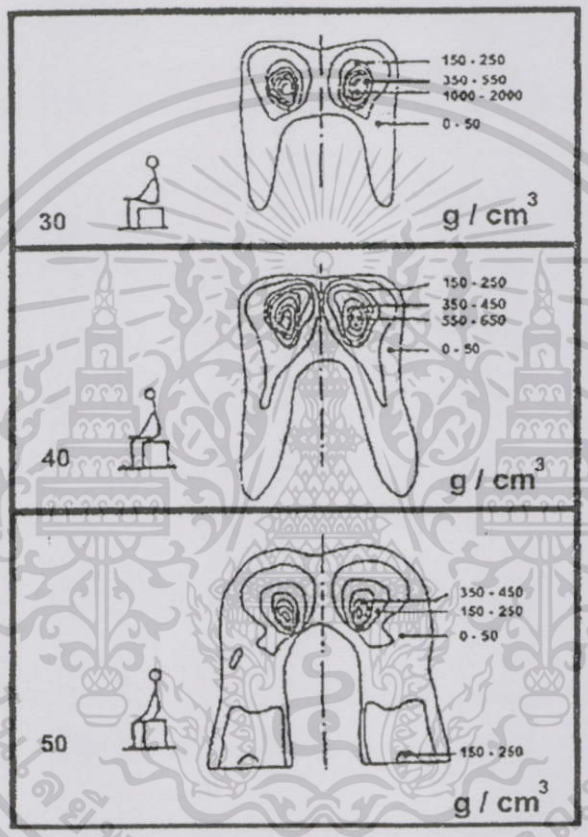


ภาพแสดงที่พักแขนที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงระดับการนั่ง



ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี

จากการทดสอบพบว่าการนั่งระดับความสูงจากพื้นถึง 60 เซนติเมตร จะมีอยู่ระดับเดียวคือ ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.4 มิติเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน

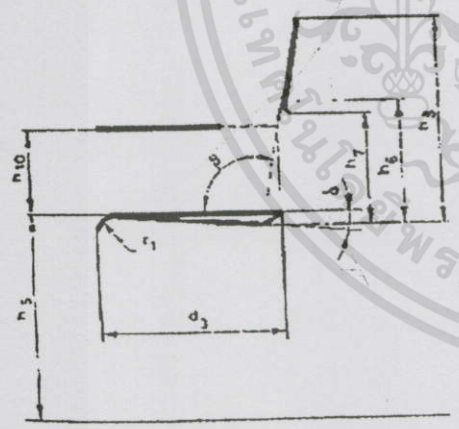
เป็นการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างหนึ่ง จากขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย Standard for Domestic Furniture : Functional Size ของกระทรวงอุตสาหกรรม มอก. 062.2530

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

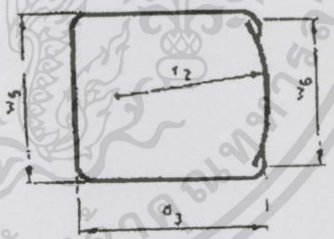
แบบ	ขนาด	มิติ			เส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุด
		ความกว้าง	ความยาว	ความสูง	
สี่เหลี่ยม	4 ที่นั่ง	750 ± 3	1200 ± 3	720 ± 3	-
		900 ± 3	900 ± 3	900 ± 3	
	6 ที่นั่ง	900 ± 3	900 ± 3	1500 ± 3	-
	8 ที่นั่ง	1100 ± 3	2100 ± 3	720 ± 3	-
กลม		-	-	720 ± 3	900

ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร

มิติรูปตัด



มิติรูปผัง



ภาพแสดงมิติรูปตัดผังของเก้าอี้รับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์	มิติ	แบบ			
		พนักพิงต่ำ		พนักพิงสูง	
		มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน	มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน
hs	ความสูงของที่นั่ง มิลลิเมตร	425 ± 3			
d3	ความลึกของที่นั่ง มิลลิเมตร	420 ± 3			
w5	ความกว้างของที่นั่ง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	450	405	450	405
h6	จุดเริ่มมนที่ส่วนสัมผัสของพนักพิงตอนล่าง มิลลิเมตร ไม่เกิน	185			
h7	ความสูงจากระดับพื้นที่นั่งถึงขอบล่างพนักพิง มิลลิเมตร	145			
h8	ความสูงจากระดับพื้นที่นั่งถึงขอบบนพนักพิง มิลลิเมตร	335 ± 3	335 ± 3	545 ± 3	545 ± 3
w6	ความกว้างของพนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	480			
r1	รัศมีความมนของพื้นที่นั่งด้านหน้า	30 ถึง 50			
r2	รัศมีความโค้งสัมผัสของพนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	300			
δ	มุมของพื้นที่นั่ง องศา	3 ± 0.5			
β	มุมของพนักพิง องศา	102 ± 0.5			
h10	ความสูงของเท้าแขน มิลลิเมตร	205 ± 5	-	205 ± 5	-

ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับประทานอาหาร

หมายเหตุ

hs วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า

d3 วัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่งจากด้านหน้าจนถึงเส้นที่ตั้งจากจุดอ้างอิง hs

h7 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส

h8 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส

r1 เป็นรัศมีความมนโดยประมาณ ส่วนโค้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนโค้งของวงกลมอย่างสมบูรณ์

δ เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง

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

ตารางแสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก

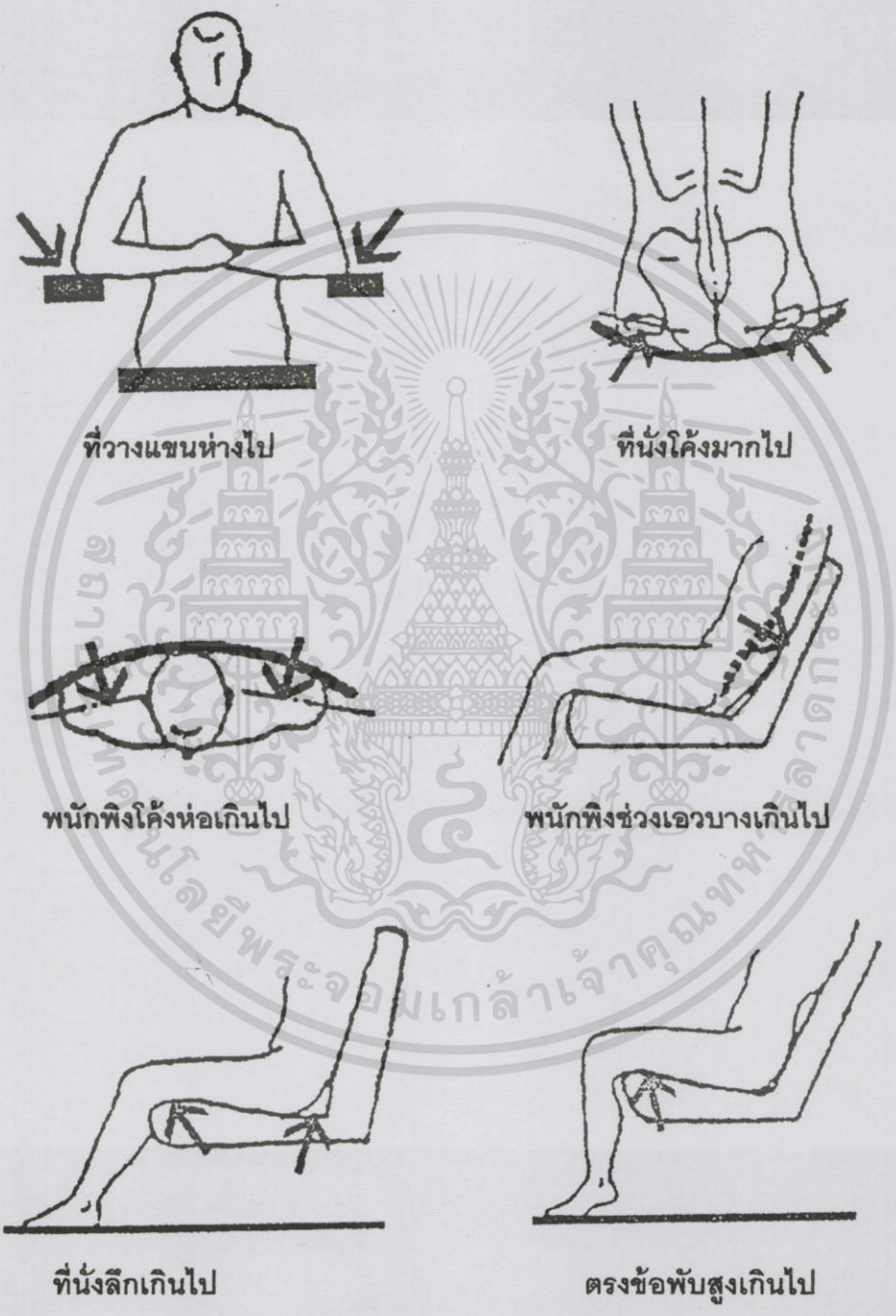
หมายเหตุ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย มอก. 662 – 2530

*มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถ.พระราม 6 กรุงเทพมหานคร



ภาพแสดงเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 **การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สีกับรูปทรงและพื้นผิว**

ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์

สีจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความรู้สึกและทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้ใช้

2.3.7.1 **สีและจิตวิทยาการใช้สี**

สีของเฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. สีทั่ว ๆ ไป
2. สีเลียนแบบธรรมชาติ

สีทั่ว ๆ ไป หมายถึง สีในวงจรสี แต่จะมีความเข้ม ความแรงของสีมากน้อยนั้นขึ้นอยู่กับการผสม

ความเข้มของสี (Value) คือ ความอ่อน หรือความเข้มของสี

ความแรงของสี (Chromatic) คือ ความแข็งของสี (Strength หรือ Intensity) คือ ความหนักและ

จางของสี ซึ่งอาจจะมีความเข้มของสีเหมือนกัน แต่มีความหนักและ

จางไม่เท่ากัน

สีผสมขาว (Tint) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีขาว ทำให้สีมีความอ่อน

สีผสมดำ (Shade) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีดำ ทำให้สีมีความเข้ม

สีเลียนแบบธรรมชาติ เป็นสีที่ทำขึ้นเป็นพิเศษเพื่อให้เกิดลักษณะที่ใกล้เคียงกับวัสดุในธรรมชาติ

เช่น สีมุก สีสะท้อน

1. **อิทธิพลของสีต่ออารมณ์**

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ นักวิชาการได้วิเคราะห์สีที่มีต่อความรู้สึกในรูปแบบต่าง ๆ

1. สีตองอ่อน ให้ความรู้สึกเย็น เป็นผู้ใหญ่ มั่นคง รับผิดชอบ สุจริต
2. สีเขียวแก่หรือสีเทา ให้ความรู้สึกเศร้าโศก มีอายุ สันโดษ
3. สีเทาแก่ ให้ความรู้สึกเงียบเฉย เศร้า เป็นผู้ใหญ่ เป็นระเบียบ
4. สีดำ ให้ความรู้สึกหนัก มืด และลึกลับ บางครั้งให้ความรู้สึกเป็นทุกข์
5. สีขาว ให้ความรู้สึกเบา สะอาด บริสุทธิ์
6. สีเหลืองสด ให้ความรู้สึกสดชื่น ตื่นเต้น สนุกสนาน แต่เป็นสีที่มีความจ้ามาก
7. สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง สลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

สีต่าง ๆ จะก่อให้เกิดอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยสมองจะแปลให้กลายเป็นอารมณ์ต่าง ๆ ได้แก่

2.1 ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด

สีอ่อน - ทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้น

สีเข้ม - ทำให้วัตถุขนาดเล็ก

2.2 น้ำหนัก

สีอ่อน - ทำให้วัตถดูเบา

สีเข้ม - ทำให้วัตถดูหนัก

2.3 ความแข็งแรง

สีเย็น - ดูอ่อนไหว เบา อ่อนแอ เช่น สีฟ้า สีเขียวฟ้า

สีร้อน - ดูหนัก แรง เข้มแข็ง เช่น น้ำตาลแดง แดง

2.4 อุณหภูมิ

สีร้อน - ให้ความรู้สึกร้อน รีบเร่ง เก็บความร้อน

สีเย็น - ให้ความรู้สึกเย็น สงบ ไม่ดูดความร้อน

2.5 ความสะอาด

สีขาว สีขาวงาช้าง แสดงความรู้สึกถึงความสะอาดได้ดีที่สุด จึงมักจะนำมาใช้กับงานที่ขาดความสะอาด เช่น โรงพยาบาล ห้องน้ำ

2.6 ความภูมิฐาน

สีเย็น และสีเข้ม สร้างความรู้สึก ภูมิฐานและสงบมากกว่าสีร้อน

2.7 ระยะทาง

สีบางสีจะมีผลต่อความรู้สึกทางด้านระยะทางต่าง ๆ ได้แก่

สีแดง - ให้ความรู้สึกว่าอยู่ใกล้กว่าความเป็นจริง

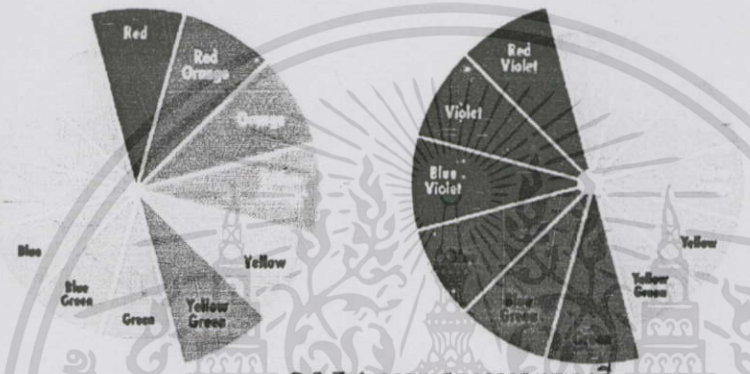
สีน้ำเงิน - ให้ความรู้สึกว่าไกลกว่าความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7.2 **จิตวิทยาสีกับการใช้งาน**

1. **การใช้สีเพื่อการออกแบบ**

การตกแต่งผิวภายนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพและเพื่อชักจูงใจการขายและความชอบนั้น ส่วนใหญ่มีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี
การตกแต่งผิวเพื่อชักนำให้โน้มน้าวให้เกิดผลทั้งการขาย ความสะดุดตา และความสวยงามทั้งหลายแล้ว นอกจากนี้ยังมีประโยชน์คือ เป็นสีกันสนิม กันน้ำ หรือต่อต้านสภาวการณ์ทำลายจากธรรมชาติสำหรับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์นั้นด้วย



2.3.7-1 ภาพแสดงวรรณะของสี

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน ดังนี้คือ

1. **ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด** (Size) เป็นที่รู้กันว่าในการมองนั้นสีอ่อน (Light Value) จะทำให้มองเห็นวัสดุมีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม (Dark Value)
ก้อนสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ที่ทาสีขาวจะดูใหญ่กว่าสี่เหลี่ยมขนาดเดียวกันที่ทาสีดำ
ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างอะไร เช่น หมวก เรือ ตะเกียง รองเท้า
เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน
ถ้าจะให้ดูเล็กก็เพิ่มความเข้มเข้าไปสีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ใกล้และสีเข้มจะมองดูไกลและสีมีอิทธิพลในเรื่องระยะที่เกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน (สีร้อน ดูใกล้ สีเย็น ดูไกล)

2. **น้ำหนักสีมีผลเกี่ยวข้องด้วยกับน้ำหนัก สีอ่อน** (Light Value) จะมองดูเบา และสีเข้ม (Dark Blue) จะมองดูหนัก ในกรณีนี้ Hues จะทำให้เกิดผลสีเย็น เช่น น้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วงและเหลืองอ่อน จะทำให้ดูเบาในเรื่องน้ำหนัก (Pale Tints of Yellow)

3. **ความแข็งแรง** (Strength)
น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและใช้หลักเดียวกัน สีร้อนที่มี CHROMA แรง เช่น แดง แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดง ให้ระลึกถึงความแข็งแรงมากกว่าสีที่เข้มกว่าหรือเท่ากัน Dark Greyer Value

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่สีบรอนซ์ และสีน้ำเงินอมเทาจะทำให้ดูมีความรู้สึกเหมือนเหล็ก
จึงเห็นเป็นสีที่เหมาะสมสำหรับแสดงถึงความแกร่งด้วย

4. **อุณหภูมิ** (Temperature)

ในกรณีที่จะชี้ให้เห็นถึงอุณหภูมิจะเห็นข้อแตกต่างได้ชัดเจนมาก สีแดง แสด เหลืองที่มี Strong Chrome แรง ๆ จะแสดงถึงความร้อน สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง และขาว แสดงถึงความเย็น มีบริษัทขายเครื่องดื่มได้ใช้ตู้แช่ขวดน้ำหวานสีแดง ซึ่งเป็นความผิดพลาดมากในการเลือกใช้สี ข้อยกเว้นสำหรับการใช้สีแดง ร้านขายสินค้าใหญ่ๆ (Department Store) ได้พบว่า เตารีดที่มีด้ามถือสีน้ำเงินขายไม่ออก แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นสีแดงก็ขายได้

สีขาว สีอ่อน (Pale Tints) จะไม่ดูดความร้อน สีเข้ม (Dark Shades) จะดูด เก้าอี้สนามชนิดที่เป็นเหล็กกล้าที่ทาสีขาวจะเย็นกว่าเก้าอี้สีแดง เมื่อตั้งตากแดด การทดสอบในกรณีนี้ทำกันมานานแล้วคือ ตัดผ้า 3 ชิ้น ในขนาดที่เท่ากันชนิดเดียวกัน ขาวดำ วางบนหิมะกลางแดดเพียง 2 - 3 นาที สีดำจะจมลงในหิมะ ส่วนชิ้นสีขาวจะยังอยู่ ซึ่งเป็นการทดสอบเมื่อทาสีน้ำเงินในคาเฟ-ทีเรีย ติดเครื่องปรับอากาศ ทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ต้องใส่เสื้อกันหนาว แต่เมื่อเปลี่ยนเป็น Warm Color คนงานจะไม่ใส่เสื้อกันหนาวทั้งที่มีอุณหภูมิเดียวกัน

5. **ความสะอาด** (Cleanliness) สีขาวเป็นสีที่เหมาะที่สุด แต่สีขาวมีหลายอย่างด้วยกัน แมกนีเซียมที่บริสุทธิ์มีความขาวมากที่สุดมีค่า 9.7 – 9.9 ใน 10 ส่วน ซึ่งเป็นตัวแทนความขาวอย่างสมบูรณ์ แต่ก็ไม่มีสีใดขายในตลาดจะมีความขาวได้เท่ากับ อ๊อกไซด์ของแมกนีเซียม ปัญหาของความขาวคือ จะมีอะไรเป็นส่วนผสมทำให้สีขาวขึ้นไปอีก สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางสีฟ้า Distints Blue สำหรับในโรงงานอุตสาหกรรม (ยกเว้นในกรณีที่ต้องการสีฟ้า) ส่วนมากจะแปลงสีขาวไปทาง Warm Side โดยการใส่สีเหลือง แดง สีงาช้าง เหลืองอ่อน จัดว่าเป็นสีที่แสดงความสะอาดและสุขลักษณะได้

6. **ความภูมิฐาน สง่างาม** (Dignity)

ถ้าต้องการให้ออกมาในลักษณะนี้ก็ไม่ควรใช้สีร้อนที่มีโทนสีแรง นอกจากจะใช้เป็นส่วนประกอบส่วนน้อย สีเทาเป็นสีที่แสดงออกได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ Dark Value of Red รถยนต์สำหรับสุภาพสตรีสูงอายุพ่นสีเทาอมน้ำเงินเข้มอาจใช้สีส้มตัดเส้นเล็ก ๆ ก็ได้ ยังแสดงถึงความภูมิฐานและสง่างาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดกันของสี

สีที่จะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มชัดมากที่สุดเมื่อนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่

สีสดใสกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีสดใส

สีอุ่นตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ

สีดำบนพื้นเหลือง

สีเหลืองบนพื้นสีดำ

สีแดงบนพื้นสีขาว

สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล

สีชมพูบนพื้นสีดำ

- สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้นหากใช้แต่เพียงน้อยอาจทำให้น่าสนใจมากขึ้นได้และอาจช่วยส่งเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

- การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อน จะทำให้แลดูโดดเด่นมีชีวิตชีวา

- สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้อยู่ร่วมกันจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้ จึงนำไปใช้ในการออกแบบป้าย หรือโฆษณาได้

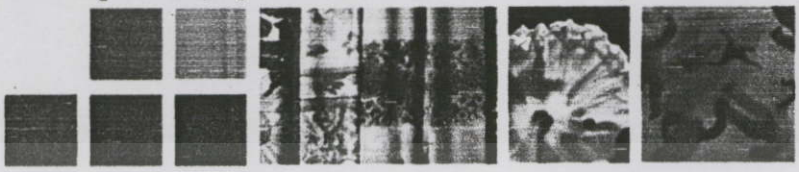
หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องให้สีใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมา ไม่ว่าจะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็น ลักษณะของการใช้สีที่ไม่ดี คือ การใช้สีในแต่ละสีเท่ากันทั้งหมด หากให้สีแต่ละสีมีค่าแตกต่างไปจากเดิม จะทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึก ที่เปลี่ยนไป สีที่มีปริมาณมากย่อมมีความเด่นกว่าสีที่มีปริมาณน้อย แต่ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าความสดใสของสีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของสีและการนำมาใช้

สีร้อน(สีอบอุ่น-Worm Colour)

นับจากโทนของสีเหลือง ชมพู แดง ส้ม ม่วง น้ำตาล สีเหล่านี้ให้ความหมายที่เร่าร้อน ก้าวร้าว มีอิทธิพลต่อการดึงดูดและกระตุ้น อารมณ์ได้มากกว่าโทนสีอื่น ๆ



สีเย็น (Cool Color)

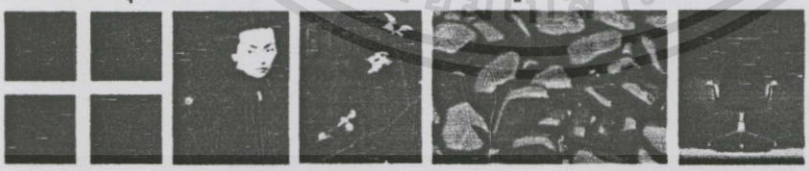
เริ่มจากสี เทา ฟ้า น้ำเงิน เขียว สีโทนนี้ จัดอยู่ในโทนสีเย็น ให้อารมณ์ ที่สงบ สะอาด เย็นสบาย

สีขาว (White)

คือสีแห่งความ สะอาด บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา

สีดำ (Black)

คือสัญลักษณ์แห่งความโศกเศร้าและความตาย และบางความหมายมักใช้แทน ความชั่วร้าย ในความหมาย ในยุโรปและอเมริกา แทนความเป็นผู้ดี ขรึม และมั่นคง



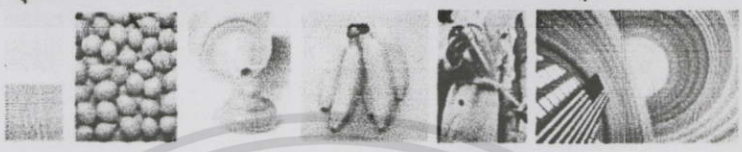
สีแดง (Red)

คือสีแห่งความกระตือรือร้น เร่าร้อน รุนแรง สะเทือนอารมณ์ มีพลัง ให้ความสว่าง โชติช่วง เป็นสัญลักษณ์แห่งความรัก และการดึงดูด ความสนใจ หากเป็นสีชมพูซึ่งความเข้มของสีแดงจางลง จะทำให้ความรู้สึกที่หวาน และโรแมนติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเหลือง (Yellow)

คือสีแห่งความสุขสดชื่น ร่าเริงมีชีวิตชีวา เป็นสีที่เข้ากันได้เกือบทุกสี



สีเขียว (Green)

คือสีของต้นไม้ใบหญ้า เป็นสัญลักษณ์แห่งความสงบ เรียบง่ายความเข้มของสีเขียวให้ความหมายถึงความอุดมสมบูรณ์

สีฟ้า (Blue)

คือสีแห่งท้องฟ้าและน้ำทะเล เป็นสัญลักษณ์แห่งความสงบ เยือกเย็นมั่งคั่ง แต่เต็มไปด้วยพลัง หากเป็นสีฟ้าอ่อน จะให้ความรู้สึกที่สดชื่น สวยงาม กระฉับกระเฉง เป็นหนุ่มเป็นสาว

สีม่วง (Purple)

คือสีแห่งความลึกลับ ซ่อนเร้น เป็นสีที่มีอิทธิพลต่อจินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็นกับเด็ก

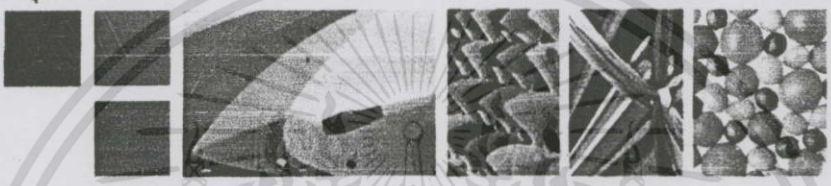
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำตาล(Brown)

เป็นสีแทนสัญลักษณ์ของความร่วงโรย เปรียบเหมือนต้นไม้ที่หมดอายุขัย เป็นสีที่ความหมายที่ดูเหมือนธรรมชาติ

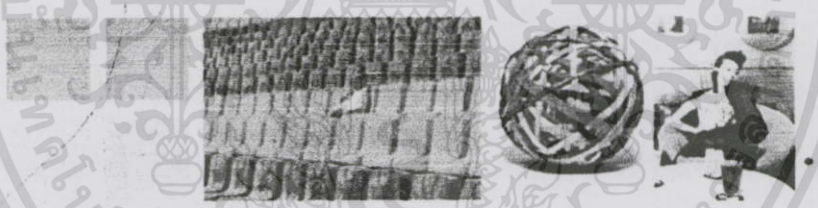
สีแจ๊ด (Vivid Colour)

คือสีที่สะดุดตามองเห็นแต่ไกล เป็นโทนของสีที่ตัดกันแบบตรงข้าม เช่น แดงกับดำเป็นต้น



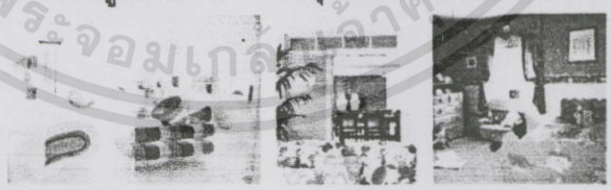
สีทึม (Dull Colour)

คือสีที่ค่อนข้างเข้มหรือสีเข้มที่เจือจางลง ให้ความรู้สึกที่ สลัวลาง มัว บางครั้งดูเหมือนฝันและดูคลายเครียด



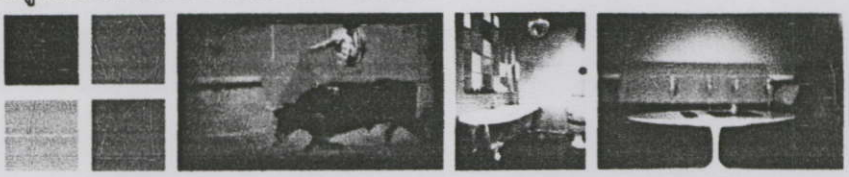
สีจาง (สีอ่อน-Light Colour)

ให้ความรู้สึกที่อ่อนโยน เบาหวิวที่ดูเหมือนเมฆ หรือปุยฝ้ายช่วยทำให้พื้นที่แคบดูกว้างขึ้น



สีมืดทึบ (Dark Colour)

ให้ความรู้สึกหนักและความแข็งแกร่งเข้มมีพลัง

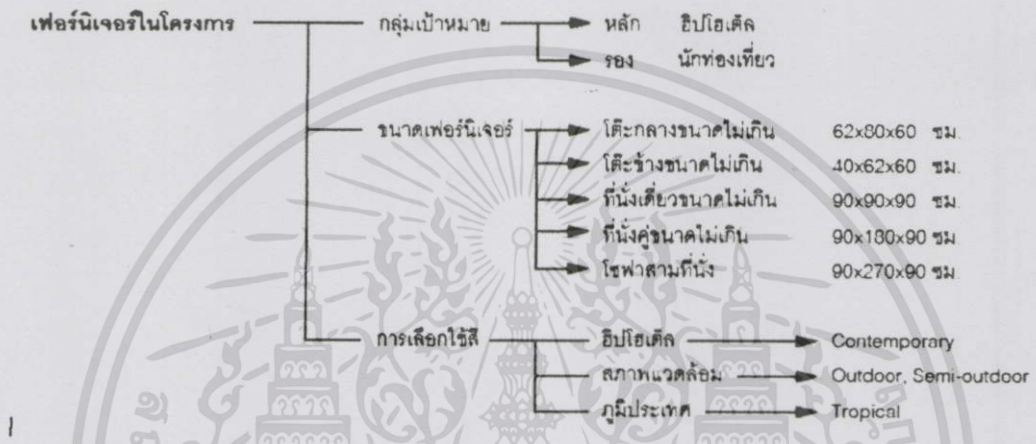


ภาพที่แสดงประเภทของสีและความรู้สึกของสีในลักษณะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 การวิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนพฤติกรรมการใช้งานและการใช้สีของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคาร

ขนาดสัดส่วนร่างกายที่มีผลกับชุดเฟอร์นิเจอร์โครงการอิริยาบถของคนขณะนั่งพักผ่อน มีส่วนสัมพันธ์กับพื้นที่การวางของชุดเฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและพื้นที่การจัดวางที่มีส่วนสัมพันธ์ในเรื่องของมุมมอง รวมถึงการเลือกใช้สีอีกด้วย



แสดงการวิเคราะห์และสรุป ขนาดสัดส่วน พฤติกรรมการใช้งานในส่วนพักผ่อนบริเวณกึ่งภายนอกอาคาร

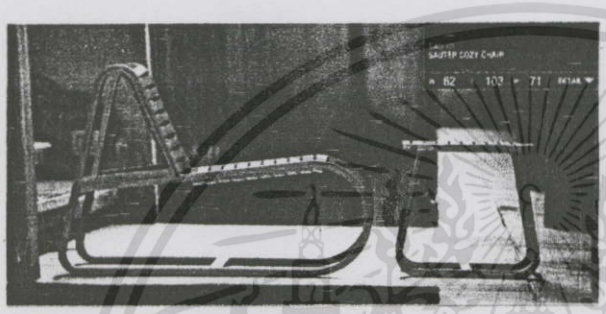
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

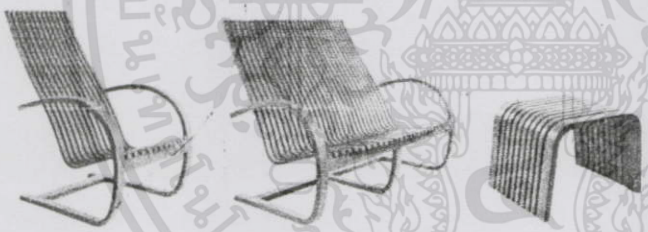
การศึกษาข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดและแนวโน้มราคาของกลุ่มสินค้าที่มีกลุ่มผู้บริโภคระดับสูงและระดับกลางค่อนข้างสูง

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเพื่อนำมาเปรียบเทียบของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุแต่ละชนิดว่ามีการออกแบบ การใช้งาน แตกต่างกันอย่างไร

2.4.1 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทไม้ที่ใช้ภายนอกอาคาร



SAUTER by PLATO
Lounge chair 62 x 103 x 71 cm
16,500 บาท
Ottoman 45 x 45 x 48 cm
7,900 บาท
วัสดุ : ไม้สัก

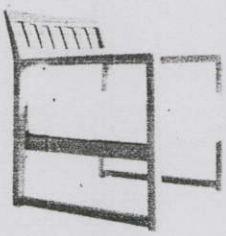


TENNESSEE by PLATO
Armchair 69 x 83 x 100 cm
Side Table 45 x 56 x 36 cm
Love Seat 84 x 134 x 100 cm
วัสดุ : ไม้สัก

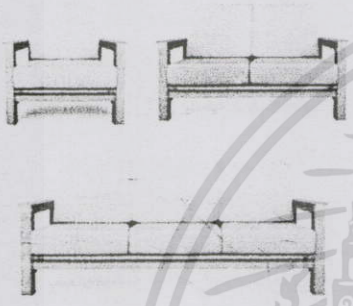
ABSOLUTE by KENKOON
Dining Chair 67.8 x 53.6 x 81.5 cm
Table 200 x 90 x 75 cm
วัสดุ : ไม้สัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

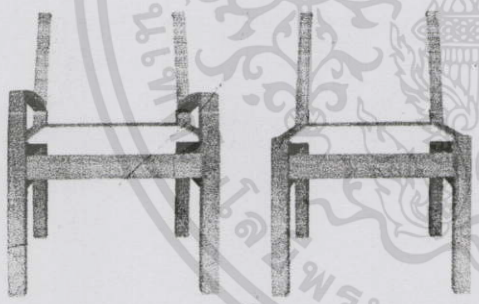
2.4.2 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทไม้ผสมวัสดุอื่นที่ใช้ภายนอกอาคาร



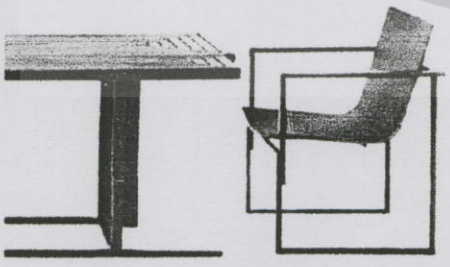
NOON ARMCHAIR by DEESAWAT
69 x 60 x 76 cm
วัสดุ : ไม้สัก / หุ้มบุ



FRANKFURT by DEESAWAT
1-Seater 80 x 90 x 80 cm 16,500 **บาท**
2-Seater 140 x 90 x 88 cm
3-Seater 200 x 90 x 88 cm
วัสดุ : ไม้สัก / หุ้มบุ

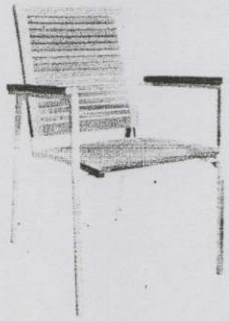


RIVIERA collection by DEESAWAT
Arm Chair 10,500 บาท
Dining Chair 7,900 บาท
วัสดุ : ไม้สัก / แสตนเลส

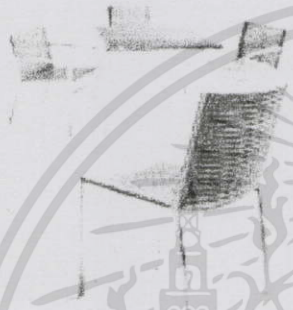


ARENA by KENKOON
Easy Chair 67.8 x 53.6 x 81.5 cm
Table 200 x 90 x 75 cm
วัสดุ : ไม้สัก / แสตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



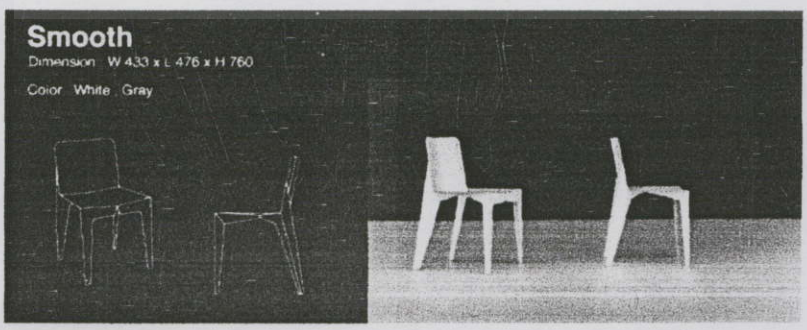
Ananta collection by Deesawat
Armchair 15,900 บาท
วัสดุ : ไม้สัก / แสตนเลส



Beo collection by Kenkoon
Dining Chair 18,500 บาท
Armchair 19,900 บาท
Table 26.450 บาท
วัสดุ : ไม้สัก / แสตนเลส

2.4.3 ผลิตภัณฑ์ช้างเคียงเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทโลหะที่ใช้ภายนอกอาคาร

SCANDINAV by +SENSE
Dining Chair 49 x 51 x 81 cm
Easychair 66 x 64 x 76.5 cm
Table 61 x 61 x 77 cm
วัสดุ : อะลูมิเนียม



by STIL
Dining Chair
43.3 x 47.6 x 76 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

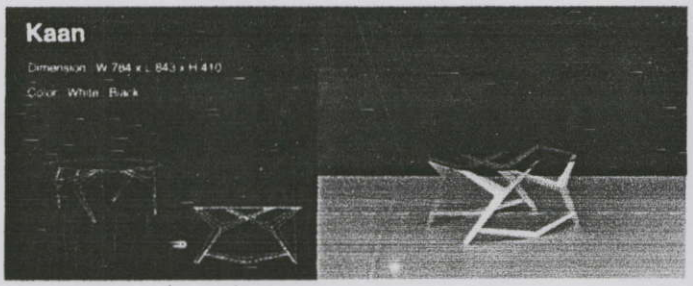
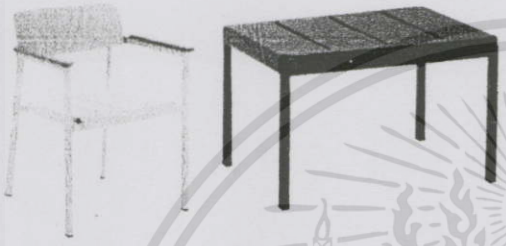


Table78.4 x 84.3 x 41 cm

วัสดุ : เหล็ก



SHINE by Emu

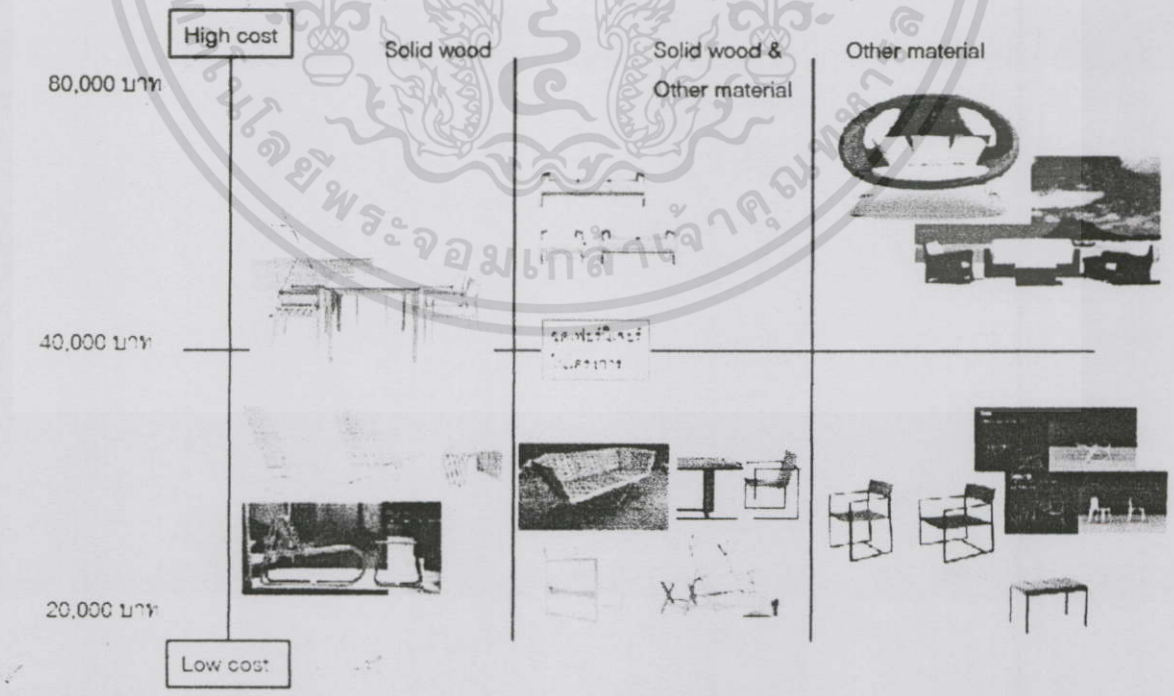
Armchair 60 x 57 x 78 cm

Table 44 x 39 x 60 cm

วัสดุ : เหล็ก

2.4.4 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

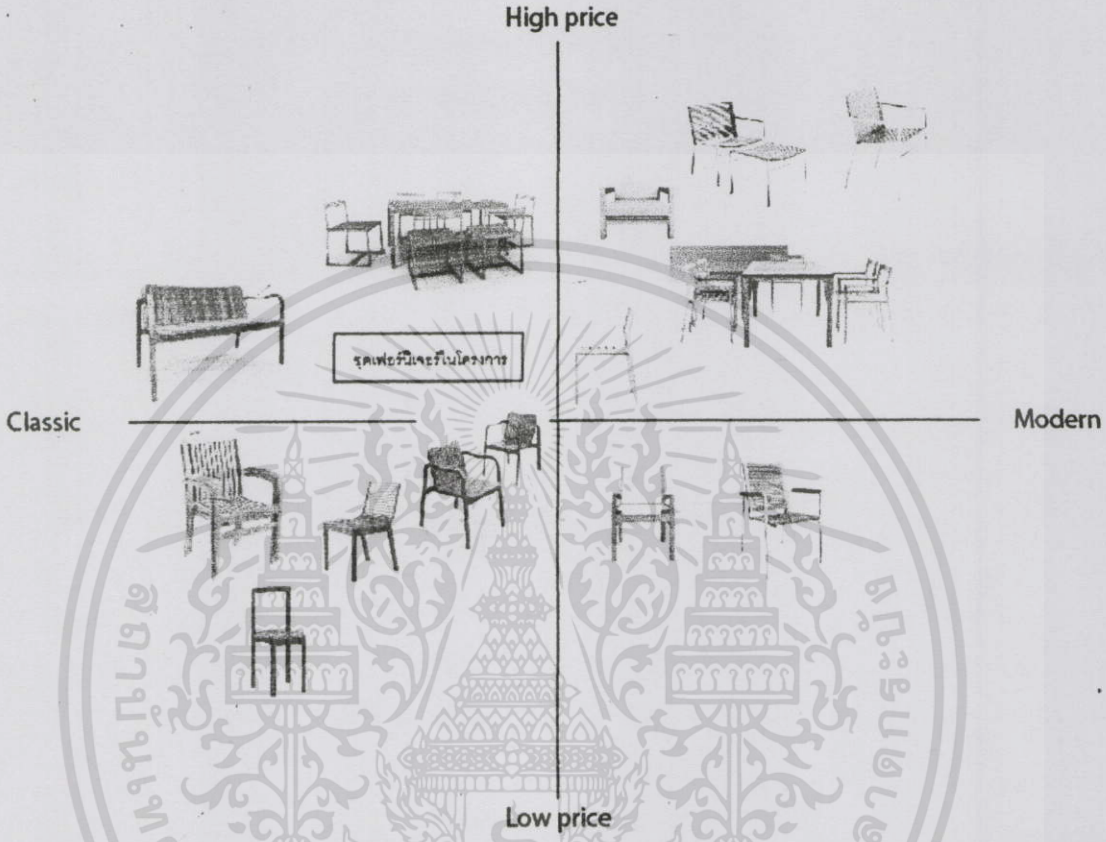
จากข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ข้างต้นสามารถนำมาจัดแบ่งตามระดับราคาและวัสดุที่ใช้เพื่อนำมาเปรียบเทียบและกำหนดราคาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการดังนี้



2.4.4-1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สรุปด้านราคา</u> โครงการออกแบบจึงเลือกทำการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่ใช้งานกึ่งภายนอกอาคาร โดยชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีตำแหน่งของราคาค่อนข้างสูงโดยมีราคาสินค้าต่อชุดประมาณ 40,000 - 50,000 บาท



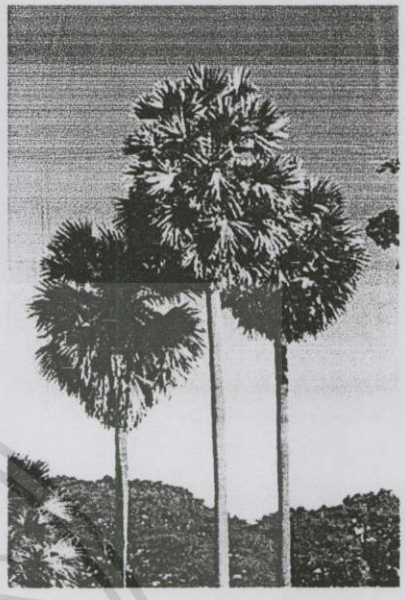
2.4.4-2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบ

<u>สรุปด้านรูปแบบ</u> จากรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ยกตัวอย่างมานั้น หากใช้ไม้เป็นวัสดุเพียงอย่างเดียว อาจทำให้รูปแบบดูไม่ทันสมัยนัก แต่หากผสมวัสดุประเภทอื่นเข้าไป เช่น สแตนเลส เหล็ก ผ้า ก็ทำให้มีรูปแบบที่ทันสมัยมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.5.1 ลักษณะของตาลโตนดและส่วนประกอบของตาลโตนด



ข้อมูลพฤกษศาสตร์

ชื่อสามัญ : Plamyra Plam, Lontar, Fan Plam

ชื่อทางพฤษศาสตร์ : Boatassus flabelifer Linn.

สกุล : Borassus

วงศ์ : ปาล์ม (Palm)

ชื่อทั่วไป

ภาคกลาง : ตาล ตาลโตนด ตาลใหญ่ ตาลนา ต้นโตนด

ภาคใต้ : ตะโหนด ปอเก๊าะตา โนด

ภาคเหนือ : ปลีตาล

ภาคอีสาน : ตาล

ลักษณะทางพฤษศาสตร์

ลำต้น

ตาลโตนดเป็นพืชลำต้นเดี่ยว ไม่มีหน่อ ลำต้น มีขนาดใหญ่และสูงชะลูด เมื่อต้นตาลเติบโตเต็มที่จะสูงประมาณ 25-27 เมตร บางต้นอาจสูงถึง 30 เมตร ลำต้นมีลักษณะตรงหรือโค้งเล็กน้อย โคนต้นอวบใหญ่วัดขนาดโดยรอบได้ประมาณ 50 เซนติเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 ฟุต ต้นตาลจะมีลำต้นขนาดใหญ่ไปจนไปถึงยอด เปลือกลำต้นขรุขระและเป็นวงปล้องซ้อนๆกันเพราะใบที่หลุดออกไปแล้ว ลำต้นเป็นเสี้ยนสีดำ แข็งมาก เหนียว ไม่หักง่าย แต่ไส้กลางต้นอ่อน

ใบ

ใบตาลเป็นประกอบสีเขียวเข้ม มีลักษณะคล้ายฝ่ามือ ขอบใบหยักฟันเลื่อนหรือรูปพัด (Fan leaf) มีรัศมีประมาณ 4 เมตร ความกว้างของใบวัดได้ 50-70 เซนติเมตร แต่ละใบจะมีใบย่อยเรียกว่า เซกเมนท์ (Segment) ซึ่งจะแตกออกจากจุดๆเดียวกันที่ปลายก้านใบ ตาทางจะมีหนามทู่สีดำติดอยู่ ยอดตาลจะมีใบตาลประมาณ 25-40 ใบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุของตาลเป็นหลัก ถ้าต้นตาลใดไม่ได้ใช้ใบเป็นประโยชน์ ปล่อยทิ้งไว้จนกระทั่งใบแก่มีสีน้ำตาลอ่อน ใบแก่จะห้อยแนบลำต้นคลุมบริเวณคอตาลเป็นรัศมีครึ่งวงกลม แต่ละใบจะมีอายุไม่เกิน 3 ปี ตาลโตนดต้นหนึ่งๆสามารถให้ใบได้ 12-15 ใบ ต่อปี ส่วนที่เป็นก้านใบหรือทางตาลยาวประมาณ 1-2 เมตร ก้านใบจะมีความแข็งแรง ทางตาลจะหนาโค้งตามความยาว และมีหนามแหลมรอบทั้งสองด้าน ลักษณะเป็นฟันเลื่อยขนาดไม่สม่ำเสมอกัน ตาลโตนดจะผลิตใบได้ 1 ใบ ต้องใช้เวลาประมาณ 2 เดือน

ดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

ตาลโตนดจะออกดอกเป็นช่อ โดยดอกตัวผู้และดอกตัวเมียจะแยกกันอยู่คนละต้น ช่อดอกตัวผู้จะเรียกว่า "งวงตาล" ยาวประมาณ 1.5 - 2 เมตร ต้นตัวผู้จะไม่ติดผล แต่สามารถผลิตน้ำตาล

จากช่อดอกได้ในขณะที่ช่อดอกยังอ่อนอยู่ ความแตกต่างระหว่างต้นตัวผู้และต้นตัวเมียยากมากที่จะแยกออกได้โดยอาศัยลักณะทางสัณฐาน เนื่องจากไม่พบลักษณะเฉพาะเจาะจง ยกเว้นเมื่อต้นออกดอกและติดผลเท่านั้น ช่อดอกของต้นตัวผู้แตกแขนงออกเป็น 2-4 งวงต่อก้านช่อ ความยาวของงวงประมาณ 30-40 เซนติเมตร ในแต่ละงวงจะมีดอกเล็กๆจำนวนมาก ต้นตัวผู้ต้นหนึ่งๆ จะมีช่อดอกประมาณ 3-9 ช่อ

ส่วนช่อดอกต้นตัวเมียเรียก "ปลีตาล" จะมีดอกน้อยกว่าตัวผู้ ประมาณ 10 ดอก ในช่อกลุ่ม มีงวง 3 งวง ต้นตัวเมียจะออกช่อหลังตัวผู้เล็กน้อย แต่จะมีช่อดอกที่มีขนาดใหญ่และชุ่มน้ำหวานมากกว่า ในแต่ละช่อของทั้งต้นตัวผู้และต้นตัวเมียจะทยอยออกช่อดอกเรื่อยๆ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็สามารถเก็บรองรับน้ำตาลได้ตลอดปี ตาลโตนดมีอายุ 12-15 ปี สามารถเริ่มรองรับน้ำหวานมาทำน้ำตาลได้ โดยอาจปาดตาลเมื่อมีดอกเป็นปีแรก แต่ต่ำด้น้ำหวานปริมาณน้อย และมีปริมาณน้ำหวานอยู่ 9-16.5 เปอร์เซ็นต์ ตาลหนึ่งต้นสามารถรองรับน้ำหวานติดต่อกันได้นาน 22 เดือน :เป็นอย่างน้อย และรองน้ำหวานได้ทุกปีติดต่อกัน 3-4 ช่วงอายุคน หรือประมาณ 80 ปี

ผล

ผลตาลมีส่วนประกอบสำคัณ 3 ส่วน คือ

1. EXocarp เป็นเปลือกชั้นนอก มีผิวเรียบเป็นมัน
2. Mesocarp เป็นเส้นใยเนื้อละเอียด
3. Emdocarp เป็นเปลือกกหรือกะลาแข็งหุ้มเมล็ด ผลตาลโตนดจะให้ดอกให้ผลหลายครั้งจนกว่าจะแก่ ตายไป ผลอ่อนมีสีเขียวติดอยู่บนทะลายคล้ายมะพร้าว ผลแก่จัดมีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำเป็นมัน ผลโตขนาดเท่าส้มโอ ภายในเป็นเส้นใยละเอียด เมื่อสุกจะมีสีเหลืองแก่และมีกลิ่นหอม เนื้อผลประกอบไปด้วยแป้งและน้ำตาลทะลายหนึ่งมีประมาณ 10-15 ผล ตามลูกตาลมักมีลูกอ่อนอยู่ 2-3 เต้า เมื่อปาดเปลือกตาลออกมาเพื่อแคะเต้าตาลที่เรียกกันว่า "ลูกตาลอ่อน" "ลูกตาลสด" หรือ "ลอนตาล" จะมีเนื้อสีขาวใสนิ่ม รสหวานเย็น และมีเปลือกบางกว่าลองกอง มีลักษณะแบนๆ ยาวประมาณ 3 นิ้ว กว้าง 2 นิ้ว และหนาประมาณ 0.5 นิ้ว

ผลตาลจะออกเฉพาะต้นตัวเมียเท่านั้น ระยะเวลาตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บผลอ่อนจะใช้เวลาประมาณ 75-80 วัน โดยผลจะออกเวียนรอบต้นตามก้านใบ ซึ่ง 1 ก้านใบจะออก 1 ปลีจะให้ช่อดอกประมาณ 3 ช่อ ซึ่งแต่ละช่อดดอกจะให้ผลผลิตมากกว่า 1 ทะลาย และทุกๆ 1 ทะลาย จะมีผลตาลประมาณ 10-20 ผล ส่วนเมล็ดลูกตาลสามารถนำไปเพาะได้ พอเริ่มงอก ต้นในเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นจาวตาล มีสีเหลืองอ่อน มีเนื้อแข็งคล้ายจ้าวมะพร้าว แต่แน่นกว่า และมีรสชาติอร่อย

ราก

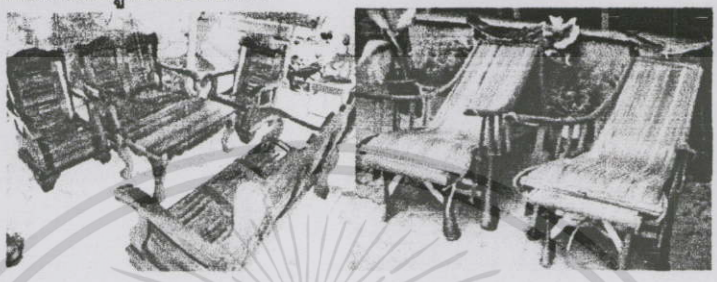
รากมีลักษณะเป็นเสี้ยนกลมยาวเป็นกระจุกคล้ายมะพร้าวแต่จะไม่แผ่ไปตามผิวดิน เหมือนรากมะพร้าว จึงไม่รบกวนต้นข้าวเมื่อปลูกลงบนคันนา เนื่องจากรากของต้นตาล จะหยั่งลึกลงไปในดินได้ลึกมาก จึงยึดติดกับดินได้ดี โอกาสที่ต้นตาลจะโค่นล้มหรือถอนรากไปจึงเป็นไปได้ยาก ที่ผ่านมาคนไทยนิยมปลูกต้นตาลเพื่อเป็นเส้นทางหลักในการแบ่งเขตของคันนาหรือเสริมความแข็งแรงให้กับดินบริเวณที่ทำการทดน้ำเข้าพื้นที่นา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์

1. ใบแก่ใช้มุงหลังคาบ้านได้ดี นิยมกันมากในอินเดีย

2. ลำต้น ก้านใบ หรือทางตาล สามารถนำมาทำเก้าอี้ โต๊ะ ฝาบ้าน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องตกแต่งบ้านที่มีราคาสูง ลอกทิ้งใบสดของทาก้านใบเอามาควั่นทำเชือกที่เหนียวดีมาก เส้นใยในส่วนที่แข็งของทางตาลใช้ทำมะเม็ดผูกพะองไม้ไผ่



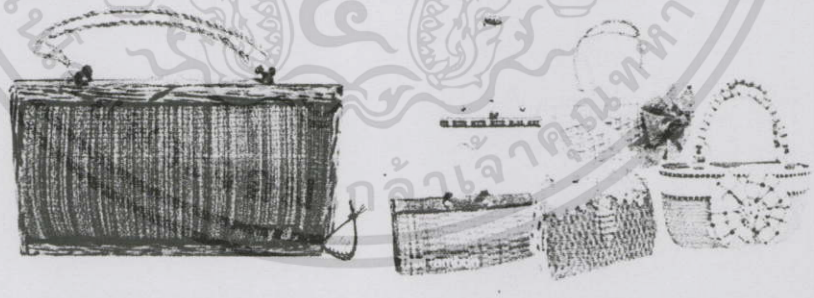
3. ต้นตาลแก่นิยมทำเสาบ้าน

4. โคนต้นตาล นำมาขุดใช้เป็นเครื่องเรือชนิดหนึ่งเรียกว่า "เรืออีโปง"

ประโยชน์ด้านงานหัตถกรรม

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

2. เส้นใยใช้ประโยชน์ทางช่างฝีมือ เช่น ใช้ทำกระดาษ กระเป๋า เส้นใยบริเวณโคนใบจะแข็งแรง ใช้ทำแปรง ไม้กวาด และ เชือก เส้นใยชั้นในที่นุ่มสามารถผลิตเป็นเครื่องจักสาน และผูกใบจากมุงหลังคาได้

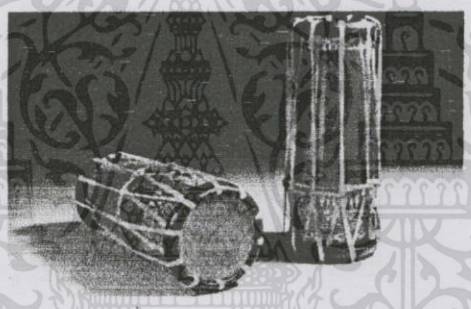


3. ไม้ตาล ถูกนะมาสร้างมูลค่าเพิ่มในลักษณะเป็นของใช้งานในบ้าน ของโชว์ และของชำร่วยต่างๆมากมาย เช่น กาน้ำ กำไลข้อมือ แก้วแชมเปญ แก้วไวท์ แก้วน้ำ พวงกุญแจ กรอบรูป ช้อนส้อม ตะเกียบ ที่รองตะเกียบ ตะหลิว ทัพพี ที่ปักธูป ถ้วยน้ำจิ้ม จาน ไม้เกาหลัง ไม้ตีพริก ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ใบตาลแก่ ใช้ทำพัดขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า "ตาลปัตร" เพื่อถวายพระภิกษุในศรีลังกาและพม่า

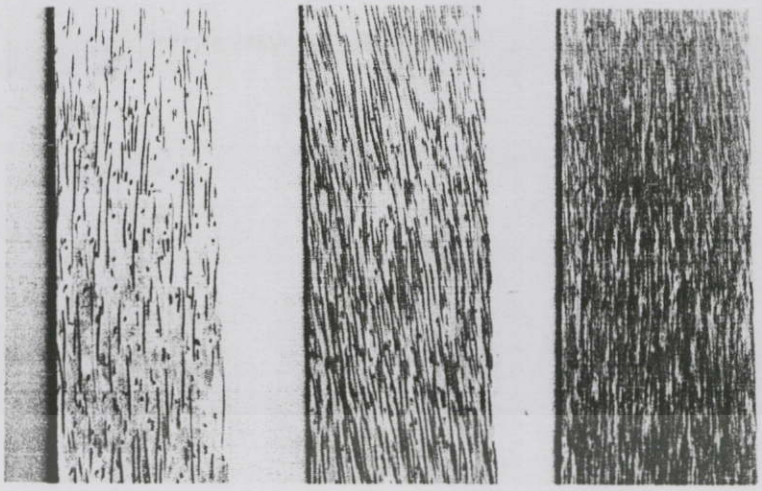
5. ไม้ตาล ภาคใต้นิยมนำไม้ตาลมาใช้ทำหุ่นกลองแขก หุ่นกลองมลายู หุ่นกลองตุ๊ก เป็นต้น และในบางพื้นที่ก็นำไม้ตาลมาทำขลุ่ยเพียงออ ส่วนใบตาลนำมาใช้ทำลิ้นปี่ นอกจากนี้แล้วนักดนตรีภาคใต้บางท้องที่ได้ใช้งวงตาลแห้งจุดไฟเป่าฝึกระบายลม



2.5.2 ลักษณะเนื้อไม้ตาลโตนดและค่าทดสอบของไม้ตาลโตนด

ลักษณะของต้นตาลโตนด มีลำต้นเปลาตรง เมื่อตัดลำต้นตามขวางจะเห็นหน้าตัดซึ่งอาจจะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือส่วนที่ใช้เป็นไส้ และส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็ง ส่วนไส้ มีลักษณะเนื้อไม้อ่อนนุ่มไม่แข็งแรง ไม่สามารถส่วนที่เป็นเนื้อไม้แข็งเป็นส่วนที่อยู่ใกล้เปลือกจะมีความหนาขึ้นอยู่กับอายุของต้นตาลโตนดสามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างได้ เนื้อไม้มีความถ่วงจำเพาะอยู่ระหว่าง 0.52-0.82 ในส่วนเนื้อแข็งสภาพแห้งโครงสร้างเนื้อไม้ประกอบขึ้นด้วยการมัดท่อน้ำและอาหาร (Vascular bundles)หรือที่เรียกว่าเสี้ยน ซึ่งถ้ามีมากจะกระจายอยู่อย่างหนาแน่นมากและมีความแข็งแรงมากด้วย ซึ่งจะเป็นส่วนใกล้เปลือกและโคนลำต้นซึ่งจะทำให้เนื้อไม้มีสีน้ำตาลแดงเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงลักษณะเนื้อไม้ตาล

2.5.3-1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบตามข้อมูลของกรมป่าไม้

ลำดับ	ชนิดไม้ Species	ปริมาณความชื้น M.C.	ความถ่วงจำเพาะ Sp.Gr.	ความหนาแน่น Density กก./ลบ.ม.	ความแข็งแรง (Strange)				ความแข็ง Hardness (N)
					การดัด (Static Bending)		การบีบขนานเสี้ยน Comp.// grain(MPa)	การเฉือดขนานเสี้ยน Shear// grain(MPa)	
					MOR(MPa)	MOE(MPa)			
1	สัก(ป่า)	12.00	0.57	642	100	10190	49.5	15	4960
2	เต็ง	12.00	0.94	1050	170	17170	70.9	14	9450
3	แดง	12.00	0.90	1010	128	13410	68.1	18	10100
4	ยาง	13.00	0.62	700	87	8850	38.6	16	4610
5	ยางพารา	12.00	0.62	700	95	9420	46.9	16	5280
6	ตาลโตนด	11.00	0.63	700	84	9080	48.3	7	4800

2.5.3 การทดสอบคุณสมบัติของไม้ตาลโตนดและข้อจำกัดการใช้งานไม้ตาลโตนด

2.5.3.1 กายสมบัติและกลสมบัติ

ไม้ตาลโตนด เป็นไม้ที่มีความหนาแน่นค่อนข้างสูง มีน้ำหนักต่อหน่วยมาก มีความถ่วงจำเพาะเฉลี่ย 0.52-0.80 โดยไม้ตาลโตนดที่มีอายุมากจะมีค่าความถ่วงจำเพาะสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของเนื้อไม้ ซึ่งเมื่อไม้ตาลโตนดมีอายุประมาณ 50 ปีขึ้นไปจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แดง(เป็นไม้ที่มีความแข็งแรงมากที่สุดชนิดหนึ่งในประเทศไทย) โดยจากการทดลองของ นายวรวิทย์(2533) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ยกเว้นความแข็งแรงในการรับแรงเฉือนขนานเส้นซึ่งมีค่าต่ำมาก จากการทดสอบหาคุณสมบัติเชิงกลของไม้ตาลโตนดตามวิธีการทดสอบ สรุปได้ว่าใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นตาลต้นเดียวกัน เนื้อไม้มีความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างเด่นชัดตามหน้าตัด คือ ส่วนเนื้อไม้อ่อน ส่วนเนื้อไม้ปานกลางและส่วนเนื้อไม้แข็ง สำหรับตามความสูงของลำต้นตามตำแหน่งต่างๆ ในส่วนของเนื้อไม้ปานกลางและเนื้อไม้แข็ง ความแข็งแรงของเนื้อไม้ลดลงอย่างมากเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น แต่ในส่วนของเนื้อไม้อ่อน ความแข็งแรงของเนื้อไม้ไม่แตกต่างกันมากเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น

สำหรับค่าความแข็งแรงของไม้ตาลสูงสุด อยู่ในส่วนของเนื้อไม้แข็ง(ใกล้เปลือก) ที่มีความสูง 1.3 - 5.5 เมตร โดยเนื้อไม้ตาลโตนดที่นำมาทดสอบมีขนาดความยาว 2 เมตร ได้ค่าต่างๆ ดังนี้

1. <u>แรงอัดขนานเสี้ยน</u> ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่รับแรงอัดขนานเสี้ยนได้ดี เป็นส่วนเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีค่าความเค้นสูงสุดระหว่าง 44.82 - 75.12 MPa

2. <u>แรงอัดตั้งฉากเสี้ยน</u> ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่รับแรงอัดตั้งฉากเสี้ยนได้ดีเป็นเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีค่าความเค้นสูงสุดระหว่าง 13.73 - 26.48 MPa

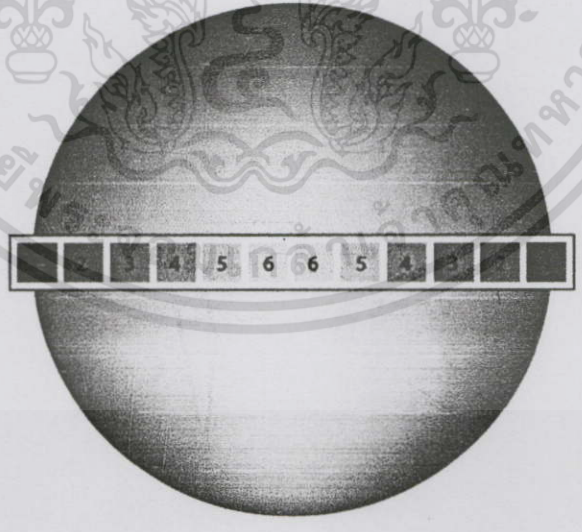
3. <u>แรงเฉือนขนานเสี้ยน</u> ไม้ตาลโตนดมีค่าแรงเฉือนขนานเสี้ยนต่ำมาก โดยมีความเค้นระหว่าง 6.34 - 10.14 MPa

4. <u>แรงดัดสถิตย์</u>

สัมประสิทธิ์การแตกหัก ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่รับแรงดัดได้สูงสุดเป็นเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีสัมประสิทธิ์การแตกหักระหว่าง 12.96 - 120.74 MPa

สัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่น ตำแหน่งของเนื้อไม้ที่มีสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นสูงสุดเป็นเนื้อไม้ส่วนแข็ง โดยมีสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นระหว่าง 9.772 - 13.735 MPa

5. <u>ความแข็ง</u> ไม้ตาลโตนดมีความแข็งสูงสุด ในเนื้อไม้ส่วนแข็งมีความแข็งระหว่าง 6.91 - 10.78 MPa



2.5.3-1 ภาพแสดงระดับเนื้อไม้ตาลโตนด

จากภาพแสดงระดับของเนื้อไม้โดยไล่จากส่วนเนื้อแข็ง(หมายเลข 1-2) เนื้อกลาง(หมายเลข 3-4) และเนื้ออ่อน(หมายเลข 5-6) จากหมายเลข 1-6 จะเห็นได้ว่า ไม้ตาลโตนดในต้นเดียวกันจะมีความแปรผันของเนื้อไม้มาก ไม้เหมาะที่จะนำไปใช้ทำคาน หรือเสาที่ยาวมากๆ(ยามตลอดลำต้น) การใช้ประโยชน์ไม้ตาลโตนดในการก่อสร้างควรจะเลือกเนื้อไม้ส่วนแข็ง และในช่วงจากความสูงระดับอก(1.3 เมตร) ถึงบริเวณสองในสามของความสูงลำต้น เนื้อไม้ในส่วนดังกล่าวนี้จะมีความแข็งแรง(Strength) และความแข็งตึง(Stiffness) เทียบเท่ากับไม้แดง ยกเว้นแรงเฉือนขนาน

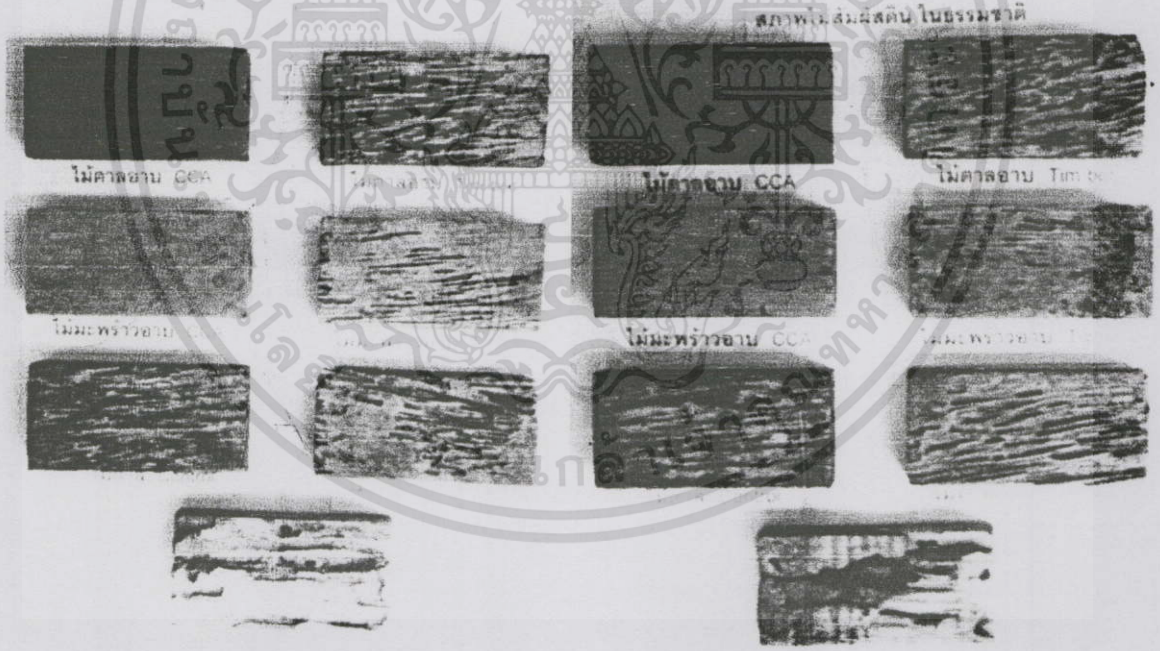
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสี้ยนซึ่งต่ำมาก การใช้ประโยนชน์ไม้ตาลโตนดจึงควรหลีกเลี่ยงจุดอ่อนนี้ ค่าความแข็งของเนื้อไม้ที่สภาพแห้งมีค่าสูงกว่าสภาพสด และค่าความแข็งของเนื้อไม้ทางด้านสัมผัส มีค่าสูงกว่าทางด้านรัศมี

จากภาพแสดงไม้ส่วนเนื้อแข็งและเนื้อปานกลาง(หมายเลข 1-4) สามารถนำมาใช้งานได้ แต่ในส่วนเนื้อไม้อ่อน(หมายเลข5-6) จากโคนถึงปลายไม่ให้ผลแตกต่างกันมนด้านกลสมบัติและมีความแข็งแรงต่ำเกินไป ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในทางก่อสร้างไม่ได้

2.5.3.2 สรุปการอาบน้ำยาและการป้องกันรักษาเนื้อไม้

ไม้ตาลโตนดเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติปานกลาง แต่จากการทดลองได้ทดลองบนบกไม้เหลี่ยมเล็กในสภาพดินฟ้าอากาศธรรมชาติ เทียบกับไม้สักและไม้ยางที่จังหวัดลำปางกับประจวบคีรีขันธ์เป็นเวลา 2 ปี ให้ผลว่าไม้ตาลโตนดมีวคามทนทานเทียบเท่าไม้สักและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วรากร เกษมพันธ์กุล 2544) สรุปผลการทดลองว่าความทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกดินทั้งแบบไม่สัมผัสดิน และสัมผัสดินไม้ตาลที่ไม่อาบน้ำยามีความทนทานไม่ต่างจากไม้ตาลที่อาบน้ำยา และจากการพิจารณาจากความเหมาะสมในการใช้งานแล้ว จึงได้ทำการอาบน้ำยา โครเมตคอปเปอร์อารเซเนต(Chormated Copper Arsenate) ชื่อย่อ ซีซีเอ (C C A) ซึ่งเป็นน้ำยาที่ใช้สำหรับไม้ที่ใช้ภายนอกอาคารโดยจะช่วยให้เนื้อไม้มีความทนแดดทนฝนมากขึ้น ไม่ถูกชะล้างง่ายและยืดอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3 เท่าของอายุไม้



2.5.3-2 ภาพแสดง (ซ้าย)การทดลองความทนทานไม้อาบน้ำยาต่อการเข้าทำลายของปลวกดินทั้งแบบสัมผัสดิน
(ขวา)การทดลองความทนทานไม้อาบน้ำยาต่อการเข้าทำลายของปลวกดินทั้งแบบไม่สัมผัสดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 การเตรียมไม้ตาลโตนดก่อนนำไปใช้งาน

2.5.4.1 ทำการแบ่งความยาวของลำต้นออกเป็น 3 ส่วน โดยใช้ 2 ส่วนล่างของความยาวทั้งหมด เช่น ได้ไม้ยาว 9 เมตร ส่วนที่เหมาะสมคือ วัดจากด้านล่างขึ้นมา ประมาณ 6 เมตร

2.5.4.2 นำท่อนไม้ที่ได้แต่ละท่อนนำมาแบ่งเป็น 8 ส่วน ในพื้นที่หน้าตัด เพื่อให้สูญเสียเนื้อไม้ส่วนนอกน้อยที่สุด แต่ยังได้หน้าไม้ที่กว้างที่สุด โดยยิ่งแบ่งมากยิ่งเสียส่วนนอกน้อย ทำให้สามารถกำหนดหน้าไม้ที่ใช้ในการออกแบบได้

2.5.4.3 คว้านส่วนในของไม้ออกเนื่องจากเป็นส่วนที่อ่อนเกิดไปในการใช้งาน

2.5.3-3 ภาพแสดงการแบ่งหน้าไม้ตาลโตนด

2.5.4.4 ทำการแบ่งความยาวในการตัดออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีขนาดเท่ากัน เช่น นำไม้ที่ได้จาก 6 เมตร มาทำการแบ่งออกได้ท่อนละ 2 เมตร

2.5.4.5 ทำการเปิดหน้าไม้และไส ทั้ง 4 ด้าน โดยหน้ากว้างที่สุดคือ 2x4 นิ้ว โดยยิ่งใกล้โคนของต้นตาลเท่าไร ยิ่งได้หน้าไม้ที่กว้าง

2.5.4.6 จากนั้นนำไม้ที่ได้ไปอบในระบบเตาอบโดยควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 10 วัน ดังนี้

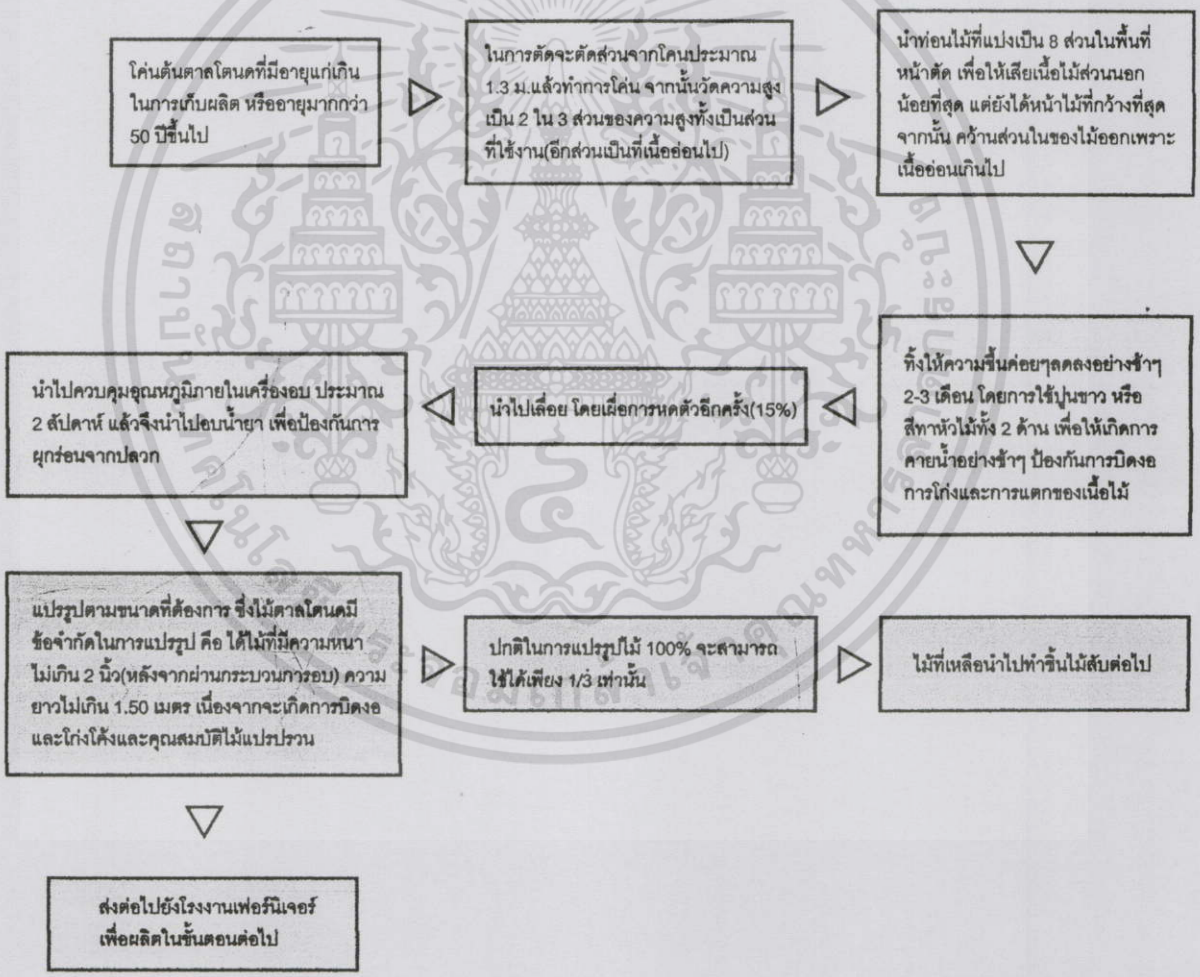
2.5.3-2 ตารางแสดงการควบคุมความชื้นในการอบเนื้อไม้

ความชื้นในเนื้อไม้	ระดับในกระเปาะแห้ง (ความร้อนในห้องอบ)	ระดับในกระเปาะเปียก (ความชื้นในห้องอบ)
750	49	46.5
50-40	49	46
40-35	49	44.5
35-30	49	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชื้นในเนื้อไม้	ระดับในกระเปาะแห้ง (ความร้อนในห้องอบ)	ระดับในกระเปาะเปียก (ความชื้นในห้องอบ)
30-25	54.5	37.5
25.20	60	32
20-12	65.5	37.5

โดยไม้ตาลโตนดที่อบแห้งควรมีความชื้นอยู่ 12% ซึ่งจะเป็นระดับที่ไม้ตาลไม่เกิดการบิดงอหรือโค้งโก่งและเนื้อไม้ไม่แตก จากนั้นเนื้อไม้ก็พร้อมที่จะนำไปใช้งานได้



2.5.3-4 ภาพแสดงขั้นตอนการเตรียมไม้ตาลโตนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

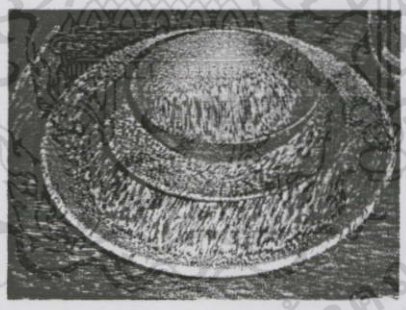
2.5.4 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

- ไม้ตาลโตนดเป็นไม้เนื้อแข็ง เนื้อมีความแข็งมาก ทนทาน

- มีลวดลายเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่เกิดจากเสี้ยน

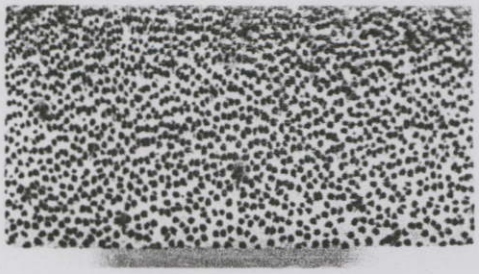
- เนื้อไม้มีคุณสมบัติเหมาะในการนำมาใช้ในลักษณะกึ่งภายนอกอาคารและภายนอกอาคาร

- ไม้ตาลโตนดเหมาะสำหรับการกลึง โดยผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ตาลโตนดส่วนมากใช้วิธีการกลึง ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของไทยอีกด้วย



- มีวัตถุดิบที่หาได้ในประเทศและปลูกเองได้ สามารถนำมาพัฒนาเพิ่มมูลค่าได้

- ไม้ตาลเมื่อแปรรูปมีขนาดใหญ่สุด 3นิ้วครึ่ง x 2 นิ้ว เป็นขนาดที่เป็นข้อจำกัดในการออกแบบ



- ไม้ตาลมีความสามารถในการรับแรงแนวเสาได้ดีกว่าแนวคาน

- ส่วนเนื้อไม้สามารถใช้ได้ในบริเวณเนื้อแข็งและเนื้อปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ รูปแบบโครงสร้าง และกรรมวิธีการผลิตงานเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม นำมาพิจารณาวัสดุเพื่อผลิตโครงสร้างหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ รวมถึงการศึกษาการยึดชิ้นงานแบบต่าง ๆ เพื่อนำเสนอรูปแบบการประกอบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่าง ๆ ดังนี้

2.6.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.6.2 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.6.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนหน้าโต๊ะของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.6.4 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนนองนั่งและส่วนพนักพิงของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.6.5 ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงาน และชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.6.6 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.6.7 การศึกษาการขนส่ง

2.6.8 การประมาณราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 พิจารณาโครงสร้างที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

สิ่งที่สำคัญที่สุดของโครงสร้าง คือ ความแข็งแรง สิ่งที่สำคัญอีกประเภทคือ ความยากง่ายในการผลิตระบบอุตสาหกรรมและต้องง่ายแก่การซ่อมแซมบำรุงรักษาอีกด้วย ลักษณะต่าง ๆ ของโครงสร้างดังกล่าวต้องไม่ขัดต่อประโยชน์ใช้สอยในปัจจุบัน ซึ่งมีการพัฒนาไปตามยุคสมัยเนื่องจากปัญหาในเรื่องเนื้อที่ประโยชน์ใช้สอยภายนอกอาคารมีขอบเขตจำกัดมากขึ้น ระบบขนส่งมีหลายรูปแบบและระยะทางไกล ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการขนส่งดังต่อไปนี้

1. แบบสำเร็จรูป (Prefabrication Style)

2.6.1-1 ภาพแสดงโครงสร้างสำเร็จรูป

2. แบบพับ (Folding Style)

2.6.1-2 ภาพแสดงโครงสร้างพับ

3. แบบซ้อนกัน (Stacking Style)

2.6.1-3 ภาพแสดงโครงสร้างซ้อนกัน

4. แบบต่อยื่นออก (Extension Style)

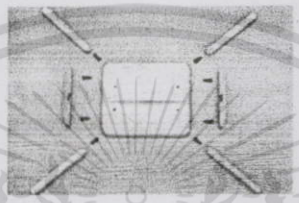
2.6.1-4 ภาพแสดงโครงสร้างต่อยื่นออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แบบปรับระดับ (Adjustable Style)

2.6.1-5 ภาพแสดงโครงสร้างปรับระดับ

6. แบบถอดประกอบ (Knock Down Style)



2.6.1-6 ภาพแสดงโครงถอดประกอบ

7. แบบใช้ร่วมกันหรือประกอบกัน (Combination Style)

2.6.1-3 ภาพแสดงโครงสร้างประกอบกัน

รูปแบบโครงสร้างใหม่ๆ
ดังกล่าวทำให้ได้เปรียบในด้านการออกแบบโครงสร้างแต่มีข้อเสียเปรียบคือ

1. ความแข็งแรงลดลง
2. ราคาผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้น
3. ขนาดรูปร่างที่เป็นอิสระ

ฉะนั้นก่อนที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์เหล่านี้ต้องคำนึงถึงข้อเสียทั้ง 3 ข้อ และที่สำคัญจะต้องไม่เกิดความยุ่งยากต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งกลุ่มเป็นรูปแบบใหญ่ได้ 3 ระบบ คือ

1. ระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิต โดยมีการรับแรงถ่าย น้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อๆกันลงสู่ฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นรูปแบบที่สามรถขนส่งได้ปริมาณมาก เพระเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลาละค่าขนส่ง แต่มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการ ประกอบ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมาก ไม่สะดวกในการขนย้าย

2. ระบบเฟรมรับแรง (Frame System)

เป็นระบบรับแรงเสาและคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัสดุน้อย ทำให้มี น้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

3. ระบบผสม (Mixed System: Frame and Panel System)

เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรก คือผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่ หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูง

2.6.2 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

1. ข้อมูลวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในกับสภาพการใช้งานนอกอาคาร

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

<u>คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป</u>

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแกร่งมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดาและยังมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้หน้าลึกมากขึ้น พวกหน้าตัดบาง ๆ ต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง (Local Buckling) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดพวกมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัดอ้วนล่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ่ม หรือปุ่มก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการยืดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยืดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็กต้องเตรียมป้องกันการยืดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อย เบา ๆ ใช้ได้เหมาะมาก ส่วนพวกโครงสร้างมาก ๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุกมากก็ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงพวกที่มีความมั่นคงดีอยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงท่อสั้น ๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

อลูมิเนียมบริสุทธิ์

เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ มีอลูมิเนียมออกไซด์เคลือบติดอยู่เป็นผิวบาง ๆ ทำให้อลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีก็ได้ ทำให้เป็นผงป่นได้สะดวกอลูมิเนียมใช้ในงานปาดผิวโลหะได้ทุกอย่างทั้งกลึง ไส กัด ตัดและเจาะ

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาประมาณ 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือ ทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก

อลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อยประสมลงไปในโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีสและแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติในการกลึงให้ดีเด่นขึ้นมาก

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบามีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติ ไม่ผุกร่อนทำงานได้สะดวก อลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและอากาศยานทุกชนิด นอกจากนี้อลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสมเช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะแม่เหล็กที่นิยมให้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอลูมิเนียมที่รีดบางมาก ๆ เรียกว่า Aluminum Foil เพื่อกันความร้อน

เรื่องอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก โดยสามารถแบ่งชนิดได้ดังนี้

อลูมิเนียม - ซิลิกอน มีจุดหลอมเหลวต่ำ ใช้ทำลวดเชื่อม ถ้าเพิ่มส่วนผสมของแมงกานีส โครเมียมหรือทองแดง จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับอลูมิเนียม

อลูมิเนียม - สังกะสี เป็นอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงที่สุด ในบรรดาอลูมิเนียมผสมทั้งหมด

อลูมิเนียม - ดีบุก สามารถทนต่อแรงอัดได้ดีที่สุด ใช้ในส่วนของเครื่องยนต์เมื่อผสมนิเกิลและทองแดง ทำให้เพิ่มการรับแรงกดได้สูงในสภาพที่มีน้ำหนักกระทำอย่างเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่มและชนิดหล่อ
ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกลึงหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูง ๆ วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใสหรือน้ำมันสบู่ ชิ้นงานที่ยากและการดัดเกลียว
จะต้องหล่อลื่นและหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสนหรือน้ำมันสบู่เสมอ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมาก ขนาดชิ้นงานเริ่มต้นงานไม่ควรโตกว่าชิ้นงานสำเร็จมากนัก ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัด
มีดที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมผสมควรเป็นมีดที่มีมุม จะใช้มีดที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้
ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัดหรือตัดเป็นร่องโต ๆ นำออกไปให้พ้นผิวงานได้เร็วอีกด้วย

ข้อดี	ข้อเสีย
1. น้ำหนักเบามาก ประมาณ 1 ใน 3 ของเหล็ก	1. เกิดการขีดข่วนได้ง่าย
2. ไม่เป็นสนิม	2. รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว
3. ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี	3. ราคาแพงกว่าเหล็ก
4. หาซื้อง่าย	
5. ขึ้นรูปง่าย	
6. เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง	
7. อายุการใช้งานนานพอสมควร	
8. ราคาถูกกว่าสแตนเลสแต่ราคาแพงกว่าเหล็ก	
9. บำรุงรักษาง่าย	

2.6.2-1 ตารางแสดงข้อดี – ข้อเสียของอลูมิเนียม

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลสที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

<u>คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป</u>

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์รัส
ซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมียมนิเกิลและธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย
สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด
สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการโดยปกติผิวจะคล้ายสีเงินมันเงา
ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน
สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาข้างต้น โดยทั่วไปมีส่วนผสมของ เหล็ก นิเกิล โครเมียม แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ ดังนี้

1. Augtenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียม 18 % นิเกิล 8 % และธาตุอื่น ๆ ประมาณ 2 - 4 % มีคุณสมบัติคือแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Martenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมระหว่าง 11.5 - 17 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1 - 2 % โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ

3. Ferritic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมอยู่ระหว่าง 17 - 27 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาค่อนข้างสูงแต่อายุการใช้งานยาวนาน ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดีและค่าการบำรุงรักษาถูก เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ

รูปแบบของสแตนเลสแบบประหยัดสำหรับใช้งานทั่วไป

1. แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือ โครเมียมกับนิเกิล มีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมและโครงสร้างต่าง ๆ

2. แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งจากการผลิต

3. แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับชิ้นงานขนาดใหญ่และมีการเชื่อมมาก

4. แบบ 306 ต้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 301 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเลและย่านอุตสาหกรรม

5. แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่าแบบ 302 ส่วนใหญ่ใช้งานสถาปัตยกรรมนอกอาคาร

ข้อดี	ข้อเสีย
1. แข็งแรงทนทานมาก	1. น้ำหนักมาก
2. ไม่เกิดสนิม	2. ราคาแพง
3. อายุการใช้งานยาวนานมาก	3. หาซื้อยาก
4. ทนการกัดกร่อนได้ดี	4. พับหรือตัดขึ้นรูปยาก
5. บำรุงรักษาง่าย	5. การซ่อมหรือเชื่อมต่อทำให้ผิววัสดุเสื่อม
6. ผิวมีความมันวาว	6. นิยมใช้ผิวของวัสดุ

2.6.2-2 ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของสแตนเลส

1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ในงานเฟอร์นิเจอร์

<u>คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป</u>

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 153.9 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. **เหล็กหล่อ** (Cast Iron)

เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5 % - 4.0 % เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลงเพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้
เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่าง ๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. **เหล็กอ่อน** เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย
3. **เหล็กกล้า** แบ่งเป็น 7 ชนิด

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอน
ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High - Strength, Low - Alloy Steel)
3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low Alloy Structural Steel)
3.4 เหล็กกล้า
3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม มีอยู่ 3 ชนิด คือ
ก. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติก (Austenitic)
ข. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)
ค. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic)
3.6 เหล็กเครื่องมือ
3.7 เหล็กกล้าพิเศษ

4. **เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม**

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น
คาร์บอน - ทำให้เหล็กแข็งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิเกิล - ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
โครเมี่ยม - ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส - ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะต้านแรงดึงมากขึ้น
ทังสเตน - ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

5. **เหล็กแผ่น**
6. **เหล็กท่อ**

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอนเหล็กที่นำมา
พิจารณาใช้ได้แก่

- *ท่อเหล็กแป๊ป* มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 - 47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- *ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์*

สำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมี่ยมได้และง่ายต่อการดัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1/2 - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 – 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ส่วนใหญ่ได้แก่

1. <u>ท่อโลหะกลม</u>

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	มม.	กก./1 เมตร	กก./6 เมตร
$\frac{3}{8}$	9.5	0.9	0.18	1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

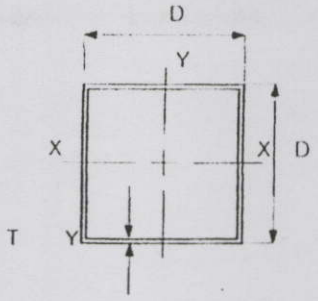
$\frac{1}{2}$	12.7	0.9 1.2	0.27 0.35	1.6 2.1
$\frac{5}{8}$	15.9	0.9 1.6	0.35 0.43	2.1 2.6
$\frac{3}{4}$	19.1	0.9 1.2 1.6	0.40 0.53 0.77	2.4 3.2 4.6
$\frac{7}{8}$	22.2	0.9 1.2 1.6 2.0	0.48 0.63 0.85	2.9 3.8 5.1
1	25.4	0.9 1.2 1.6 2.0	0.57 0.72 0.93	3.4 4.3 5.6
$1\frac{1}{8}$	28.6	1.2 1.6 2.0	0.82 1.07	4.9 6.4
$1\frac{1}{4}$	31.8	1.2 1.6 2.0	0.88 1.12 1.45	5.3 6.7 8.8
$1\frac{3}{8}$	34.9	1.2 1.6 2.0	1.02 1.34 1.66	6.1 8.0 10.0
$1\frac{1}{2}$	38.1	1.2 1.6 2.0	1.08 1.35 1.68	6.5 8.1 10.1
$1\frac{5}{8}$	41.3	1.2 1.6 2.0	1.18 1.43 1.97	7.1 8.6 11.8
$1\frac{3}{4}$	44.5	1.2 1.6 2.0	0.72 0.93 2.15	4.3 5.6 12.9
$1\frac{7}{8}$	47.6	1.2 1.6 2.0	1.35 1.67 2.23	8.1 10.0 13.4
2	50.8	1.6 2.0 3.0	1.80 2.38	10.8 14.3

2.6.2-3 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม

2. <u>ท่อโลหะเหลี่ยม</u> สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 <u>ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส</u> (Square Tubing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

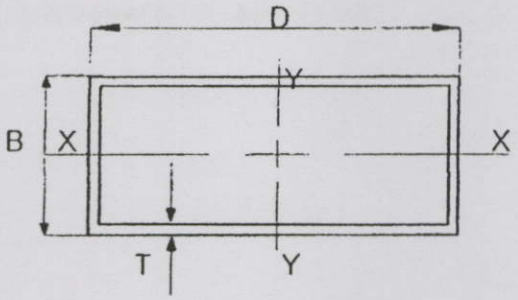


ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25 x 25	1.6	1.12	1.43
38 x 38	1.6	1.78	2.264
50 x 50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60 x 60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75 x 75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90 x 90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100 x 100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125 x 125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150 x 150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175 x 175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200 x 200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250 x 250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300 x 300	6.0	54.66	69.633

2.6.2-4 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาด DxB มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25 x 25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60 x 30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75 x 45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90 x 45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100 x 50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125 x 40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125 x 75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150 x 80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150 x 100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200 x 100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

2.6.2-5 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. <u>ท่อโลหะทรงพิเศษ</u> เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม	
ท่อโลหะกลม	ท่อโลหะเหลี่ยม
1. สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม 2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม	1. ไม่สามารถดัดให้โค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยย่นยับตามผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง 3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรง ในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย 4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำ ได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง 5. การเชื่อมตัดรอยต่อบริเวณหน้าตัดซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก	2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน 3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น 4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้น ยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร 5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

ตารางแสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

<u>การดัดโค้งงอท่อโลหะ</u>

การดัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่เกิดเศษโลหะ ชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยืดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอความยืดตัวจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด และถูกเผาให้นอนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาดัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยดัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10 – 41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวด ก่อนหลังการดัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนดัดทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรทุกทรายต้องใช้ไม้ง่ามหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ที่ท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าใช้ทรายเปียกขึ้นบรรจุ

เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำอาจสูงพอที่ดัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดงทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนดัดจะถูกเผาไฟให้ค่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลโฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1 - 2 % ทำให้ความเหนียวข้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลโฟเนียม ต้องดัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากดัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลโฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการดัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลโฟเนียม จะได้รอยดัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลโฟเนียม คือ ขันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางนี้ แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ ที่จะใช้ในการดัดท่อสำหรับท่อที่มีผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้ง

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

2.6.2-6 ตารางแสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

การตัด (Cutting) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมี 8 วิธี คือ

1. *การเลื่อย (Sawing)* คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. *ตัด (Shearing)* คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นผลงาน
3. *เจาะรู (Drilling)* คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. *การขัด (Abrading)* คือ การทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
5. *ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting)* คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมให้ขาด
6. *การไส (Sharping)* คือ การเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
7. *การบด (Melling)* คือ การตัดโดยเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบาง ๆ
8. *การกลึง (Turing)* คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่

การขึ้นรูป (Forming) เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธี คือ

1. *การหล่อ (Casting)*

เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะออก เป็นการขึ้นรูปโดยให้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ

ก) การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่ถูกหลอมลงไปในแบบทราย

ข) การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting)

วิธีการเหมือนแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ

ค) ดายแคสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยให้แรงอัดไฮดรอลิก วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนมีขนาดถูกต้องแน่นอน ลดการตกแต่งหลังหล่อ

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

2. *การพับ (Bending)* เป็นการขึ้นโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงตึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้แรงอัด (Forging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงบีบอัดให้โลหะเป็นรูปที่ต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งมากบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นไปตามรูปแบบ

4. การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักจะใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปที่ต้องการ

5. Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ

7. การรัด (Rolling) วิธีการเหมือนการรีด ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรัดแผ่นโลหะร้อน

8. การปั้นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ไม่คุ้มกับการผลิต

การยึดวัสดุ (Fastening) กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกันมีวิธีที่เหมาะสมอยู่ 7 วิธี คือ

1. การเชื่อม (Welding) เป็นกรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่นและประสานติดกันเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม นิยมใช้กับโลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่

ก. การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับก๊าซอเซธิลีน (Acetylene)

ข. การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว

ค. การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) เป็นการเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (Riveting) เป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในโลหะที่ถูกนำมาเชื่อมต่อ

3. Threasing คล้ายกับวิธี Rivet แต่ใช้สลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียวแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของตัวเองยึดอยู่เข้าด้วยกัน บางครั้งใช้การเชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาว แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

6. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรโดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม

7. Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบได้ ตามความจำเป็นตัวย่อที่ให้มี 2 แบบ คือ

ก) Sheet Metal Screw หรือเรียกว่า เกลียวปล่อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวในช่วยมักใช้ยึดแผ่นวัสดุ เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของแผ่นโลหะและความแข็งแรงด้วย

ข) Thread Metal Screw ใช้ยึดส่วนประกอบต่าง ๆ ของโลหะให้ติดกัน โดยใช้ชนิดของตัวยึดที่แตกต่างกันออกไป โดยแบ่งตามลักษณะเกลียวได้ 8 ชนิด คือ

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

การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

กรรมวิธีการตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการกระแทก การขีดข่วนไม่แตกกร่อน แต่ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง สามารถแบ่งการตกแต่งผิวงานโลหะได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้วและการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ

ข) การเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ คือ จุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอาบสังกะสี การพ่นพลาสติก

ค) การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น

การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

โดยประเภทของไม้ที่เหมาะสมกับภายนอกอาคารและกึ่งภายนอกอาคาร ที่สามารถ นำมาใช้ได้ คือ ไม้สัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

ไม้สัก เป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ จากการทดลองตามหลักวิชาการ ไม้สักมีความ แข็งแรงสูงกว่า 1,000 กก./ตร.ซม. และมีความทนทานตามธรรมชาติเกินกว่า 10 ปี (ระหว่าง 11-18 ปี)

ไม้สัก มีชื่อในภาษาอังกฤษว่า Teak และมีถิ่นกำเนิดอยู่ในตอนใต้ของประเทศอินเดียพม่าและไทย อินโดนีเซีย และหมู่เกาะอินเดียตะวันออก

ไม้สัก เป็นไม้ขนาดใหญ่ ขึ้นเป็นหมู่ป่าเบญพรรณทางภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลาง และตะวันตก คือ ในท้องที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย แพร่ ลำปาง น่าน ตาก กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์และพิจิตรและมีบ้างเล็กน้อยในจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานีและ กาญจนบุรี

ไม้สัก ชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา แต่ในพื้นที่ราบที่น้ำไม่ขัง ไม้สักก็ขึ้นได้ดีเช่นเดียวกัน ในพื้นที่ที่ มีชั้นดินลึก การระบายน้ำได้ดี ไม่ชอบดินแข็งและน้ำท่วมขัง

ไม้สัก ขึ้นได้ดีในดินที่เกิดจากหินหลายชนิด แต่ความเจริญงอกงามของไม้สักขึ้นอยู่กับความลึก การระบายน้ำ ความชื้น และความอุดมสมบูรณ์ของดินนั้นๆ โดยเฉพาะในดินที่เกิดจากหินปูนซึ่งแตกแยกผุพัง จนกลายเป็นดินร่วนที่ลึก ไม้สักจะเจริญเติบโตได้ดีมาก ไม้สักชอบดินที่มีความเป็นกลางและด่างเล็กน้อย ค่า pH ระหว่าง 6.5-7.5 ปริมาณน้ำฝน ระหว่าง 1,200-2,000 มม. ต่อปี ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ไม่เกิน 700 เมตร และมีฤดูแล้งแยกจากฤดูฝนชัดเจนจะทำให้ไม้สักมีลายสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้สัก เป็นต้นไม้ผลัดใบ ขนาดใหญ่ มีลำต้นเปลา ตอนโคนต้นเรือนยอดกลม สูงเกินกว่า 20 เมตร

เปลือก หนา 0.30-1.70 ซม. สีเทา หรือสีน้ำตาลอ่อนแกมเทา แตกเป็นร่องตื้นๆ ไปตามทาง ยาวและหลุดออกเป็นแผ่นบางๆ เล็กๆ

ใบ ใหญ่ ความกว้าง 25-30 ซม. ความยาว 30-40 ซม. รูปไบรีมน หรือรูปไข่กลับ แตกจากกิ่งเป็น
คู่ๆ ท้องใบสาก หลังใบสีเขียวแกมเทา

ดอก เล็ก สีขาวนวล ออกเป็นช่อใหญ่ๆ ตามปลายกิ่งเริ่มออกดอกเดือน มิถุนายน เป็นต้น

ผล ค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 ซม. ผลหนึ่งมีเมล็ดใน 1-4 เมล็ด เปลือกแข็ง มีขนสั้นๆ นุ่มๆ สีน้ำตาลหุ้มอยู่ ผลแก่ราวเดือน พฤศจิกายน- มกราคม

ลักษณะเนื้อไม้ สีเหลืองทอง ถึงสีน้ำตาลแก่ มีลายเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก เสี้ยนตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อยไสกบ ตบแต่งง่าย

คุณสมบัติบางประการของไม้สัก

ไม้สัก ปลวกและมอดไม้ทำอันตราย เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษอยู่ชนิดหนึ่ง ชื่อ O-cresyl methyl ether สารเคมีชนิดนี้ค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ของกรมป่าไม้ มีคุณสมบัติเมื่อทาหรืออาบไม้แล้ว ทำให้ไม้จะมีความคงทนต่อปลวก แมลง เห็ดราได้อย่างดียิ่ง นอกจากนี้ในไม้สักทอง ยังพบว่ามีทองคำปนอยู่ 0.5 ppm. (ไม้สักทอง 26 ต้น มีทองคำหนัง 1 บาท)

2.6.3 พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนหน้าโต๊ะของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วัสดุที่ใช้พิจารณาได้แก่ ไม้แผ่นประเภทต่างๆและกระจก

2.6.3.1 ไม้แผ่น

ในปัจจุบัน ได้มีแนวทางการใช้ประโยชน์จากไม้จริง โดยการนำมาแปรสภาพแล้ว ผลิตเป็นไม้แผ่น เพื่อลดปัญหาการใช้วัตถุดิบไม้

วัสดุไม้แผ่น แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

1. กลุ่มที่ใช้ไม้แปรรูปหรือไม้ซีกแผ่นบางมาประสานกัน (Laminate Board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ไม้อัด

ไม้ปอกหรือฝานเป็นแผ่นบางๆโดยพิจารณาถึงความหนาของไม้บาง

และทิศทางของลายไม้กับการจัดวางซ้อนเรียง

1.2 ไม้อัดไส้ไม้ระแนง

ไม้ไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆยาวๆมาต่อเรียงกันแล้วประกบด้วย

แผ่นไม้อัด

1.3 ไม้อัดไส้ประกบแนวตั้ง

2. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้นสับอัด (Particle Board)

ใช้วัตถุดิบจำพวกมีเส้นใย เช่น ไม้ ปาน ลินิน ชานอ้อย

ผ่านเครื่องสับเป็นชิ้นเล็กๆ

แล้วนำไป ตากแห้ง ผสมกาวอัดด้วยเครื่องอัดกำลังสูง ความร้อนสูง

กลุ่มไม้สับอัดที่เหมาะสมกับการใช้ สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ควรมีความหนาแน่น 550-570 กก./ลบ.ม.

3. กลุ่มที่ใช้เส้นใยของไม้จำพวกต่างๆ (Fiber Board)

3.1 แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)

ผลิตตามกรรมวิธีเปียกโดยโปรยเส้นใยให้ลอยตัวอยู่บนน้ำเส้นใยและน้ำจะ

ถูกอัดกดด้วยเครื่องอัดจนน้ำแยกจากตัวเส้นใยระบายสู่ด้านล่าง

ส่วนเส้นใยจะรวมตัวเป็นแผ่นหลังจากนั้นจะ ถูกบดอัด ด้วยลูกกลิ้งรีดเรียบประมาณ 900-1,000 กก./ลบ.ม.

3.2 แผ่นใยไม้อัดปานกลาง (Medium Density Fiber Board)

2.6.3.2 กระจก (Glass)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถผลิตได้มากมายหลายชนิด

คุณสมบัติที่แตกต่างกันไปตามการใช้งาน ทำมา จากทรายแก้ว(Silica Stand) หรือวัสดุอื่นเช่น โซดาแอช หินปูน โซเดียมซัลเฟต หินโดโลไมท์และเศษกระจก วัตถุดิบที่ใช้มากที่สุดคือ ทรายแก้ว ประมาณ 45.5% ของส่วนผสมทั้งหมด

1. กระจกซีท (Sheet Glass) เป็นกระจกแผ่นเรียบที่นิยมมาใช้กับอาคารบ้านเรือน กระจก ประตู หรือนำมาขัดฝ้าที่ผิวเรียกว่า กระจกฝ้า

2. กระจกโฟลท และกระจกขัดผิว (Float Glass Polished Plate Glass) เป็นกระจกมีคุณภาพที่สุด ผิวของกระจกเรียบไม่เป็นคลื่น มีความสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น มักใช้เป็นหน้าต่างอาคาร กระจกห้องโชว์ กระจกเงาและกระจกนิรภัยยานพาหนะ

3. กระจกลวดลาย (Figured Glass) เป็นกระจกที่มีลวดลายฝังอยู่ที่ผิวด้านในด้านหนึ่ง ช่วยทำให้แสงที่ส่องผ่าน นุ่มขึ้น ใช้ในงานตกแต่งและงานก่อสร้างทั่วไป

4. กระจกลวด (Wired Glass) เป็นกระจกที่มีลวดหรือแผงตาข่ายลวดฝังอยู่ภายในกระจกชนิดนี้ เมื่อแตกเศษกระจกจะเกาะตัวแน่นอย่างเดิม ไม่แตกกระจัดกระจายหล่น

5. กระจกตัดแสง (Heat Absorbing Glass) กระจกนี้ช่วยลดความจ้าของแสงสว่างที่ส่องเข้ามา เหมาะกับอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

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

7. กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminate Safety Glass) เป็นกระจกที่นำกระจก 2 แผ่นขึ้นไป มาอัดติดกัน โดยมีแผ่นฟิล์มที่มีความเหนียวและแข็งแรงอยู่ระหว่างกลาง เมื่อแตกจะมีเพียงรอยแตก หรือ รอยร้าวคล้ายใยแมงมุม นิยมใช้เป็นกระจกบังลมหน้ารถยนต์ขนาดใหญ่ บริเวณเข้าออกของอาคาร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. กระจกฉนวน (Sealed Insulating Glass) มีลักษณะเป็นกระจก 2 แผ่นวางขนานกัน เว้นระยะห่างพอสมควร เชื่อมด้วยกาวที่มีสารดูดความชื้น เป็นกระจกที่ใช้ในการประหยัดพลังงานป้องกันการ ถ่ายเทความร้อนระหว่างภายนอกและภายในอาคาร มักใช้กับอาคารปรับอากาศบ้านเรือนในประเทศหนาว ตู้แช่ที่ต้องโชว์สินค้า เป็นต้น

10. กระจกเงา (Mirrors)
เป็นการนำกระจกชนิดใสหรือสีมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงิน และเคลือบด้วยสีหรือชแล็ค

2.6.4 **พิจารณาวัสดุเพื่อเป็นส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิงของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ**
วัสดุที่ใช้พิจารณาจะต้องเป็นผ้าที่สามารถกันน้ำได้ แต่สามารถระบายความชื้อได้ดีเช่นกัน ซึ่งมีด้วยกัน 3 ชนิดได้แก่

- ผ้าทอแน่น
- ผ้าประกบเยื่อบาง (Gore-Tex)
- ผ้าเคลือบ

2.6.4.1 ผ้าทอแน่น

ผ้าทอแน่น พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2483 ในชื่อ Ventile เพื่อใช้ทางทหาร ผ้าทอแน่น เป็นผ้าฝ้ายใยสั้น มีเส้นใยที่เล็กที่สุดเท่าที่จะหาได้ในสมัยนั้น เมื่อนำมาทอจะทำให้มีช่องว่างระหว่างเส้นใย น้อยที่สุด และเมื่อผ้าเปียกเส้นในจะบวมขึ้น ทำให้ช่องว่างระหว่างเส้นใยน้อยลงไปอีกทำให้น้ำไม่สามารถ ทะลุผ่านเนื้อผ้าไปได้ ในขณะแห้ง ผ้าทอแน่นจะมีช่องว่างระหว่างเส้นใยประมาณ 10 ไมครอนและขนาด ของช่องว่างนี้จะลดลงเหลือ 3-4 ไมครอน ขณะเปียก

2.6.4.2 ผ้าประกบเยื่อบาง (Gore-Tex)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เยื่อบาง เป็นฟิล์มที่บางมากๆ
ทำจากพอลิเมอร์และถูกออกแบบให้กันน้ำและระบาย

ความชื้นได้ โดยทั่วไปเยื่อบางจะหนาแค่ 10 ไมครอน จึงต้องนำมาประกบติดกับผืนผ้าทั่วไป เพื่อความแข็งแรง เยื่อบางแบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ เยื่อบางพรุน Microporous และเยื่อบาง ชอบน้ำ Hydrophilic

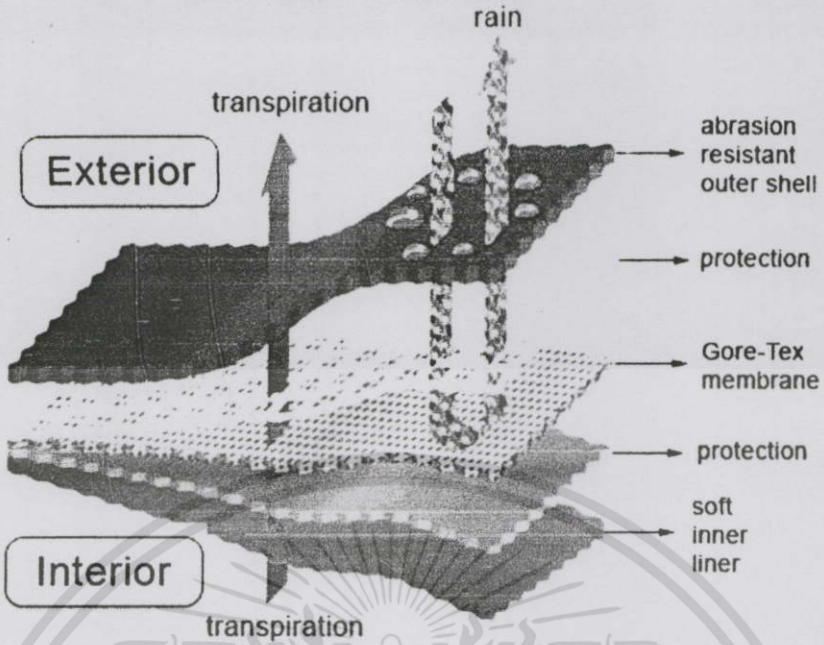
เยื่อบางรูพรุนทำมาจากฟิล์ม พอลิเตตราฟลูออโรอิทิลีน หรือ รู้จักกันดีในชื่อ เทฟลอน

เยื่อบางนี้จะมีรู 1,400,000,000 รู ต่อ 1 ตารางเซนติเมตร ขนาดของรูประมาณ 2-3 ไมครอน ซึ่งเล็กกว่าขนาด ของน้ำฝน (100 ไมครอน) หลายเท่า แต่ก็ใหญ่พอที่จะทำให้โมเลกุลของน้ำ (0.0004 ไมครอน) ผ่านออกไปได้ บางบริษัทใช้เยื่อบางรูพรุนที่ผลิตจาก พอลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์ หล่อบนผืนผ้าโดยตรง ข้อเสียของเยื่อบางรูพรุน คือ ถ้าหากมีการปนเปื้อนของเยื่อบางจากไขมัน ฝุ่น โลชั่น และผ้าโดยตรง สิ่งเหล่านี้จะไปอุดรูพรุนนั้น และทำ ให้ประสิทธิภาพในการระบายความชื้นลดลง ดังนั้นจึงต้องมีการเคลือบเยื่อบางด้วย พอลิยูริเทน ชอบน้ำ เพื่อ ลดผลกระทบของการปนเปื้อน

เยื่อบางชอบน้ำ เป็นเยื่อไม่มีรูพรุนของพอลิเอสเตอร์หรือพอลิยูริเทน ซึ่งถูกปรับแต่ง ให้มีส่วนผสมของ พอลิเอทิลีนออกไซด์ผสมอยู่ถึง 40% พอลิเอทิลีนออกไซด์เป็นส่วนที่ชอบน้ำของเยื่อบางชนิด นี้ ไอน้ำจะแพร่ผ่านเยื่อบางทางส่วนที่ชอบน้ำส่วนนี้และหยดน้ำจะไม่สามารถทะลุผ่านเยื่อแบบมีรูพรุนได้

ผ้าประกบเยื่อบาง (Gore-Tex) ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย และรู้จักกันดีในชื่อ หนังเทียม (Synthetic) มีความทนทาน เบา กันน้ำและระบายอากาศได้ดีเยี่ยม นิยมใช้ทำรองเท้ากีฬา รองเท้า เดินป่าและรองเท้าเดินทางทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.6.4-1 ภาพแสดงการจำลองการทำงานของเยื่อบาง (Gore-Tex)

2.6.4.2 ผ้าเคลือบ

ผ้าเคลือบ ประกอบด้วยวัสดุพอลิเมอร์เคลือบอยู่ที่ด้านหนึ่งของผ้า วัสดุที่ใช้เคลือบ มักจะเป็นพอลิยูริเทน สารที่ใช้เคลือบมีอยู่ 2 ชนิด คือ Microporous และ Hydrophilic ข้อแตกต่างที่ เห็นได้ชัดระหว่างผ้าเคลือบและผ้าประกบเยื่อบางคือ สารเคลือบมีความหนากว่าเยื่อบางมาก ซึ่งส่งผลให้ความหนาของผ้าเคลือบมีความหนากว่าผ้าประกบเยื่อบาง

2.6.4 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิตเพื่อหาข้อสรุปที่เหมาะสมในการผลิต เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน			
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	ประกอบเสร็จ	ถอดประกอบ	พับเก็บได้	ซ้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		4	3	1	2
ความแข็งแรง	5	4	2	2	3
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	4	1	3	4	3
การดูแลรักษา	3	4	2	2	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	1	4	3	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	3	4	1	2
รวม		65	63	54	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุปได้ว่าโครงสร้างแบบประกอบเสร็จเหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากที่สุด

วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบโครงสร้างที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	1	2	3
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4	3	2	1
ความแข็งแรง	4	3	2	2
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	4	1	2	2
การดูแลรักษา	3	1	2	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	2	1	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	2	2
รวม		47	47	51

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุปได้ว่า ระบบผสมเหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากที่สุด

วิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุสำหรับส่วนหน้าโต๊ะที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		กระจก	ไม้ตาล	สแตนเลส
ความทนทานต่อสภาพอากาศ	5	3	2	3
การดูแลรักษา	4	1	2	2
น้ำหนักเบา	4	1	2	1
พื้นผิวเรียบ	3	3	2	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง่ายต่อการผลิต	2	3	3	1
ราคาต่ำ	2	2	2	1
รวม		42	43	40

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จะเห็นได้ว่าในส่วนของไม้ตาลและกระจกมีความใกล้เคียงกันมาก

ซึ่งหากพิจารณาในส่วนหัวข้อหลัก แล้วสรุปว่า

ไม้ตาลโตนดมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ

วิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุสำหรับส่วนรองนั่งและพนักพิงที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ผ้าทอแน่น	ผ้าประกบเยื่อบาง	ผ้าเคลือบ
ความทนทานต่อสภาพอากาศ	5	1	3	2
ส่งเสริมความงามกับวัสดุหลัก	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

จึงสามารถสรุปได้ว่า วัสดุส่วนรองนั่งและพนักพิงที่เหมาะสมกับการใช้ในโครงการคือ

ผ้าประกบเยื่อบาง

2.6.5 ข้อมูลรูปแบบการยึดชิ้นงานและชิ้นส่วนข้อต่อแบบต่างๆ ที่จะนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ

1. ข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

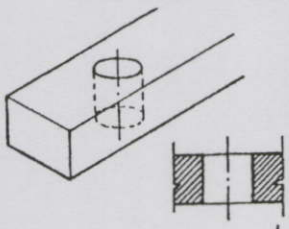
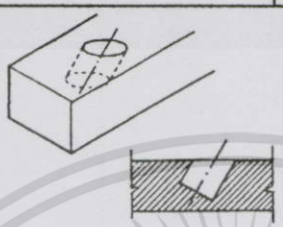
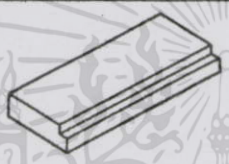
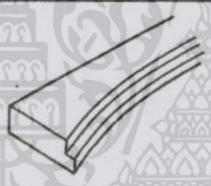
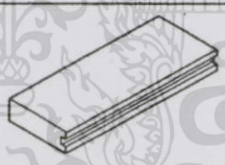
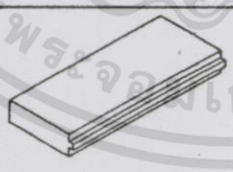
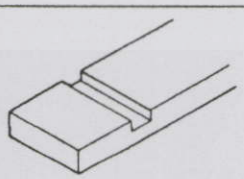
ในการออกแบบและผลิตเครื่องเรือนนั้นเราจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงลักษณะโครงสร้างของเครื่องเรือนดูก่อนว่าเป็นอย่างไร รูปแบบใด โดยทั่ว ๆ
ไปแล้วโครงสร้างของเครื่องเรือนไม้จะอาศัยข้อต่อเป็นตัวประกอบที่สำคัญของโครงสร้าง
ซึ่งข้อต่อทำหน้าที่ยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างให้คงรูปอยู่ได้เมื่อทำการประกอบชิ้นส่วนเครื่องเรือน
รวมทั้งการถอดประกอบของเครื่องเรือนนั้น ๆ ด้วย ช่วยทำให้การทำงานได้รวดเร็วขึ้น
เครื่องเรือนจะแข็งแรงหรือไม่อยู่ที่ข้อต่อเป็นสำคัญ
ฉะนั้นนักออกแบบหรือผู้ผลิตควรที่จะคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ประกอบด้วย
โครงสร้างจะแข็งแรงหรือไม่สวยงามหรือไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือการผลิตหรือไม่ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ข้อต่อที่ถูกต้องและเหมาะสมกับงานเครื่องเรือนนั้น ๆ
ซึ่งงานเครื่องเรือนแต่ละประเภทแต่ละชนิดย่อมมีความต้องการข้อต่อที่แตกต่างกัน เช่น
ความสามารถที่จะถอดประกอบได้ สามารถที่จะรับแรงหรือน้ำหนัก การผลิต รวมทั้งราคา เป็นต้น

2. ความหมายของคำว่า ข้อต่อไม้ (Wooden Joints)

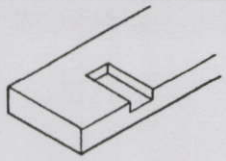
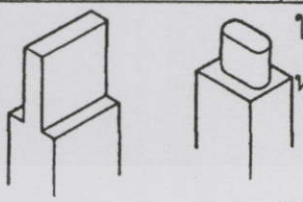
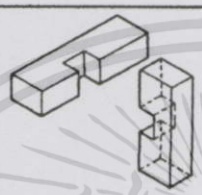
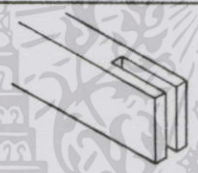
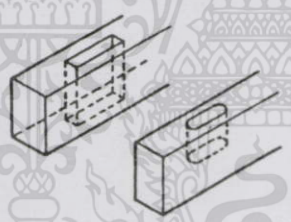
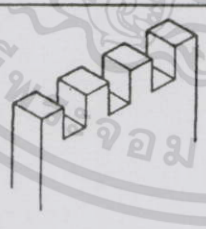
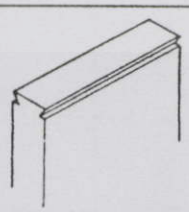
ข้อต่อไม้ หมายถึง วัสดุไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกัน
ซึ่งต่างก็ทำหน้าที่เป็นตัวยึดและรับแรงหรือน้ำหนักซึ่งกันและกัน
การยึดต่อกันได้โดยมีวัสดุชิ้นหนึ่งเป็นแกนกลางซึ่งเรียกว่า ข้อต่อไม้
ข้อต่อไม้มีหลายแบบหลายชนิดที่จะให้เราเลือกใช้ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้
ในการเลือกและนำไปใช้กับงานเครื่องเรือนควรที่พิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ
นอกจากนี้แล้วต้องคำนึงถึงการผลิตและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย
ทั้งนี้เพราะว่าโครงสร้างของเครื่องเรือนแต่ละแบบนั้นย่อมมีการรับแรงหรือน้ำหนักที่ไม่เหมือนกัน
แรงต่าง ๆ นั้นก็คือ แรงเฉือน แรงอัด แรงดึง แรงดัด เป็นต้น
ในการรับแรงหรือน้ำหนักของข้อต่อแบบต่าง ๆ นั้นย่อมมีความแตกต่างกัน
ข้อต่อบางชนิดสามารถรับแรงอัดและแรงดึงได้
บางชนิดก็สามารถรับแรงดึงได้ดีแต่ไม่สามารถรับแรงอัดได้เป็นต้น
ในการรับแรงของข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือนนั้นจะสามารถรับแรงได้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับแบบที่เราได้ออกแบบขนาดไว้รวมทั้งชนิดของวัสดุ
ในการเลือกข้อต่อและนำไปใช้กับงานเครื่องเรือนควรที่พิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ
นอกจากนี้แล้วต้องคำนึงถึงการผลิตและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย
ทั้งนี้เพราะว่าโครงสร้างของเครื่องเรือนแต่ละแบบนั้นย่อมมีการรับแรงหรือน้ำหนักที่ไม่เหมือนกัน
แรงต่าง ๆ นั้น ก็คือแรงเฉือน แรงอัด แรงดึง แรงดัด เป็นต้น
ในการรับแรงหรือน้ำหนักของข้อต่อแบบต่าง ๆ นั้นย่อมมีความแตกต่างกัน
ข้อต่อบางชนิดสามารถรับแรงอัดได้ดีแต่ไม่สามารถรับแรงดึงได้ เป็นต้น
ในการรับแรงของข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือนนั้นจะสามารถรับแรงได้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับแบบที่เราได้ออกแบบขนาดไว้รวมทั้งชนิดของวัสดุ

3. ชนิดและรูปแบบของข้อต่อไม้ประเภทต่าง ๆ

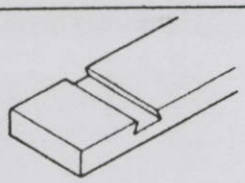
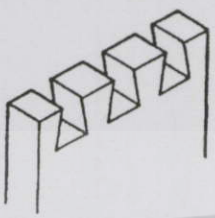
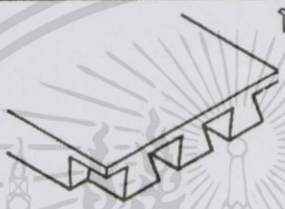
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. การเจาะรูตรง (Hole Drilling)		สำหรับการจับยึดชิ้นงาน หรือใช้ในงานยึดชิ้นส่วนด้วยเดือยกลม โดยใช้เครื่องเจาะสามารถปรับระยะความลึกของรูได้ตามต้องการ
2. การเจาะรูเอียง (Stated Hole)		ใช้เครื่องเจาะพร้อมกับปากกาปรับเอียงมุมได้ สามารถเจาะรูเอียงได้ตามต้องการ ความลึกของรูก็เช่นกัน สามารถปรับระยะของรูได้
3. บังใบตรง (Rabbet)		โดยใช้เลื่อยวงเดือน หรือกบสำหรับไสไม้
4. บังใบโค้ง (Curved Rabbet)		โดยใช้เลื่อยวงเดือน หรือกบสำหรับไสไม้
5. บังใบร่องตัวเมีย (Groove or Slot)		โดยใช้เครื่องวงเดือนหรือเลาเตอร์
6. บังใบลิ้นตัวผู้ (Tongue)		ใช้กบสำหรับไสไม้หรือเลื่อยวงเดือน
7. บากร่องตลอด (Dado)		ใช้เลื่อยมือหรือสิ่วหรือเครื่องมือหรือเลาเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

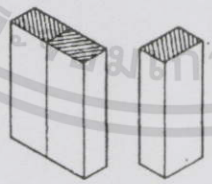
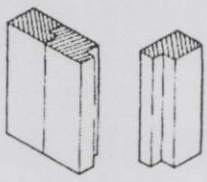
8. บากร่องไม่ตลอด (*Stopped Dado*)		โดยใช้สิ่ว หรือเครื่องเลื่อยวงเดือน หรือเลาเตอร์
9. การทำเดือยเหลี่ยม (Tenon)		ใช้เลื่อยมือ และตะไบ หรือเครื่องเลื่อยวงเดือน หรือเครื่องเลื่อย
10. บากปากกอม (Notch)		ใช้เลื่อยมือและสิ่ว
11. บากร่องลิ้น (Through)		ใช้เลื่อยมือและตะไบ
12. เจาะรูฝังเดือย (Blind Mortise)		โดยสิ่วเจาะร่อง และตะไบ
13. การบากเดือยเหลี่ยม (Box Joint or Finger Lap)		ใช้เลื่อยมือ สิ่ว ตะไบ เครื่องเลื่อยวงเดือน
14. การบากเดือยหางเหยี่ยวตัวผู้ (Edge Dovetail)		ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

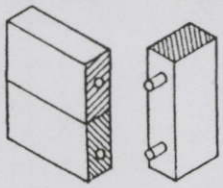
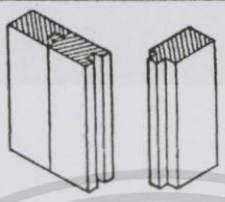
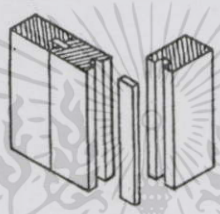
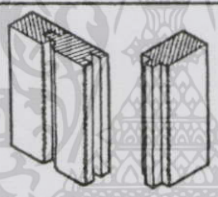
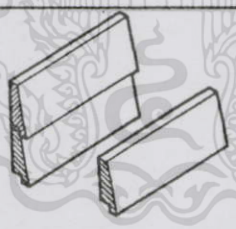
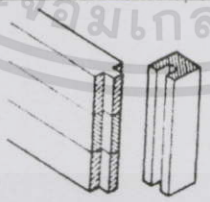
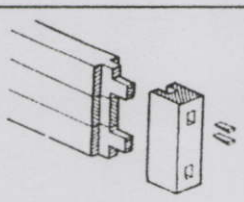
15. การบากเดือยหางเหยี่ยวตัวเมีย (Edge Dado)	 ใช้เลื่อยมือ และเลาเตอร์
16. ข้อต่อเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)	 ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์
17. การบากหางเหยี่ยวเข้ามุม (Half - Blind Dovetail)	 โดยใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์
18. การบากหางเหยี่ยวบากปากกบ (Blind Dovetail)	ใช้เลื่อยมือ สิ่ว และเลาเตอร์

2.6.5-1 ตารางที่แสดงข้อต่องานไม้พื้นฐาน

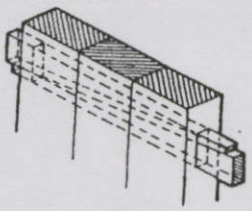
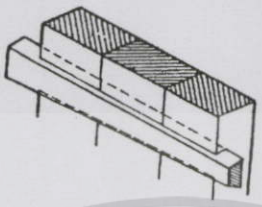
3.1 ข้อต่อไม้พื้นฐาน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อตรง (Straight Joint)		เป็นแบบข้อต่อที่ง่ายและใช้กันมาก
2. เพลาะบังใบ (Rabbet Joint)		คล้ายข้อต่อตรง แต่ใช้กันน้อยเพราะทำยากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ข้อต่อเดือยกลม** (Dowel Joint)		ใช้แบบธรรมดา ใช้กันมากกับงานที่ต้องการพื้นที่กว้างและในปัจจุบันใช้นำมาผลิตเครื่องเรือนที่ผลิตจำนวนมาก ๆ อาจจะเป็นถอดประกอบ หรืออื่น ๆ ที่ต้องการ
4. **ข้อต่อลิ้นและร่อง** (Tongue and Groove)		วัสดุที่ใช้ปูพื้นมักใช้วิธีนี้ และเหมาะกับงานเครื่องเรือน
5. **ข้อต่อแบบบังใบสอดลิ้น** (Feather Joint)		เป็นวิธีต่อไม้กระดานแบบขนาด วิธีนี้ใช้การได้อีกวิธีหนึ่ง
6. **บังใบร่องลิ้น** (Loose Tongue and Groove)		ข้อต่อนี้ใช้บ่อยในงานผนังห้อง
7. **บังใบทับแนว** (Shiplap Joint)		วิธีนี้ใช้กันอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่ใช้กับผนังบ้านกันน้ำ
8. **ข้อต่อเข้าลิ้นหัวไม้**		ร่องไม้ทำหน้าที่ป้องกันการโค้ง การบิดงอ หรือเปลี่ยนแปลง
9. **ข้อต่อเข้าลิ้นเดือยอัดตัวไม้** (Wedge Mortise and Tenon)		วิธีนี้ใช้เมื่อลักษณะงานอยู่นอกอาคารต้องตากแดดตากฝน

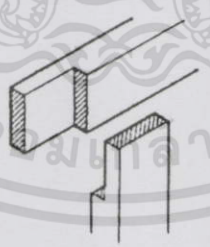
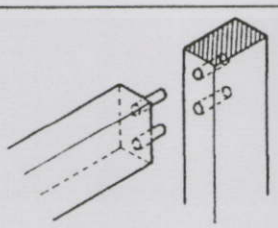
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. **ข้อต่อเข้าเดือยลิ่มสวนทาง** (Straight Joint with Wedges)		ใช้กับงานที่ประกอบกันโดยใช้ลิ่มช่วยในการยึด
11. **ข้อต่อเข้าปากร่องลิ่ม** (Straight Joint with Dovetail Wedges)		วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีสำหรับใช้กับข้อต่อตรงหรืองานพิเศษใช้ภายนอก

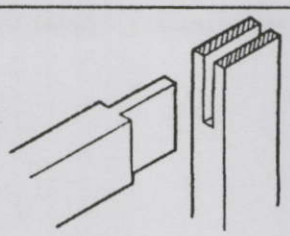
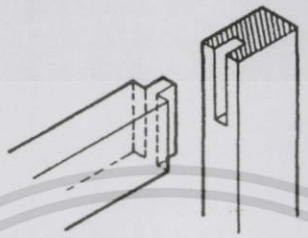
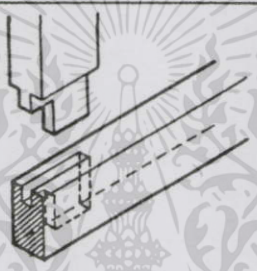
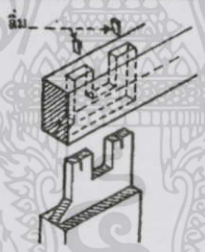
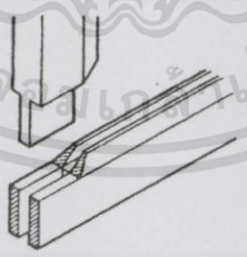
2.6.5-2 ตารางที่แสดงข้อต่องานไม้พื้นฐาน

3.2 ข้อต่อรางขาเฟอร์นิเจอร์

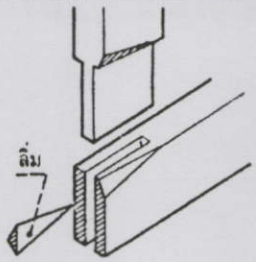
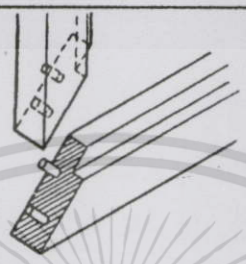
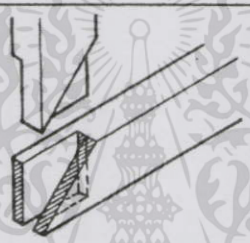
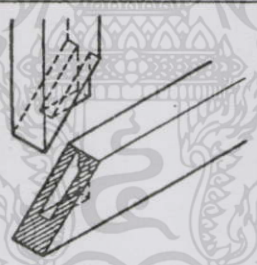
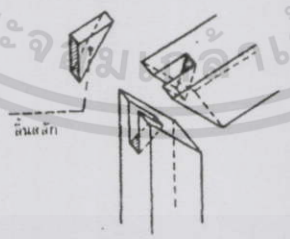
การสร้างข้อต่อรางเป็นสิ่งสำคัญ
เพราะข้อต่อเหล่านี้เป็นแก่นของโครงสร้างพื้นฐานในงานโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่าง ๆ รางตรงและรางขวางอาจจะใช้ทำโครงสร้างชนิดต่าง ๆ ได้
ต้องเลือกชนิดของงานที่จะทำให้เหมาะสมกับชนิดของข้อต่อ ต้องพิจารณาขนาดความกว้าง ความยาว และความหนาของรางตรง และรางขวาง คุณภาพของไม้และตำแหน่งของโครงสร้าง เรื่องราวจากภาพของข้อต่อจะแสดงชนิดและอธิบายลักษณะของแต่ละอัน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. **ข้อต่อปากอมอย่างละครึ่ง** (End Half – Lap Joint)		ข้อต่อชนิดนี้สร้างได้ง่าย ถ้าต้องการให้แข็งแรงก็ยึดด้วยตะปูเกลียว แต่ไม่ทนทาน เหมาะกับงานซ่อมแซมหรืองานชั่วคราว
2. **ข้อต่อเดือยกลม** (Dowel Joint)		เหมาะสำหรับงานที่ผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และเหมาะกับงานซ่อมแซม

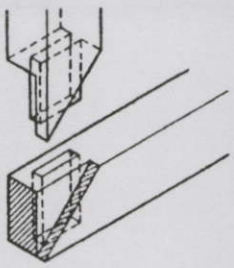
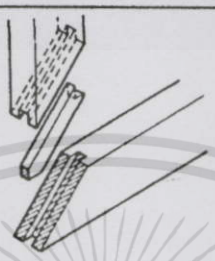
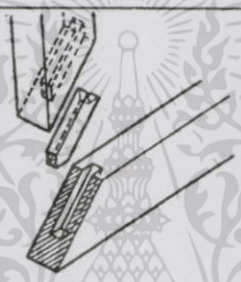
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ข้อต่อบากเข้าเดือยตลอด** (*Trough Mortise and Tenon* Joint)		ข้อต่อชนิดนี้ใช้กันบ่อย ส่วนมากช่างทั่วไปมักจะใช้เสมอ
4. **ข้อต่อบากเข้าเดือย** (Open Mortise and Tenon Joint)		ข้อต่อชนิดนี้ทำง่ายใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ธรรมดา
5. **ข้อต่อเดือยบังใบ** (Rabbet Mortise and Stub Tenon Joint)		ใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดในงานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการข้อต่อที่ยึดสมบูรณ์
6. **ข้อต่อเดือยคู่ปากกบ** (Double Mortise and Tenon with Miter)		แสดงให้เห็นส่วนประกอบต่าง ๆ
7. **ข้อต่อเดือยปากกบหัวไม้ช้างเดียว** (Trough Mortise and Tenon with Groove and Miter on The Inner Edge)		ใช้กับงานที่ประกอบโครงสร้างเป็นลักษณะกรอบรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

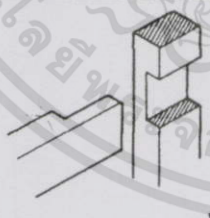
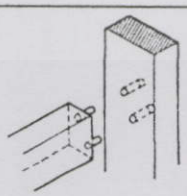
8. **ข้อต่อบากหัวไม้ตลอดแบบมีลิ่ม** (Trough Mortise and Tenon)		ข้อต่อยึดแบบนี้เจตนาที่จะหุ้มโดยไม้อัด ลิ่มนั้นป้องกันการยึดต่อของแผ่นไม้อัดโผล่
9. **ข้อต่อปากกบเข้าเดือย** (Dowel Miter Joint)		ใช้กับงานเกือบทุกชนิด
10. **ข้อต่อปากกบเข้าเดือย** (Open Mortise and Tenon with Miter)		ใช้กับงานทั่วไป
11. **ข้อต่อปากกบเข้าเดือยเหลี่ยม** (Miter with Blind Mortise and Tenon)		ใช้กับงานทั่วไป
12. **ข้อต่อมุม 45 มีสลัก** (Miter Joint with Spline)		ข้อต่อชนิดนี้ทำง่าย ช่างทั่วไปใช้กันบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

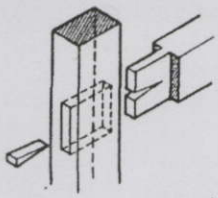
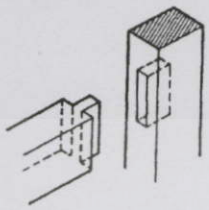
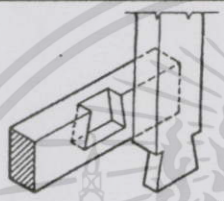
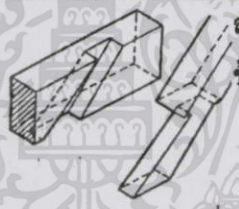
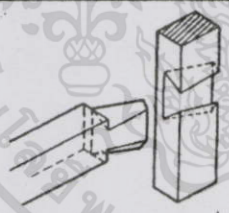
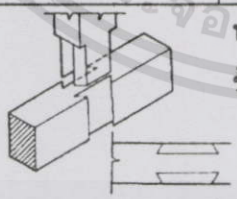
13. **ข้อต่อมุม 45 มีลิ้น** (*Meter Mortise and Tenon* Joint)		เป็นข้อต่อธรรมดาทั่วไปในงานผลิตมาตรฐาน
14. **ข้อต่อบากมุม 45 แบบมีเดือย** (Meter Tongue and Joint)		เป็นข้อต่อยึดที่แข็งแรงมากเหมาะกับงานที่อยู่ในที่ชื้น
15. **ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นไม่ตลอด** (Meter Sub Tongue Joint)		เป็นข้อต่อยึดที่ไม่ต้องการให้เห็นลิ้น

2.6.5-3 ตารางที่แสดงข้อต่อรางขา

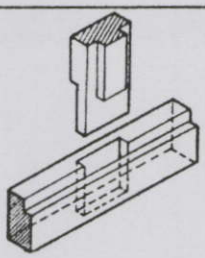
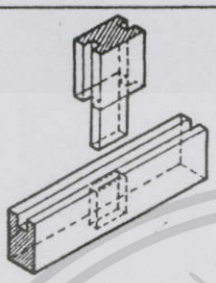
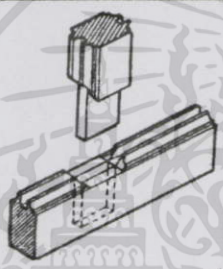
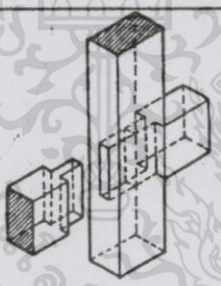
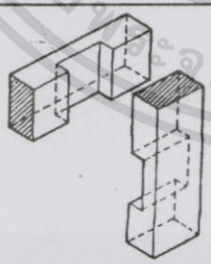
3.3 ข้อต่อรางขากลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. **ข้อต่อบากอม** (Lap Tee Joint)		เป็นข้อต่อยึดง่าย ๆ ที่ใช้กันบ่อยกับงานซ่อมแซมเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ
2. **ข้อต่อเดือยกลม** (Dowel Joint)		เป็นแบบที่ใช้ยึดงานทั่วไป และเป็นที่นิยมในงานที่ผลิตจำนวนมาก ๆ

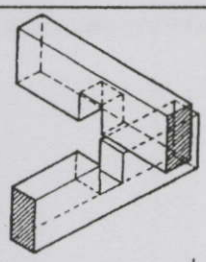
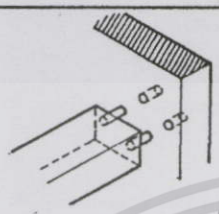
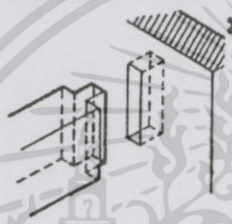
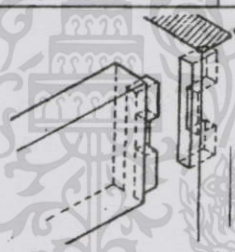
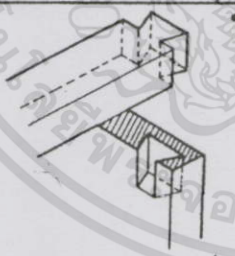
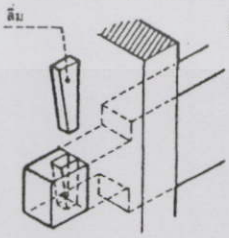
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ข้อต่อเดือยอัดลิ่ม** (Trough Mortise and Tenon)		การเพิ่มต่อเติมของลิ่มทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรงใช้กับงานภายนอกที่ต้องการให้เห็นรอยเข้าไม้
4. **ข้อต่อเดือยไม่ตลอด** (Blind Mortise and Tenon)		เป็นข้อต่อยึดที่ใช้กับงานทั่วไป ไม่ต้องการแสดงให้เห็นการเข้าไม้ ทำได้ง่าย
5. **ข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว** (Dovetail Stub Joint)		วิธีนี้ใช้กับงานโครงสร้างที่รับแรงดึงพิเศษ และงานที่ต้องการโครงสร้างที่แข็งแรง
6. **ข้อต่อบากเอียงหางเหยี่ยว** (*Double Dovetail* Joint)		ลักษณะคล้ายข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว ต่างกันที่ ข้อต่อยึดบางเฉียง และบากตลอด
7. **ข้อต่อหางเหยี่ยวพิเศษ** (Special Dovetail)		เป็นข้อต่อที่ทำยาก ใช้กับงานที่ต้องการความประณีตเท่านั้น
8. **ข้อต่อหางเหยี่ยวคู่** (Double Dovetail Joint)		หลักการเหมือนหางเหยี่ยวทั่ว ๆ ไป แต่ทำคู่เพื่อให้ ข้อต่อยึดแข็งแรงขึ้น

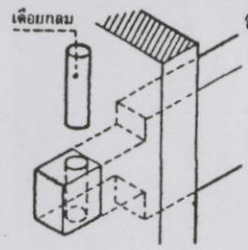
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. **ข้อต่อเดือยบังใบ** (Mortise and Tenon with Rabbet)		ข้อต่อยึดที่ใช้กับกรอบประตูหน้าต่าง
10. **ข้อต่อบากร่องฝังเดือย** (Mortise and Tenon with Groove)		เป็นแบบข้อต่อยึดที่ใช้เดือยเหลี่ยมช่วยยึดให้แข็งแรงขึ้น
11. **ข้อต่อร่องฝังเดือยเหลี่ยม** (Miter and Tenon with Miter-Red)		เป็นข้อต่อที่ใช้กับงานโครงสร้างประตูหน้าต่าง
12. **ข้อต่อเดือยสองบ่าหัวชน** (Double Mortise and Tenon)		วิธีนี้ใช้กับข้อต่อยึดรางขวาง
13. **ข้อต่อบากอมหน้าไม้**		แบบนี้เป็นข้อต่อที่ใช้กันบ่อยเป็นรูปกากบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. **ข้อต่อบากอมข้างไม้** (Cross Lap Joint)		แบบนี้นิยมใช้กันมากเช่นกัน และทำไม่ยาก
15. **ข้อต่อชนเดือยกลม** (Dowel Joint)		เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์
16. **ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยม** (Mortise and Tenon Joint)		มักนิยมกับรางขาหลัง
17. **ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยมคู่** (Double Mortise and Tenon Joint)		ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้ความแข็งแรงพิเศษ
18. **ข้อต่อชนหางเหยี่ยว** (Dovetail Joint)		ใช้กับงานที่ต้องการแรงดึงและงานที่ต้องการถอดประกอบ
19. **ข้อต่อเดือยอัดลิ่ม** (Exposed Wedge Joint)		แบบนี้ลิ่มช่วยอัดชิ้นงานให้แน่นยิ่งขึ้น ทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรง

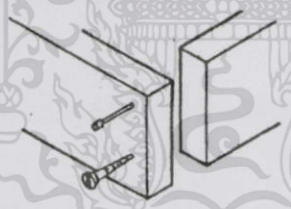
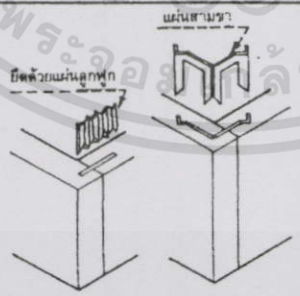
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. **ข้อต่อเดือยอัดลิ่มกลม** (Exposed Dowel Joint)		ลักษณะคล้ายข้อต่อเดือยอัดลิ่มแต่เดือยไม่ช่วยให้แน่นในการอัด

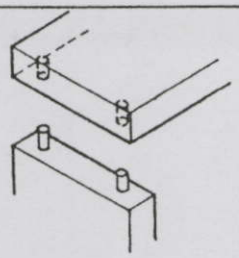
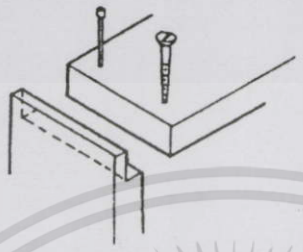
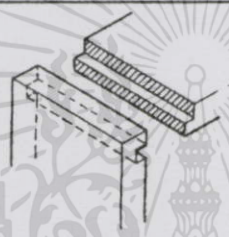
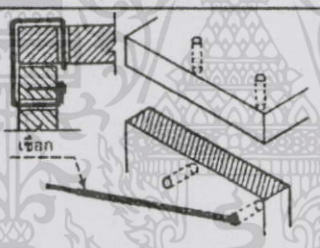
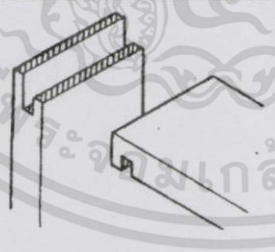
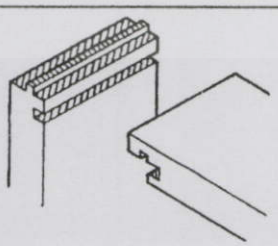
2.6.5-4 ตารางที่แสดงข้อต่อรางขากลาง

3.4 ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

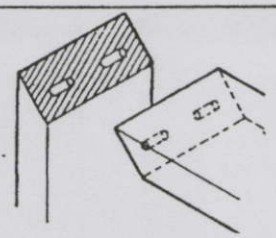
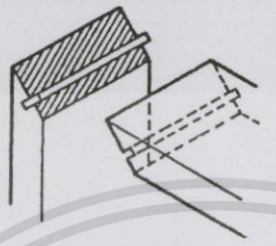
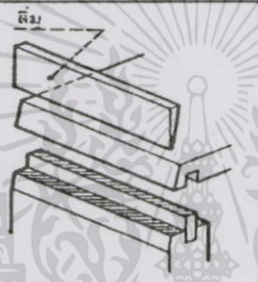
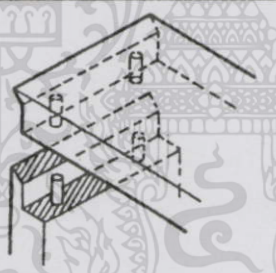
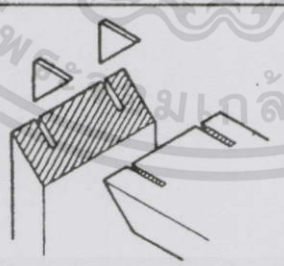
ข้อต่อยึดส่วนของกรอบเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ของการสร้างเฟอร์นิเจอร์ไม้
มีแนวโน้มที่จะหดตัวและการหดตัวจะเป็นเหตุให้เกิดรอยร้าวได้
ควรเลือกข้อต่อที่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่เกี่ยวกับความแข็งแรงและการตกแต่งชิ้นงาน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. **ข้อต่อชนยึดด้วยตะปูเกลียว** (Butt Joint with Nail or Screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
2. **ข้อต่อชนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึด** (Butt Joint with Corrugated Fasteners or Chevrons)		เป็นข้อต่อทั่วไป

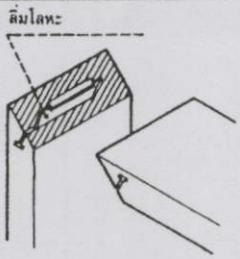
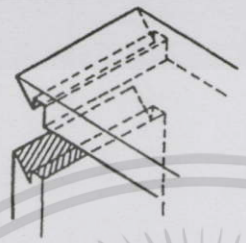
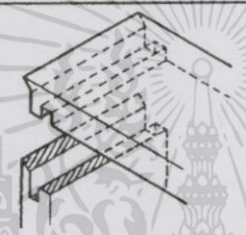
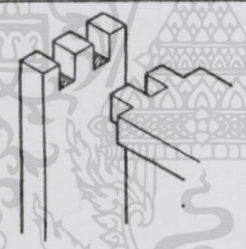
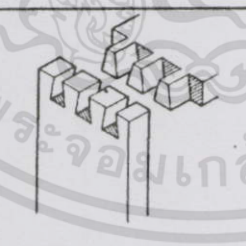
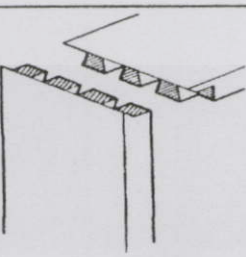
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ข้อต่อชนยึดด้วยเดือยกลม** (*Dowel Joint*)		เป็นข้อต่อทั่วไป
4. **ข้อต่อบังใบยึดด้วยกาวตะปู หรือตะปูเกลียว** (Rabbet Joint with Glue and Nail or Screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
5. **ข้อต่อเข้าลิ้น** (Box Corner Joint)		ไม่นิยมใช้ เนื่องจากจะทำให้เกิดการแตกร้าวที่ขอบ
6. **ข้อต่อชนด้วยหนังหรือเชือก** (Butt Joint with Cord or Leather)		ข้อต่อยึดนี้ใช้สำหรับการสร้างพิเศษ เช่น เฟอร์นิเจอร์เด็ก
7. **ข้อต่อมุมรางลิ้น** (Milled Corner Joint)		ขอบชิดของข้อต่อชนิดนี้ช่วยป้องกันการแตกร้าว เป็นการเข้าไม้แบบปิดขอบ ข้อต่อชนิดนี้ใช้ในการสร้างลิ้นชัก
8. **ข้อต่อชนเข้าลิ้น** (Lock Butt Joint)		เป็นข้อต่อยึดดีเลิศทำให้ข้อต่อแน่น และเที่ยงตรง แต่การบากจะต้องให้ได้สนิท

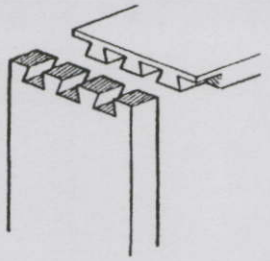
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. **ข้อต่อปากกบฝังเดือยกลม** *(Dowel Miter Joint)*		เป็นข้อต่อที่ใช้กันโดยทั่วไป
10. **ข้อต่อปากกบเข้าลิ้น** (Feather Miter Joint)		เป็นข้อต่อธรรมดาใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก
11. **ข้อต่อยึดต่อสอดลิ้นอัดลิ่ม** (Feather Joint)		ลิ่มช่วยป้องกันการโผล่ของแผ่นไม้บางจากข้อต่อยึด
12. **ข้อต่อบากปากกบมีเดือยกลม** (Miter and Rabbet with Dowel)		ใช้กับงานที่ผลิตจำนวนมาก
13. **ข้อต่อปากกบอัดลิ่มหัวไม้** (Spline Miter Joint)		ใช้กับงานสมัครเล่น ไม่แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

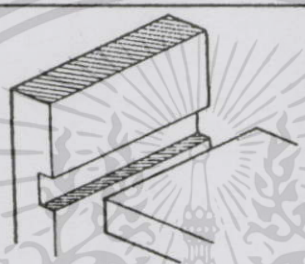
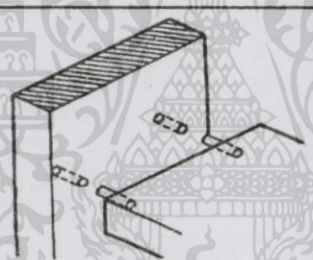
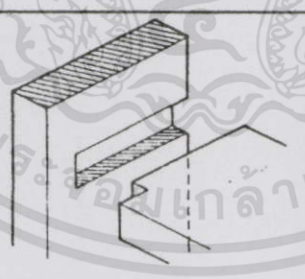
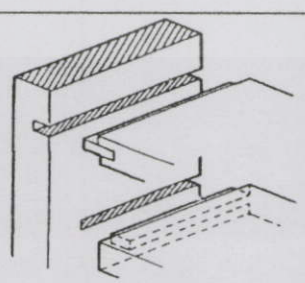
14. **ข้อต่อปากกบอัดลิ่มโลหะ** (*Miter with Metal Clamp*)		ใช้งานได้หลากหลายและได้ผลดี
15. **ข้อต่อปากกบมีบ่า** (Miter Tongue and Groove Joint)		ใช้บ่อยในงานเฟอร์นิเจอร์
16. **ข้อต่อบากปากกบมีลิ้น** (Lock Miter Joint)		เป็นวิธีที่แข็งแรงกว่าข้อต่อปากกบ มีบ่า
17. **ข้อต่อเข้าเดือยเหลี่ยมตรงมุม** (Box Joint)		ทำง่ายและแข็งแรงมาก
18. **ข้อต่อเดือยหางเหยี่ยว** (Dovetail Joint)		ข้อต่อแบบนี้ให้ความแข็งแรงที่สุด
19. **ข้อต่อหางเหยี่ยวปิด** (Blind Dovetail Joint)		เป็นวิธีที่ปกปิดรอยข้อต่อทั้ง 2 ด้าน และมีความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

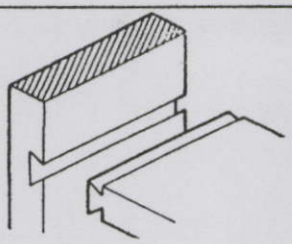
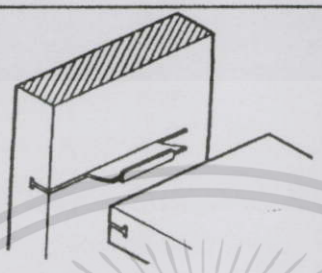
20. **ข้อต่อหางเหยี่ยวเข้ามุม** *(Half Blind Dovetail Joint)*		ใช้กับงานลิ้นชัก

2.6.5-5 ตารางที่แสดงข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

3.5 ข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

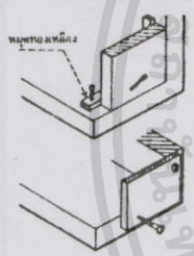
ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. **ข้อต่อบากปากชน** (Dado Joint)		ใช้กับงานธรรมดา โดยเฉพาะงานที่ทาสี
2. **ข้อต่อชนเดือยกลม** (Dowel Joint)		ใช้งานบ่อยเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ
3. **ข้อต่อบากครึ่งไม้** (Stopped Dado Joint)		เป็นวิธีที่ดี และมองไม่เห็นรอยต่อด้านหน้า
4. **ข้อต่อบากครึ่งไม้** (Stopped Dado Joint)		ใช้กาวช่วยยึด และเป็นข้อต่อที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **ข้อต่อบากหางเหยี่ยวเต็ม** (Dovetail Slip Joint)		ด้านข้างสามารถรับแรงดึงได้
6. **ข้อต่อบากสอดที่ยึดโลหะ** *(Metal Clamp Joint)*		เป็นวิธีที่ง่ายในการประกอบ

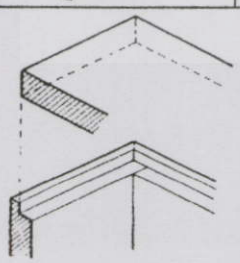
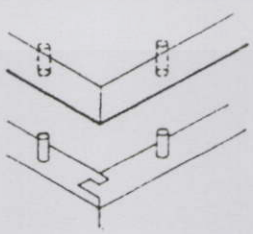
2.6.5-6 ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

3.6 ข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง

รูปแบบ	รายละเอียด
	วิธีทั้ง 2 เป็นการติดไม้ด้านหลัง โดยวิธีแรกเป็นวิธีสำหรับช่างที่ไม่มีความชำนาญ (Two Methods of Attaching Back Panel) ขั้นที่ 1 แผ่นไม้ยึดติดกับสกรู ขั้นที่ 2 แผ่นไม้สอดร่องยึดกับสกรู (Back in Rabbet Joint)

2.6.5-7 ตารางแสดงข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง

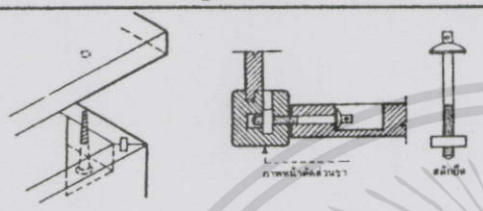
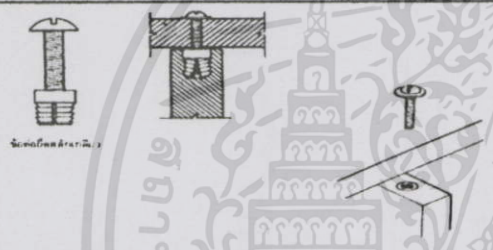
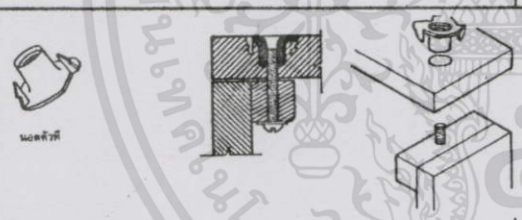
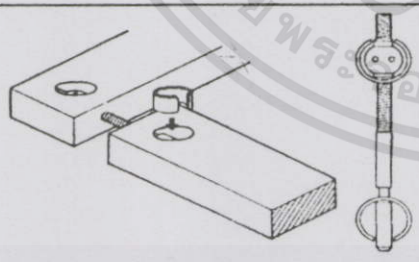
3.7 ข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชิ้น

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ด้านรอบบากข้อต่อยึด		ด้านบนกับด้านข้างยึดติดกันด้วยเดือยกลม

2.6.5-8 ตารางแสดงข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้

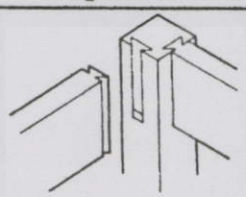
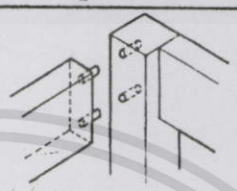
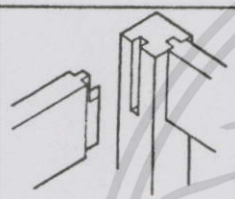
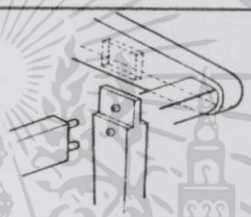
รูปแบบ	รายละเอียด
	ด้านบนยึดติดกับสกรูซึ่งสอดจากด้านล่างสลักเดือย หรือสกรูอาจจะสลับที่กันได้ (Top Attached with Screw from Underside) ใช้ได้สำหรับข้อต่อยึดที่ถอดประกอบได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้งานยึดติดกันแน่นขึ้น
	ข้อต่อยึดต่อชนกับสลักเกลียว โดยการใช้น็อตสอดไปในรูที่เตรียมเอาไว้แล้ว และใช้สลักเกลียวตัวผู้หมุนเข้า จะสามารถยึดงานได้แน่น (Butt Joint with Incased Nut Bolt)
	ข้อต่อน็อตต่อที่จะถูกอัดลงไปในรูที่คว้านโดยใช้น็อตขันในด้านตรงข้าม ส่วนประกอบนี้สามารถที่จะถอดประกอบได้ ระบบนี้ใช้กับการยึดขาเฟอร์นิเจอร์ (T-Nut for Butt Joint)
	ข้อต่อยึดที่ดีสามารถที่จะถอดประกอบได้อีกอันหนึ่งโดยยึดด้วยวิธีนี้ซึ่งใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการแยกชิ้นส่วน (Tile Joint Fastener)

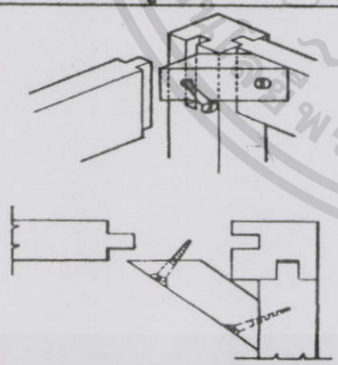
2.6.5-9 ตารางแสดงข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้

3.9 ข้อต่อรางขวางกับขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการยึดรางกับขานั้นมีหลายวิธี และรางกับชิ้นส่วนอื่นของเฟอร์นิเจอร์ ควรระวังเป็นอย่างมากเกี่ยวกับการเลือกใช้ข้อต่อยึด เพื่อว่ามันสามารถที่จะยึดได้แข็งแรง คนสร้างต้องพิจารณาด้วยว่า ลักษณะของขาที่จะมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นอย่างไร ใช้ข้อต่อแบบไหนดีที่สุด

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ข้อต่อยึดแบบนี้แข็งแรงในการยึดต่อรางกับขา (Dovetail Joint)		ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint) ลักษณะนี้เหมาะสำหรับช่างที่ไม่ชำนาญ
	เป็นวิธีที่ดีอันหนึ่งที่ใช้ยึดขาติดกับราง (Rabbet Mortise and Tenon)		แสดงการยึดประกอบด้วยเดือยเหลี่ยมและเดือยกลม (Another Joint for Front Legs and Seat Rail)

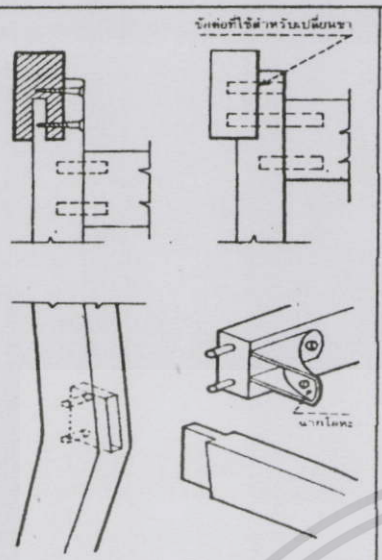
รูปแบบ	รายละเอียด
	แบบนี้เป็นข้อต่อยึดมุมตรงใช้กับงานสร้างเก้าอี้ (Mortise and Tenon Joint with Corner Block)

2.6.5-10 ตารางแสดงข้อต่อรางขวางกับขา

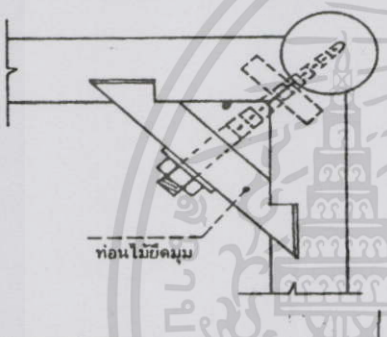
3.10 ข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง (Joint for Attaching Front Legs to Seat Rails)

รูปแบบ	รายละเอียด

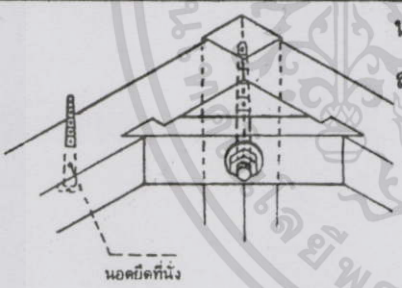
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



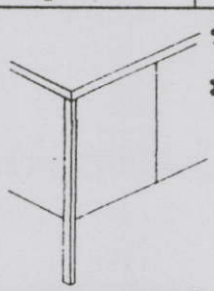
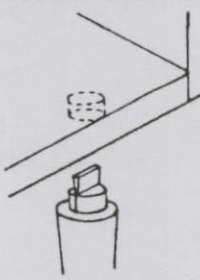
เป็นการแสดงการยึดประกอบขาหลังของเก้าอี้กับรางที่นั่งโดยรูปบนยึดด้วยสกรู และรูปทางขวายึดด้วยเดือยกลม ข้อต่อยึดอาจใช้เดือยหรือการบากตรง หรือใช้โลหะช่วยยึดเพื่อให้งานแข็งแรง (Three Way Joint)



ข้อต่อที่ถูกต้องจริงสำหรับงานทำเก้าอี้ และพื้นฐานงานเฟอร์นิเจอร์มีการยึดเกี่ยว ไม้ค้ำ และการทากาว ทำให้งานแข็งแรง (Joint Legs to Rails)

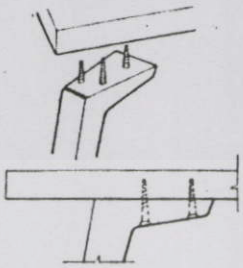
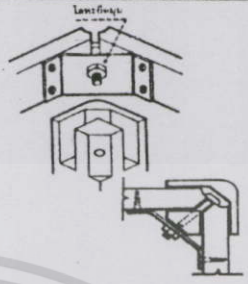
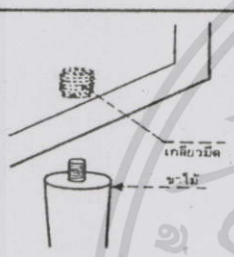
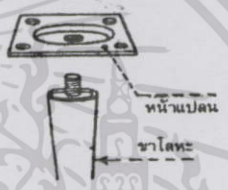


หลังจากการยึดขากับรางแล้ว ชิ้นส่วนอื่น ๆ สามารถที่จะประกอบยึดกับสกรูไม่ได้ (Joining Rails or Frame to Seat)

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ข้อต่อยึดขาโลหะสามารถที่จะยึดกับแผ่นไม้โดยใช้สกรู		เป็นลักษณะของการเจาะรูไม่ทะลุ ซึ่งจะมองไม่เห็นลิ่ม (Wedge and Dowel Joint)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5-11 ตารางแสดงข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง

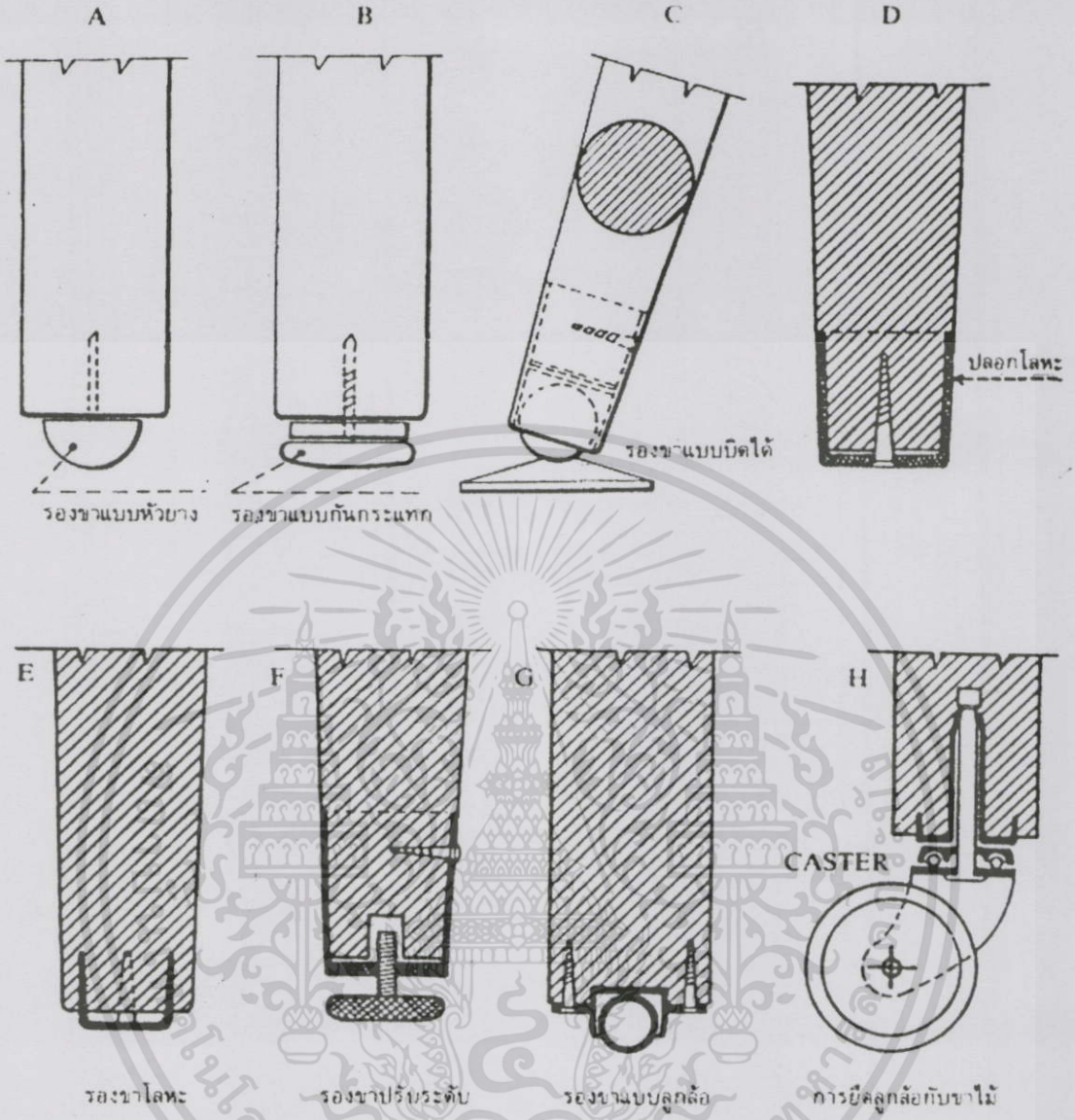
รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	Screw Joint เป็นการประกอบที่ง่ายที่สุดชนิดหนึ่ง		ขาถอดประกอบได้ด้วย ข้อต่อยึดโลหะ วิธีนี้ใช้สำหรับโต๊ะในครัว (Demountable Leg with Metal Corner)
	สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ที่รับน้ำหนักเบา ๆ เช่นโต๊ะเล็ก ๆ ง่ายในการประกอบขากับพื้นโต๊ะ โดยการหมุนขาซึ่งเป็นเกลียว		การยึดด้วยหน้าแปลนใช้เกลียวขัน

2.6.5-12 ตารางแสดงข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้

ลักษณะของงานข้อต่อไม้ที่กล่าวมาข้างต้น โดยมากแล้วสามารถผลิตด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรม แต่จะมีข้อต่อบางประเภทที่ไม่สามารถผลิตด้วยเครื่องจักรได้ ต้องอาศัยแรงงาน เนื่องจากข้อต่อบางประเภทมีความสลับซับซ้อนค่อนข้างสูง

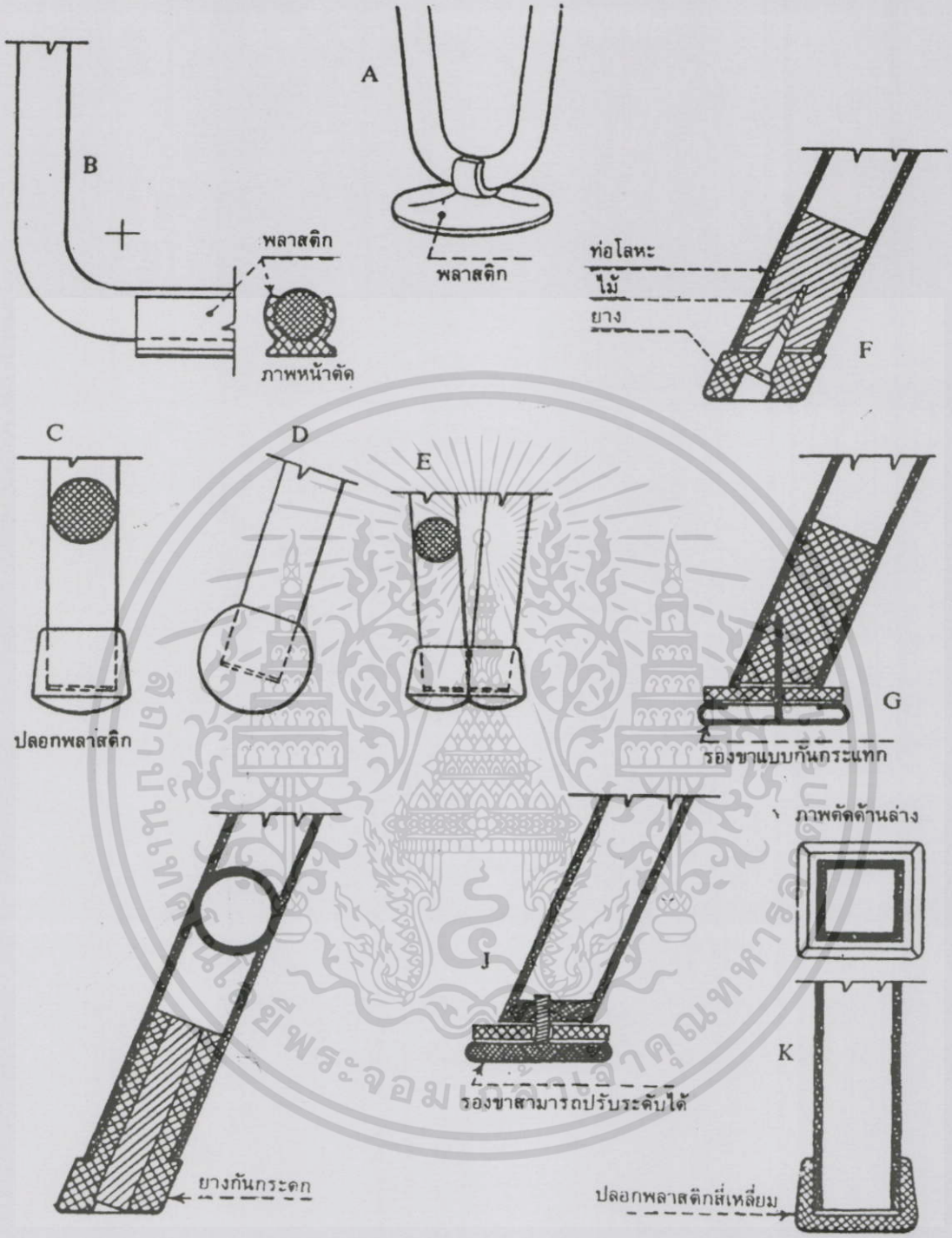
เฟอร์นิเจอร์หลายชนิดที่มีขาสำหรับการรับน้ำหนัก ซึ่งในบางครั้งก็มีความจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการรองขาด้วยวัตถุประสงค์หลายอย่าง เช่น เพิ่มความสูง เพื่อความสวยงาม เพื่อการเคลื่อนที่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.6.5-1 ภาพแสดงอุปกรณ์รองขาไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



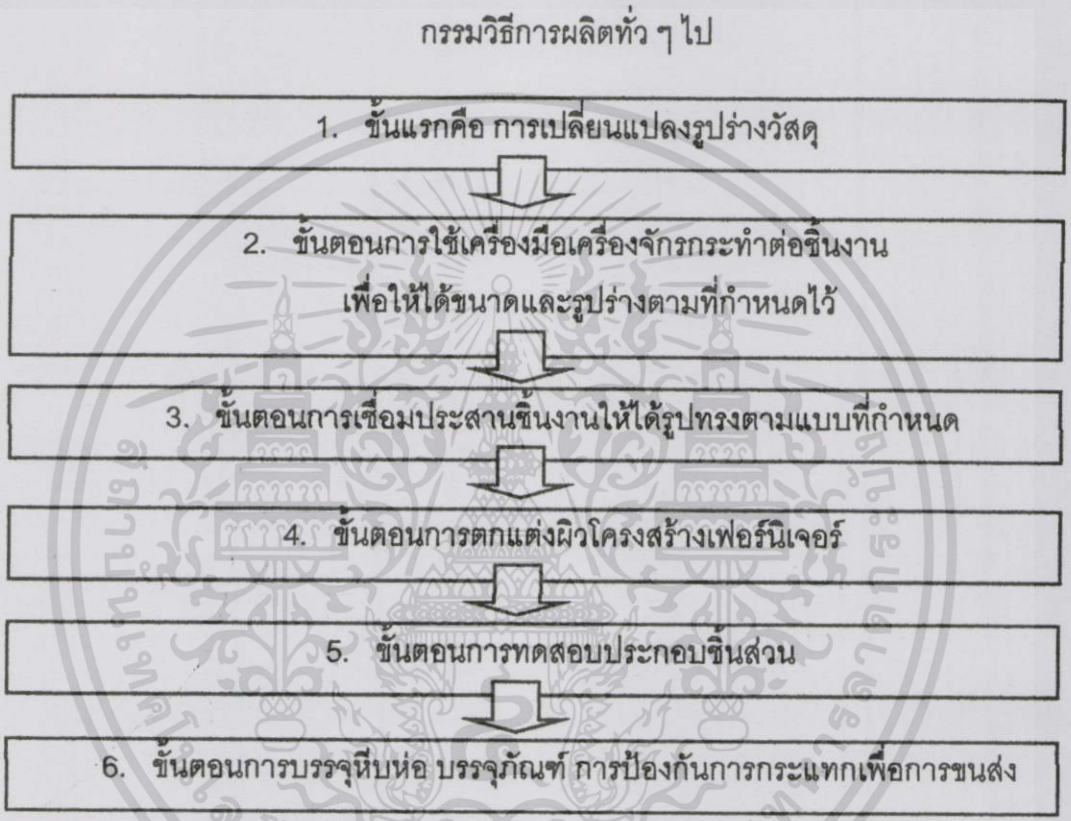
2.6.5-2 ภาพแสดงอุปกรณ์รองขาโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

แยกออกเป็น 3 สายการผลิตดังนี้

1) งานเตรียมส่วนผสมวัสดุและงานขึ้นรูปชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ พร้อมปรับขนาด
2) งานประกอบและตกแต่งผิว
3) งานหีบห่อ บรรจุภัณฑ์ การป้องกันการกระแทกเพื่อการขนส่ง



2.6.6-1 ภาพแสดงลำดับขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6.1 กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้

กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของไม้ตาลโตนด หลังจากการแปรรูปแล้วเป็นลักษณะเดียวกันกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของเฟอร์นิเจอร์ไม้ทั่วๆไป เพียงแต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการสึกหรอของเครื่องจักร กล่าวคือ เนื่องจากไม้ตาลโตนดเป็นไม้ที่มีความแข็งค่อนข้างสูงจึงทำให้เครื่องจักรสึกหรอเร็วกว่าปกติ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องขัด เครื่องไส เครื่องตัด ไปจนกระทั่งเครื่องเจาะ

กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของเฟอร์นิเจอร์มีดังนี้

1. คัดขนาดไม้แปรรูป

เป็นการคัดขนาดไม้แปรรูปที่ได้จากโรงเลื่อย ซึ่งไม้ที่ได้จะเป็นไม้ที่มีความหนาไม่เกิน 1.5 นิ้ว โดยมีความกว้างไม่เกิน 3 นิ้ว และมความยาวมากที่สุด 3.5 เมตร แต่ได้ทำการตัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยมีความยาวมากสุด 2 เมตร เพื่อสะดวกต่อการขนส่ง (ไม้ยางพาราสามารถแปรรูปได้ตั้งแต่ไม้หน้าหนึ่ง(หน้าตัด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว) ถึงไม้หน้าสี่ (หน้าตัด 4 นิ้ว x 1 นิ้ว) และได้ความยาว 1.3 เมตร)

คุณภาพของไม้แบ่งออกเป็น 3 เกรด ดังนี้

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

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะและเก้าอี้ในระบบอุตสาหกรรม จะแบ่งการผลิตออกเป็น 2

ส่วน หลังจากคัดขนาดของไม้ คือ

- งานที่ใช้ไม้หน้าแคบ เช่น ขาโต๊ะ และขาเก้าอี้
- งานที่ใช้ไม้หน้ากว้าง เช่น หน้าโต๊ะและส่วนที่นั่งของเก้าอี้

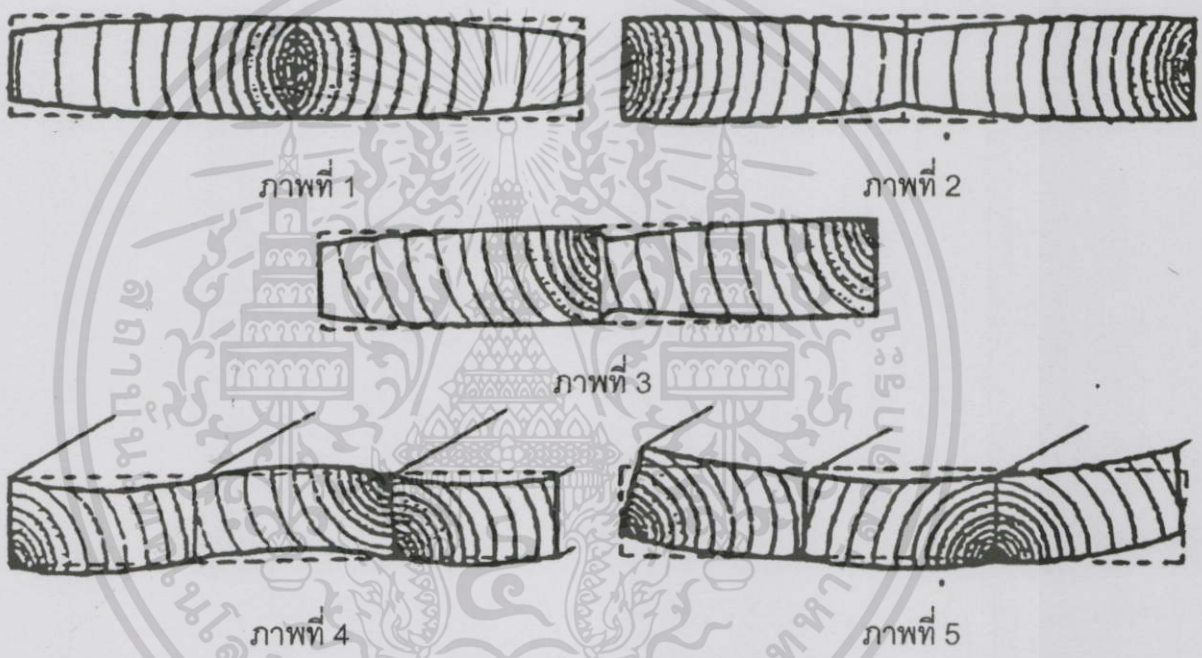
2. ไส้สองหน้า เป็นการไสเปิดผิว เพื่อดูระดับความเข้มสีของเนื้อไม้

3. ตัดหยาบ เป็นการตัดโดยเผื่อความผิดพลาด โดยปกติถ้าต้องการไม้ยาว 1 เมตร จะต้องเผื่อความยาวไว้ 3 ซม. ทำให้ต้องตัดเนื้อไม้ขนาด 1.03 เมตร

4. ไสสี่หน้า เป็นการไสเพื่อให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับขนาดจริงมากที่สุด โดยจะไสทั้ง 4 ด้านของหน้าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อัดประสาน เป็นขั้นตอนสำหรับงานที่ต้องการไม้หน้ากว้าง ลักษณะเป็นการต่อไม้เป็นระนาบใหญ่โดยใช้กาวและเครื่องอัดประสาน ไม้ที่อัดประสานใช้ทำส่วนของหน้าโต๊ะ และส่วนของที่นั่งของเก้าอี้ โดยปกติแล้วขนาดไม้กระดานมีความกว้างไม่มากนัก แต่ถ้าเราต้องการไม้กระดานที่มีความกว้างและยาว เราก็สามารถใช้กาวหรือข้อต่อช่วยยึดติดกันเป็นแผ่นตามต้องการได้ อาจจะใช้ไม้แผ่น 2 แผ่น หรือมากกว่านั้น ซึ่งเราเรียกว่า End joint และหากเราไม่ต้องการที่จะเห็นข้อต่อออกจากแผ่นไม้กระดาน ก็ต้องเรียงไม้ที่จะต่อให้อยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงานแต่ละชนิด



ภาพที่ 1 ภาพที่ 2

ภาพที่ 3

ภาพที่ 4 ภาพที่ 5

ภาพที่ 1 เนื่องจากเราเลื่อยไม้กระดานจากศูนย์กลางลำต้น ซึ่งเป็นจุดที่อ่อนที่สุด ควรที่จะเลื่อยไม้ออกเป็น 2 ซีก และติดกาวยึดเพื่อที่จะทำให้สม่ำเสมอและตรงแนว

ภาพที่ 2 ควรต่อแผ่นต่อแผ่นไม้เข้าด้วยกัน โดยวงปีรอบนอกหันชนกันจะทำให้ใช้งานได้ดีกว่าเพราะการโค้งบิดงอสมดุลกัน

ภาพที่ 3 ถ้านำไม้ที่เลื่อยเป็นท่อนแล้วมาต่อกันโดยใช้วงปีด้านนอกกับวงปีภายในต่อกันจะได้รอยต่อที่ไม่ดีและไม่เหมาะสมที่จะใช้งาน

ภาพที่ 4 ถ้าเป็นไม้ที่เราต้องการทำให้ขอบตรงเพื่อให้เกิดการต่อที่สมบูรณ์เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก จะเห็นได้ว่าทิศทางของเสี้ยนไม้จะสลับที่กัน จากไม้แต่ละแผ่นไปยังแผ่นต่อไปเพื่อทำให้ไม้นั้นตรึงเท่ากันตลอดซึ่งอาศัยวงปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 ถ้าเราไม่สลับที่เสี้ยนไม้ ไม้กระดานมีแนวโน้มในการโค้งงอได้

การอัดประสานแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การอัดประสานโดยไม่ผ่านความร้อน

2. การอัดประสานโดยผ่านความร้อน

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

6. ขึ้นรูป เป็นการตัดส่วนหน้าของโต๊ะ และส่วนของที่นั่งให้ได้รูปทรงตามที่ได้ออกแบบไว้

7. เจาะรู เป็นการเจาะรูสำหรับใส่อุปกรณ์ประกอบต่างๆ(Fitting) เช่น อุปกรณ์ประกอบในการยึดขาของโต๊ะ หรือเก้าอี้ รวมถึงการเจาะรูเพื่อใส่เดือยสำหรับการยึดชิ้นส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ แต่ที่ใช้กันมาก คือ เดือยกลม เนื่องจากมีความแข็งแรงพอสมควร และสะดวกต่อการผลิต

8. ขัดคุมขนาด เป็นการขัดด้วยเครื่องขัดกระดาษทราย โดยเป็นลักษณะของเครื่องขัดสายพาน

9. ทดลองประกอบ เป็นการทดลองประกอบเพื่อป้องกันความผิดพลาด ก่อนการบรรจุใส่บรรจุภัณฑ์

10. บรรจุภัณฑ์ เป็นขั้นตอนของการจัดใส่บรรจุภัณฑ์ เพื่อการขนส่งต่อไป โดยมากบรรจุภัณฑ์ของเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง จะเป็นกล่องกระดาษและมีกระดาษ ฟองน้ำ หรือ โฟม คั่นกันการกระแทก

กรรมวิธีการหุ้มบุ

รูปแบบของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์หุ้มบุพอจำแนกได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. โครงสร้างที่ไม่มีระบบสปริงเข้ามาเกี่ยวข้อง โครงสร้างภายในถูกเสริมด้วยวัสดุยืดหยุ่น

2. โครงสร้างที่มีระบบสปริงเข้ามาร่วมประกอบบางส่วน โดยมากจะเป็นรูปแบบที่มีสปริงที่ส่วนรองนั่ง แต่ส่วนพนักพิงเพียงบุเสริมด้วยวัสดุยืดหยุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โครงสร้างที่มีระบบสปริงตลอดทั้งโครงสร้าง ทั้งส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิง มีสปริงอยู่ภายใน

2.6.7 การศึกษาเกี่ยวกับการขนส่ง และการติดตั้ง

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ การเก็บรักษา(Storage) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่จำเป็นมาก และผู้ผลิตในแต่ละแห่งพยายามลดระยะเวลา และใช้เนื้อที่ในการรักษาน้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษาไม่ใช่เพียงแต่การเก็บรักษาในขั้นตอนการทำเฟอร์นิเจอร์แล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต ไว้เพื่อเตรียมการประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งคือ เก็บรักษาในตอนประกอบเสร็จ หรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุด ในแต่ละแบบแล้วหีบห่อ การเก็บรักษาเพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง หรือหากกรณีที่ส่งไปยังร้านค้าก็ยังต้องเก็บรักษาอีกเช่นกัน

2.6.7.1 ข้อมูลของขนาดรถในการขนส่ง

ความกว้าง วัดจากส่วนกว้างที่สุดของตัวถังรถ(รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกมาจากตัวถังรถ เช่น บานพับ สิ่งประดับข้าง)ต้องไม้เกิน 2.5 เมตร แต่ไม่รวมกระจกส่องหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังรถ ตั้งแต่ 2.3 เมตร แต่ไม่เกิน 2.5 เมตร แต่ไม่รวมกระจกส่องหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาจากขอบยางล้อด้านนอกเกิน 1.5 ซม.

ความสูงวัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถถึงผิวรายต้องไม่เกิน 3 เมตร แต่รถบรรทุกมีความกว้างสูงสุดของตัวถังรถ ตั้งแต่ 2.3 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.8 เมตร ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่างๆส่วนใหญ่จะใช้เป็นรถกระบะ หรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5 x 2.3 เมตร น้ำหนักรถบรรทุกประมาณ 1 ตัน หรือใช้รถบรรทุกขนาดเล็ก 6 ล้อ ในการขนย้ายเพื่อปริมาณการขนส่งที่มากกว่าขนาดรถบรรทุก ประมาณ 2.3 x 3 เมตร น้ำหนักรถบรทุกประมาณ 3 ตัน

2.6.7-1 ตารางแสดงขนาดรถในการขนส่ง

ชนิดของรถ	กว้าง(เมตร)	ยาว(เมตร)
TOYOTA	1.45	2.26
NISSAN BIG M	1.46	2.24
ISUZU FASTER Z	1.42	2.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของรถ	กว้าง(เมตร)	ยาว(เมตร)
MITSUBISHI	1.43	2.28
MASDA MAGNUM	1.45	2.28
PEUGEOT	1.70	2.22
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.30	3.00

2.6.8 การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยทั่วไปคือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้ากำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

การประมาณราคาให้ได้ผลกำไร ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดี สามารถรู้ราคาวัสดุขึ้นหรือลงในช่วงไหน คำนวณเวลาได้แม่นยำ การวางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไร อาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดอาจจะเป็น 25, 30, 35, 40, 45 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดงาน นอกจากนี้แล้วอาจได้กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ, ค่าแรง ฯลฯ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

1. ราคาวัสดุ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้
2. ค่าเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
3. ระยะเวลาในการทำงานมากน้อยแค่ไหน ใช้เวลาทั้งกลางวันกลางคืนหรือไม่
4. ค่าขนส่ง อัตราค่าระวาง ค่าเคลื่อนย้าย ตั้งแต่เริ่มแรกจนงานเสร็จ
5. ค่าติดตั้ง ซ่อมแซมที่อยู่ในระหว่างการทำสัญญาหรืออื่นๆ
6. ค่าวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์สำนักงาน โรงงาน
7. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเช่น ค่าติดต่อแนะนำ ต้อนรับ และอื่นๆ
8. ค่าสมยอม(ฮั้วงาน)
9. ค่าแรงงานในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าประกัน และอื่นๆ

11. ค่าออกแบบหรือต้นแบบ

12. ผลกำไรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

13. ค่าประมาณเผื่อกินเผื่อขาดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

14. อื่นๆ

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาคำนึงถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย

1) ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่

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

2. ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น รถยก, รถเข็น, สายพานลำเลียง, เครื่องทำความเย็น, ตู้เอกสาร, โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น

3. ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรและการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัยหรือสวยงาม

4. ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนสิ่งก่อสร้างสำหรับแผนผัง

5. ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน

2) ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

1. ค่าซ่อมแซมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่

2. ค่าแรงที่แตกต่างกันจากประสิทธิภาพการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนของโรงงาน

3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่, การรักษาความปลอดภัย, ค่าไฟฟ้า, ค่าประกันภัย เป็นต้น

ราคา = ต้นทุน + กำไร

จากสูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่ทำให้ได้ราคาขายที่ต้องการ กำหนดกำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำหนดกำไรควรจะเป็นสัดส่วน กี่เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม การที่กำไรมากๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะการขายสินค้าจำนวนน้อย แต่เป็นการตั้งราคาสูงๆ เพื่อกอบโกยเอา

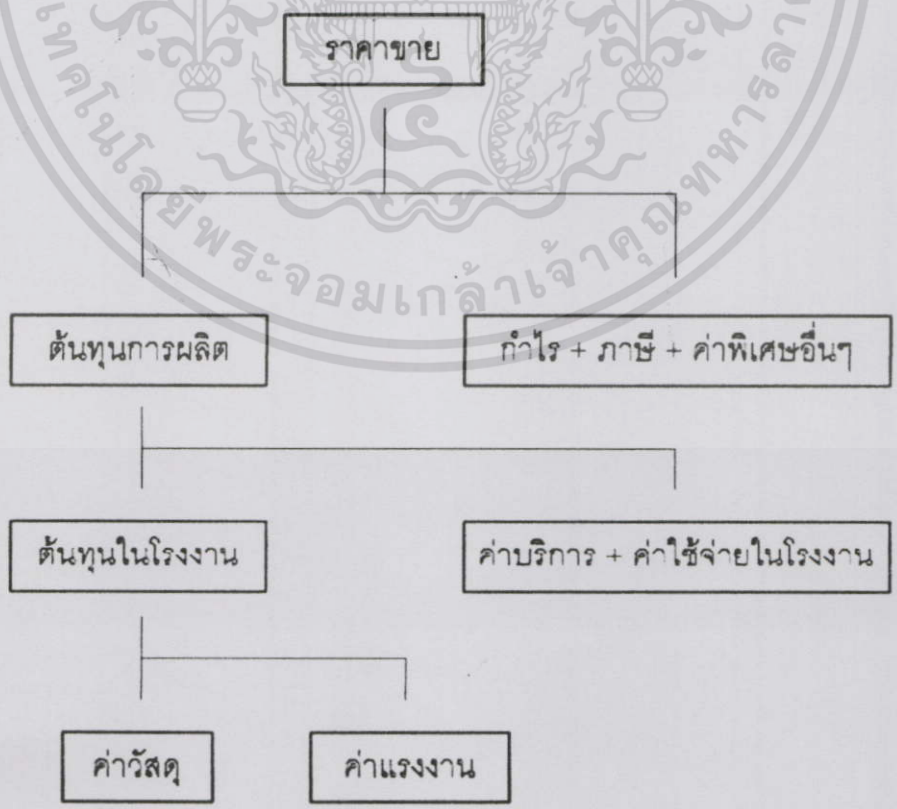
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำไรมากๆได้เช่นกัน ซึ่งควรที่จะนำแนวคิดทางการตลาดมาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งจะเป็นวิธีการที่ทำให้ครองตลาดได้นาน ฉะนั้นในการแข่งขันด้านราคา ไม่ควรใช้วิธีการลดราคาให้ถูกกว่าคู่แข่ง เพราะของที่ราคาถูกไม่ใช่ว่าจะขายดีเสมอไป หากสินค้ามีคุณภาพไม่ดี แต่ถ้าหากสินค้านั้นมีคุณภาพดีราคาแพง ผู้ซื้อก็ยินดีที่จะจ่ายเงินเพิ่ม แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นต้องพิจารณาระดับหรือกำลังซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการขายเป็นสำคัญ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมคือ พยายามสร้างคุณภาพให้ดีเพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มรการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลงทุนการผลิต คือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าตกต่ำลง เพราะใช้วัสดุไม่ได้คุณภาพ งานหยาบเกินไป ดังนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน



ภาพแสดงการประมาณราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนการผลิต บวกกกำไร, ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า, ประปา, ค่าแบบ, ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริงๆ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการ, ค่าล่วงเวลา, เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดเป็น 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานเป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

ตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ ประมวลผลและหาข้อสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ตามกระบวนการโดยการทำขั้นตอนแบบร่าง การพัฒนาแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการต่างๆ ดังนี้

2.7.1 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศในปัจจุบัน

2.7.2 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.7.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน

2.7.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.7.5 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.7.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต

จากบทสรุปได้มา จะนำไปเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ พัฒนาและหารูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมตามเป้าหมายของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พักตากอากาศในปัจจุบัน

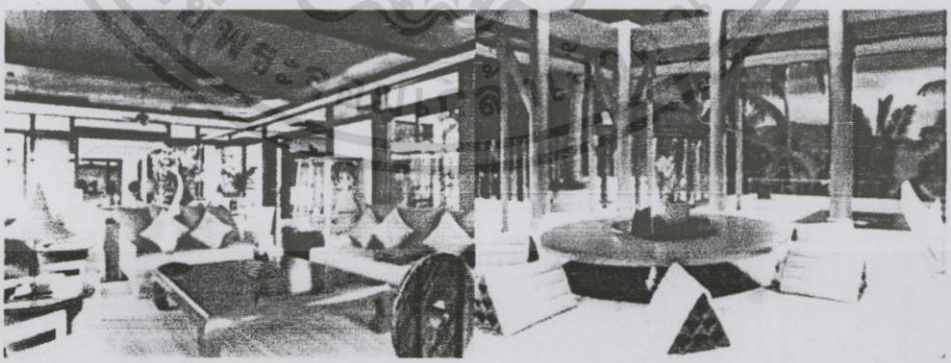
การสรุปข้อมูลด้านสถานที่พักตากอากาศเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบในโครงการ มีดังนี้

สรุปโรงแรมกลุ่มเป้าหมาย

จากการสำรวจข้อมูลจากเว็ปไซต์จองโรงแรมและที่พัก (www.agoda.com) จากจังหวัดตัวอย่าง 2 จังหวัด ที่เป็นแหล่งที่นิยมของนักท่องเที่ยว ได้แก่ กรุงเทพมหานครและภูเก็ต พบว่า จำนวนฮิปโฮเต็ลในจังหวัดภูเก็ตมีจำนวนมากกว่า เนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมและมีเอกลักษณ์ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือเป็นรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical Resort) ซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติบริเวณชายทะเลจำนวนมากและมีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งเหมาะสำหรับการพักผ่อนเป็นอย่างยิ่ง และพบว่าระดับของกลุ่มลูกค้าที่มีระดับรายได้สูง ซึ่งโรงแรมกลุ่มเป้าหมายของโครงการคือ ฮิปโฮเต็ล Escape

สรุปรูปแบบการตกแต่ง

จากการสำรวจข้อมูลจากเว็ปไซต์จองโรงแรมและที่พัก (www.agoda.com) จะพบว่าจำนวนฮิปโฮเต็ลรูปแบบการตกแต่งที่เป็นที่นิยม มากที่สุดคือ รูปแบบไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary) เนื่องจากความเด่นชัดในเอกลักษณ์ ทางงานศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิต สภาพแวดล้อม ต่างๆซึ่งจุดแข็งของฮิปโฮเต็ล คือ การให้บริการทำให้เกิดการบริการพิเศษนี้ เช่น สปา ชกมวย เดินป่าหรือโยคะ



ภาพแสดงการตกแต่งรีสอร์ทแบบ Thai Contemporary

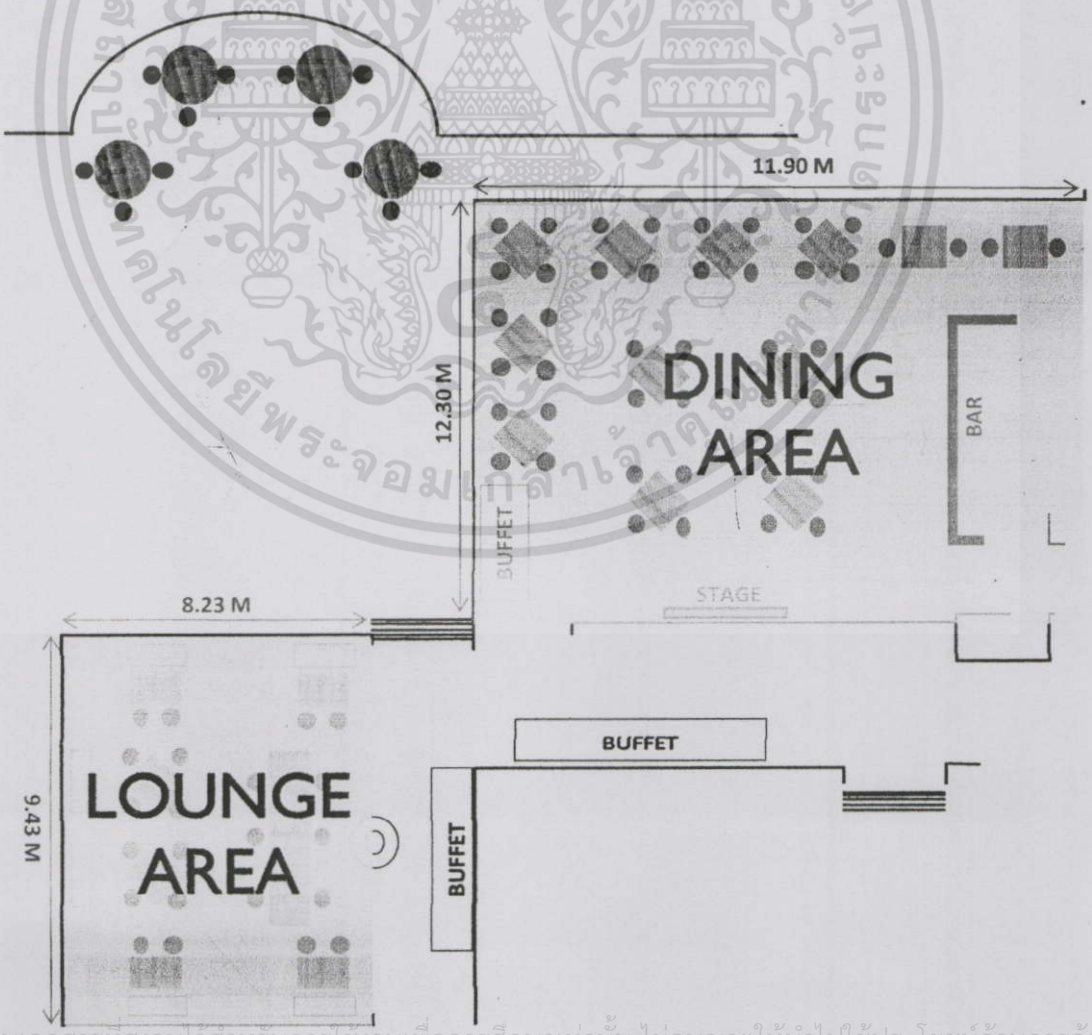
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การสรุปข้อมูลด้านพื้นที่และสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบในโครงการ มีดังนี้

<u>สรุปลักษณะพื้นที่และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์</u>

บริเวณส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม จะมีลักษณะกึ่งภายนอกอาคาร(ลักษณะการใช้งานแบบกึ่งภายนอกอาคาร คือ มีลักษณะการใช้งานแบบภายนอกอาคารแต่ยังอยู่ใต้ร่มชายคาที่บังแดดบังฝน) ทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานบ่อยสำหรับการพักผ่อนของลูกค้าในการสัมผัสบรรยากาศของสถานที่ ในส่วนการตกแต่งจะใช้วัสดุ สี และพื้นผิวจากธรรมชาติเพื่อช่วยให้การตกแต่งดูผ่อนคลายมากขึ้น ทำให้บริเวณดังกล่าว ต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งภายนอกอาคาร ที่มีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของชายทะเลและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว



ภาพแสดงพื้นที่กึ่งภายนอกอาคารบริเวณบริการอาหารและเครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปลักษณะพื้นที่ใช้ในการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์

วัสดุที่ใช้ทำพื้นภายนอกอาคารนั้นมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถสรุปรูปแบบพื้นที่ได้แก่ พื้นคอนกรีต พื้นกระเบื้อง พื้นหินและพื้นไม้

ตารางแสดงการเปรียบเทียบพื้นแต่ละชนิดที่ใช้บริเวณกึ่งภายนอกอาคาร

ข้อเปรียบเทียบ	ลักษณะพื้นผิว	พื้นผิวเมื่อถูกน้ำ	ลักษณะรูปแบบ	การแตก/ผุ	การเกิดรอยขีดข่วน	ราคา
คอนกรีต	ค่อนข้างเรียบ	ไม่ลื่น	สร้างรูปแบบอิสระ/ฟรีฟอร์ม	เกิดการร้าวได้	ยาก	ถูก
กระเบื้อง	เรียบ/ไม่เรียบ	ลื่น	ส่วนมากเป็นสี่เหลี่ยม	แตกค่อนข้างยาก	ง่าย	ปานกลาง
หิน	ไม่เรียบ	ไม่ลื่น	ค่อนข้างหลากหลาย	ยากมาก	ยาก	แพง
ไม้	เรียบ	ไม่ลื่น	ค่อนข้างหลากหลาย	ผุง่าย	ง่าย	แพง

รูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ต้องคำนึงถึงรูปแบบของพื้นที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์มีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับพื้นที่ว่างที่เหมาะสม โดยแบ่งเป็นการจัดวางได้ 3 แบบหลักๆ คือ

1. การจัดวางแบบเส้นตรง หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยมีลักษณะเป็นแถว หรือวางชิดริมผนังระเบียง

2. การจัดวางแบบลอยตัว หมายถึง ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทุกชิ้นเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการไปใช้ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอย

3. การจัดวางแบบเข้ามุม หมายถึง การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถเข้ามุมกับห้อง โดยอาจจัดเป็นรูปตัว L หรือตัว U แล้วแต่กรณีของความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ออกแบบให้แต่ละชิ้นเป็นอิสระต่อกัน สามารถนำมาจัดเรียงในรูปแบบทั้ง 3 ได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเพื่อนำไปจัดวางให้เหมาะกับพื้นที่ว่างของตนในรูปแบบทั้ง 3 ได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเพื่อนำไปจัดวางให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตน การรองรับจำนวนผู้ใช้งานและกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น

สรุปผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปของพื้นที่หน้าโต๊ะที่จะใช้งานต่อไป

1.อุปกรณ์ทานอาหารที่เกี่ยวข้องบนโต๊ะ

1.1 โต๊ะอาหารและโต๊ะกลาง ประกอบไปด้วย จาน ช้อนและแก้วน้ำที่ใช้งานโดยส่วนใหญ่ในที่นี้จะไม่คิดช้อน ส้อมเพราะจะวางอยู่บนภาชนะ

- จาน คิดจากขนาดใหญ่ที่สุด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 31 ซม. จำนวน 4 จาน(คิดจากการรับประทานอาหารเป็นกลุ่ม 4 คน เพราะกลุ่มลูกค้ามีที่เป็นครอบครัวด้วย)

- แก้วน้ำ คิดจากแก้วมาตรฐานที่ใช้ทั่วไปตามร้านอาหารและโรงแรม จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 ซม. จำนวน 4 ใบ

1.2 โต๊ะข้าง เกิดกิจกรรมการทานอาหารว่าง และการดื่มกาแฟ นม เป็นต้น ประกอบไปด้วย แก้วกาแฟ โถน้ำตาล ครีมและจานอาหารขนาดเล็กที่ใช้งานโดยส่วนใหญ่ ดังนี้

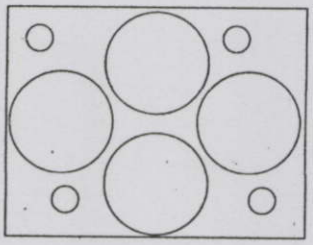
- แก้วกาแฟ + จานรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15.5 ซม.
- โถน้ำตาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 ซม.
- โถครีม/นม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 ซม.
- จานขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 ซม.

2. ขนาดหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน

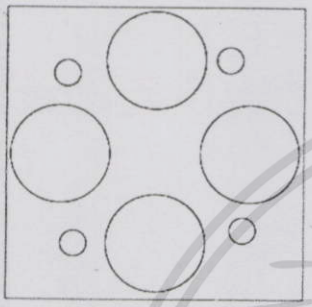
จากข้อมูลจะเห็นว่าขนาดหนังสือที่เป็นที่นิยมจะเป็นพวกนิตยสารตกแต่งบ้านและนิตยสารเกี่ยวกับผู้หญิงและหนังสือพิมพ์ ดังนั้นขนาดพื้นที่ที่ใช้วางหนังสือ ส่วนมากจะมีขนาด 22 x 30 ตารางเซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สรุปขนาดพื้นที่หน้าโต๊ะของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ</u>

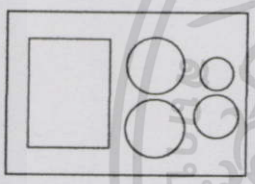


พื้นที่หน้าโต๊ะกลางขนาด 90 x 70 เซนติเมตร



พื้นที่หน้าโต๊ะอาหารขนาด 90 x 90 เซนติเมตร

*การจัดวางโต๊ะอาหารแบบจตุรัส จึงใช้ขนาดด้านยาวที่สุดคือ 90 เซนติเมตร



พื้นที่หน้าโต๊ะข้าง ขนาด 65 x 40 เซนติเมตร

2.7.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน

การสรุปข้อมูลเป้ากลุ่มหมายและพฤติกรรมเพื่อนำไปเป็นแนวทางการออกแบบ ดังนี้

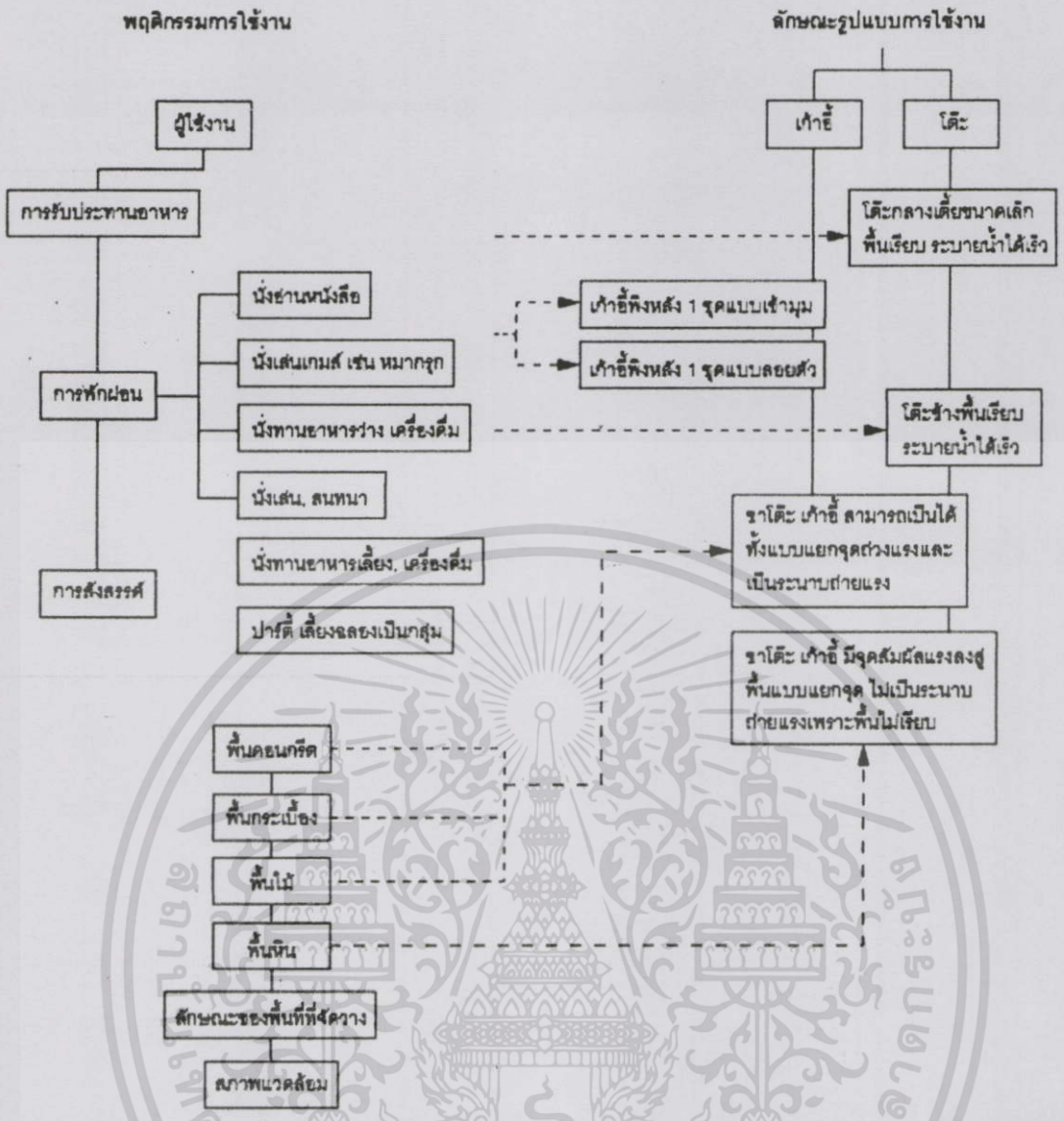
<u>สรุปกลุ่มผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ</u> สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้ซื้อ (Buyer) จะจัดอยู่ในกลุ่มของผู้ซื้อไปใช้สอยโดยตรง ซึ่งก็คือ เจ้าของรีสอร์ทหรือผู้จัดการฝ่ายซื้อ รวมถึงสถาปนิกตกแต่งภายใน โดยกลุ่มนี้จะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดวางและขนาดของพื้นที่ ตลอดจนความเหมาะสมของวัสดุ

2. กลุ่มผู้ใช้ (User) กลุ่มบริโภคสินค้า ในกรณีนี้หมายถึง กลุ่มลูกค้าที่มาพักผ่อนหรือเยี่ยมเยือนสถานที่ของรีสอร์ทซึ่งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้จะไม่มีส่วนในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ แต่จะมีการใช้งาน โดยสถานที่ของที่พักได้เป็นตัวกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน โดยแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

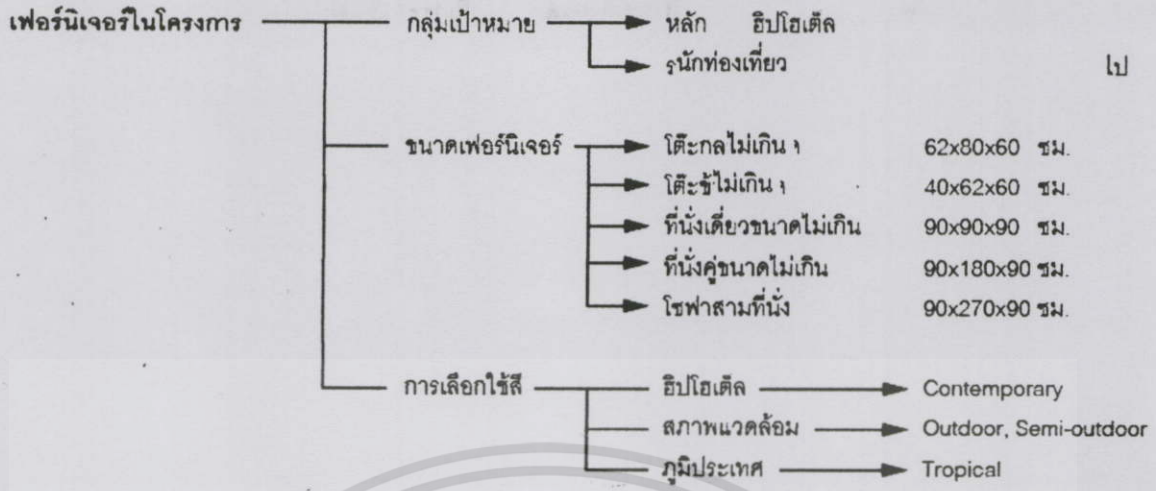


ดังนั้นการชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะต้องรองรับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่กึ่งภายนอกอาคารบริเวณส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่มได้ทุกพฤติกรรม

<u>สรุปขนาดสัดส่วน พฤติกรรมการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อนกึ่งภายนอกอาคาร</u>

ขนาดสัดส่วนร่างกายที่มีผลกับชุดเฟอร์นิเจอร์โครงการอิริยาบถของคนขณะนั่งพักผ่อน มีส่วนสัมพันธ์กับพื้นที่การวางของชุดเฟอร์นิเจอร์และขนาดสัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและพื้นที่การจัดวางที่มีส่วนสัมพันธ์ในเรื่องของมุมมอง รวมถึงการเลือกใช้สีอีกด้วย

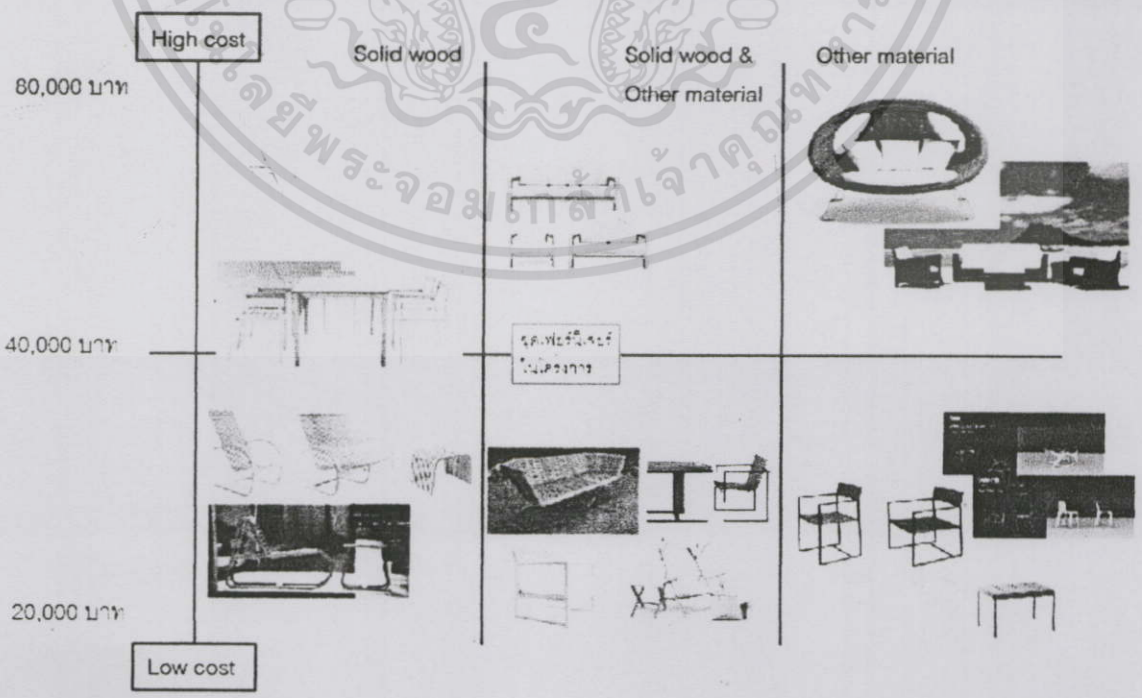
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการวิเคราะห์และสรุป ขนาดสัดส่วน พฤติกรรมการใช้งานในส่วนพักผ่อนบริเวณกึ่งภายนอกอาคาร

2.7.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

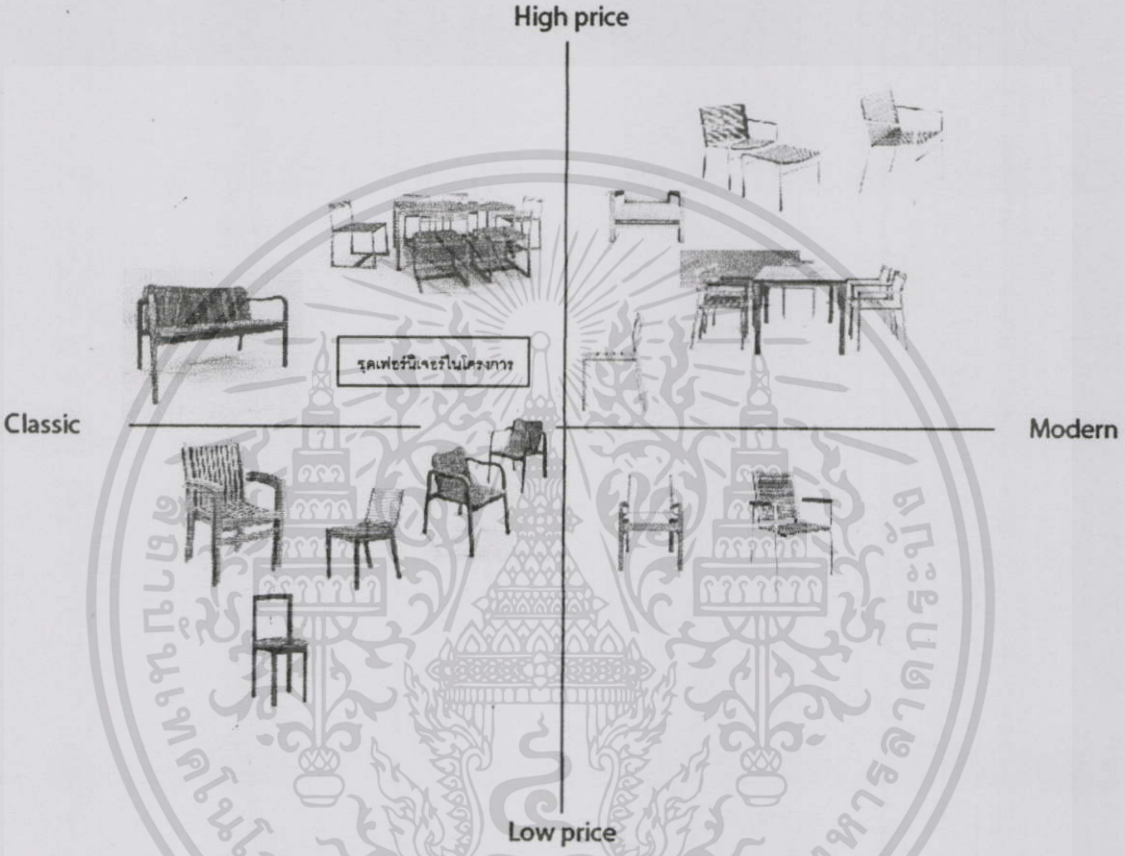
จากข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ข้างต้นสามารถนำมาจัดแบ่งตามระดับราคาและวัสดุที่ใช้เพื่อนำมาเปรียบเทียบและกำหนดราคาชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการดังนี้



ตารางแสดงการวิเคราะห์ด้านราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สรุปด้านราคา</u> โครงการออกแบบจึงเลือกทำการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดที่ใช้งานกึ่งภายนอกอาคาร โดยชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีตำแหน่งของราคาค่อนข้างสูงโดยมีราคาสินค้าต่อชุดประมาณ 40,000 - 50,000 บาท



ตารางแสดงการวิเคราะห์ด้านรูปแบบ

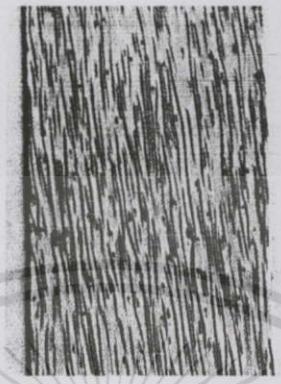
<u>สรุปด้านรูปแบบ</u> จากรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ยกตัวอย่างมานั้น หากใช้ไม้เป็นวัสดุเพียงอย่างเดียว อาจทำให้รูปแบบดูไม่ทันสมัยนัก แต่หากผสมวัสดุประเภทอื่นเข้าไป เช่น สแตนเลส เหล็ก ผ้า ก็ทำให้มีรูปแบบที่ทันสมัยมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.5 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับไม้ตาลโตนด วัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

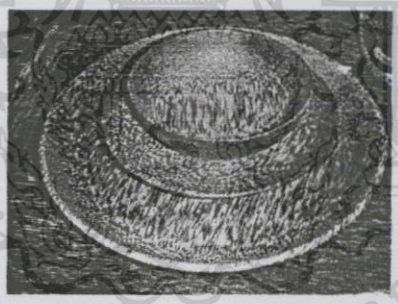
- ไม้ตาลโตนดเป็นไม้เนื้อแข็ง เนื้อมีความแข็งมาก ทนทาน

- มีลวดลายเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่เกิดจากเสี้ยน



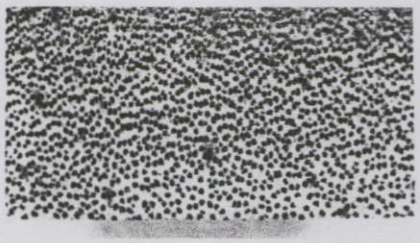
- เนื้อไม้มีคุณสมบัติเหมาะในการนำมาใช้ในลักษณะกึ่งภายนอกอาคารและภายนอกอาคาร

- ไม้ตาลโตนดเหมาะสำหรับการกลึง โดยผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ตาลโตนดส่วนมากใช้วิธีการกลึง ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของไทยอีกด้วย



- มีวัตถุดิบที่หาได้ในประเทศและปลูกเองได้ สามารถนำมาพัฒนาเพิ่มมูลค่าได้

- ไม้ตาลเมื่อแปรรูปมีขนาดใหญ่สุด 3นิ้วครึ่ง x 2 นิ้ว เป็นขนาดที่เป็นข้อจำกัดในการออกแบบ



- ไม้ตาลมีความสามารถในการรับแรงแนวเสาได้ดีกว่าแนวคาน

- ส่วนเนื้อไม้สามารถใช้ได้ในบริเวณเนื้อแข็งและเนื้อปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต เพื่อหาข้อสรุปที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน			
		ประกอบเสร็จ	ถอดประกอบ	พับเก็บได้	ซ้อน
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	1	2
ความแข็งแรง	5	4	2	2	3
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	4	1	3	4	3
การดูแลรักษา	3	4	2	2	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	1	4	3	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	3	4	1	2
รวม		65	63	54	45

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุปได้ว่าโครงสร้างแบบประกอบเสร็จเหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากที่สุด

วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบโครงสร้างที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	1	2	3
การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4	3	2	1
ความแข็งแรง	4	3	2	2

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	4	1	2	2
ความสะดวกในการขนส่ง	3	1	2	2
ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	1	2
การดูแลรักษา	3	2	2	2
รวม		47	47	51

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุปได้ว่า ระบบผสม เหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากที่สุด

วิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุส่วนหน้าโต๊ะที่เหมาะสม

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

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 แสดงความสำคัญจากน้อยไปมาก

จะเห็นได้ว่าในส่วนของไม้ตาลและกระจกมีความใกล้เคียงกันมาก ซึ่งหากพิจารณาหัวข้อหลักแล้วสรุปได้ว่า ไม้ตาลมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัสดุในการจัดทำหน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุสำหรับส่วนรองนั่งและพนักพิงที่เหมาะสม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ผ้าทอแน่น	ผ้าประกบเยื่อบาง	ผ้าเคลือบ
เหมาะสมกับสภาพกึ่งภายนอกอาคาร	5	1	3	2
ส่งเสริมความงามกับวัสดุหลัก	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

จึงสามารถสรุปได้ว่า วัสดุส่วนรองนั่งและพนักพิงที่เหมาะสมกับการใช้ในโครงการคือ ผ้าประกบเยื่อบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ ประมวลผลและหาข้อสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ตามกระบวนการโดยการทำขั้นตอนแบบร่าง การพัฒนาแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการต่างๆ ดังนี้

3.1 การสรุปแนวความคิดในการออกแบบ

3.1.1 การสรุปแนวทางการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

3.1.2 การพัฒนาแนวความคิดและการออกแบบ

3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง

3.2.2 ขั้นตอนการประเมินผลในขั้นแบบร่าง

3.3 สรุปผลวิเคราะห์ในการออกแบบ

จากบทสรุปได้มา จะนำไปเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ พัฒนาและหารูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมตามเป้าหมายของโครงการ โดยทำการวิเคราะห์การออกแบบและทำการประเมินค่าเพื่อนำไปสู่การสรุปผลการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การสรุปแนวความคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

3.1.1 สรุปแนวทางการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

WHAT ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนกึ่งภายนอกอาคารสำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล ซึ่งประกอบไปด้วย

1. โซฟาเดี่ยว	1 ตัว
2. โซฟา 2 ที่นั่ง	1 ตัว
3. โซฟา 3 ที่นั่ง	1 ตัว
4. เก้าอี้เท้าแขน (ARMCHAIR)	1 ตัว
5. โต๊ะกลาง (COFFEE TABLE)	1 ตัว
6. โต๊ะข้าง (END TABLE)	1 ตัว

ชุดรับประทานอาหาร (DINING SET 2-4 ที่นั่ง) ประกอบด้วย

1. โต๊ะอาหาร (DINING TABLE)	1 ตัว
2. เก้าอี้ (DINING CHAIR)	2-4 ตัว

WHEN ขณะที่ใช้บริการในบริเวณพื้นที่ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

WHO ผู้ซื้อ = รีสอร์ทฮิปโฮเต็ลประเภท Escape
รูปแบบการตกแต่ง Thai Contemporary

ผู้ใช้ = สำหรับแขกที่เข้ามาใช้พื้นที่ดังกล่าว ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น
1. กลุ่มผู้ใช้ระดับสูง (High-end group)
2. กลุ่มผู้ใช้ระดับกลาง - สูง (Middle-High group)

WHERE บริเวณพื้นที่ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม ที่อยู่กึ่งภายนอกอาคาร

WHY เป็นการเสนอวัสดุที่ใช้กึ่งภายนอกอาคาร เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่รีสอร์ทประเภทฮิปโฮเต็ล ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่รีสอร์ท และสร้างรูปแบบไม้ตาลที่แปลกใหม่แตกต่างจากท้องตลาด ผ่านชุดเฟอร์นิเจอร์

HOW ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม คำนึงถึงการใช้วัสดุอย่างเหมาะสม และออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบของรีสอร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดในการออกแบบ

กระบวนการผลิตไม้ตาล

ความโดดเด่นของไม้ตาลโตนด คือ ลายไม้ และเนื่องด้วยไม้ตาลโตนดเป็นไม้ที่มีความแข็ง **การกลึง** เป็นวิธีที่ใช้สร้างรูปแบบให้กับผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากไม้ตาลโตนดมากมาย จนเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ทำให้เกิดความสนใจนำมาต่อยอดในการออกแบบ และจากการทดลองพบว่าไม้ตาลโตนด สามารถดัดได้ โดยใช้วิธีการ **การดัดไม้แผ่นบาง** (Lamination) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ไม้จำนวนที่น้อยและทำให้ไม้มีความแข็งแรงมากขึ้นซึ่งสามารถแก้ปัญหาเรื่องน้ำหนักของไม้ตาลได้ เพราะไม้ตาลมีความหนาแน่นสูงและมีน้ำหนักต่อหน่วยมาก รวมถึงลดเศษเหลือวัสดุจากการตัดเฉือนหรือการโกรกไม้ให้ได้รูปทรง และการดัดไม้ทำให้ลายเส้นของลายไม้ตามความโค้งของรูปทรง ซึ่งเป็นจุดเด่นของไม้ตาลโตนด ทำให้สนใจนำวิธีการเหล่านี้มาสร้างความแปลกใหม่ทางด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

โดยการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จะเป็นรูปแบบไทยร่วมสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับการตกแต่งของรีสอร์ท เมื่อดูจากรูปแบบของรีสอร์ทประเภทฮิปโฮเต็ล Escape จะเป็นรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical Resort) ที่มีการตกแต่งรูปแบบไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary) อันเนื่องจากความเด่นชัดในเอกลักษณ์ ทางงานศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิต สภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งจุดเด่นของฮิปโฮเต็ลประเภทนี้

3.1.2 **การพัฒนาแนวความคิดและการออกแบบ**

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน โดยนำเสนอการใช้ลายไม้ของเนื้อไม้ตาลโตนดที่เป็นจุดเด่น สอดแทรกในการออกแบบ โดยเน้นที่มีกลิ่นอายตะวันออกเฉียงใต้ หรือ รีสอร์ทเขตร้อน (Tropical Resort) ที่บ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของไทย โดยมีรูปแบบการตกแต่งที่สอดคล้องกับรูปแบบไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary)

3.1.2-1 ภาพแสดงรีสอร์ทเขตร้อน (Tropical Resort) ที่ใช้การตกแต่งรูปแบบไทยร่วมสมัย (Thai Contemporary)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิด : Thai contemporary

Keyword

Contemporary	Culture	Tropical	Texture	Individual

Design Alternative 1

THAI ARCHITECTURE

Design Alternative 2

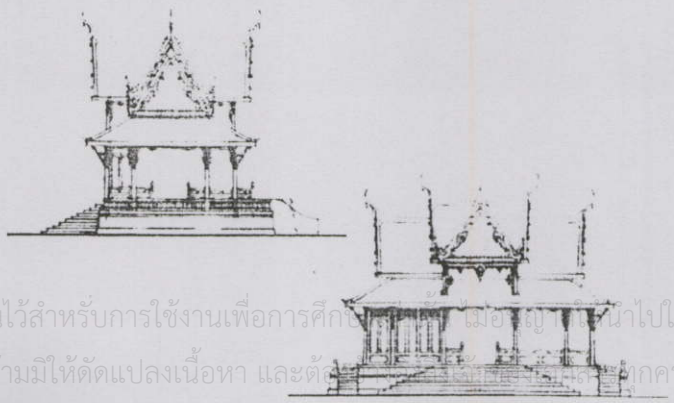
LOCAL CULTURE

<u>แนวทางการออกแบบที่ 1</u>

Design Alternative 1

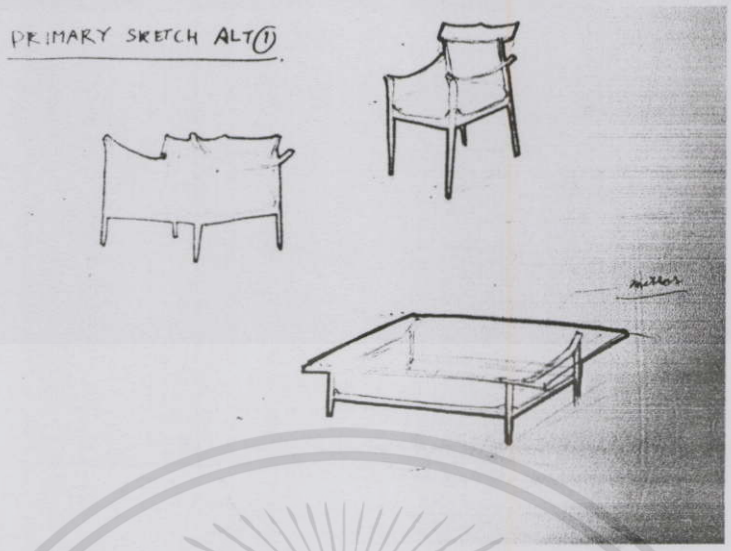
THAI ARCHITECTURE

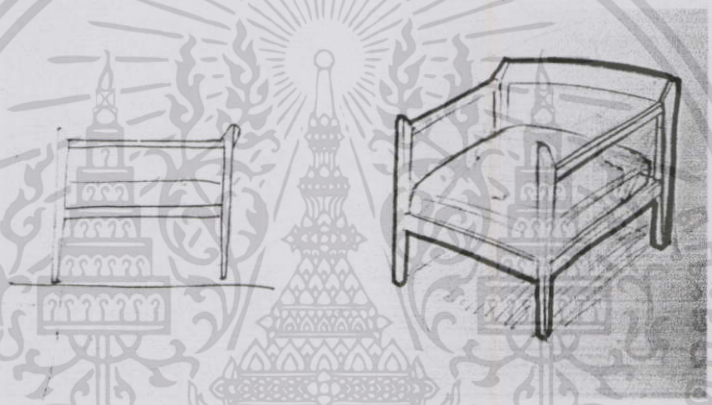
รูปแบบที่เกิดจากการนำเอาเอกลักษณ์ เส้นสาย รูปแบบของสถาปัตยกรรมของประเทศไทย มาเป็นแรงบันดาลใจและแนวทางการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Primary Idea





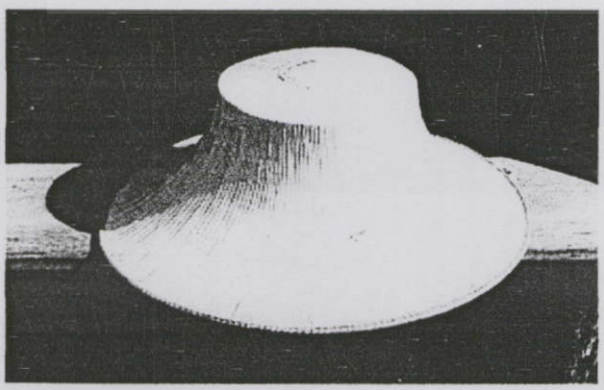
3.1.2-2 ภาพแสดงแนวความคิดเริ่มต้นในแนวทางที่ 1

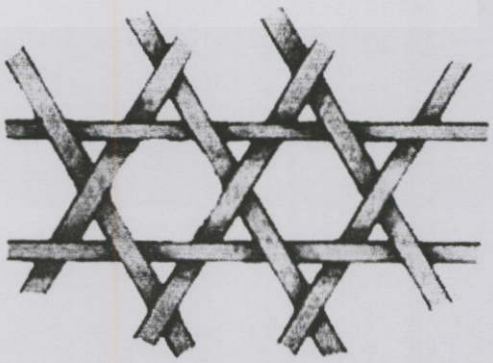
แนวทางการออกแบบที่ 2

Design Alternative 2

THAI CULTURE

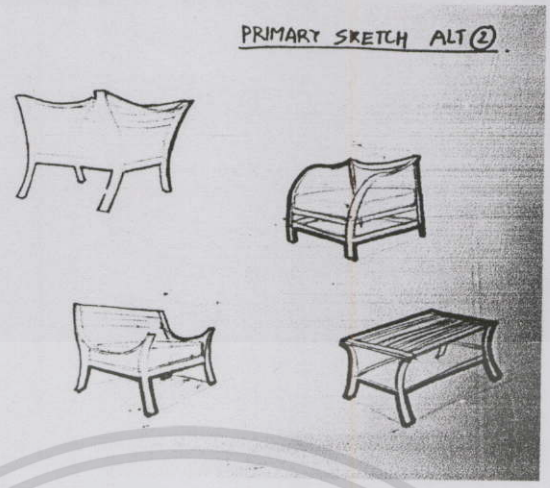
รูปแบบที่เกิดจากการนำเอารูปแบบวัฒนธรรม หรือประเพณีของไทยมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ คือ เรือไม้ไทย

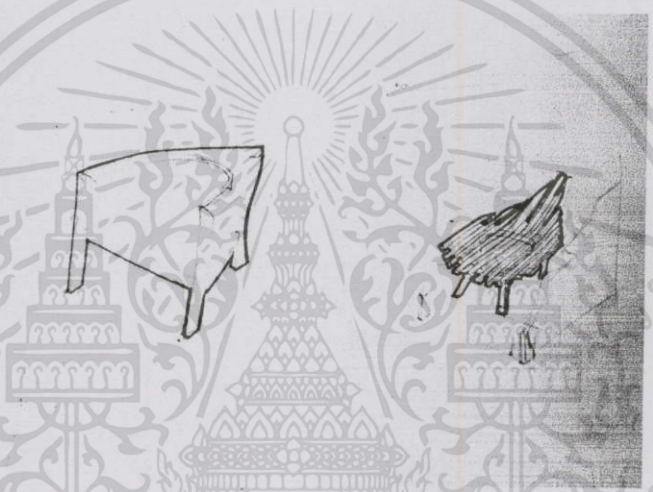




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Primary Idea





3.1.2-3 ภาพแสดงแนวความคิดเริ่มต้นในแนวทางที่ 2

3.1.2-1 ตารางการวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อเลือกแนวความคิดในการออกแบบ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แนวทางการออกแบบ	
		Design Alt 1	Design Alt 2
สื่อถึงความเป็นไทยร่วมสมัยได้อย่างชัดเจน	4	3	3
เหมาะสมกับพื้นที่บริการอาหารและเครื่องดื่มบริเวณกึ่งภายนอกอาคาร	3	3	2
มีรูปแบบและมุมมองที่แปลกใหม่	3	3	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

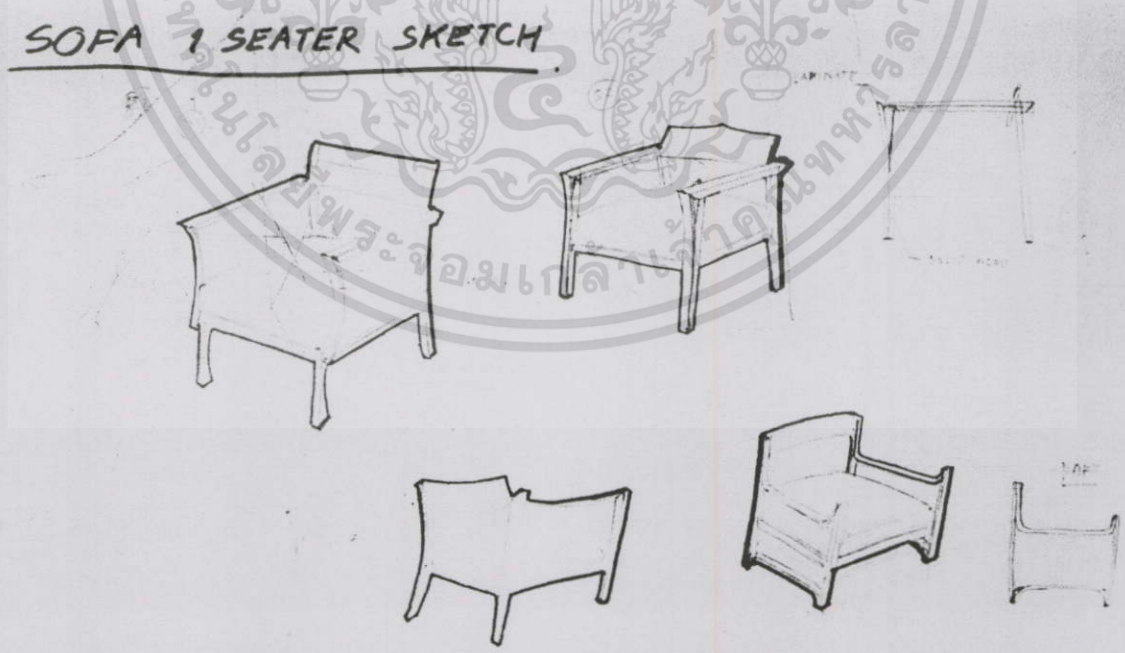
เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แนวทางการออกแบบ	
		Design Alt 1	Design Alt 2
โครงสร้างการผลิตง่าย ไม่ซับซ้อน	3	3	3
เหมาะสมกับรีสอร์ทประเภทฮิปโฮเต็ล	2	3	1
รวม		45	40

หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 แสดงค่าความสำคัญจากน้อยไปมาก

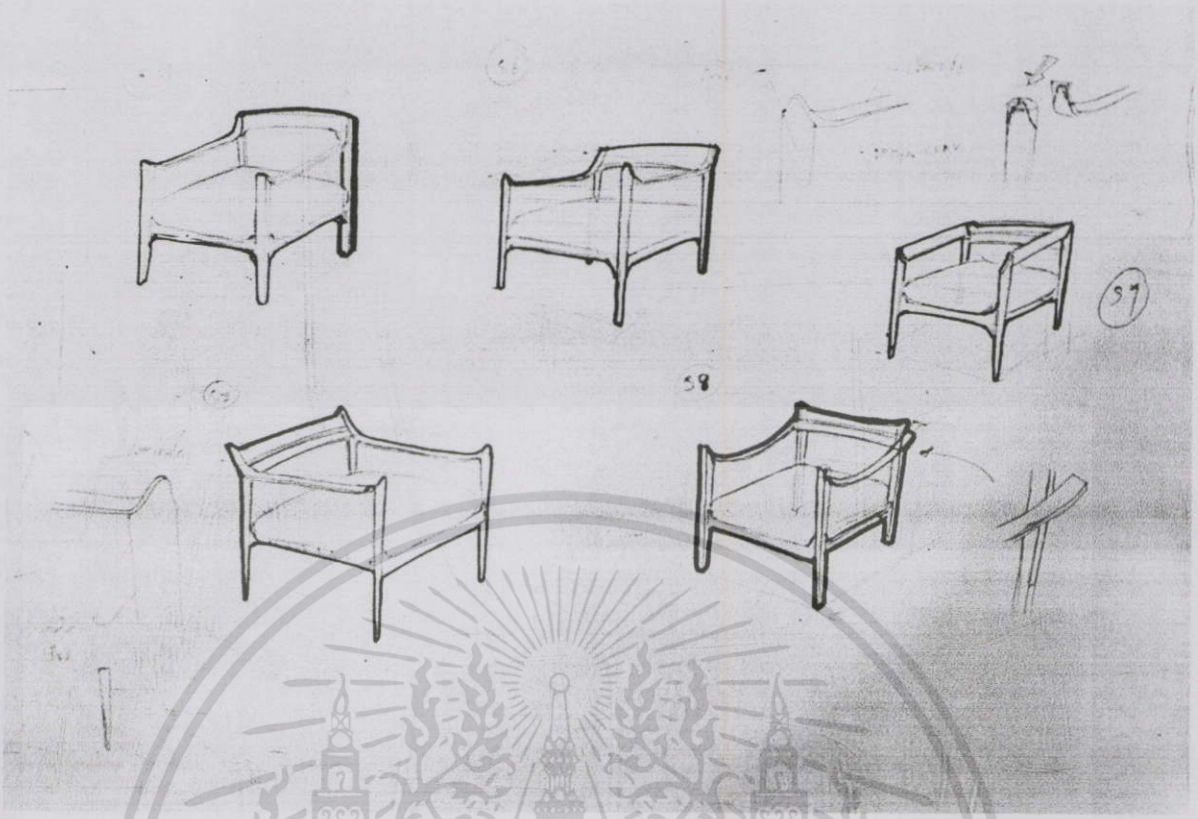
สรุป แนวทางการออกแบบคือ Thai Architecture เนื่องจากมีการสื่อถือความเป็นไทยร่วมสมัยได้อย่างชัดเจนและมีโครงสร้างในการผลิตที่ง่าย ไม่ซับซ้อน

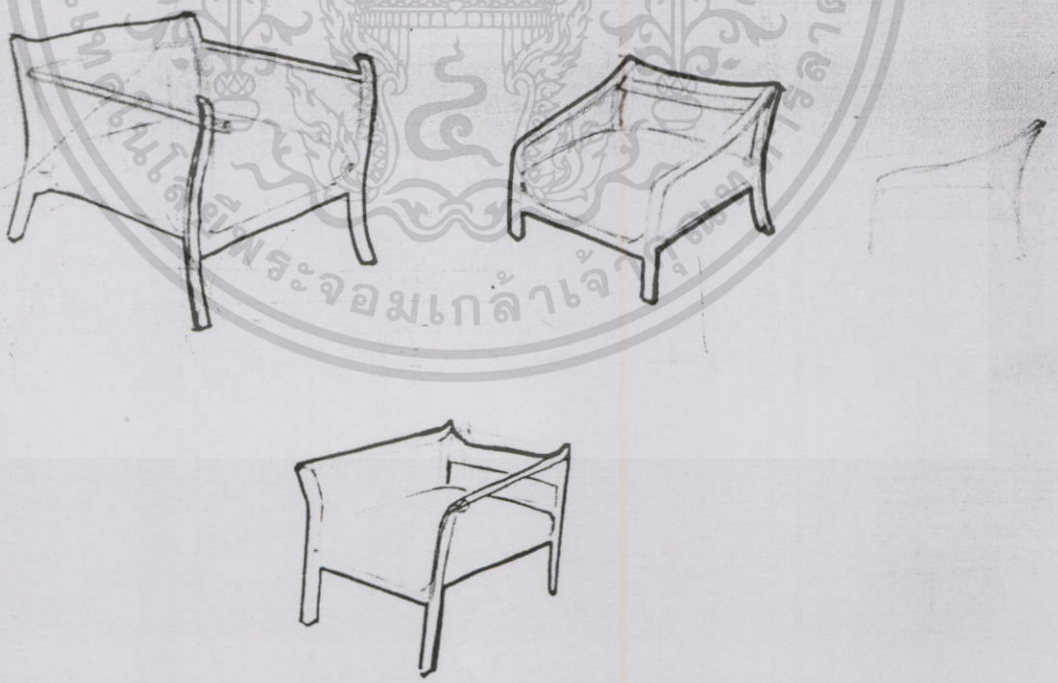
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง

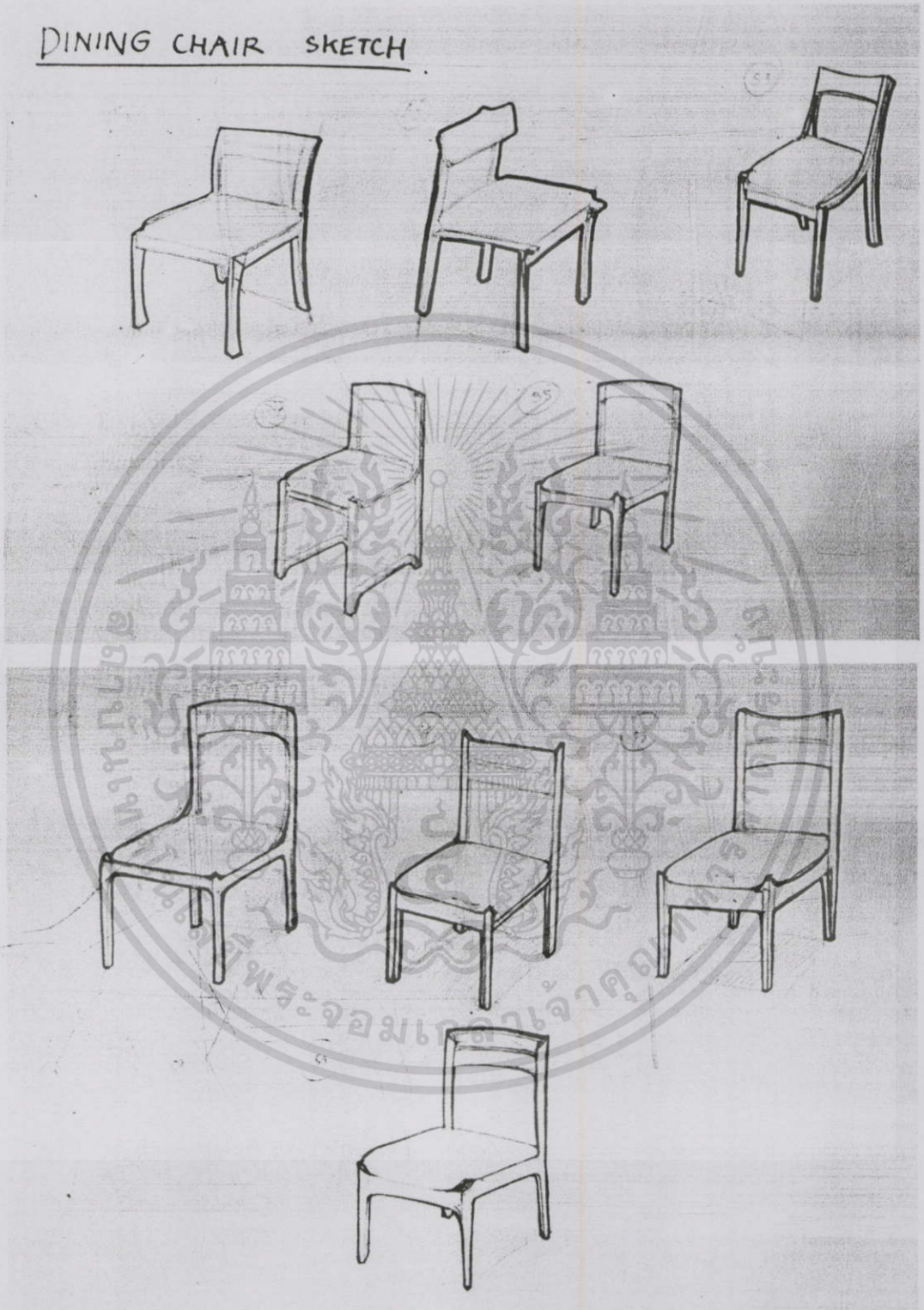


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

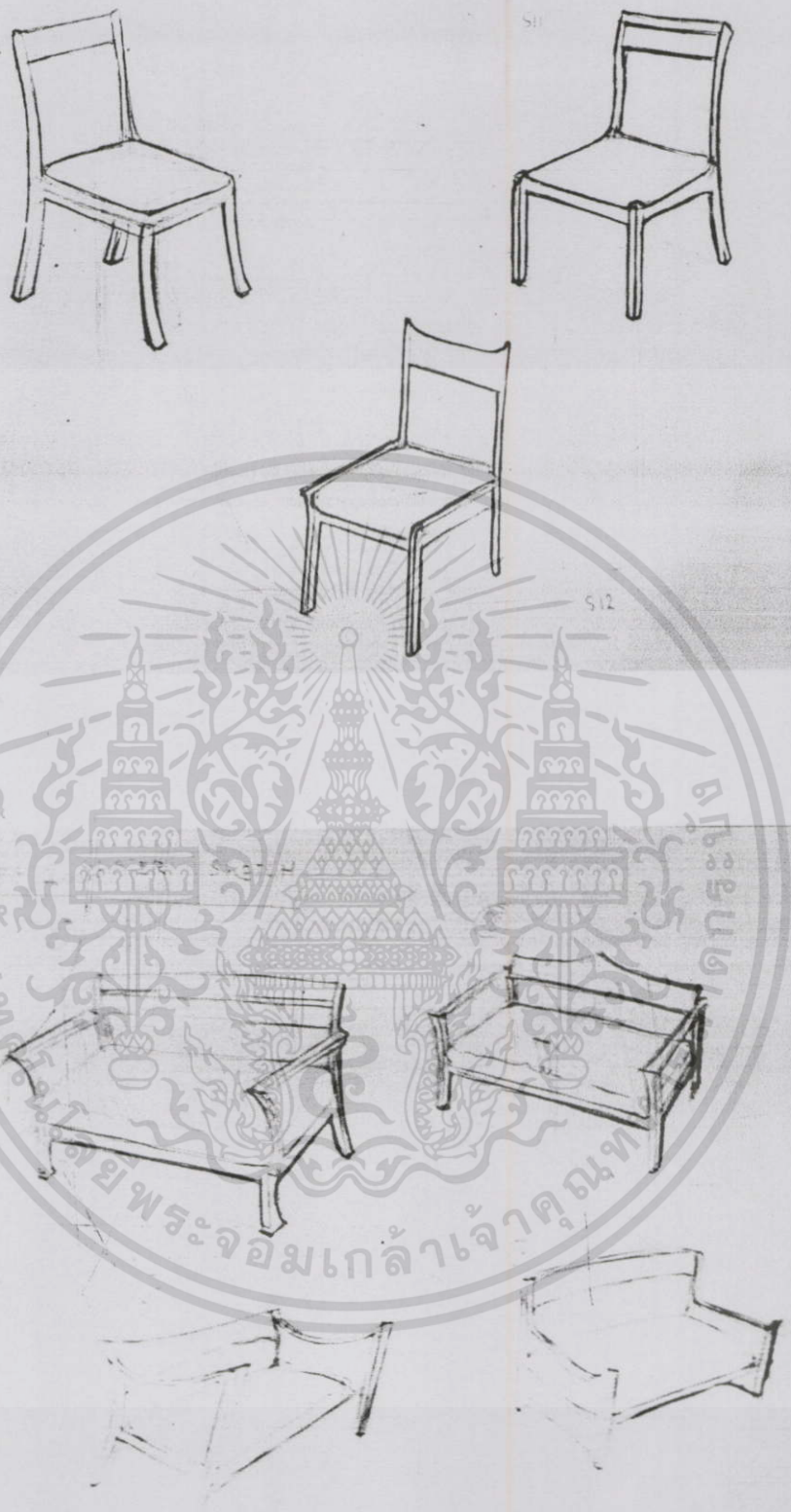




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

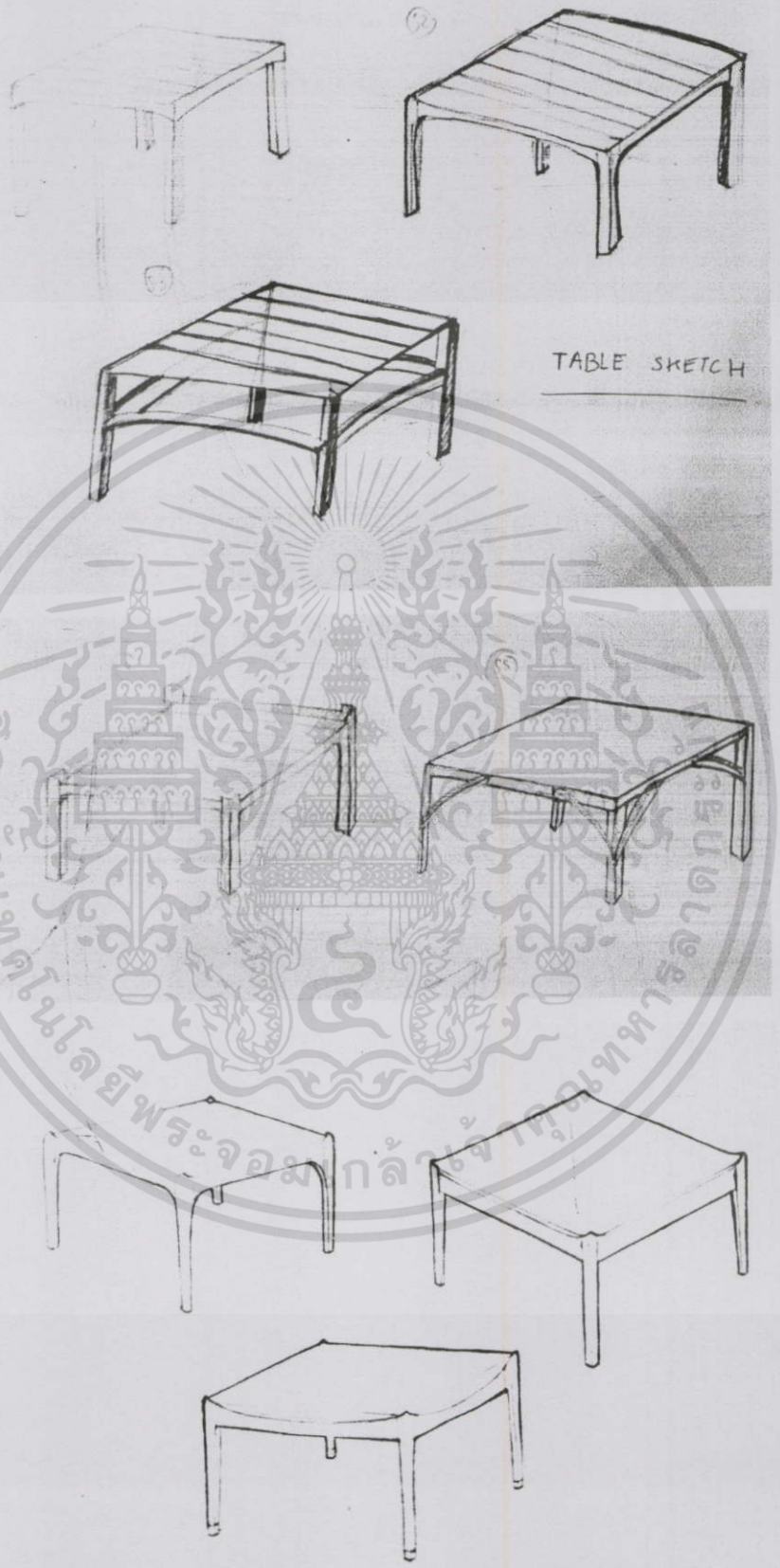


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

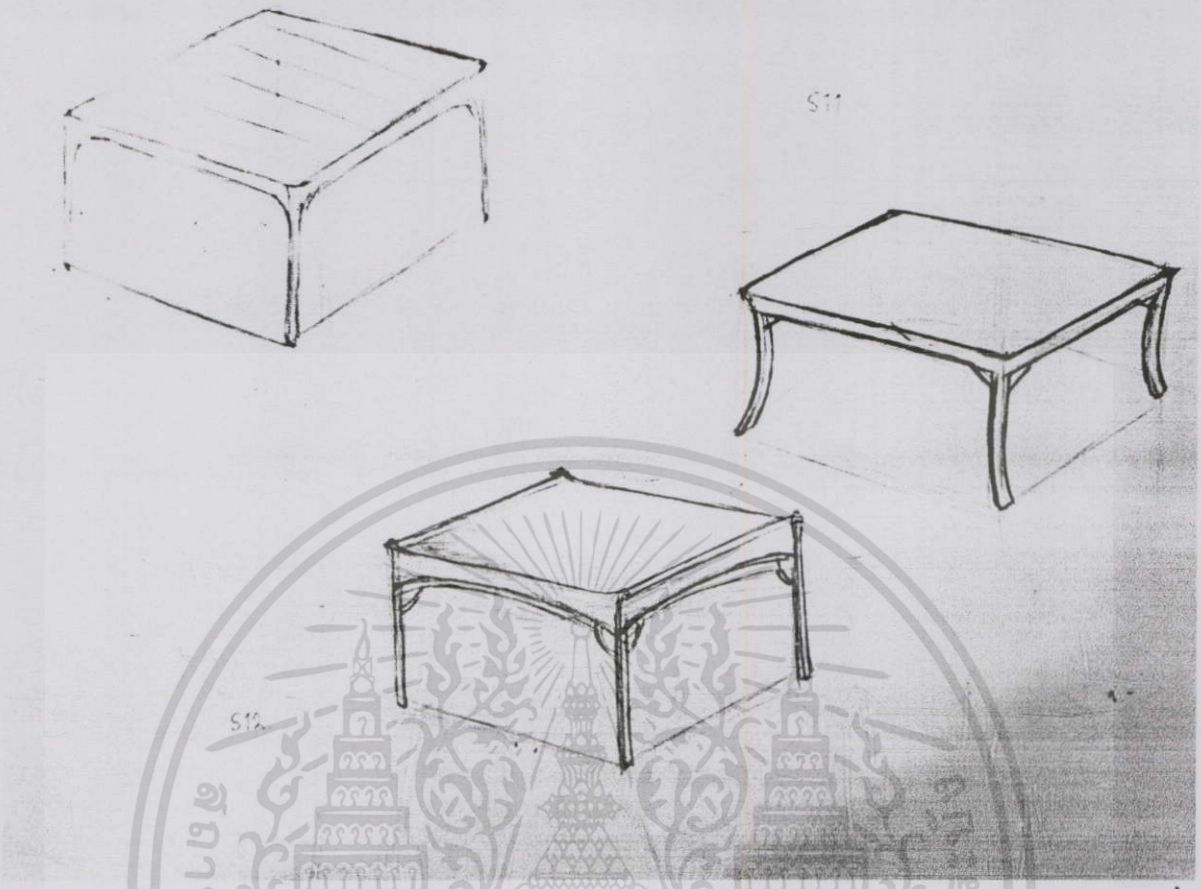


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.1.2-3 ภาพแสดงขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ขั้นตอนการประเมินผลในขั้นแบบร่าง

3.2.2-1 การวิเคราะห์และประเมินผลขั้นแบบร่างเพื่อนำไปพัฒนาต่อ

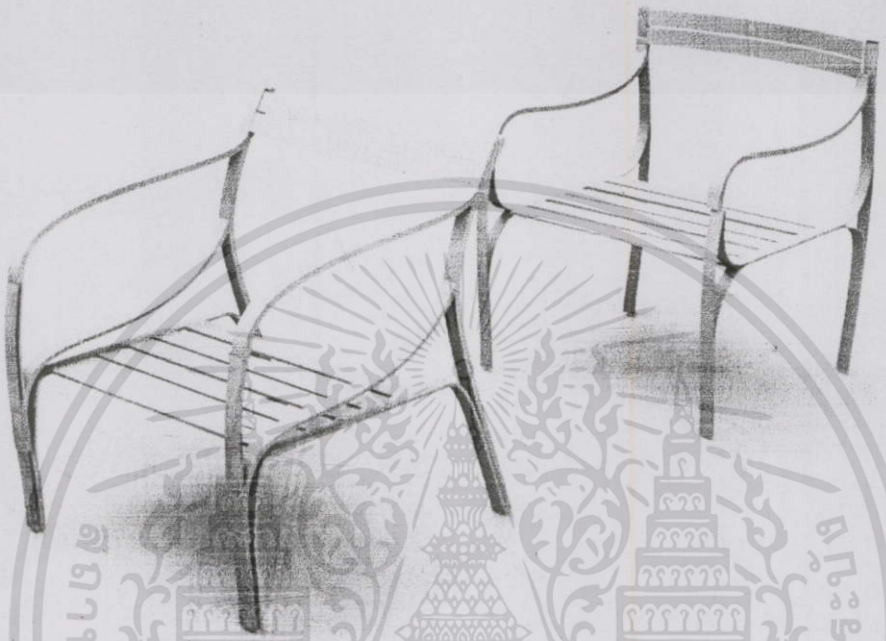
เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แบบร่าง																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
สื่อถึงความเป็นไทยร่วมสมัยได้อย่างชัดเจน	4	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	2	3
ตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างเหมาะสม	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
มีรูปแบบและมุมมองที่แปลกใหม่	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	4	3	3
ทนทาน แข็งแรง	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3
ดูแลรักษาง่าย	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2
โครงสร้างการผลิตง่าย ไม่ซับซ้อน	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1
ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
ง่ายต่อการขนส่ง	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
รวม		49	53	55	56	55	58	60	52	59	55	52	60	58	57	61	59	59

หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 แสดงค่าความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุป จากการวิเคราะห์และประเมินผลขั้นแบบร่าง แบบร่างที่จะนำไปพัฒนาต่อคือ แบบร่างที่

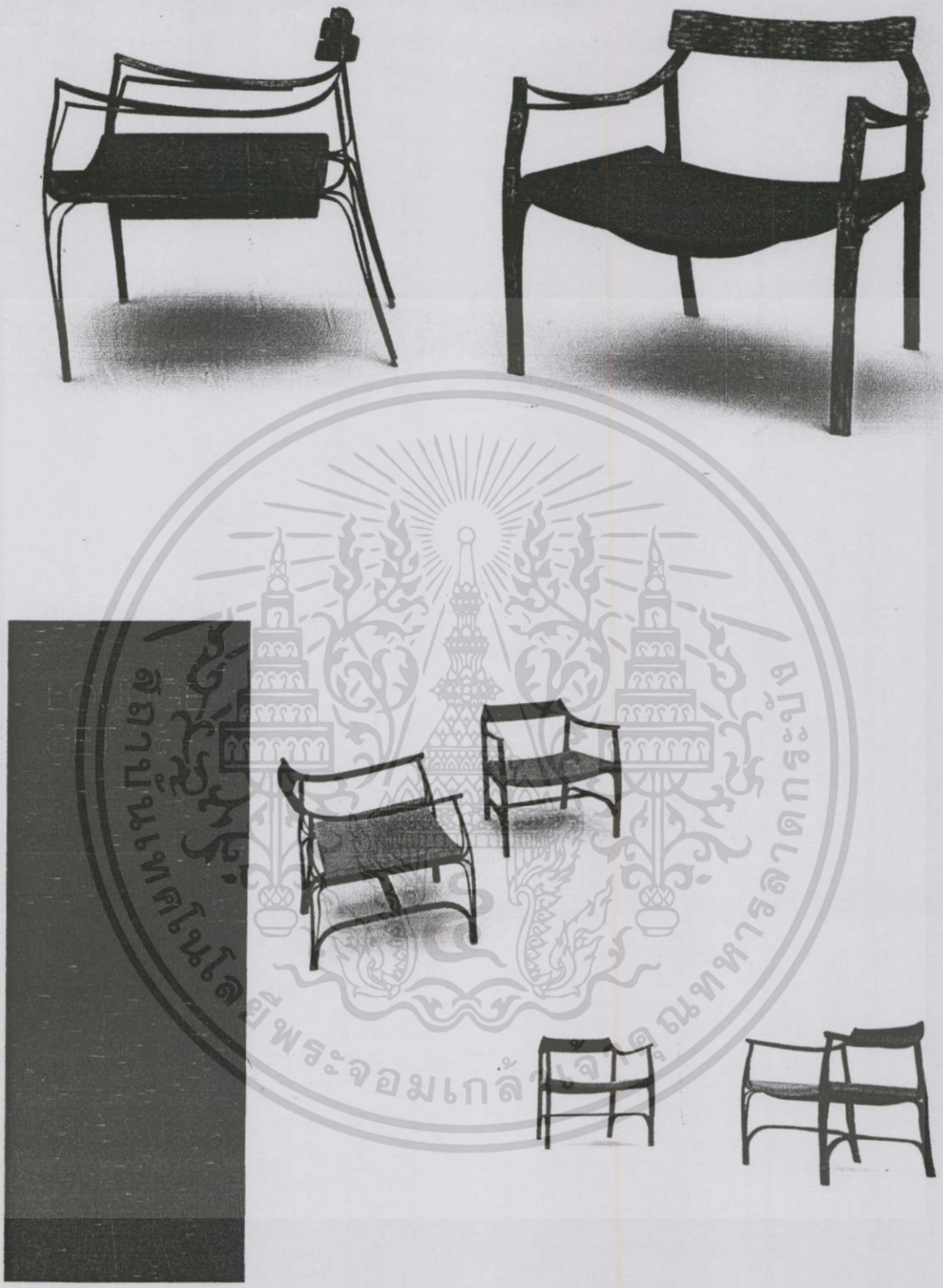
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบร่างที่นำมาพัฒนาต่อ



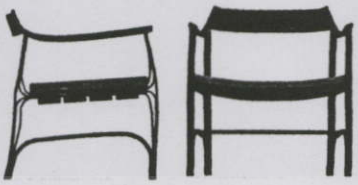
ขั้นพัฒนาแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

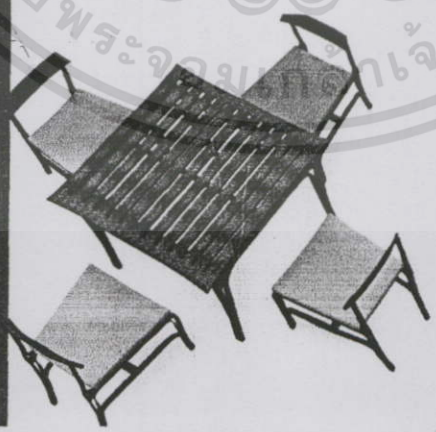


3.2.2-1 ภาพแสดงขั้นพัฒนาแบบร่าง

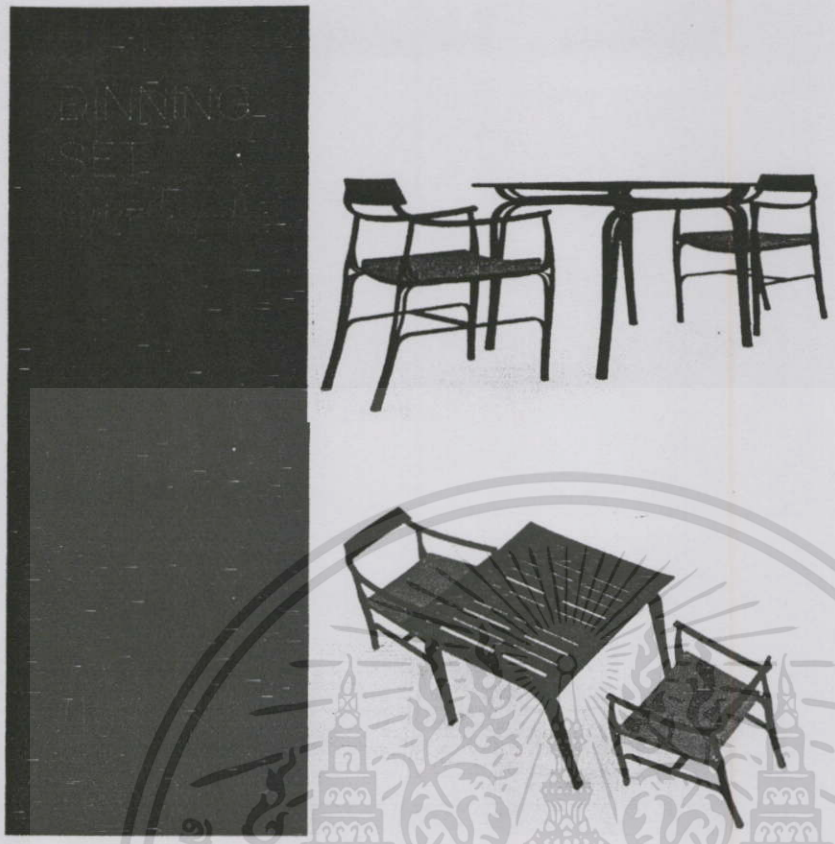
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



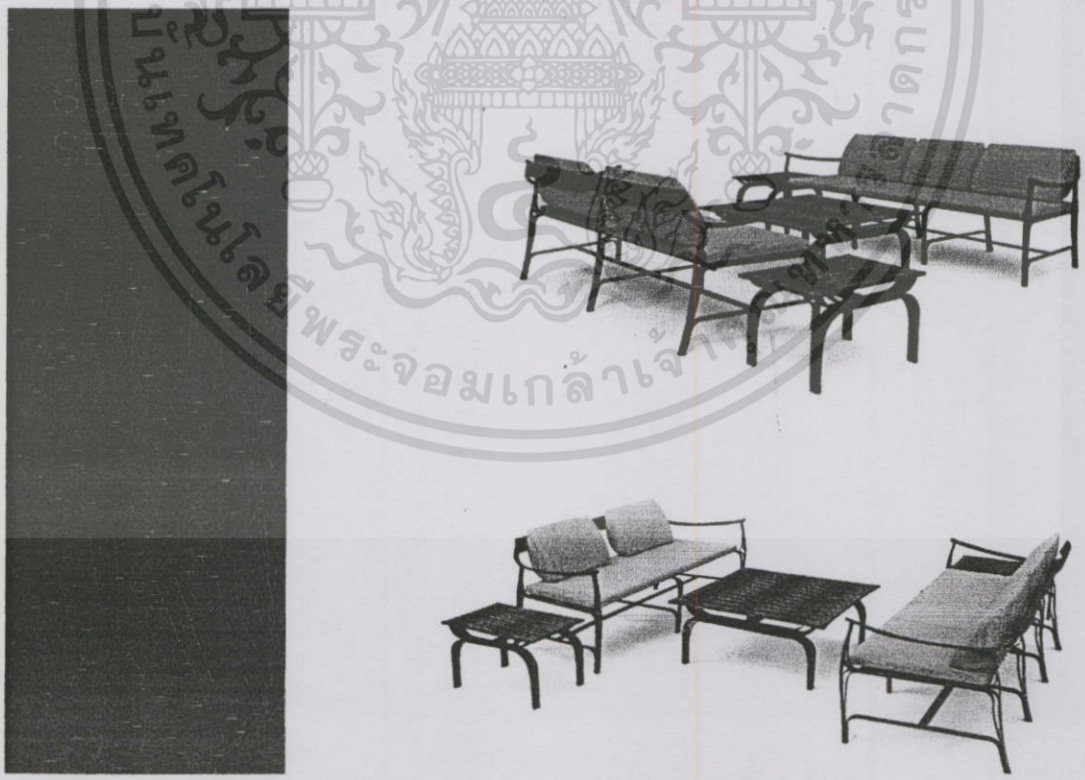
โซฟา 1 ที่นั่งและโต๊ะข้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

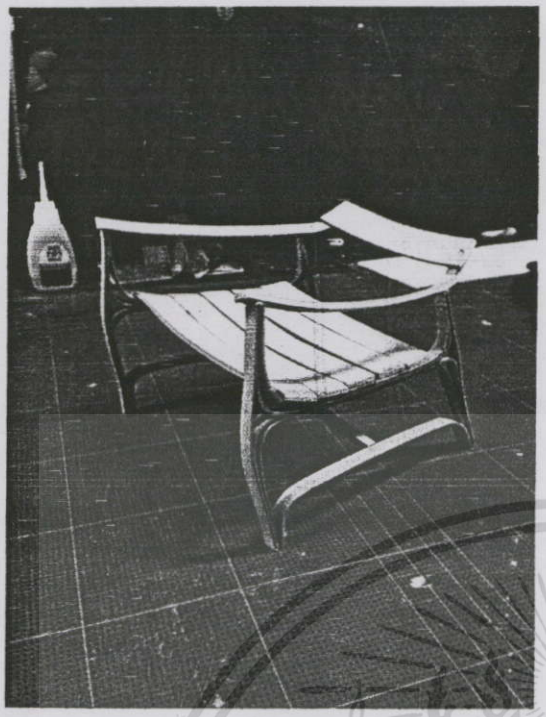


เก้าอี้ทานอาหาร เก้าอี้เท้าแขนและโต๊ะอาหาร

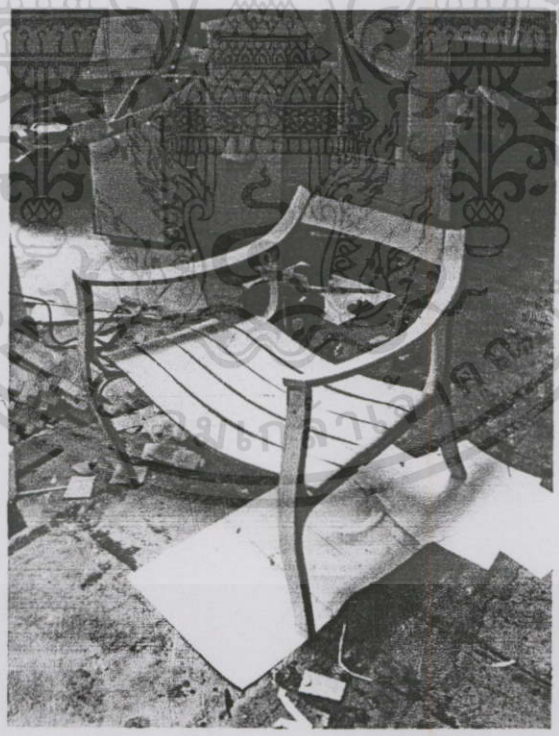


โซฟา 2 ที่นั่ง โซฟา 3 ที่นั่ง โต๊ะกลางและโต๊ะข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

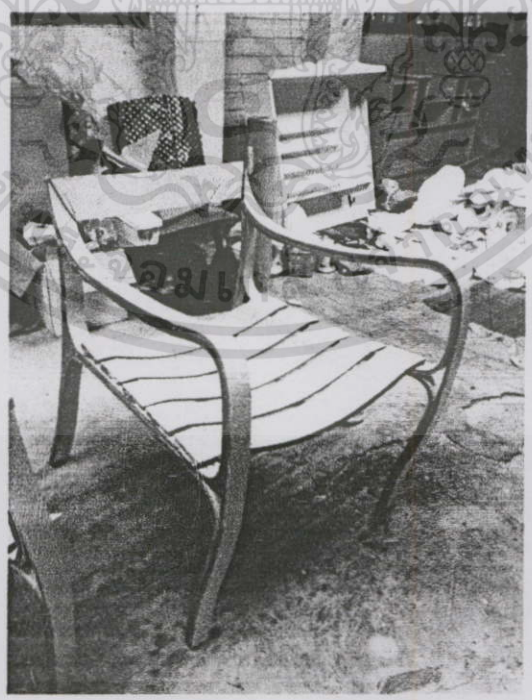


3.2.2-2 ภาพแสดงแบบจำลองขนาดย่อ



3.2.2-3 ภาพแสดงแบบจำลองเท่าขนาดจริงจากกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พัฒนาเพื่อให้ง่ายต่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การนำเสนอผลงาน

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล ซึ่งจากการค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบดังที่กล่าวมา ทำให้ได้ข้อสรุปของรูปแบบ วิธีการจัดการไม้ตาลโตนด ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุดิบภายในประเทศ โดยได้ข้อสรุปสุดท้ายของผลการออกแบบ โดยมีการนำเสนอผลงานการออกแบบดังนี้

4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด
สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel)

(Semi-Outdoor lounges furniture set from sugar palm for HIP Hotels)

นักศึกษา นายอุชาวัฒน์ อภิวัฒนาวงศ์ รหัสประจำตัว 52020182
กลุ่มวิชา การออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2556
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธวงศ์

01/69

4.1-1 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly individual Places Hotel) โดยชุดเฟอร์นิเจอร์ที่จัดทำในโครงการคือ "ชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารสำหรับการพักผ่อน (Semi-Outdoor lounges furniture set)" ในส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม (Bar & Restaurant) ซึ่งประกอบด้วย (ส่วนประกอบอาจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมในกรณีที่มีการศึกษาเพิ่มเติม)

1. โซฟาเดี่ยว	1 ตัว	5. โต๊ะกลาง (Coffee Table)	1 ตัว
2. โซฟา 2 ที่นั่ง	1 ตัว	6. โต๊ะข้าง (END TABLE)	1 ตัว
3. โซฟา 3 ที่นั่ง	1 ตัว	7. โต๊ะอาหาร (DINING TABLE)	1 ตัว
4. เก้าอี้เท้าแขน (Armchair)	1 ตัว	8. เก้าอี้ (DINING CHAIR)	2-4 ตัว

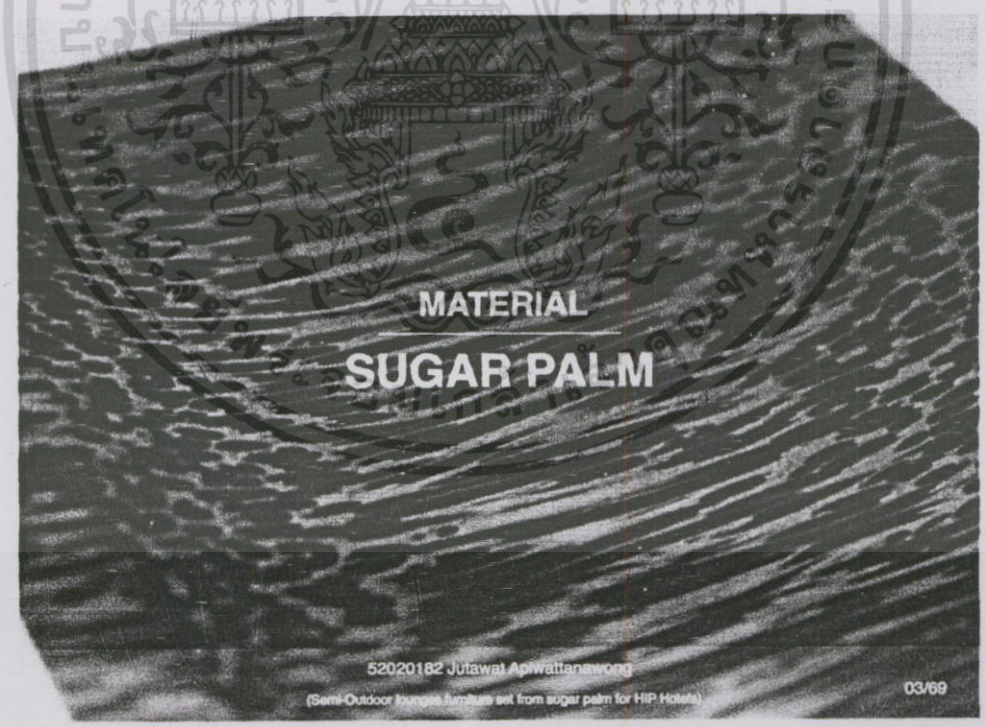
โดยตอบสนองพฤติกรรมการใช้งาน ดังนี้

- การนั่งพักผ่อน รับลม ชมวิว
- การรับประทานอาหาร การทานของว่าง
- การทำกิจกรรม เช่น อ่านหนังสือ เขียนหนังสือ วางของ งานอดิเรก
- การสังสรรค์แบบกลุ่ม

2. ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยจากการใช้งาน สัมพันธ์กับพื้นที่และการยศาสตร์ของผู้บริโภค
3. สามารถนำวัสดุอื่นเป็นส่วนประกอบของการออกแบบตามความเหมาะสม แต่ยังคงเน้นการใช้ไม้ตาลเป็นวัสดุหลัก
4. ออกแบบให้เอื้อต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมหรือกึ่งอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคน เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์
5. ออกแบบให้ดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่ายรวมถึงให้เอื้อต่อการขนเคลื่อนย้ายและขนส่ง

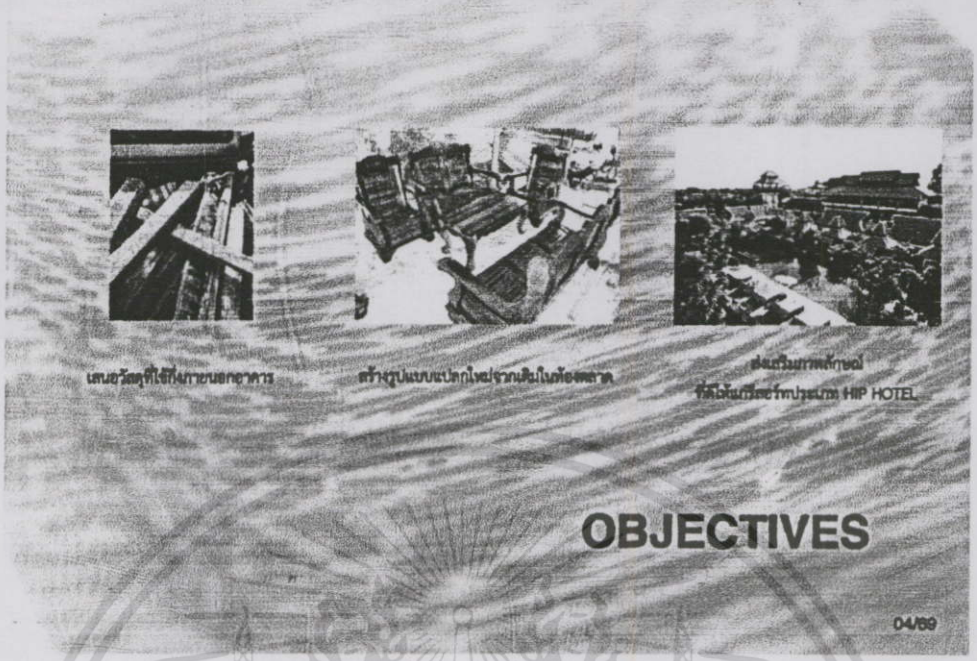
02/69

4.1-2 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

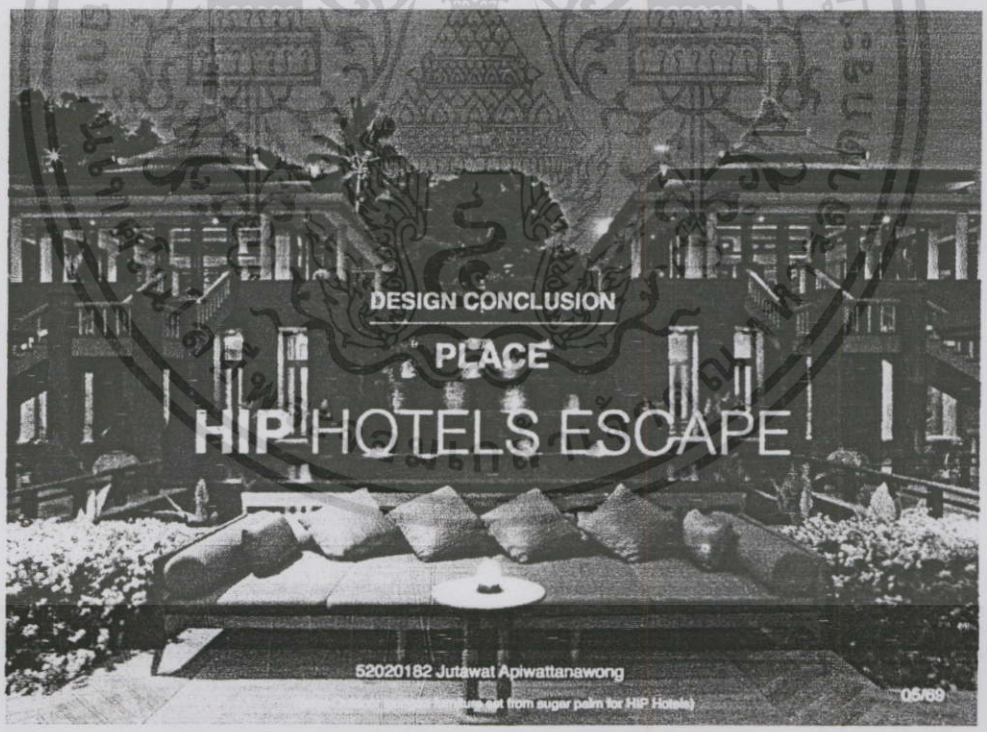


4.1-3 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

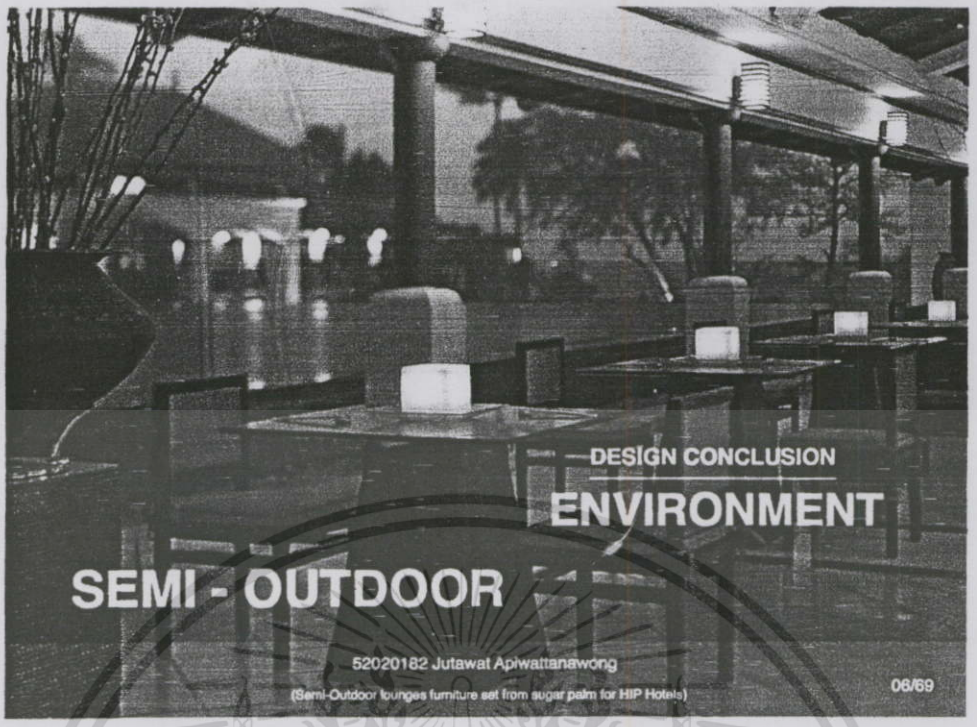


4.1-4 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

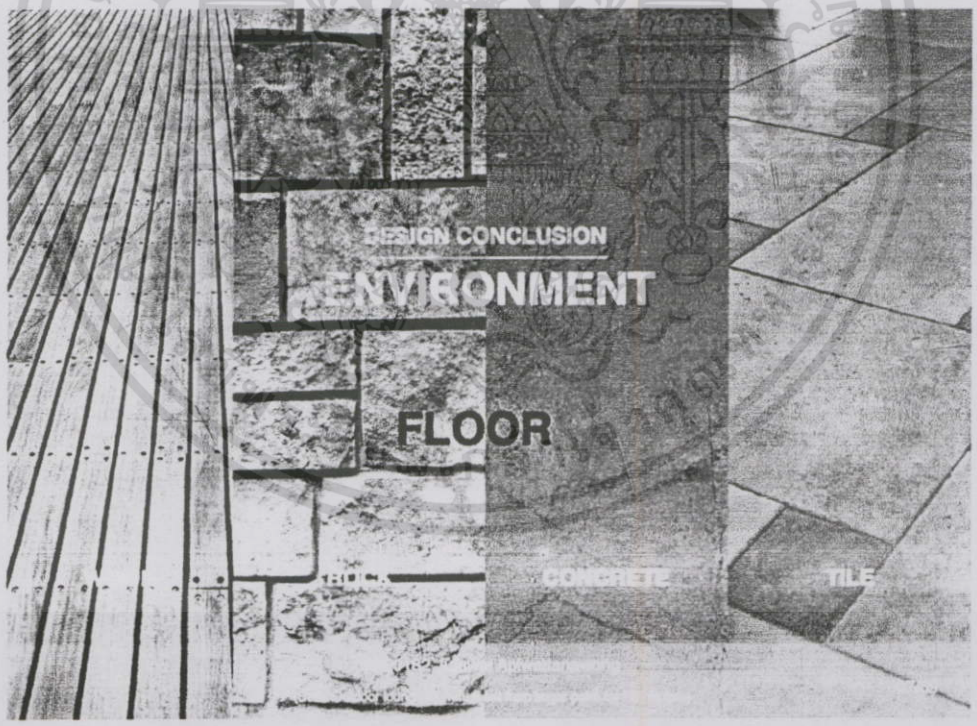


4.1-5 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

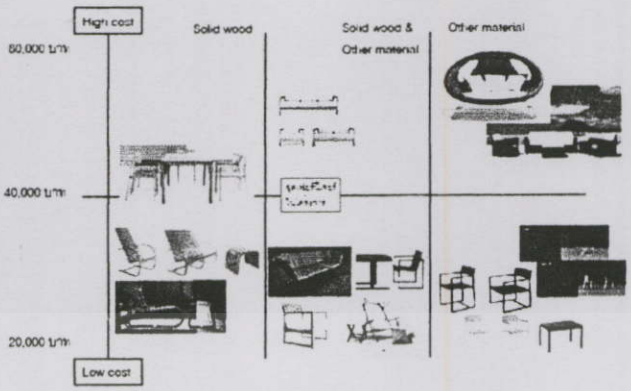


4.1-6 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



4.1-7 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DESIGN CONCLUSION

RELATIVE PRODUCT **POSITIONING**

08/69

4.1-8 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

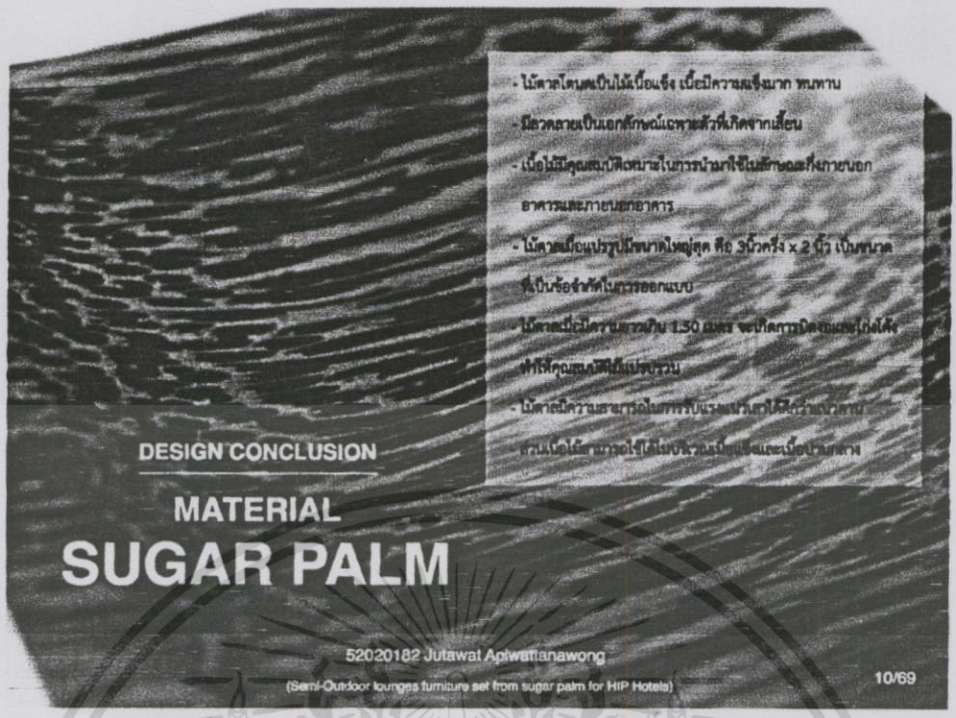
DESIGN CONCLUSION

RELATIVE PRODUCT **STYLING**

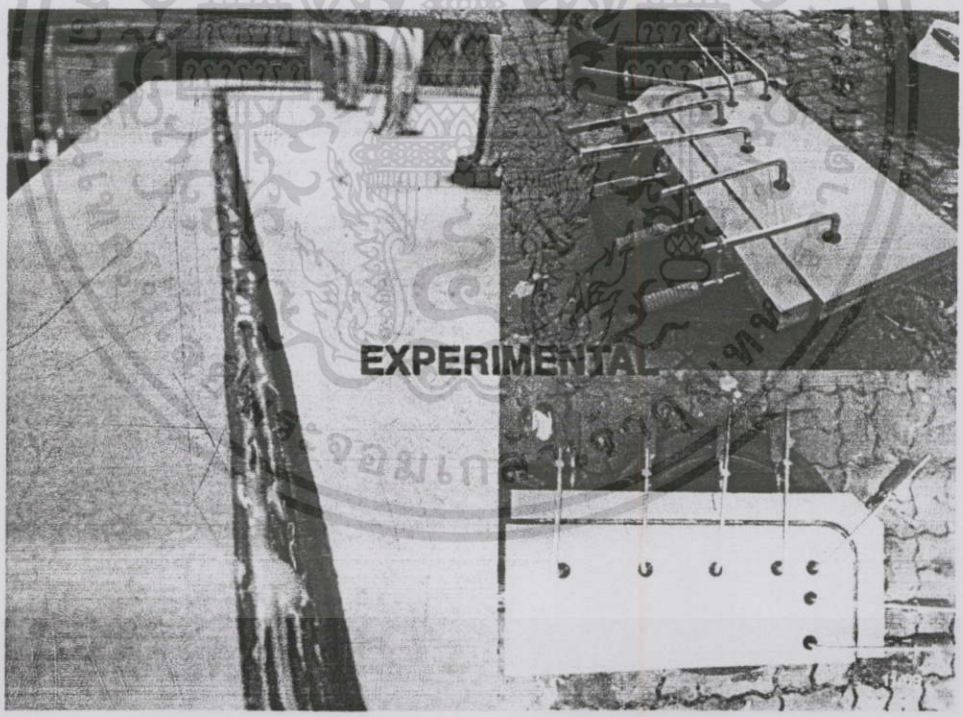
09/69

4.1-9 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

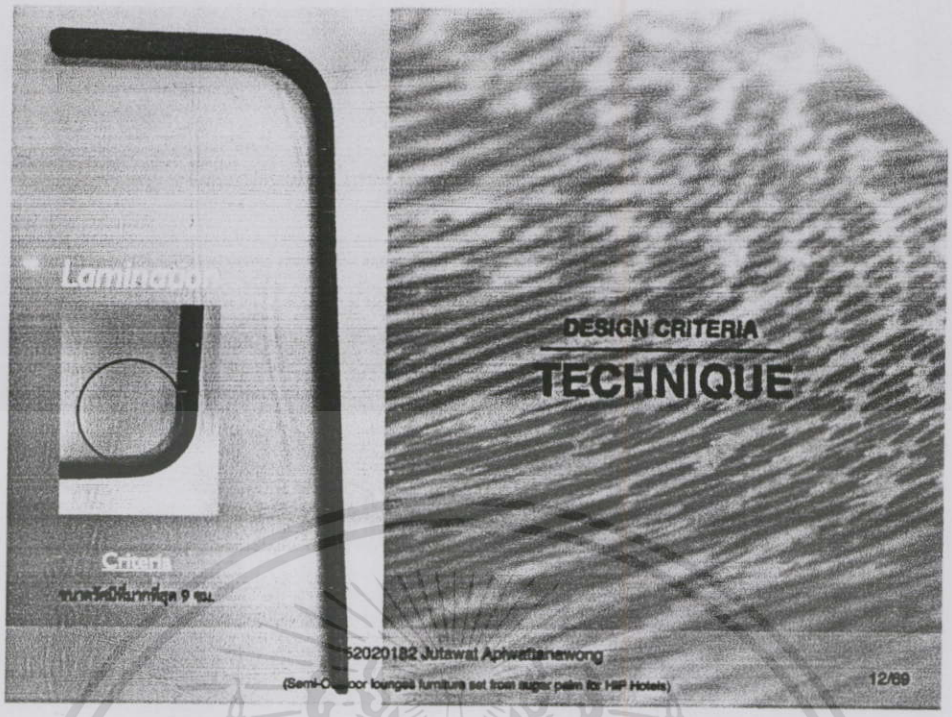


4.1-10 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

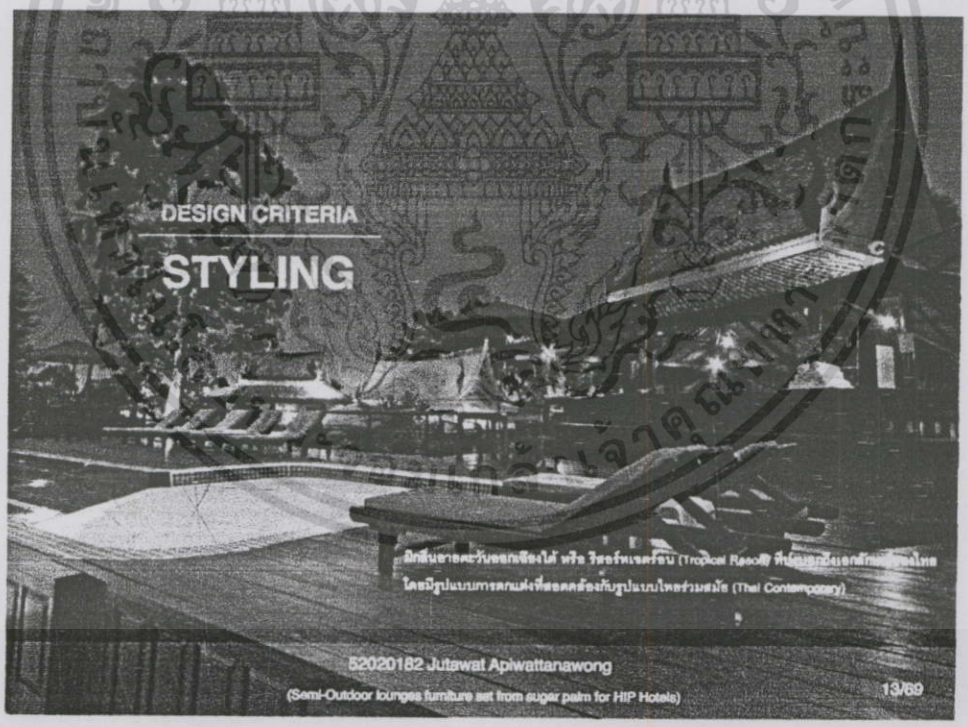


4.1-11 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

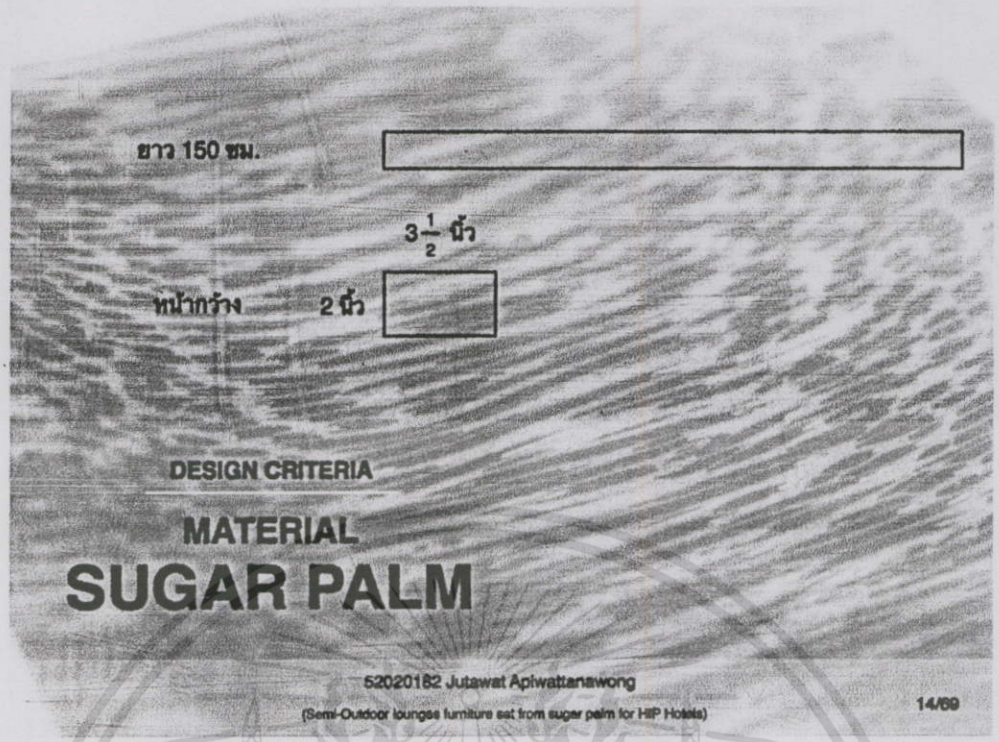


4.1-12 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

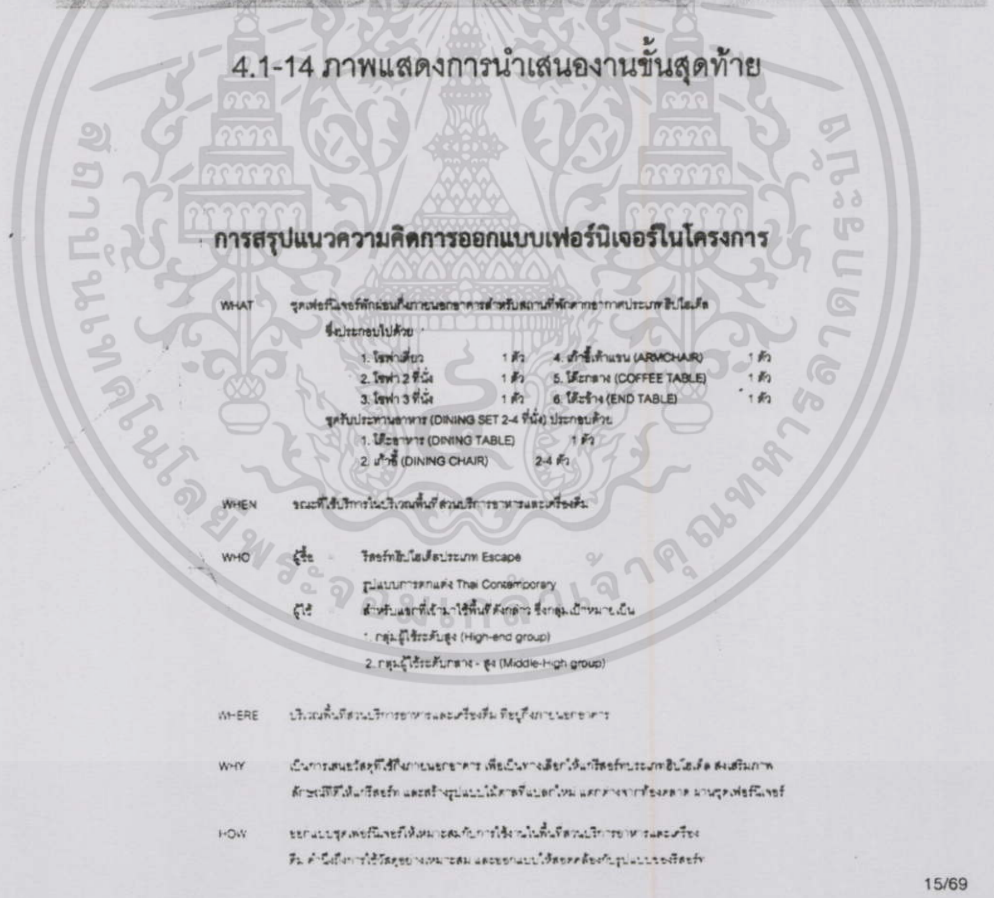


4.1-13 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1-14 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



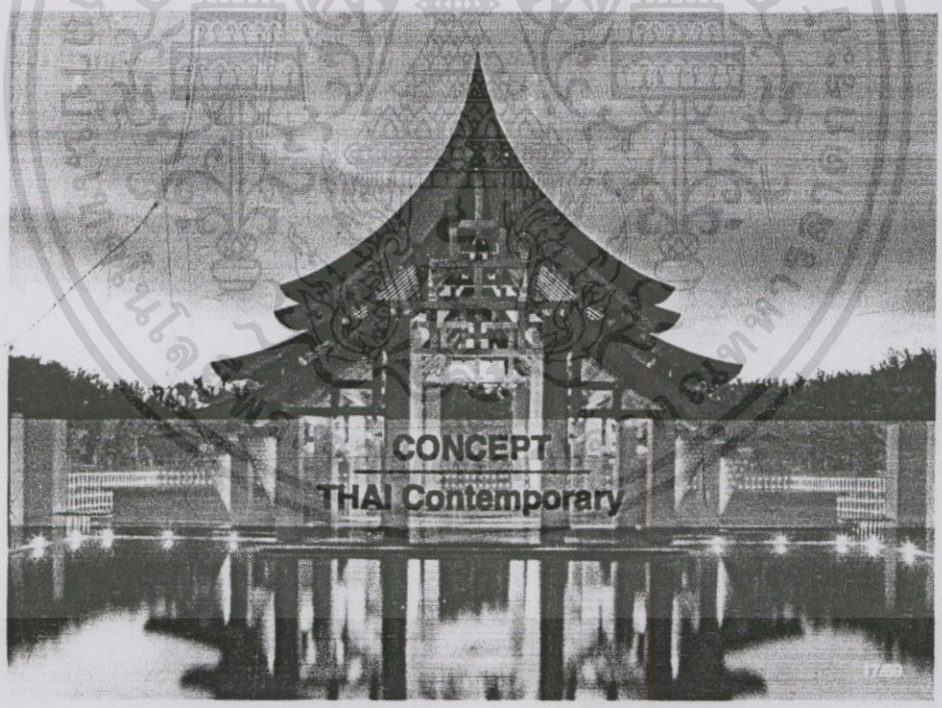
4.1-15 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN
PROCESS

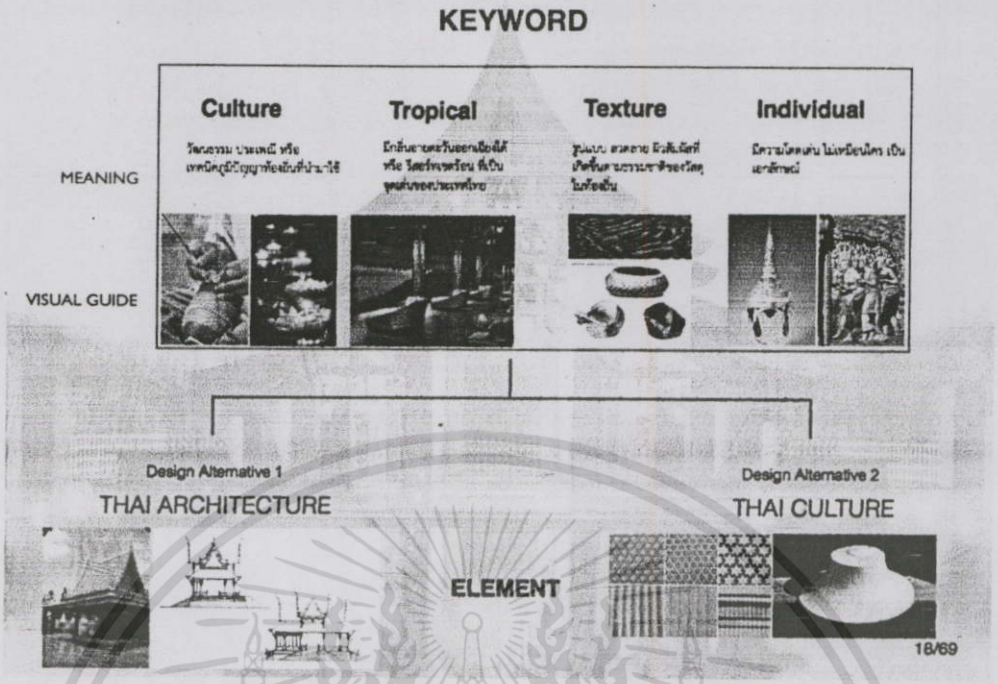
16/69

4.1-16 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



4.1-17 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

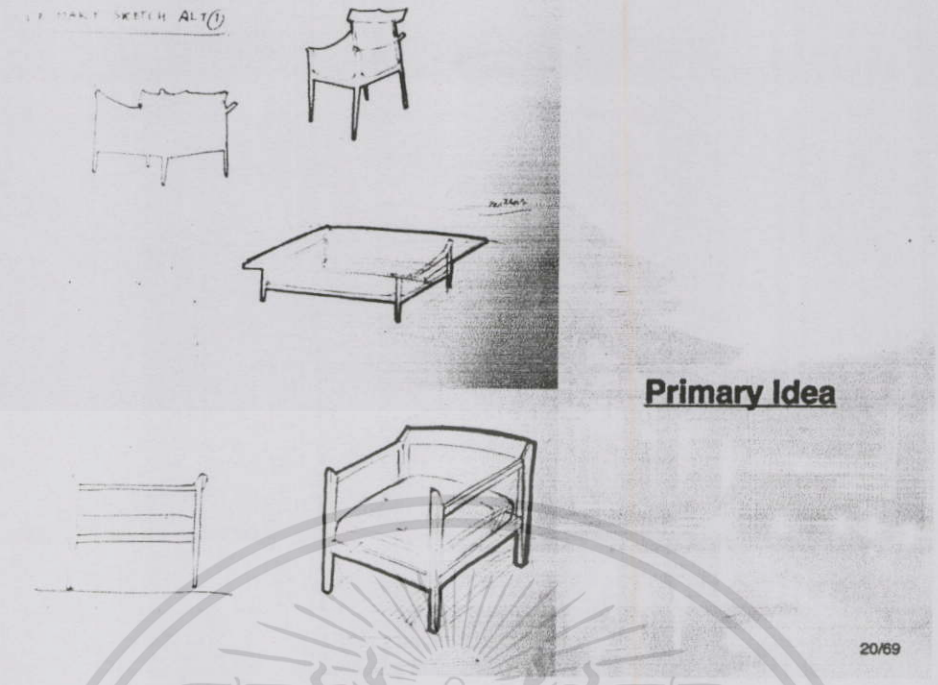
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



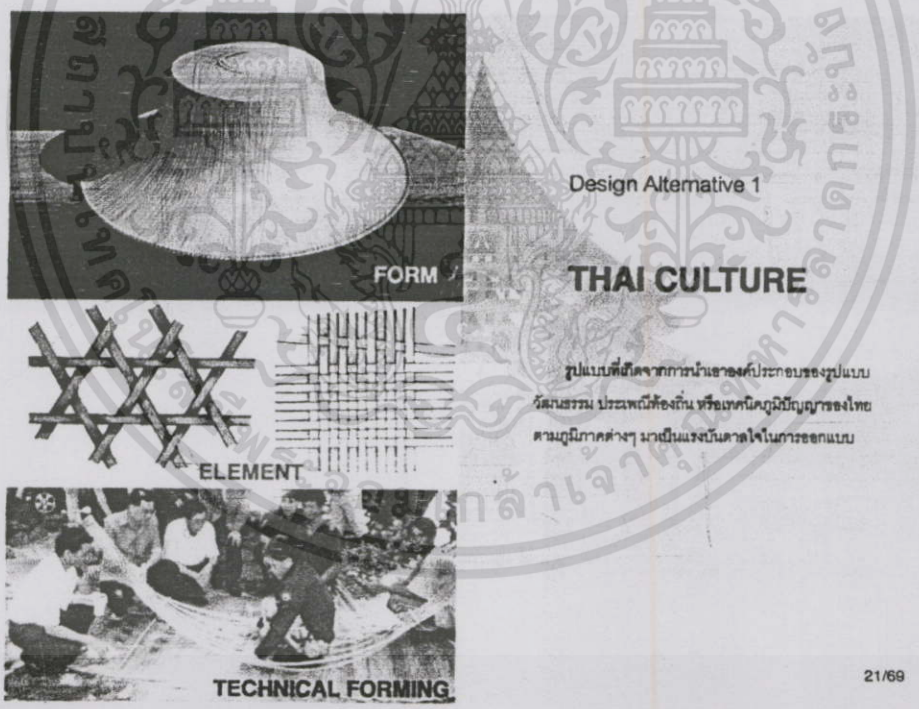
4.1-18 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

4.1-19 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

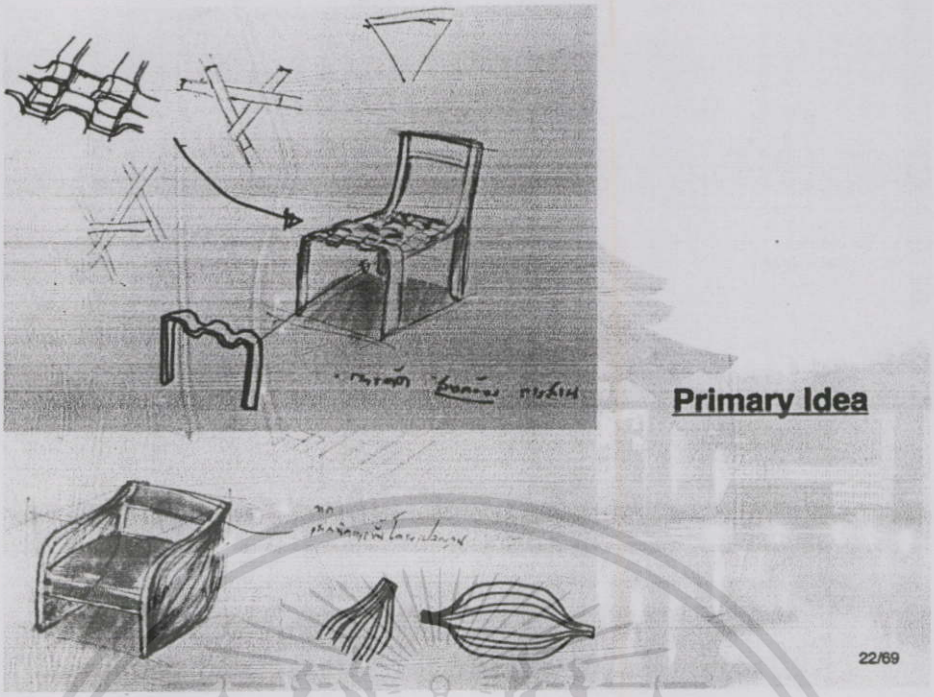


4.1-20 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

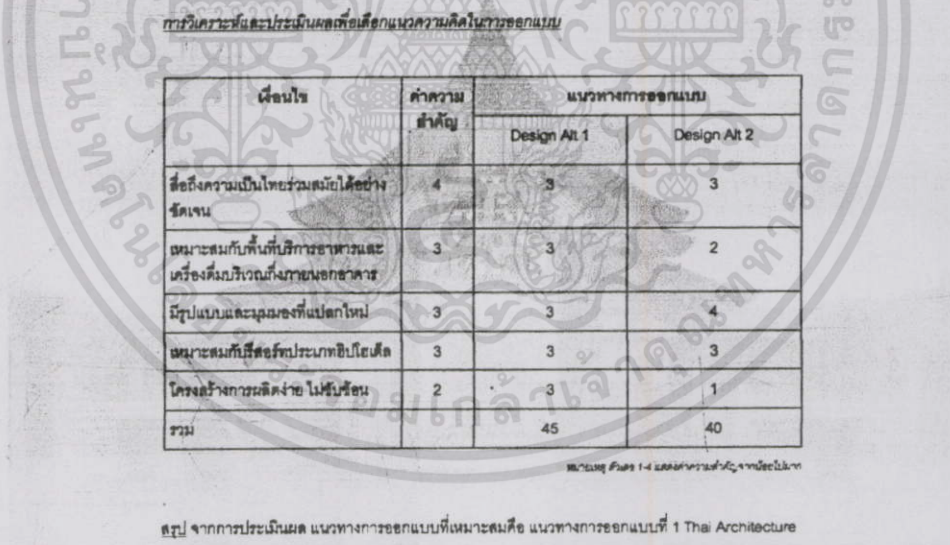


4.1-21 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1-22 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



การวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อเลือกแนวความคิดในการออกแบบ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แนวทางการออกแบบ	
		Design Alt 1	Design Alt 2
สื่อถึงความเป็นไทยร่วมสมัยได้อย่างชัดเจน	4	3	3
เหมาะสมกับพื้นที่บริการอาหารและเครื่องดื่มบริเวณกึ่งภายนอกอาคาร	3	3	2
มีรูปแบบและมุมมองที่แปลกใหม่	3	3	4
เหมาะสมกับซีซอร์ประเภทอิเล็กโตรนิค	3	3	3
โครงสร้างการผลิตง่าย ไม่ซับซ้อน	2	3	1
รวม		45	40

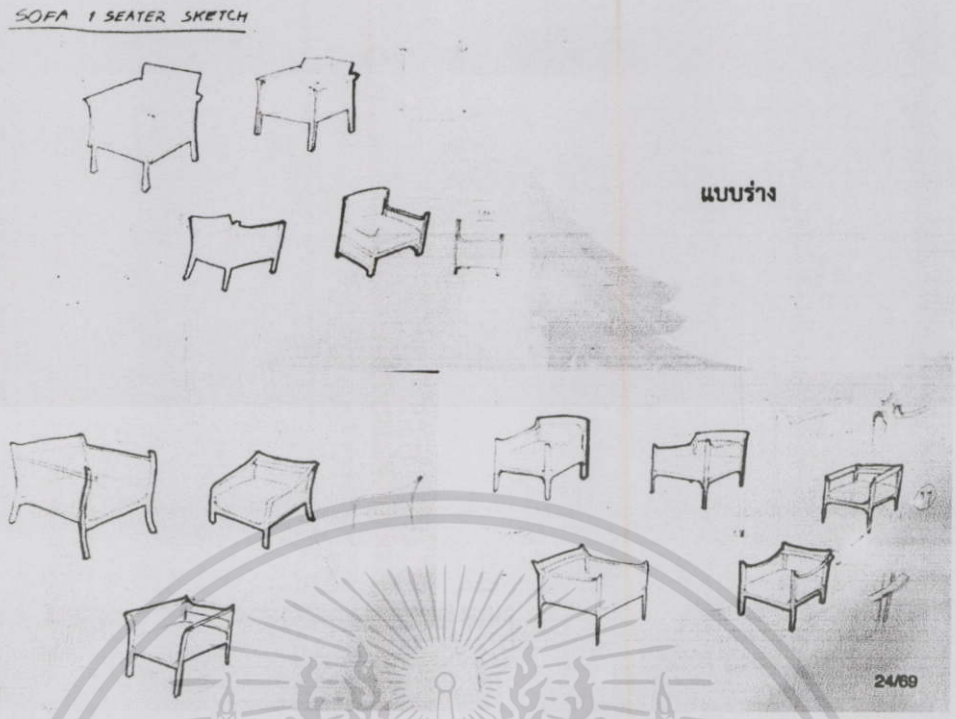
หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 แสดงค่าความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุป จากการประเมินผล แนวทางการออกแบบที่เหมาะสมคือ แนวทางการออกแบบที่ 1 Thai Architecture

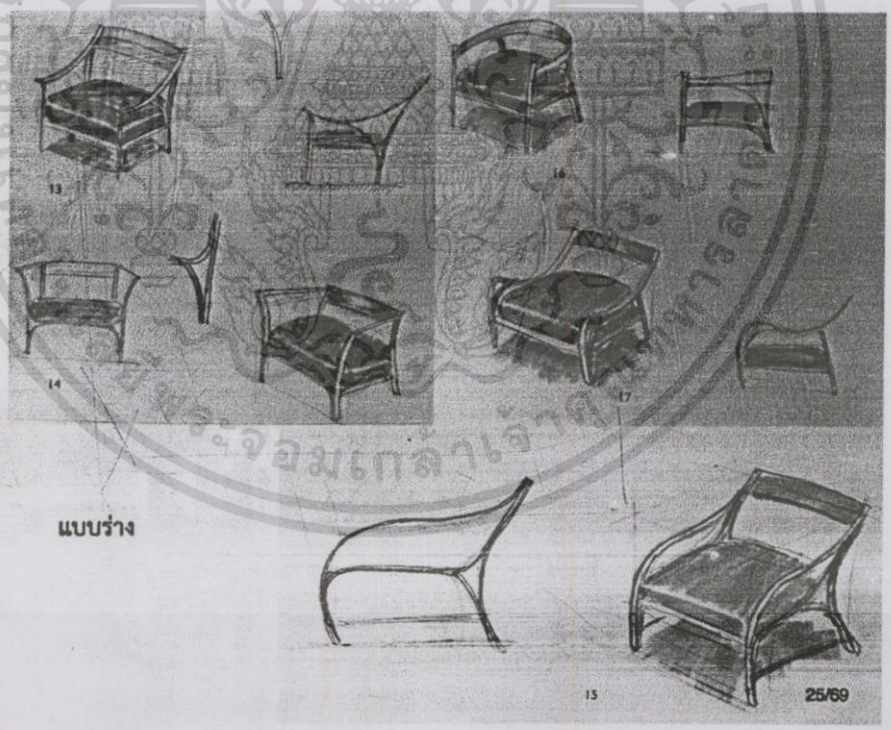
23/69

4.1-23 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

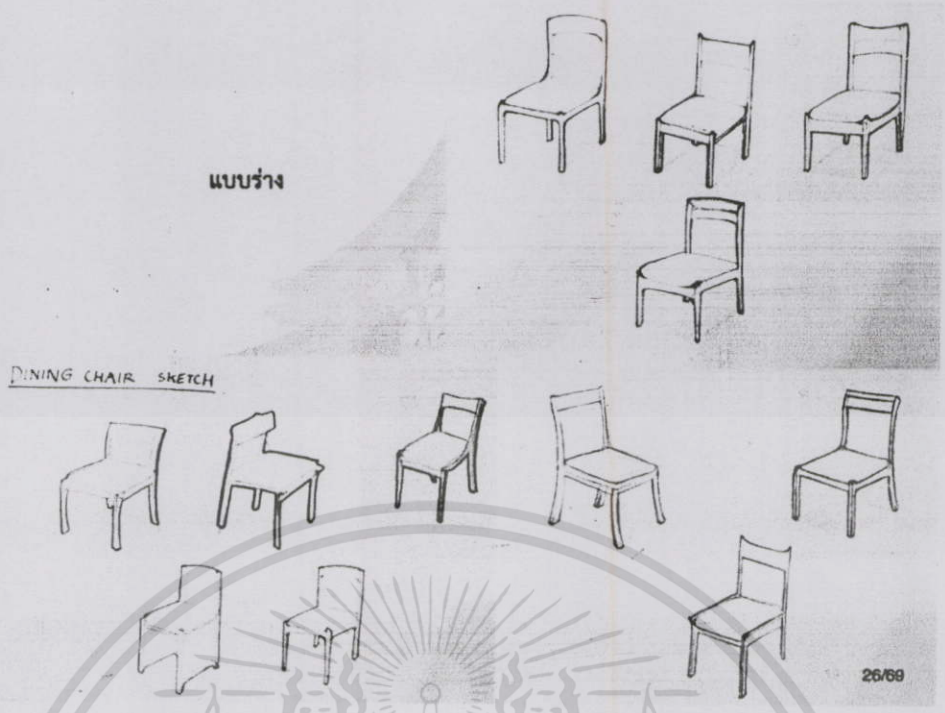


4.1-24 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

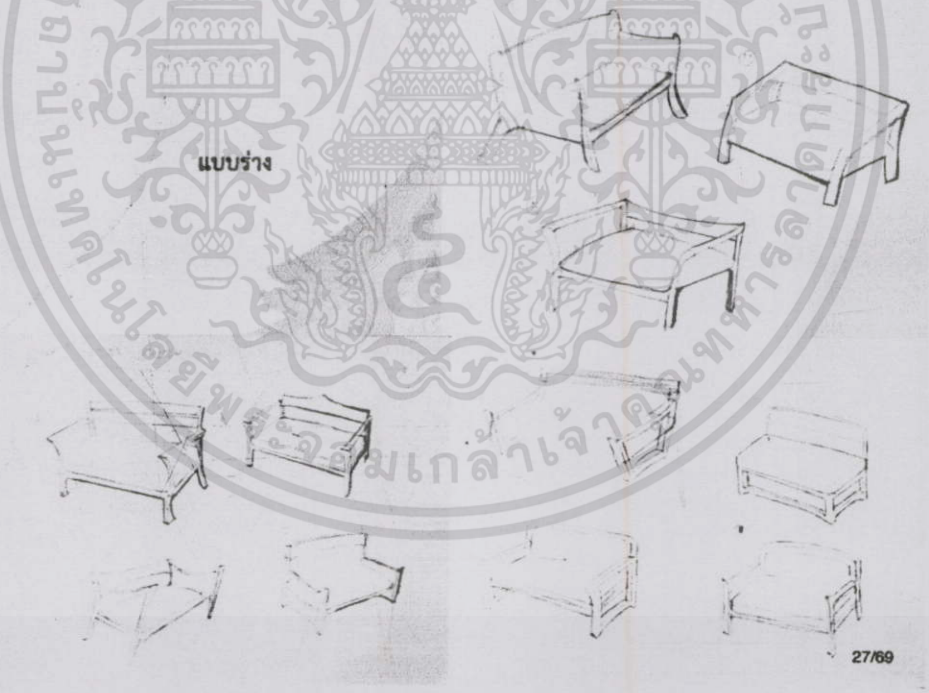


4.1-25 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

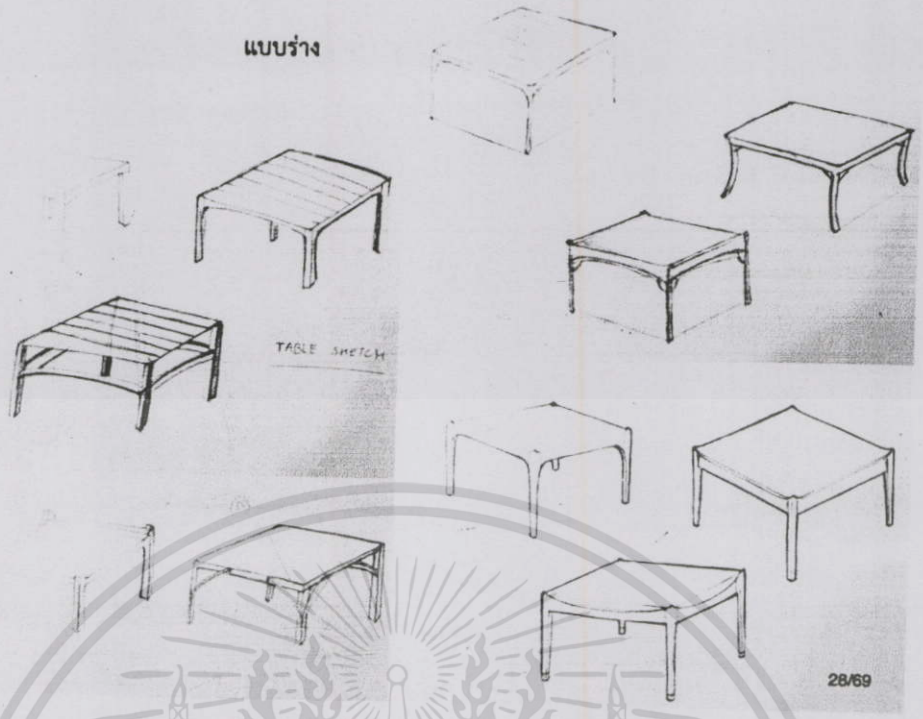


4.1-26 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

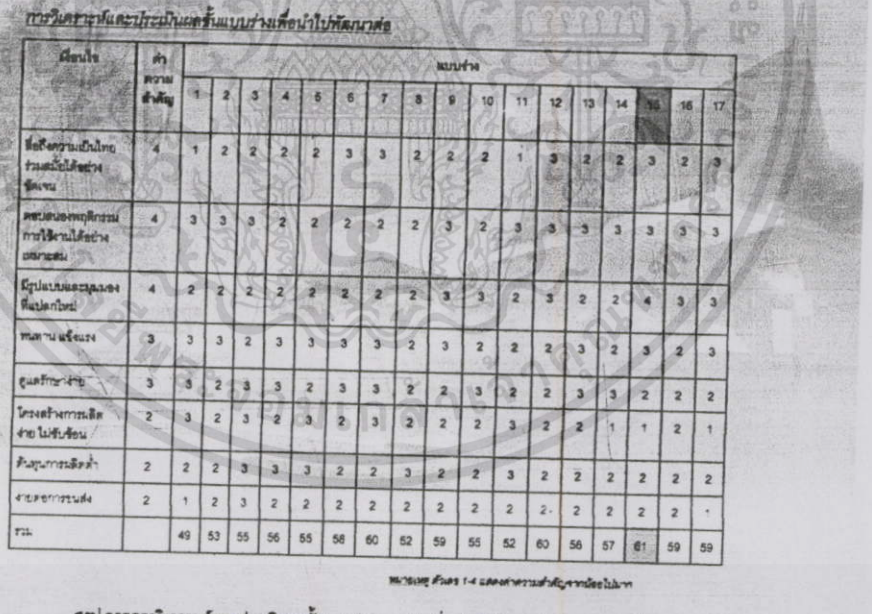


4.1-27 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1-28 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



การวิเคราะห์และประเมินผลขั้นแบบร่างเพื่อนำไปพัฒนาต่อ

ผู้ตอบใช	ค่าความสำคัญ	แบบร่าง																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ที่สร้างความเป็นไทย ส่วนมากใช้ช่างฝีมือ	4	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	2	3
สอดคล้องพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างเหมาะสม	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
มีรูปแบบและรูปลักษณ์ที่แปลกใหม่	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	4	3	3
ทนทาน แข็งแรง	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3
ดูแลรักษาง่าย	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2
โครงสร้างการผลิตง่าย ไม่ซับซ้อน	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1
ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
ง่ายต่อการขนส่ง	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
รวม		49	53	55	56	55	58	60	52	59	55	52	60	56	57	61	59	59

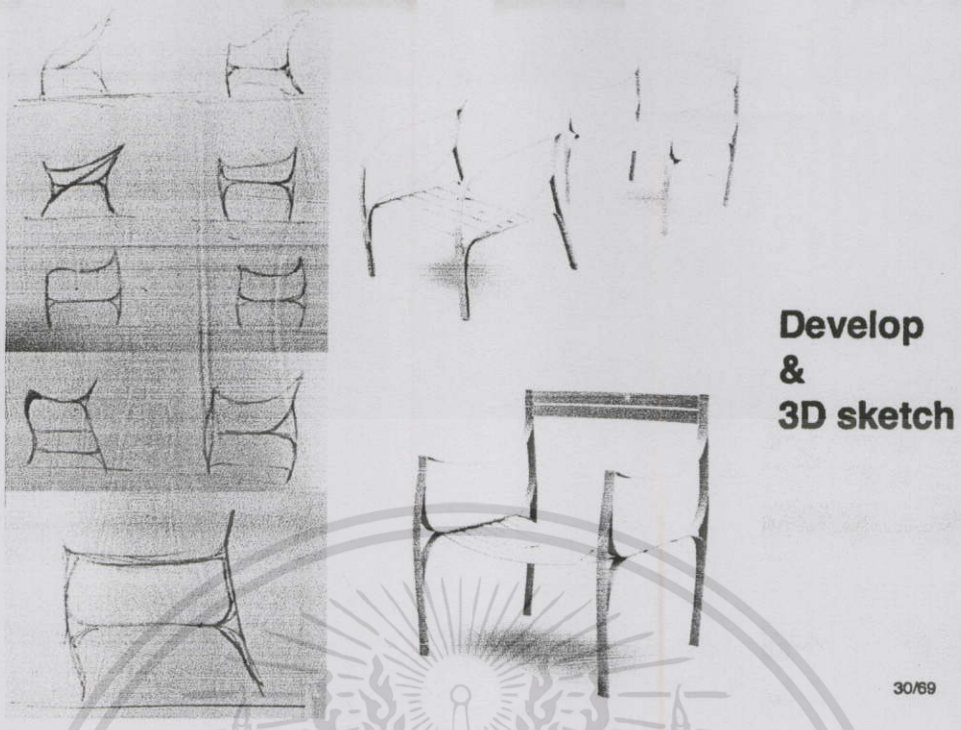
หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 แสดงค่าความสำคัญจากน้อยไปมาก

สรุป จากการวิเคราะห์และประเมินผลขั้นแบบร่าง แบบร่างที่จะนำไปพัฒนาต่อคือ แบบร่างที่ 15

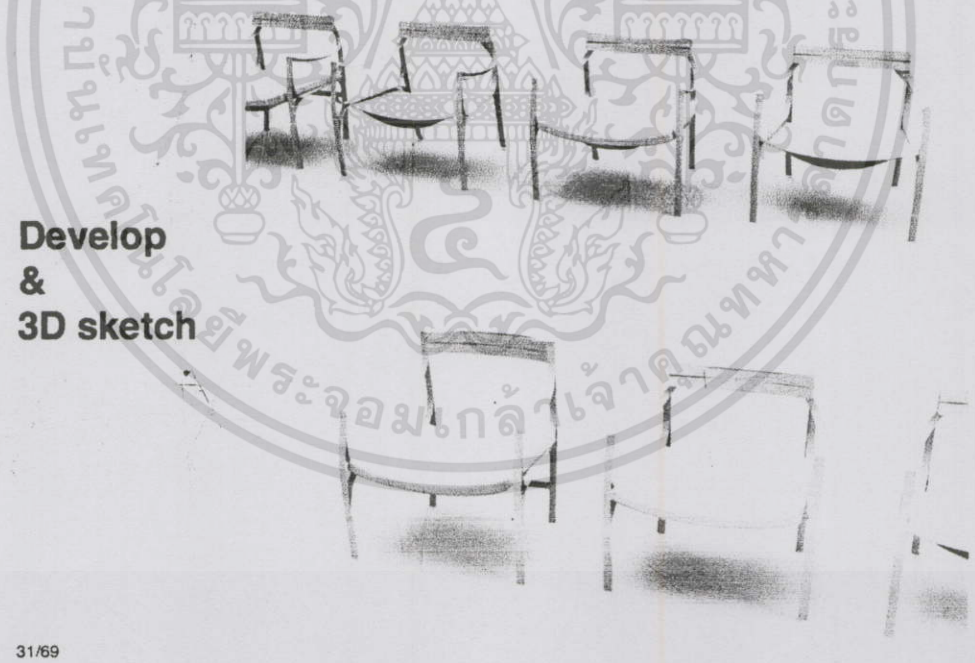
29/69

4.1-29 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

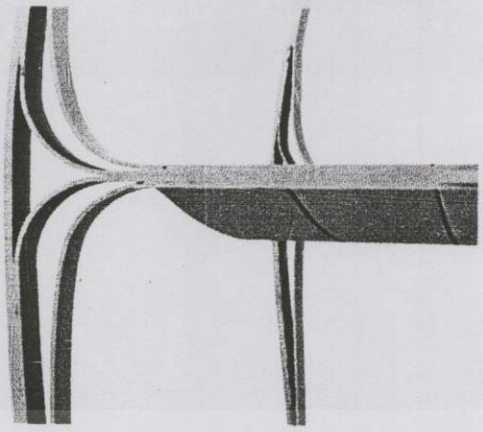


4.1-30 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



4.1-31 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Develop

DETAILS

32/69

4.1-32 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

LOUNGE
SET

Develop

Selected

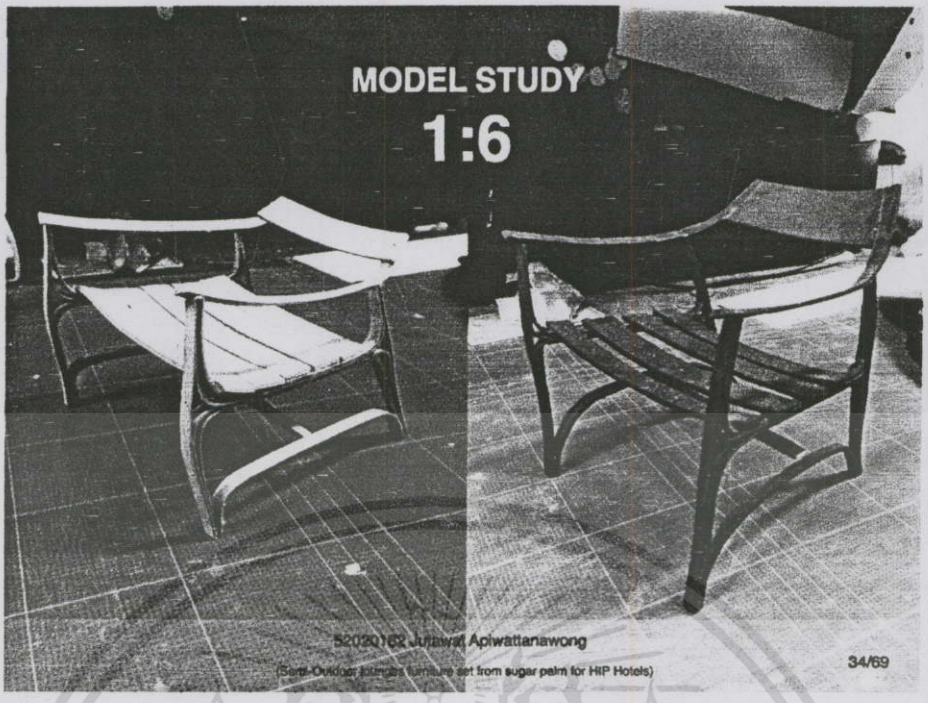
52020182 Jutawat Apiwattanawong

(Semi-Outdoor lounges furniture set from sugar palm for HIP Hotels)

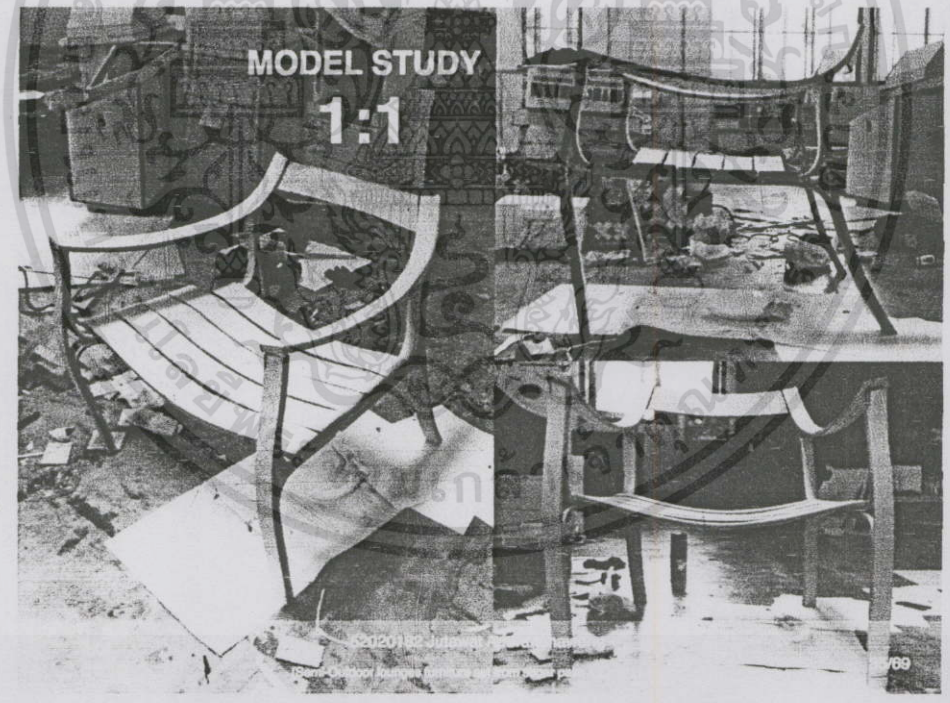
33/69

4.1-33 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

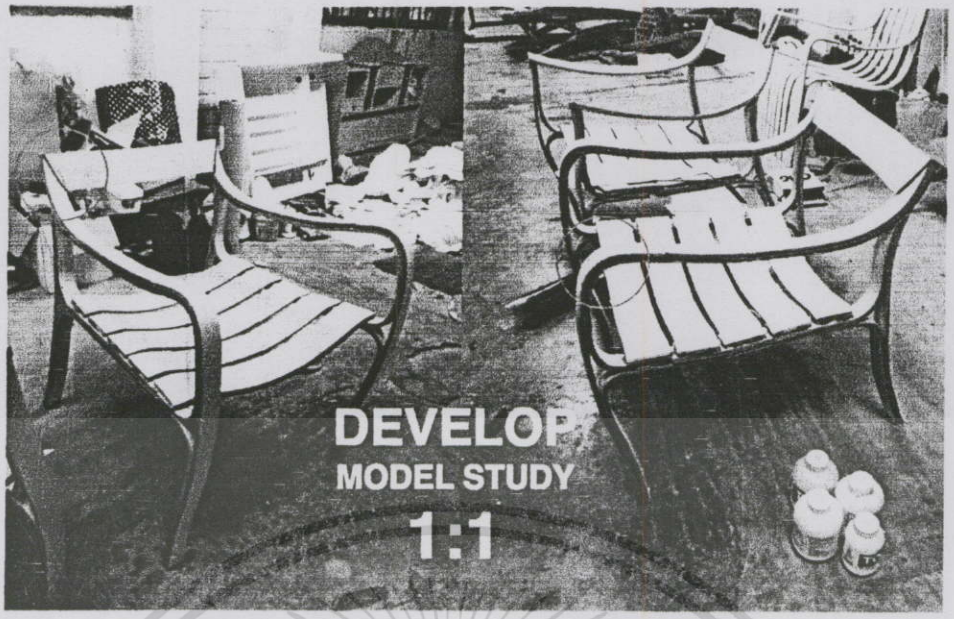


4.1-34 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



4.1-35 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



52020182 Jutawat Apiwattanawong

(Semi-Outdoor lounges furniture set from sugar palm for HIP Hotels)

36/69

4.1-36 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

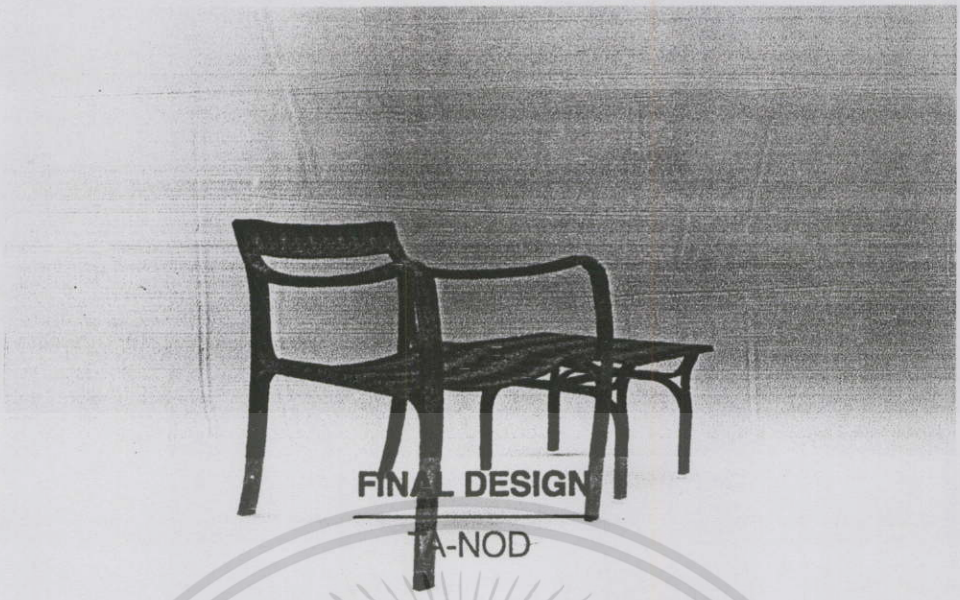
FINAL

DESIGN

37/69

4.1-37 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

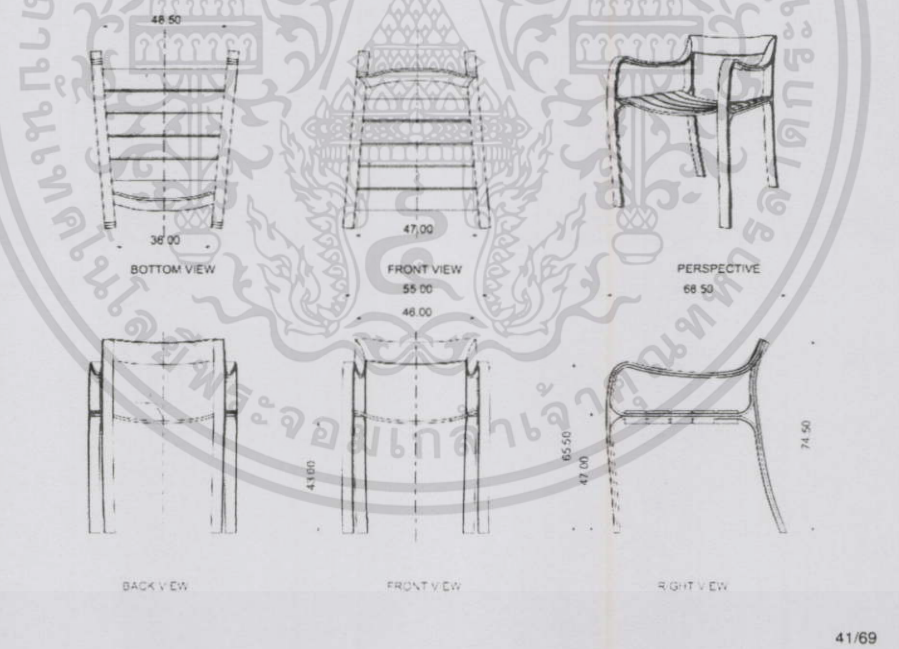


4.1-38 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

4.1-39 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

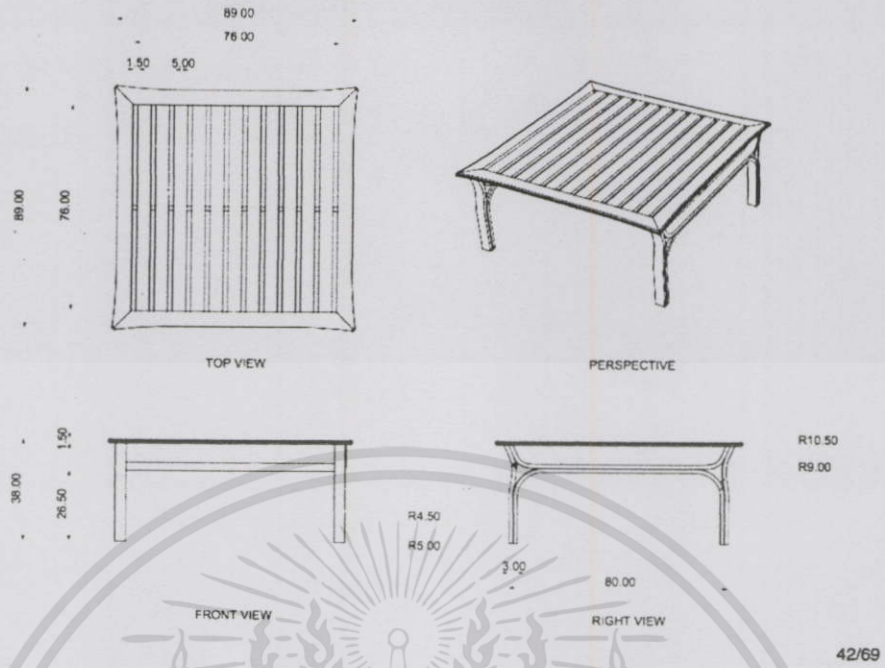
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1-40 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

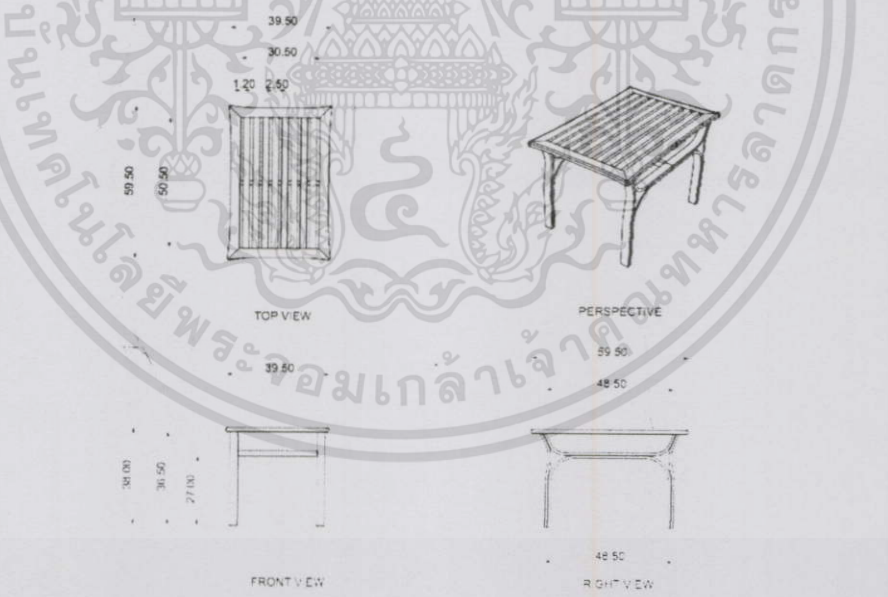


4.1-41 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1-42 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



4.1-43 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1-44 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

4.1-45 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DINING SET

2 SEATER

ARMCHAIR
DINING TABLE

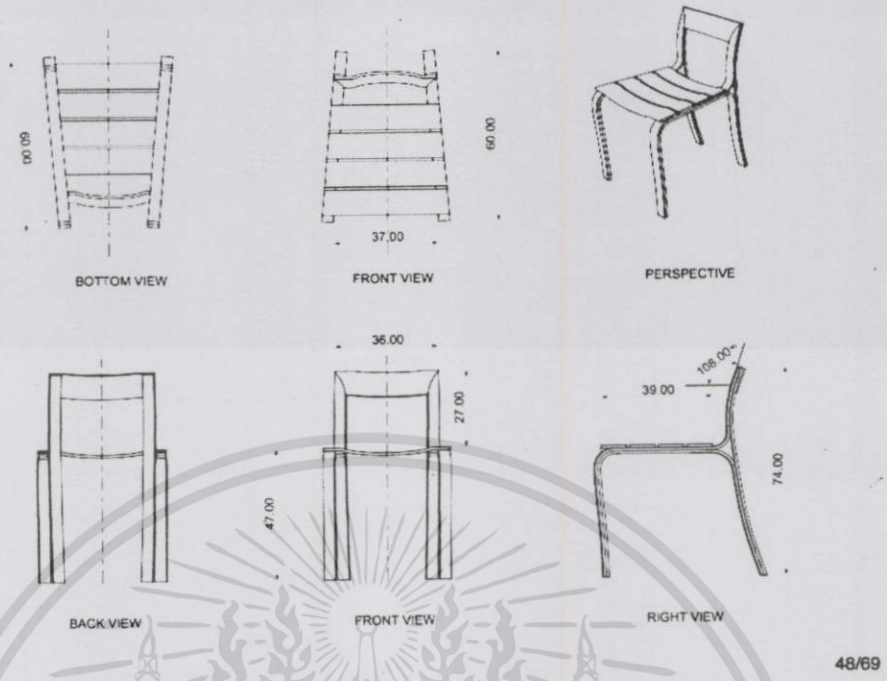
46/69

4.1-46 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

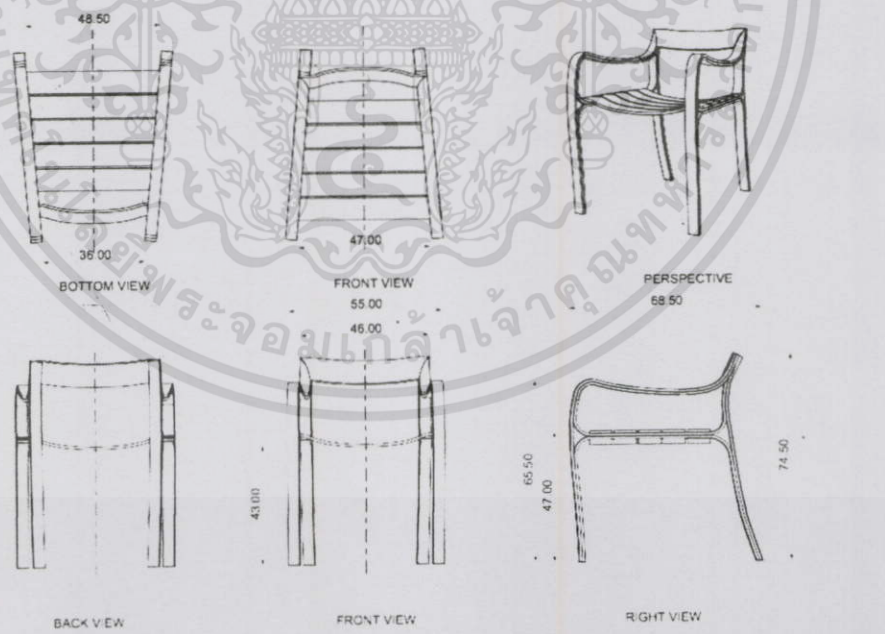
47/69

4.1-47 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

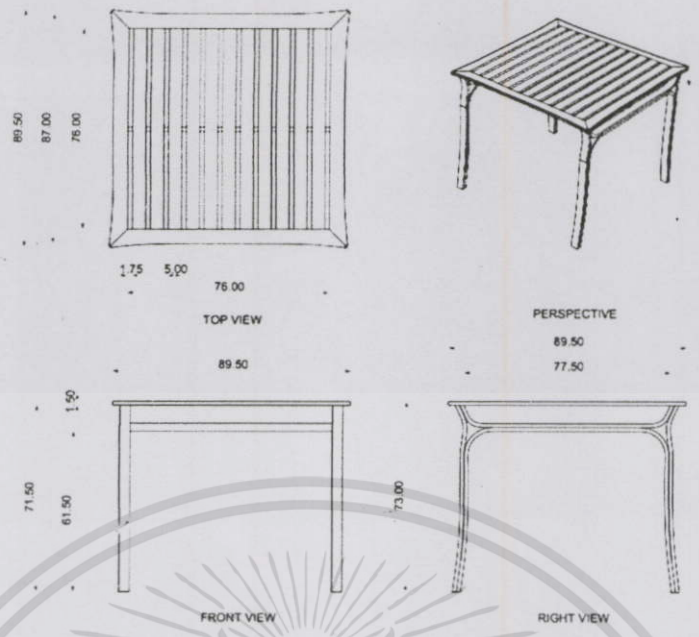


4.1-48 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



4.1-49 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



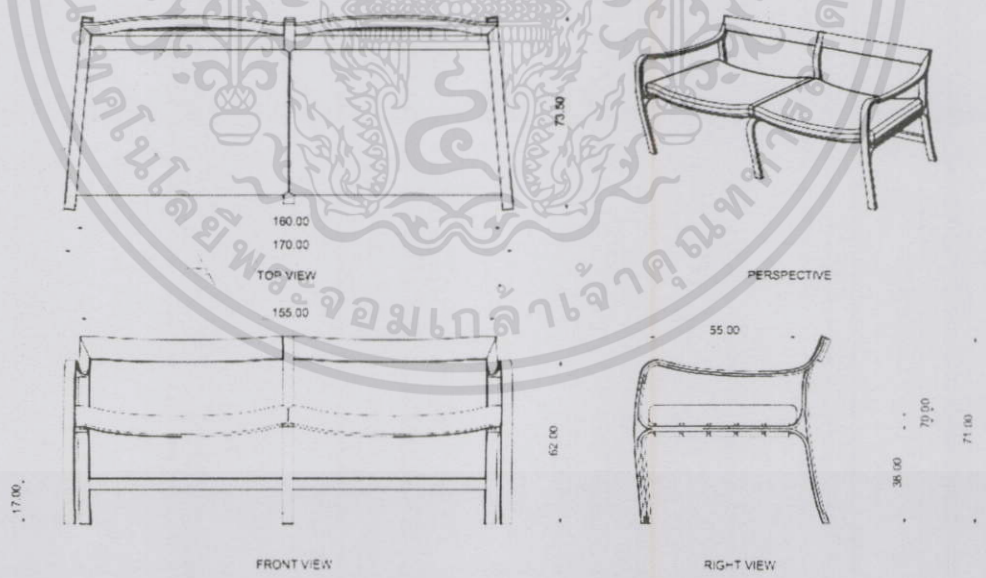
4.1-50 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

4.1-51 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LOUNGE SET

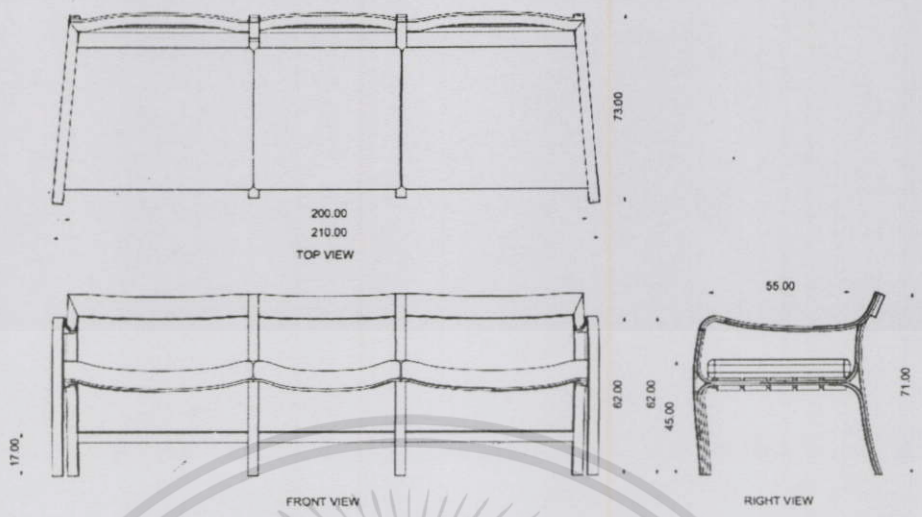
4.1-52 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



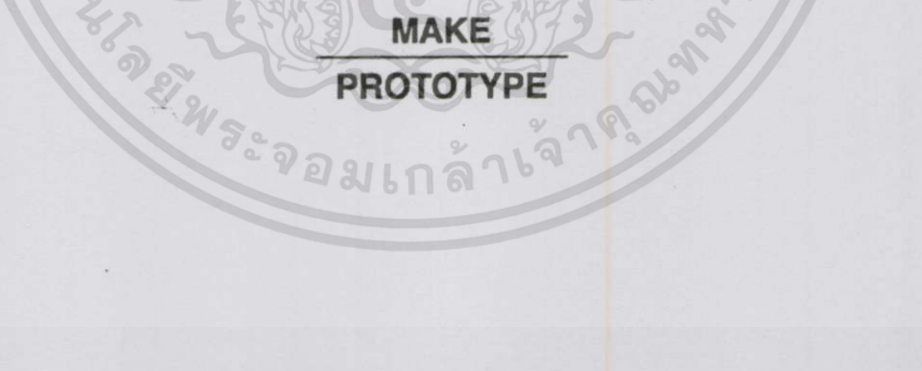
53/69

4.1-53 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

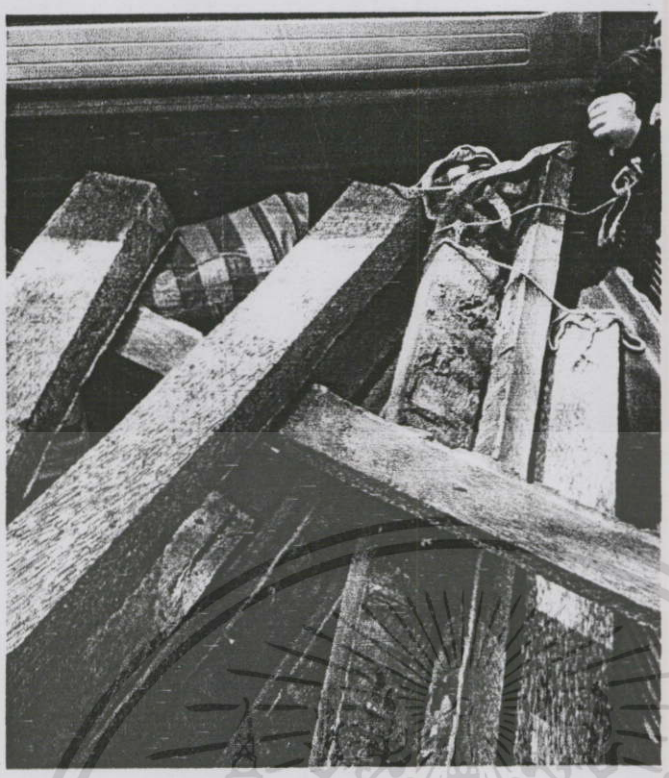


4.1-54 ภาพแสดงการนำเสนองานขั้นสุดท้าย

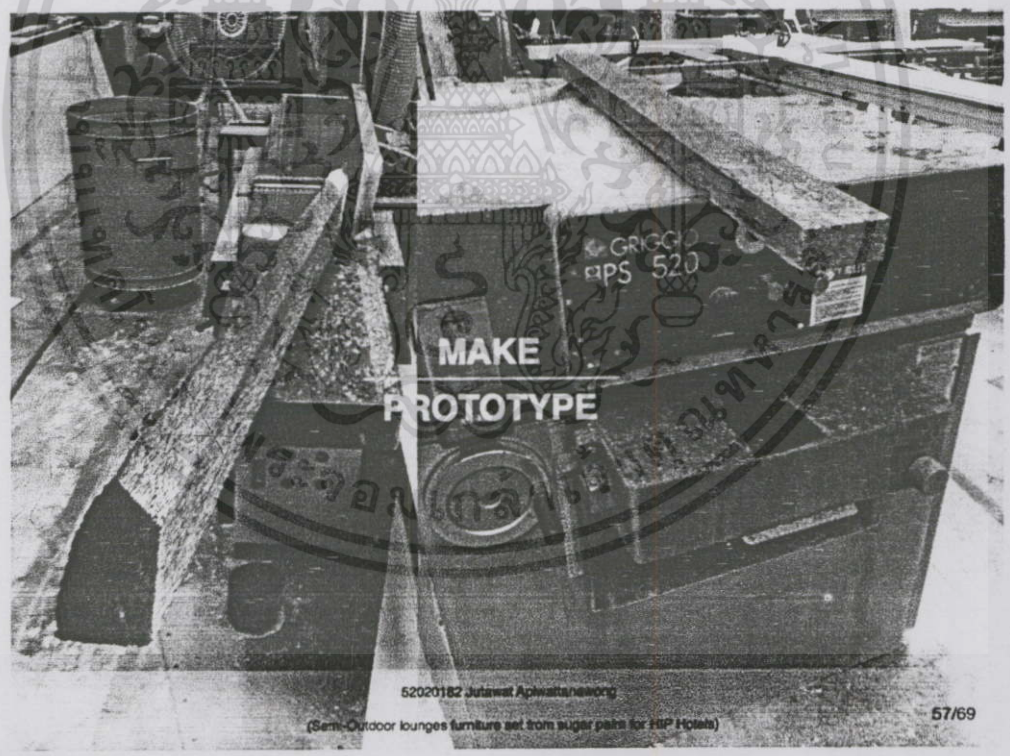


4.1-55 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

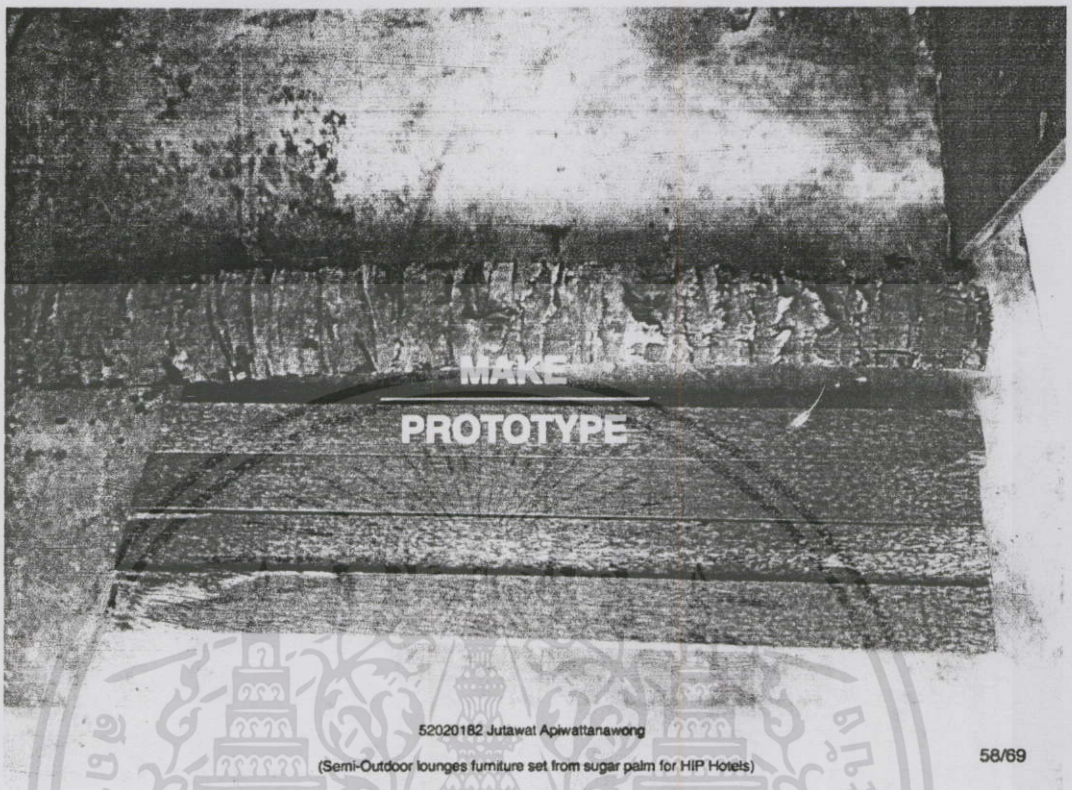


4.1-56 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

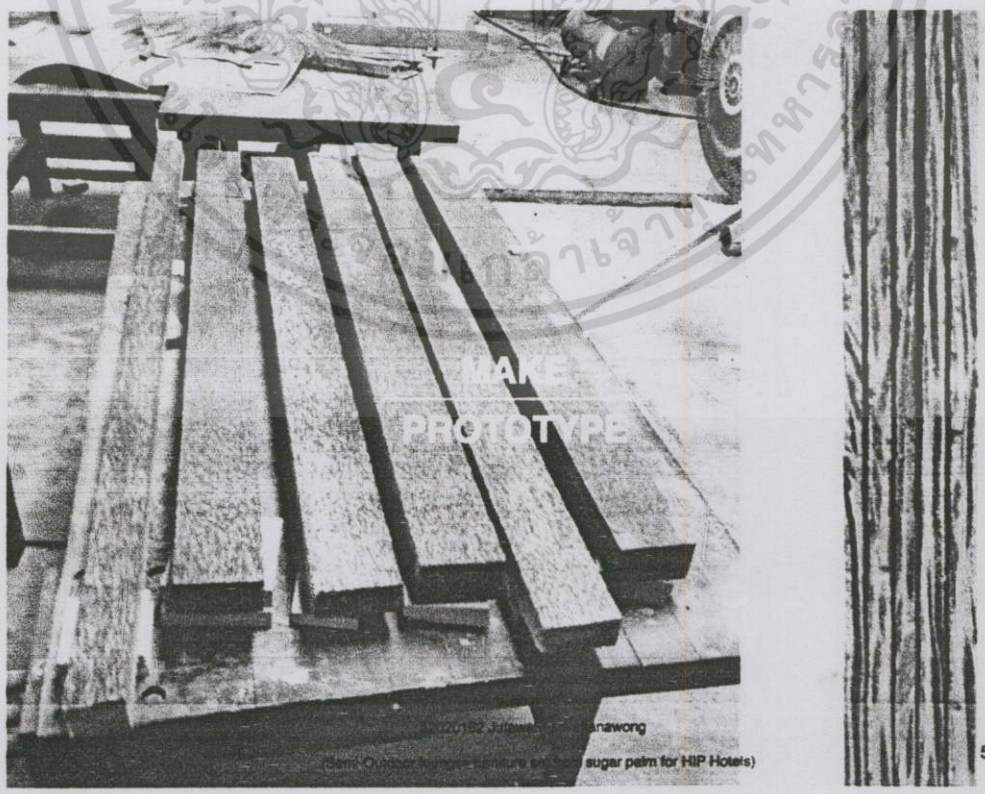


4.1-57 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

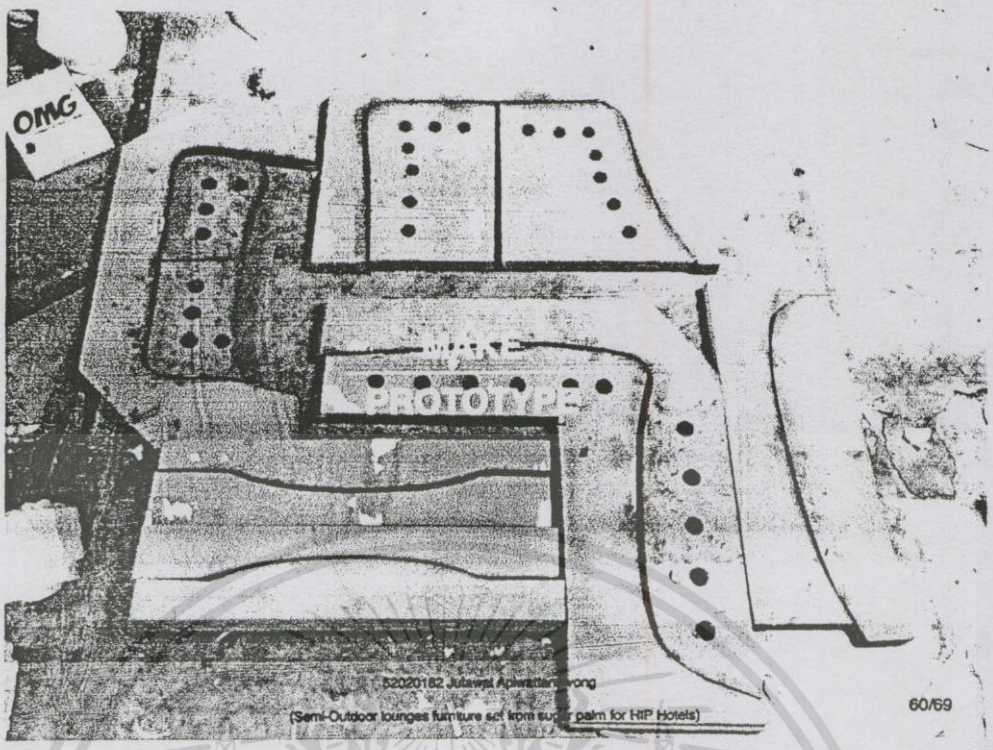


4.1-58 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)



4.1-59 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

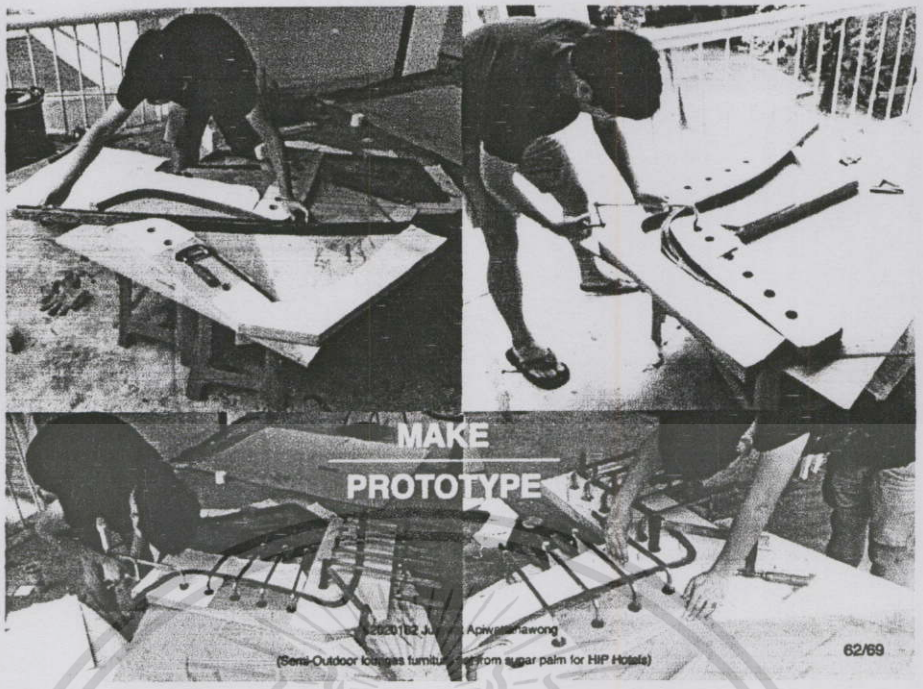
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



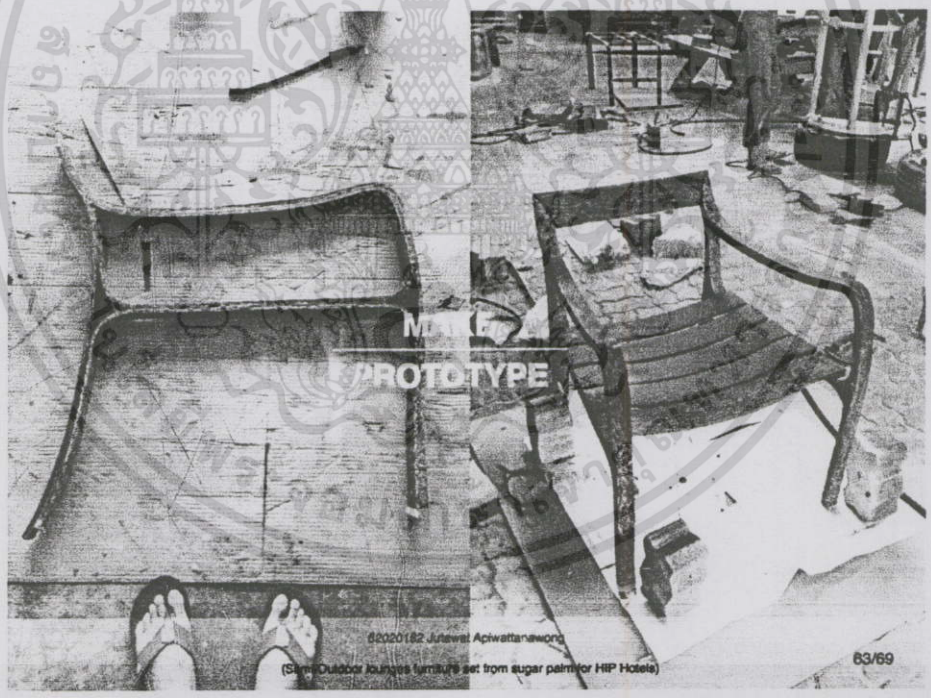
4.1-60 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

4.1-61 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

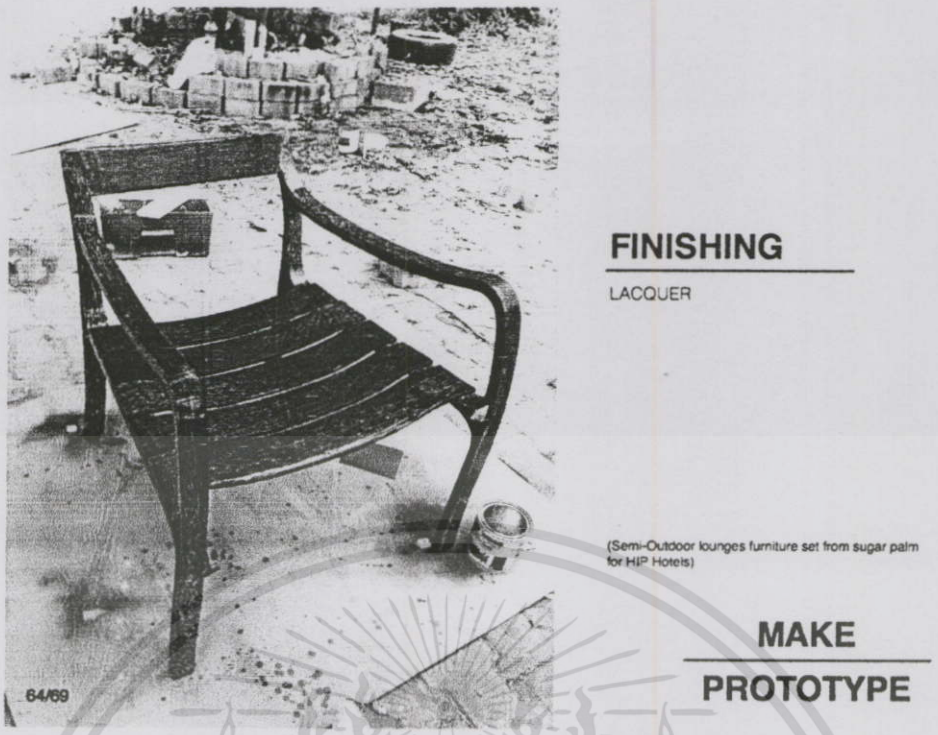


4.1-62 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

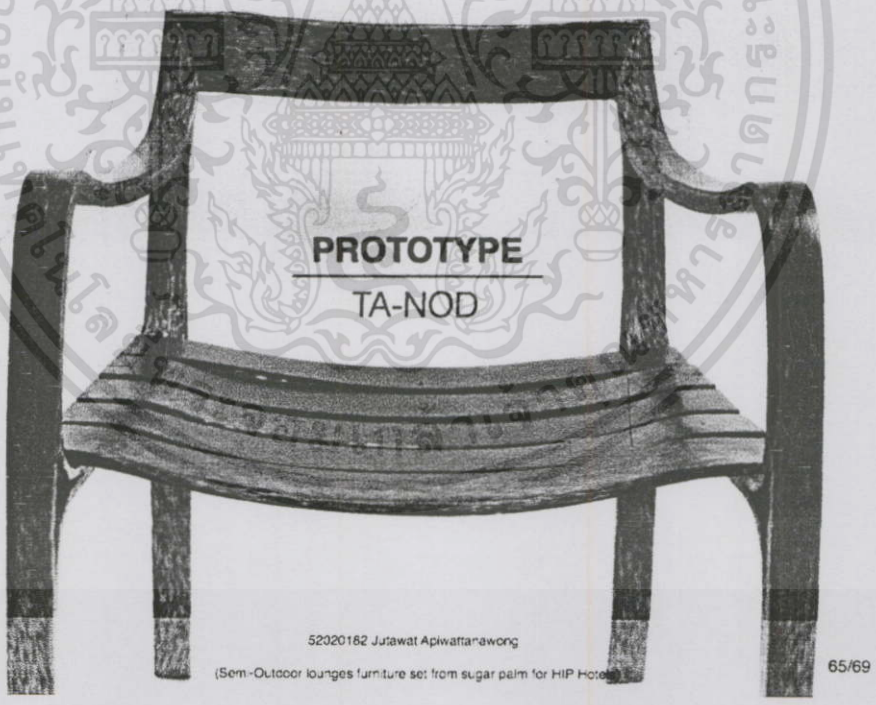


4.1-63 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

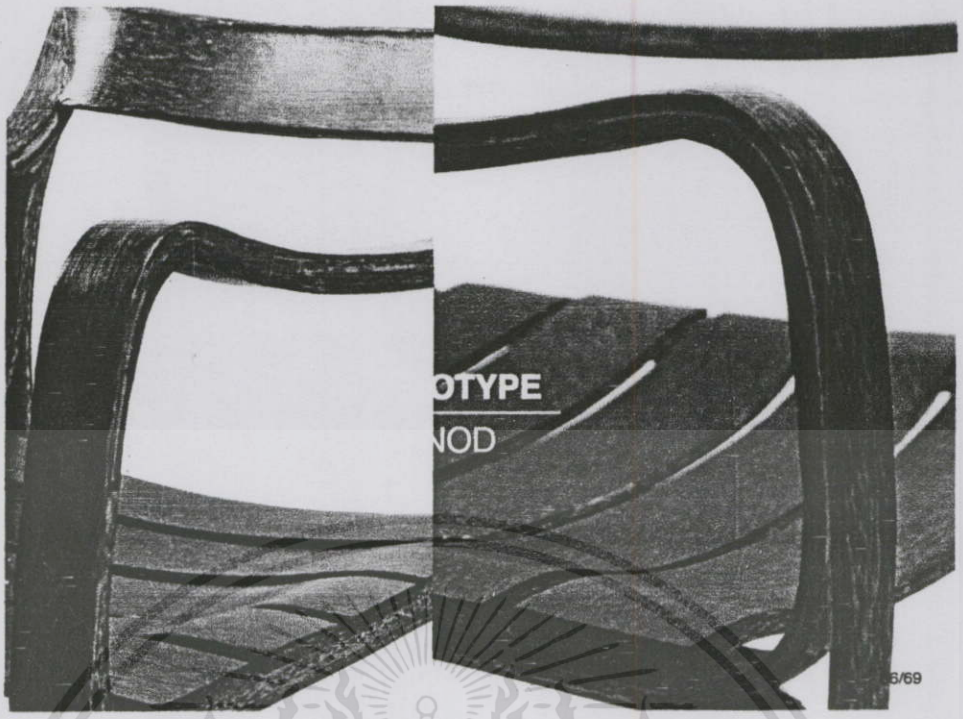


4.1-64 ภาพแสดงขั้นตอนการทำต้นแบบเพื่อการผลิต (Prototype)



4.1-65 ภาพแสดงต้นแบบ (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1-66 ภาพแสดงต้นแบบ (Prototype)

4.1-67 ภาพแสดงต้นแบบ (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1-68 ภาพแสดงต้นแบบ (Prototype)

4.1-69 ภาพแสดงต้นแบบ (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุป

การสรุปผลที่ได้นำเสนอจากผลงานการออกแบบ ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ข้อปรับปรุงและแก้ไขในด้านต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะศึกษาต่อไปอีกด้วย โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

5.1 การสรุปผลการออกแบบ

5.2 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.1 การสรุปผลการออกแบบ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคารเพื่อการพักผ่อนจากไม้ตาลโตนด สำหรับสถานที่พักตากอากาศประเภทฮิปโฮเต็ล (Highly Individual Places Hotel) มีความเป็นไปได้ในการออกแบบ และผลิตเพื่อนำไปจำหน่าย แต่จำเป็นต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขในจุดต่างๆ เพิ่มเติม โดยสามารถสรุปผลการออกแบบ ได้ดังนี้

5.1.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถตอบสนองการใช้งานที่สัมพันธ์กับพื้นที่และสอดคล้องกับคุณสมบัติของเนื้อไม้ตาลโตนด

5.1.2 โครงการนี้ส่งเสริมการใช้วัสดุและวัตถุดิบภายในประเทศ เป็นวัสดุทางเลือกใหม่ที่สามารถใช้บริเวณกึ่งภายนอกอาคารได้

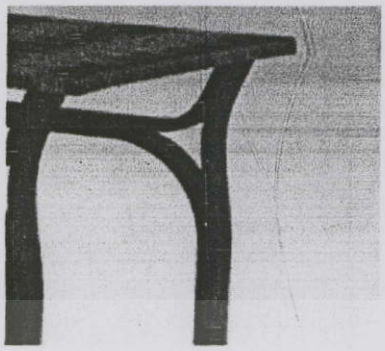
5.1.3 โครงการนี้เป็นแนวทางใหม่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนด ซึ่งใช้วิธีการดัดไม้บาง (Lamination) เพื่อแก้ปัญหาน้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดซึ่งมีน้ำหนักมาก

5.1.4 ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้สามารถนำไปผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

5.2.1 ลักษณะของขาโต๊ะควรใช้เป็นขาตรงเพื่อสร้างความแข็งแรงและลดความโดดเด่นลง



5.2.2 เมื่อนำโต๊ะมาวางร่วมกับเก้าอี้ ควรลดความโดดเด่นของโต๊ะ เพื่อให้เก้าอี้มีลักษณะที่เด่นกว่าโต๊ะ

5.2.3 ควรเผื่อเนื้อไม้เพิ่มข้างละ 2 มม. เพื่อพัฒนาคุณภาพการขัด ไม่ให้เกิดผิวขรุขระ

5.2.4 หากพบกระบวนการที่ทำให้เสี้ยนขาวโผล่ขึ้นมา จะสามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้

5.2.5 ลักษณะโครงสร้างของเก้าอี้ทานอาหาร(Dining Chair) อาจจะรับน้ำหนักไม่ได้เนื่องจากไม่มีท้าวแขนเป็นตัวรั้งโครงสร้างเหมือนเก้าอี้ท้าวแขน(Armchair)

5.2.6 มีอัตราการสูญเสียเยอะ ควรหาวิธีการหรือลดขั้นตอนในการผลิตบางส่วน

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.3.1 ควรมีการทดสอบเรื่องการรับน้ำหนักที่ส่งผลต่อโครงสร้างการรับแรง

5.3.2 การทำแม่แบบในการทำชิ้นส่วนแต่ละชิ้น หากชิ้นไหนมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ควรใช้ร่วมกันได้ เพื่อลดจำนวนของแม่แบบและง่ายต่อการผลิต

5.3.3 ควรมีจำนวนชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่น้อยลง หรือมีบางชิ้นส่วนที่สามารถใช้ร่วมกันได้ เพื่อประหยัดต้นทุนและง่ายต่อการผลิต

5.3.4 ผิวสัมผัสของไม้ตาลโตนดมีความขรุขระ และมีลักษณะเสี้ยนที่แตกต่างกัน หากหากระบวนการที่ทำให้เสี้ยนมีลักษณะที่เปลี่ยนไปได้ โดยยังคงลวดลายของไม้ตาลอยู่ จะทำให้เกิดแนวทางใหม่ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากไม้ตาลโตนดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

วิลาสินี โสตะวงศ์ 2553 วิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโรงแรมโซลดีพเพอร์ ฮิปโฮเทล ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ธเนศ อรุณถาวรวงศ์ 2550 วิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์กึ่งภายนอกอาคาร สำหรับรีสอร์ทเขตร้อนจากไม้ตาลโตนด เพื่อเสนอบริษัทเปอร์ฟอร์แม็กซ์ จำกัด ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รศ.ปฤญจ์ ศรีอรัญ 2542 การผึ่งและอบไม้ (Wood seasoning) ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรากร เกษมพันธ์กุล 2544 วิทยานิพนธ์ ความทนทานของไม้มะพร้าวและไม้ตาลโตนดอาบน้ำยาต่อการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาคร คันธโชติ 2528 ข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือน กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

Herbert Ypma HIP Hotels CITY ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Herbert Ypma HIP Hotels ESCAPE ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ จุฑาวัฒน์ **นามสกุล** อภิวัฒนาวงศ์

สำเร็จการศึกษา

อนุบาล โรงเรียนปรีชานุศาสน์

ประถมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

มัธยมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANOD

Working Drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANOD

Content

Easy Chair

Drawing No.

Assembly
Specification
Overall 1
Assembly ขาด้านข้าง 2
Overall ขาขวา 3
Overall ขาซ้าย 4
ขาขวาส่วนบน 5
ขาซ้ายส่วนบน 6
ขาส่วนบนด้านใน 7
ขาส่วนบนด้านนอก 8
ขาส่วนล่าง 9
ขาส่วนหลัง 10
ที่นั่ง 11
พนักพิง 12

Dining Chair

Assembly
Specification
Overall 13
Assembly ขาล่าง 14
Overall ขาขวา 15
Overall ขาซ้าย 16
ขาด้านขวา 17
ขาด้านซ้าย 18
ขาล่าง 19
ขาหลัง 20
ที่นั่งและพนักพิง 21

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANOD

Content

Armchair

Drawing No.

Assembly
Specification
Overall 22
Assembly ขาด้านข้าง 23
Overall ขาขวา 24
Overall ขาซ้าย 25
ขาขวาส่วนบน 26
ขาซ้ายส่วนบน 27
ขาส่วนบนด้านใน 28
ขาส่วนบนด้านนอก 29
ขาส่วนล่าง 30
ขาส่วนหลัง 31
ที่นั่งและพนักพิง 32

Sofa 2 seats

Assembly
Specification
Overall 33
Assembly ขาด้านข้าง 34
Overall ขาด้านข้าง 35
ขาส่วนบนขวา 37
ขาส่วนบนซ้าย 38
ขาส่วนบนด้านใน 39
ขาส่วนบนด้านล่าง 40
ขาล่าง 41
ขาหลัง 42
ที่นั่งและพนักพิง 43

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANOD

Content

Sofa 2 seats ต่อ

	Drawing No.
Assembly ขากลาง	44
Overall ขากลาง	45
ขากลางส่วนบน	46
ขากลางส่วนล่าง	47
ขากลางส่วนหลัง	48
ที่นั่ง	49
พนักพิง	51
เบาะรองนั่ง	52

Sofa 3 seats

Assembly	
Specification	
Overall	53
Assembly ขาด้านข้าง	54
Overall ขาด้านข้าง	55
ขาส่วนบนขวา	57
ขาส่วนบนซ้าย	58
ขาส่วนบนด้านใน	59
ขาส่วนบนด้านล่าง	60
ขาล่าง	61
ขาหลัง	62
ที่นั่งและพนักพิง	63
Assembly ขากลาง	64
Overall ขากลาง	65
ขากลางส่วนบน	66
ขากลางส่วนล่าง	67
ขากลางส่วนหลัง	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANOD

Content

Sofa 3 seats ต่อ

	Drawing No.
ที่นั่ง	69
พนักพิง	71
เบาะรองนั่งกลาง	72
เบาะรองนั่งข้าง	73

Dining Table

Assembly	
Specification	
Overall	74
Assembly ขาล่าง	75
Overall ขาล่าง	76
Assembly ขาด้านข้าง	77
Overall ขาด้านข้าง	78
ขาด้านข้างส่วนบน	79
ขาด้านข้างส่วนล่าง	80
ขาด้านข้างส่วนข้าง	81
รัดขา	82
Assembly หน้าโต๊ะ	83
Overall หน้าโต๊ะ	84
หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1 หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2	85
ระแนงหน้าโต๊ะ	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANOD

Content

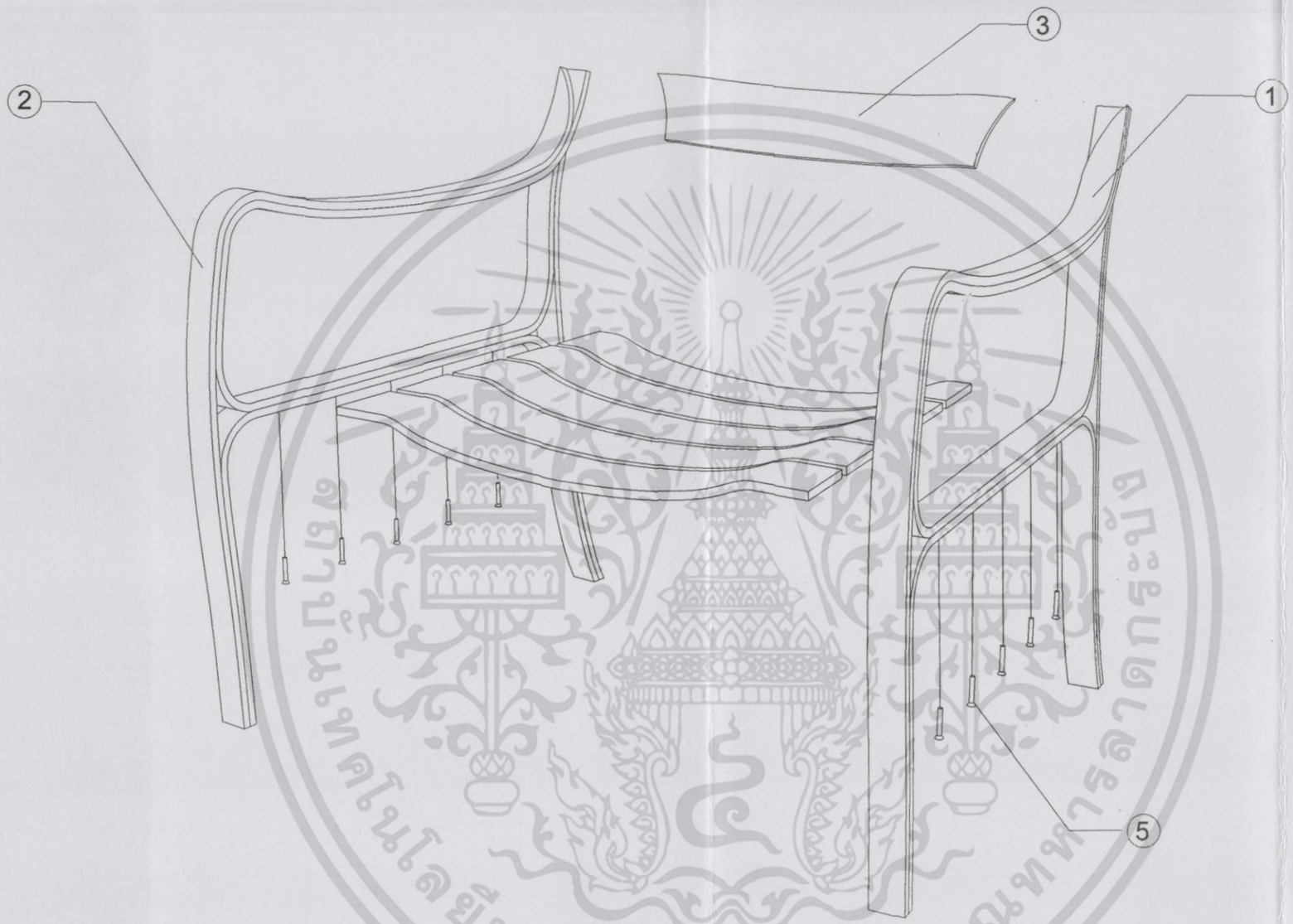
Side Table

	Drawing No.
Assembly	
Specification	
Overall	87
Assembly ขาล่าง	88
Overall ขาล่าง	89
Assembly ขาด้านข้าง	90
Overall ขาด้านข้าง	91
ขาด้านข้างส่วนบน	92
ขาด้านข้างส่วนล่าง	93
ขาด้านข้างส่วนข้าง	94
Assembly หน้าโต๊ะ	95
Overall หน้าโต๊ะ	96
หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1 หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2	97
ระแนงหน้าโต๊ะ	98

Coffee Table

Assembly	
Specification	
Overall	99
Assembly ขาล่าง	100
Overall ขาล่าง	101
Assembly ขาด้านข้าง	102
Overall ขาด้านข้าง	103
ขาด้านข้างส่วนบน	104
ขาด้านข้างส่วนล่าง	105
ขาด้านข้างส่วนข้าง , รัดขา	106
Assembly หน้าโต๊ะ	107
Overall หน้าโต๊ะ	108
หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1 หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2	109
ระแนงหน้าโต๊ะ	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

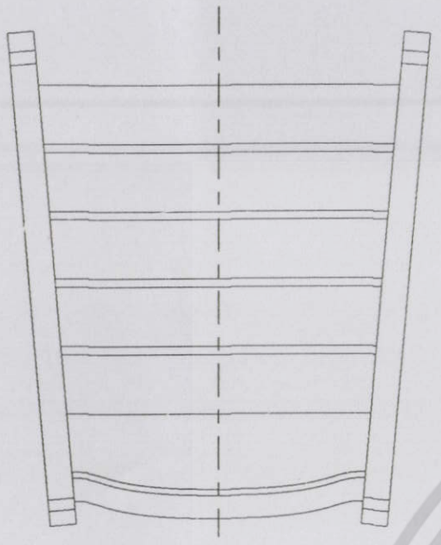
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	ขาขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	3
2	ขาซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	4
3	พนักพิง	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	12
4	ที่นั่ง	5	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	11
5	Screw	10	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Profile 10 x 10 mm ยาว 2.5 cm	-

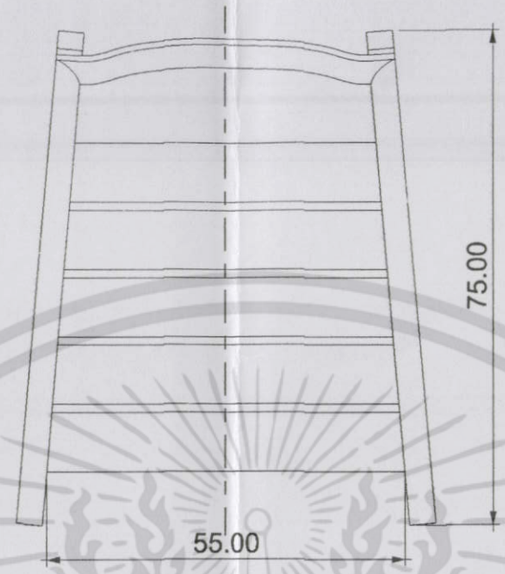
SPECIFICATION

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปเผยแพร่ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

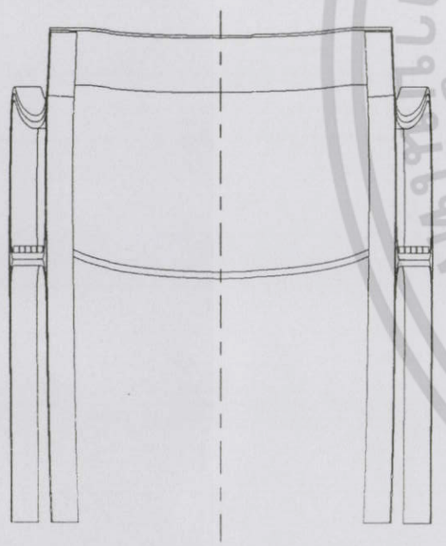


BOTTOM VIEW

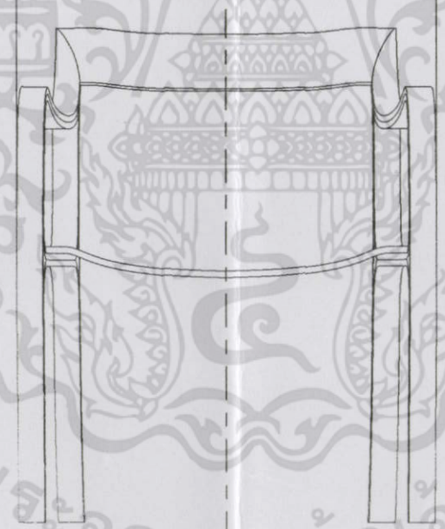


TOP VIEW

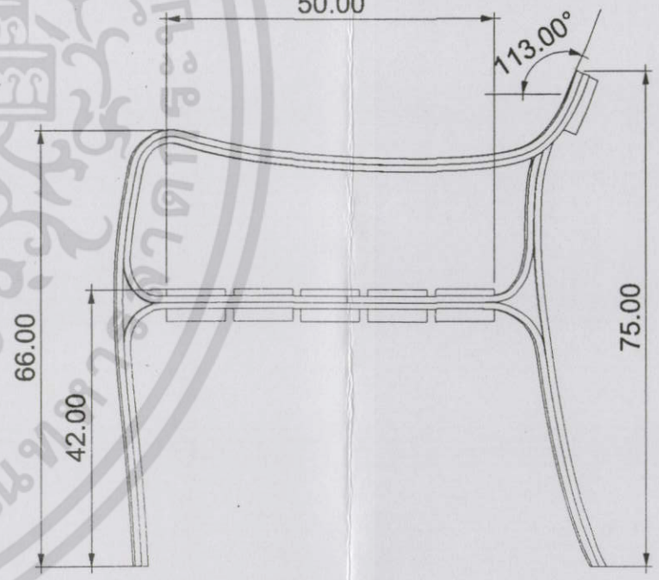
PERSPECTIVE



BACK VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL

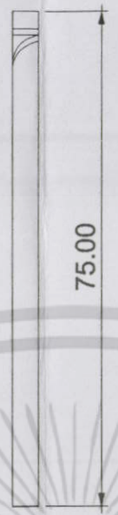
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 1
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

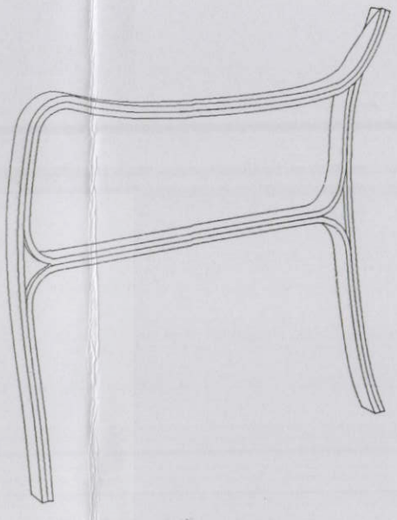
ASSEMBLY ขาด้านข้าง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานดังกล่าวทุกครั้ง

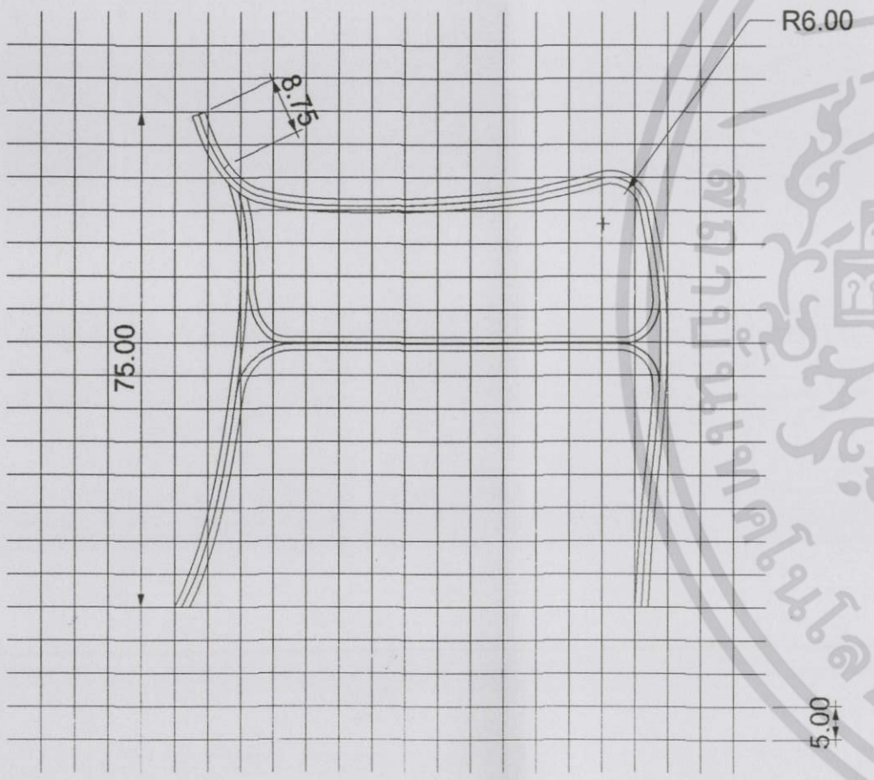
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 2
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

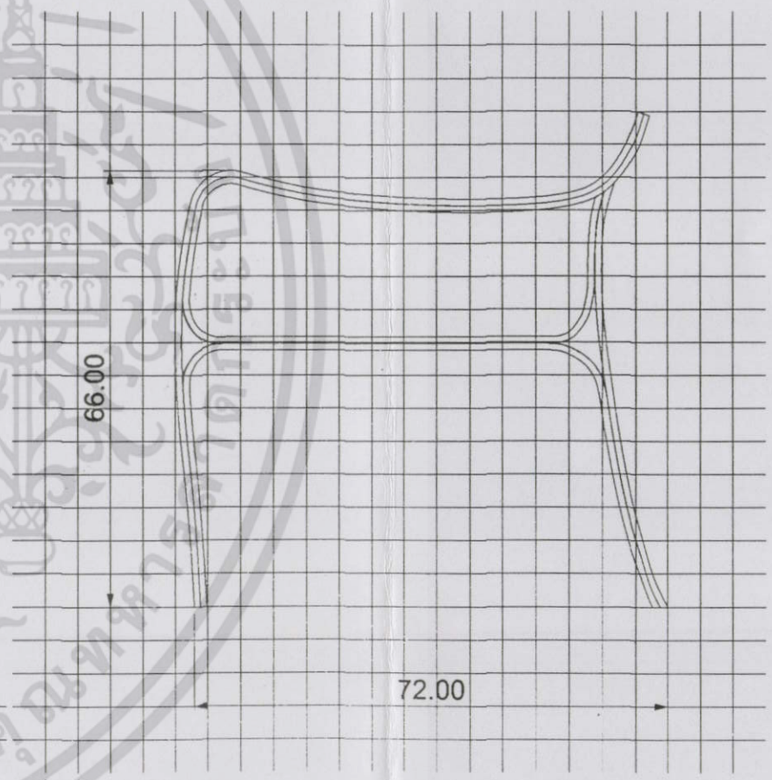


PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

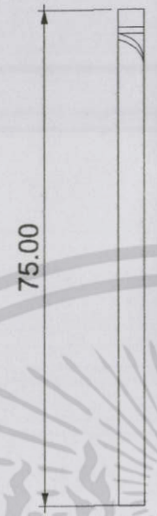


RIGHT VIEW

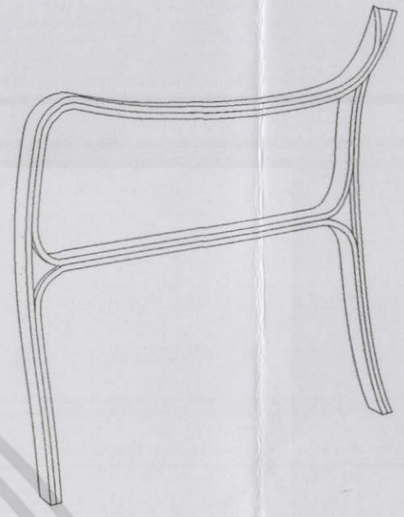
OVERALL ขาขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

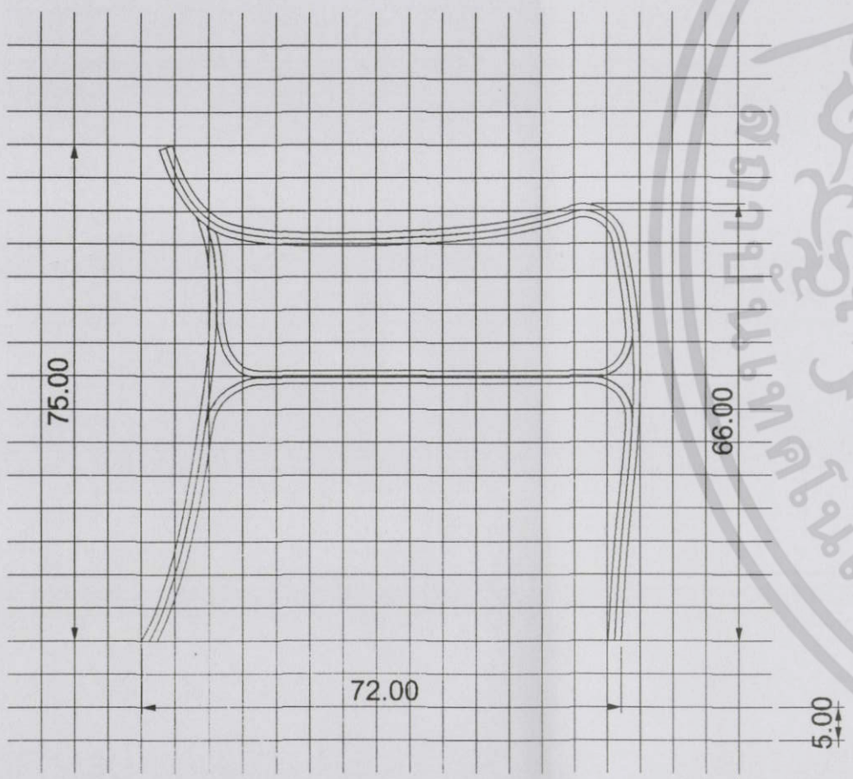
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 3
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

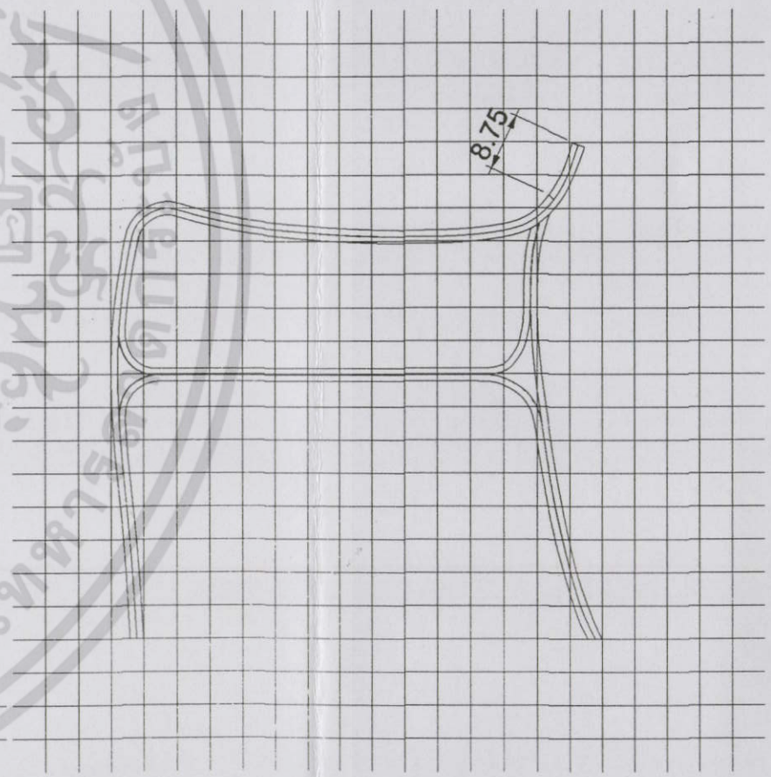


PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

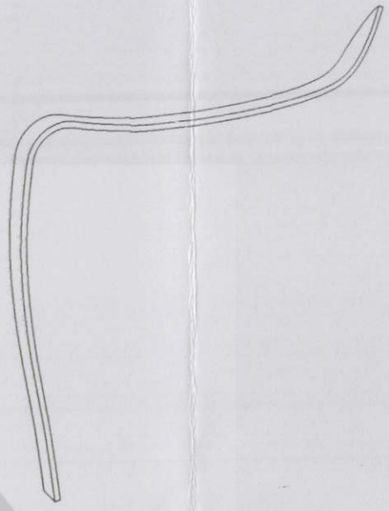


RIGHT VIEW

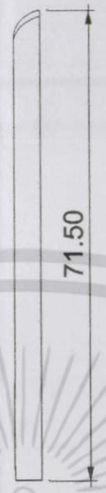
OVERALL ขาซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

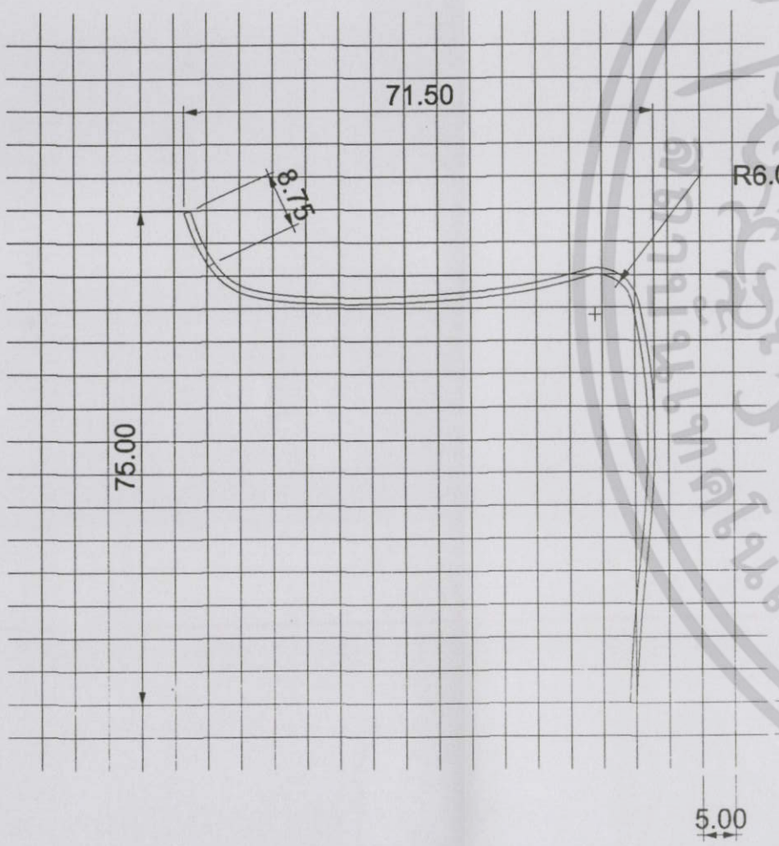
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 4
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



PERSPECTIVE

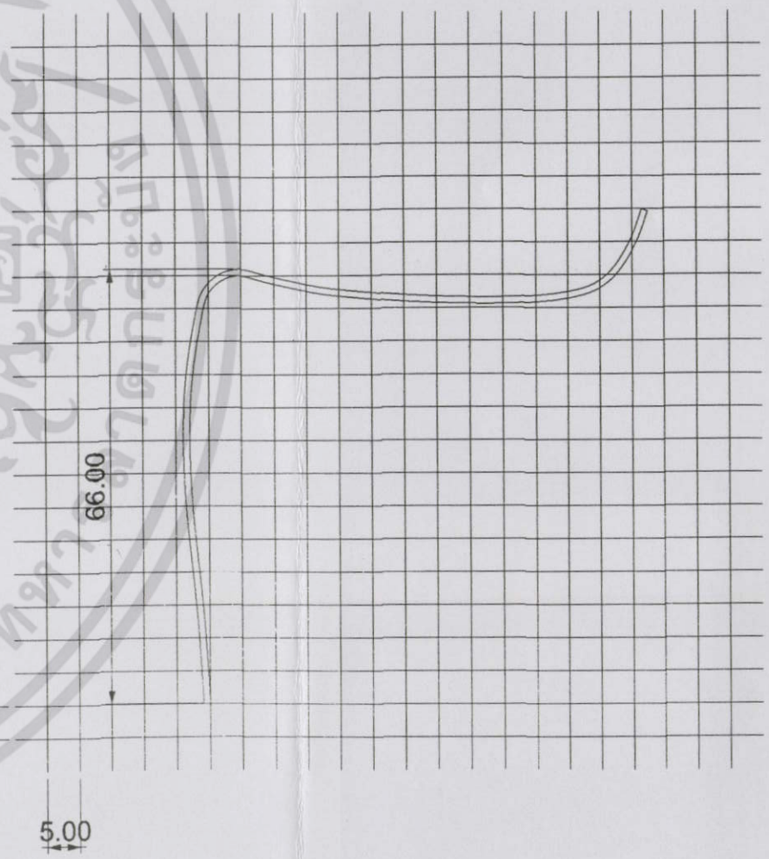


TOP VIEW



LEFT VIEW

FRONT VIEW

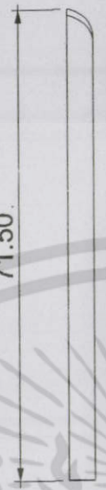


RIGHT VIEW

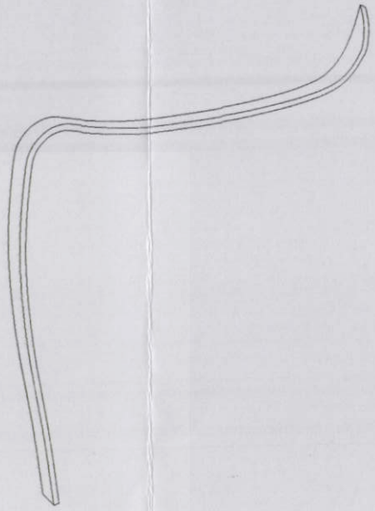
ขาขวา ส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

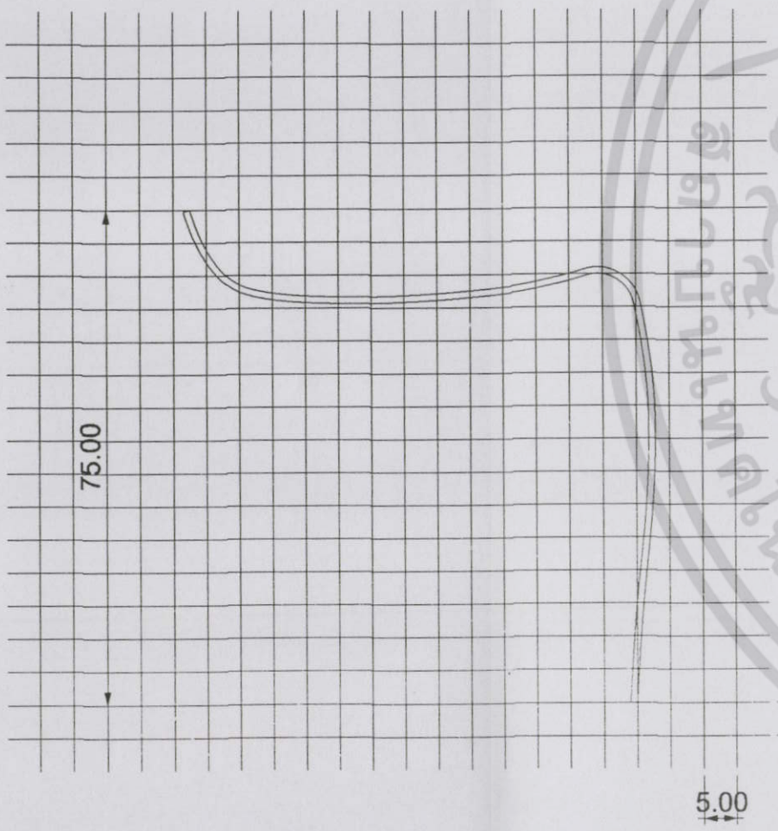
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

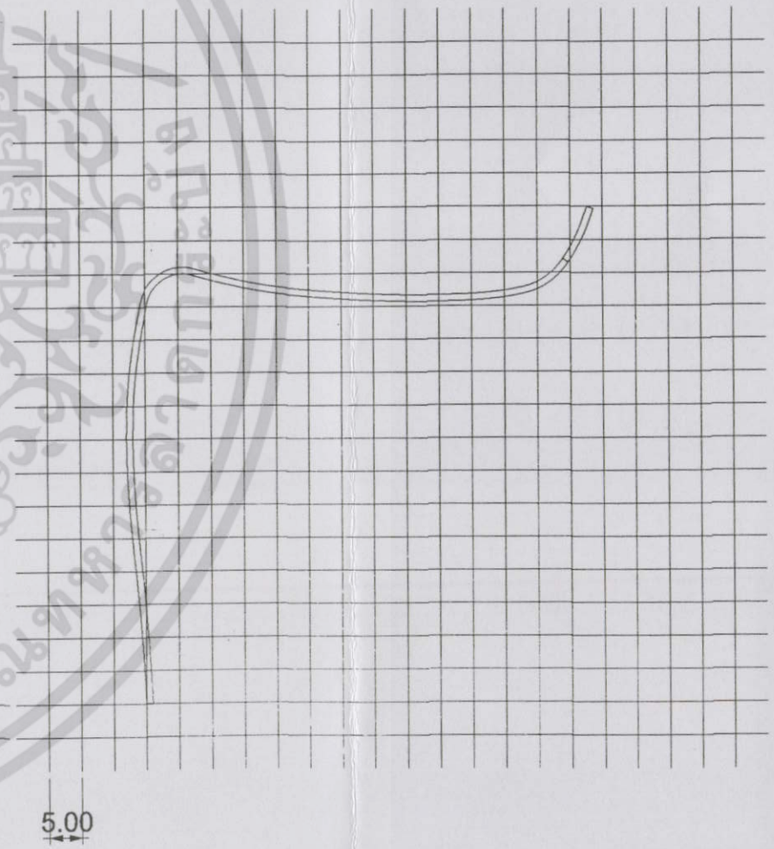


PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

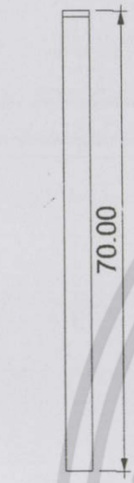


RIGHT VIEW

ขาซ้าย ส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

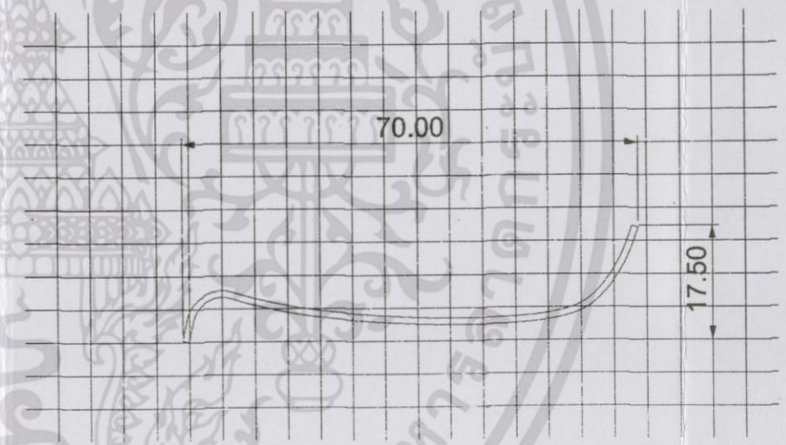
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 6
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

FRONT VIEW

PERSPECTIVE

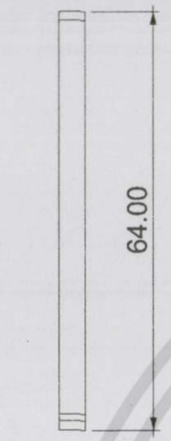


RIGHT VIEW

ขาส่วนบนด้านใน

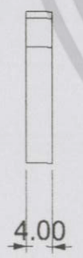
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 7
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

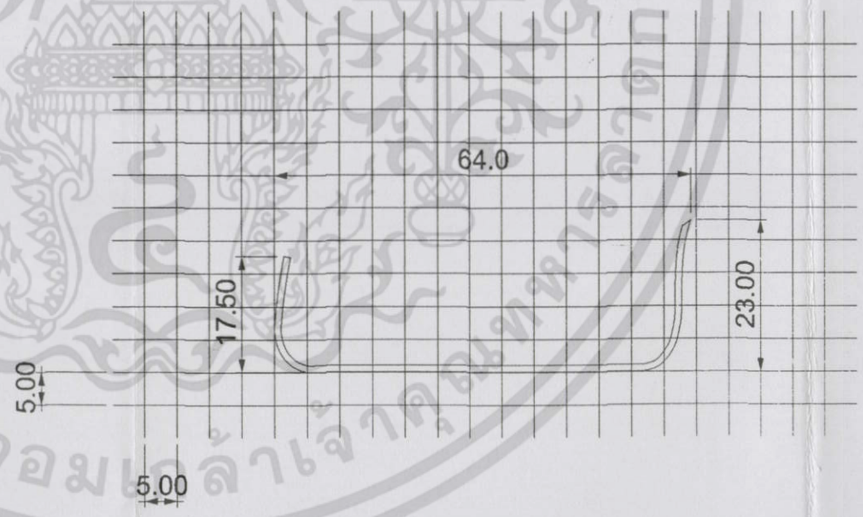


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

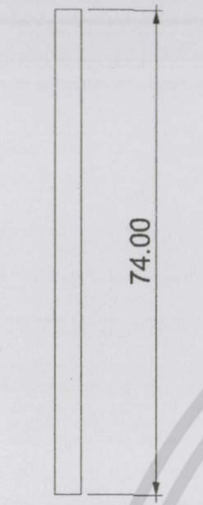


RIGHT VIEW

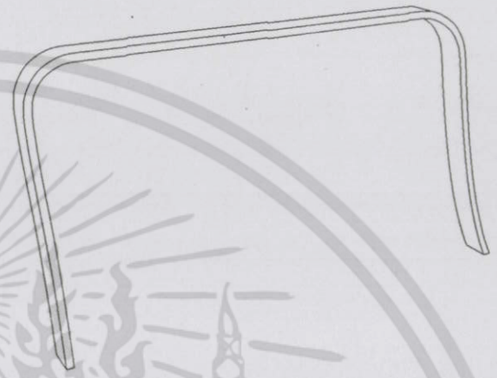
ขาส่วนบนด้านนอก

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงาน

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 8
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

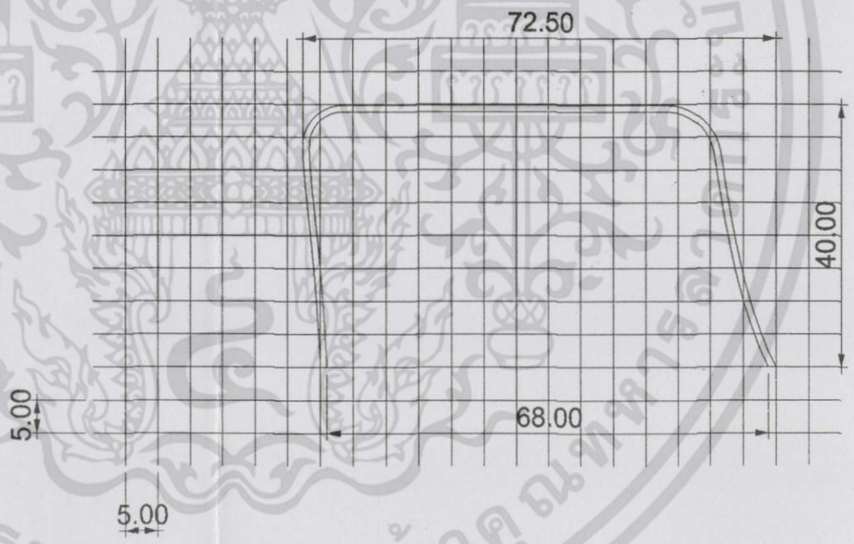


TOP VIEW



PERSPECTIVE

FRONT VIEW

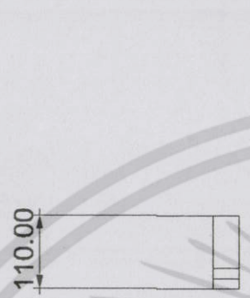


RIGHT VIEW

ขาส่วนล่าง

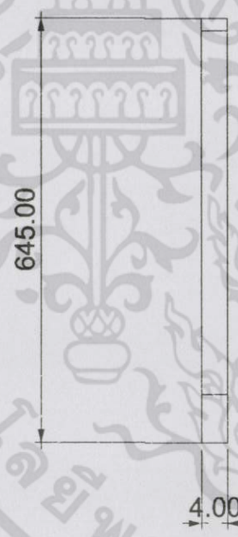
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 9
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

PERSPECTIVE



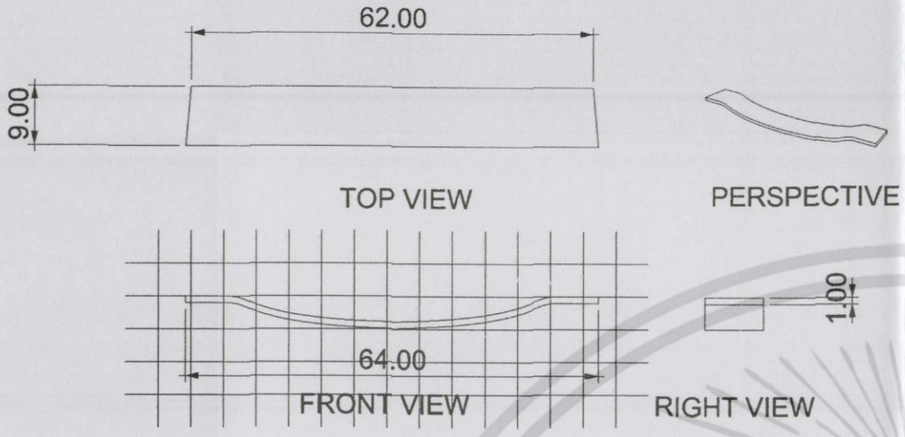
FRONT VIEW

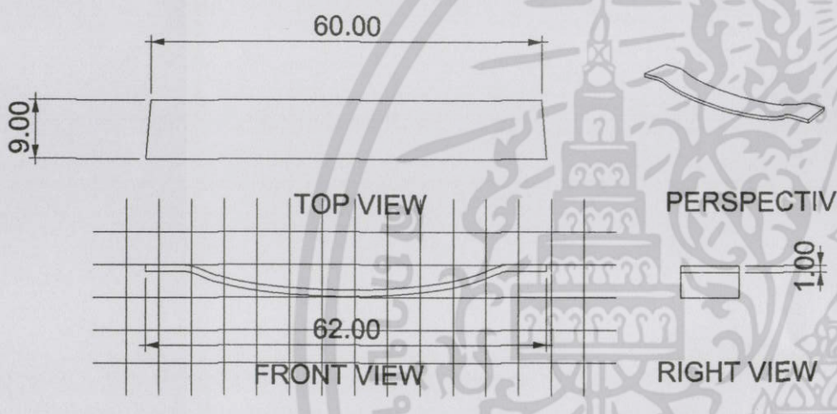
RIGHT VIEW

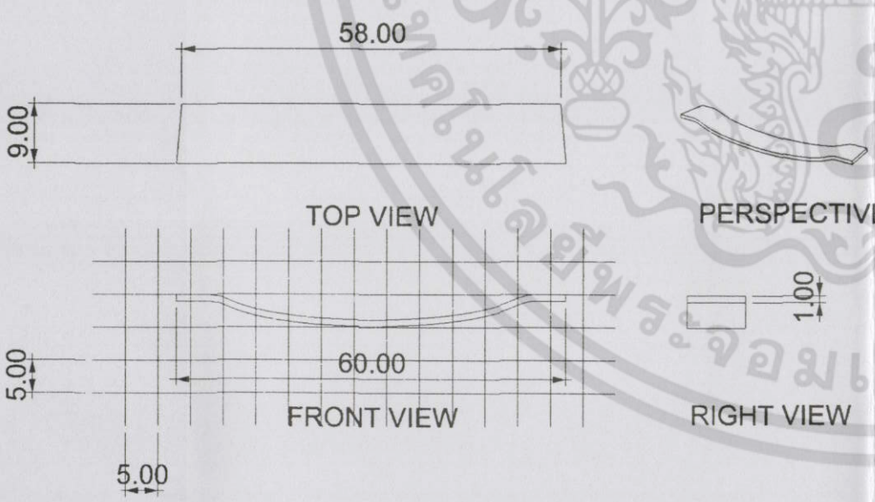
ขาส่วนหลัง

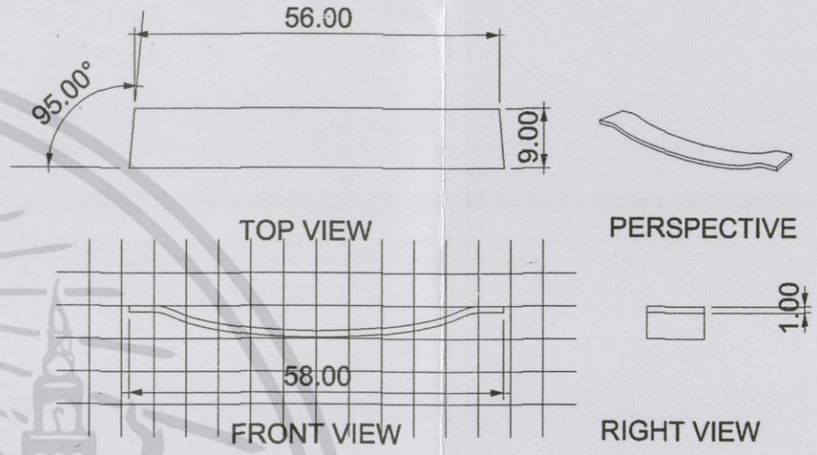
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

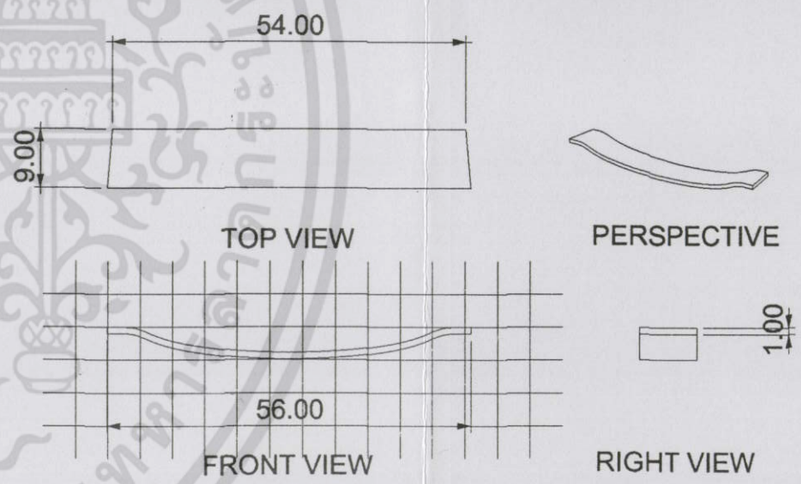
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm







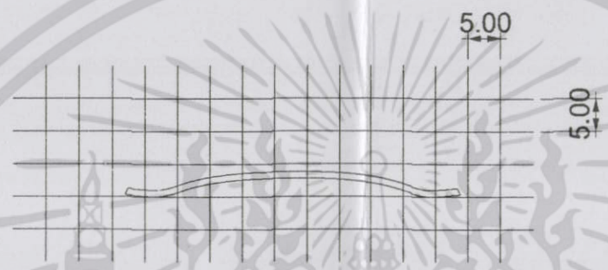




ทีนัง

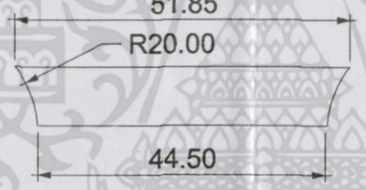
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 11
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

PERSPECTIVE



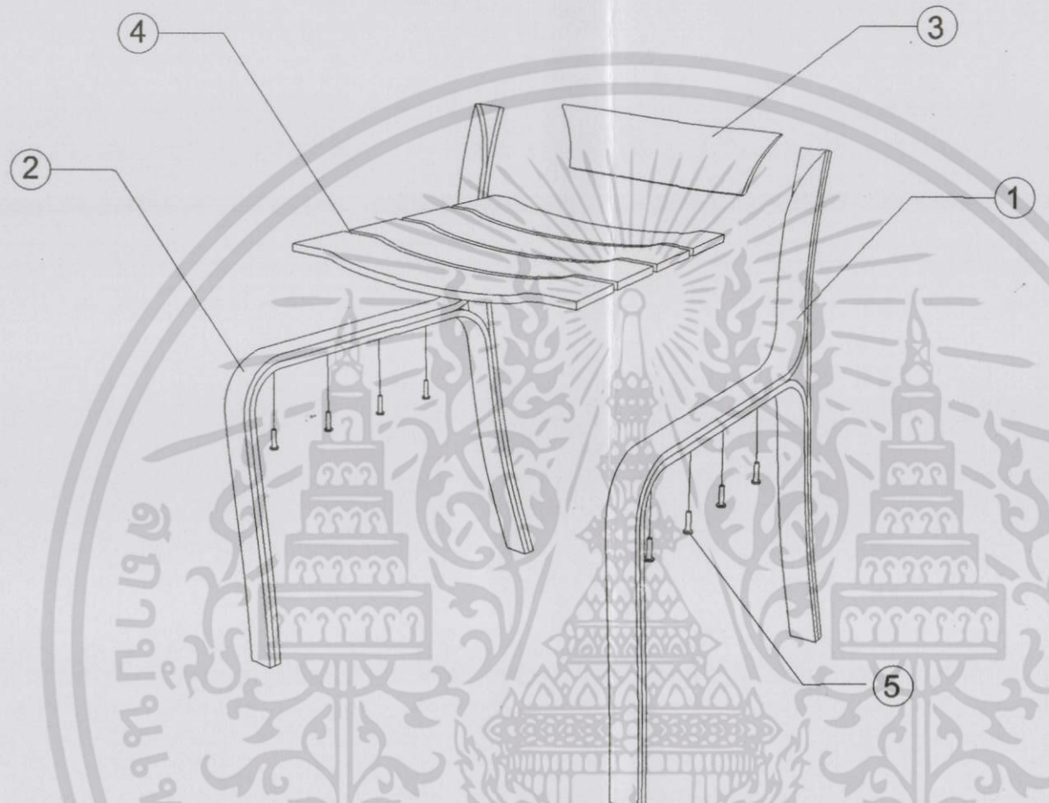
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

พนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 12
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง

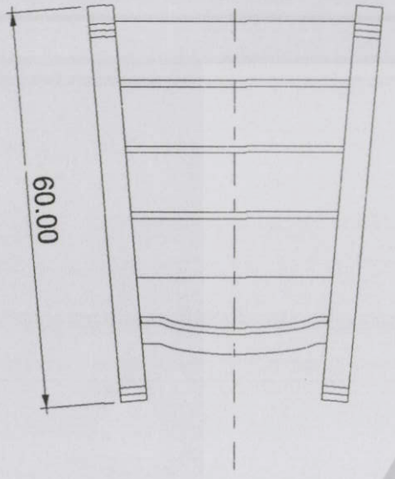
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	ขาขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	15
2	ขาซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	16
3	พนักพิง	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	21
4	ที่นั่ง	4	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	21
5	Screw	10	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Profile 10 x 10 mm ยาว 2.5 cm	-

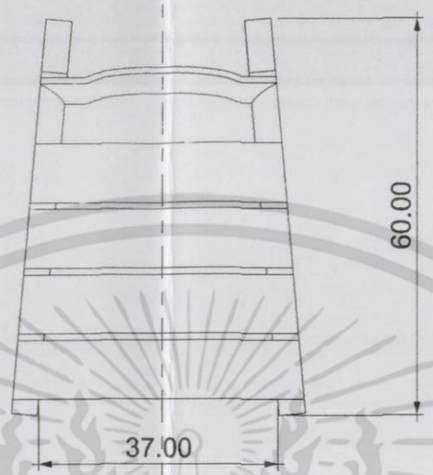
SPECIFICATION

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

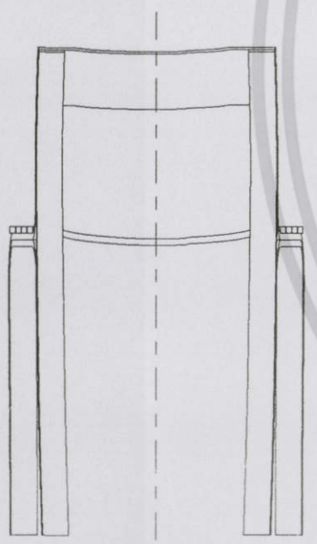


BOTTOM VIEW

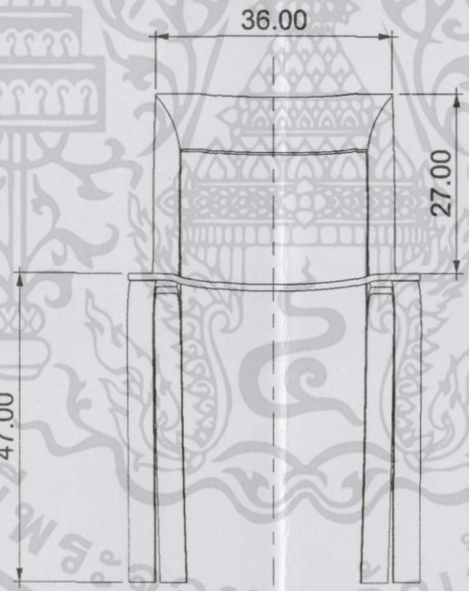


FRONT VIEW

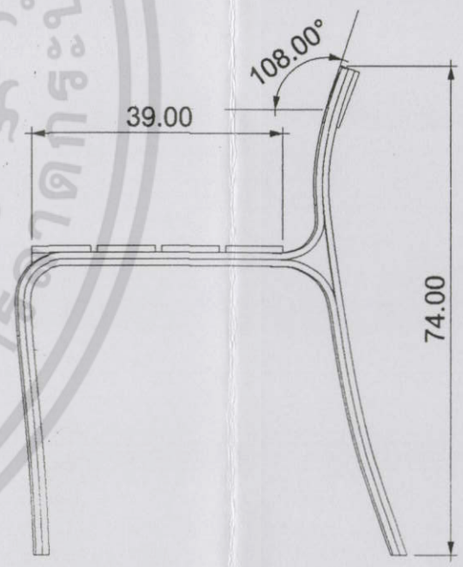
PERSPECTIVE



BACK VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL

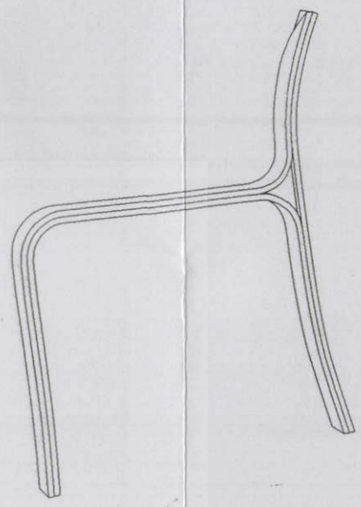
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 13
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

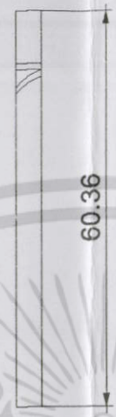
ASSEMBLY ขาล่าง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

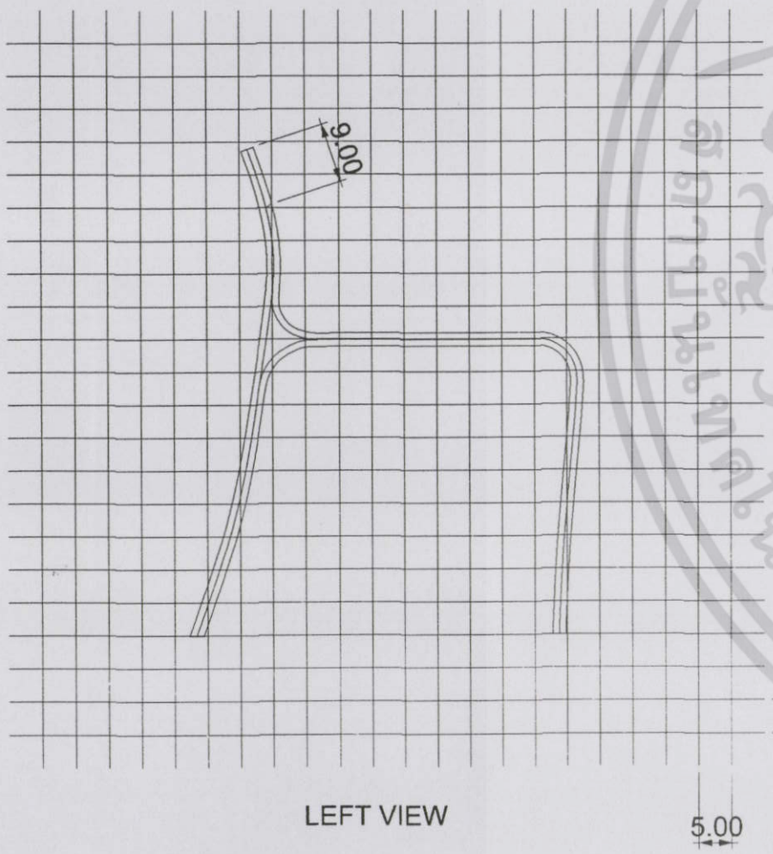
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 14
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



PERSPECTIVE

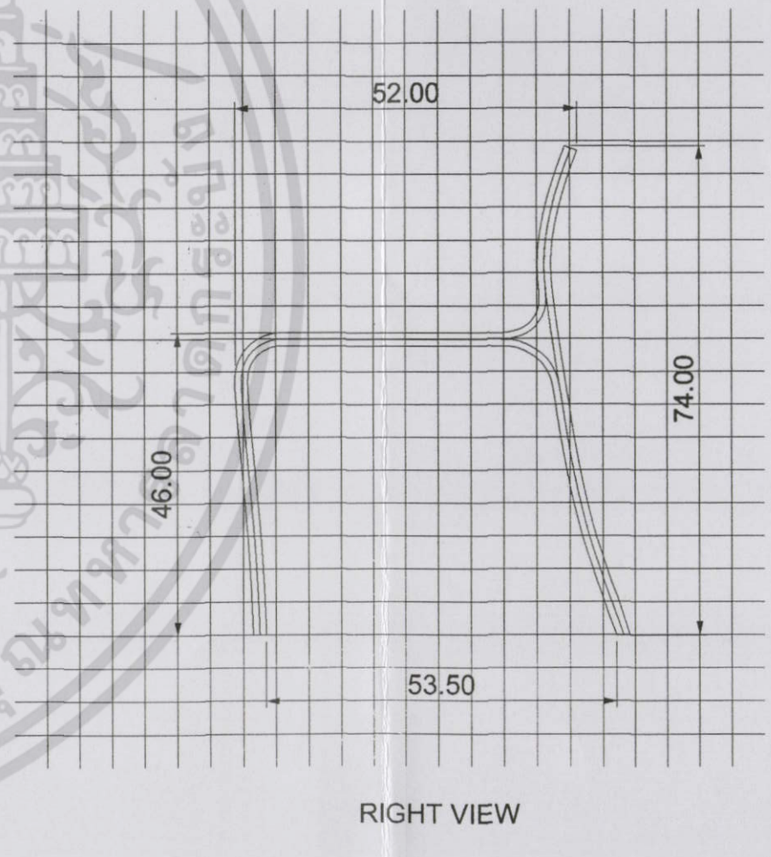


TOP VIEW



LEFT VIEW

FRONT VIEW

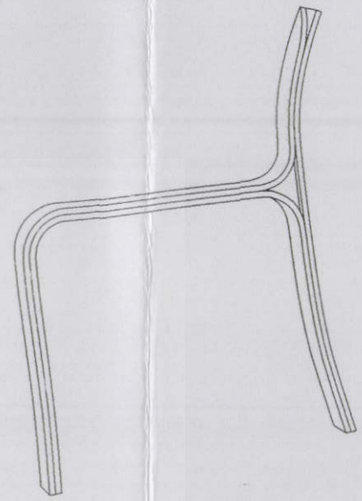


RIGHT VIEW

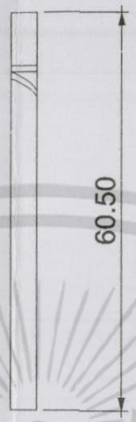
OVERALL ขาขวา

เอกสารนี้เป็นการที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

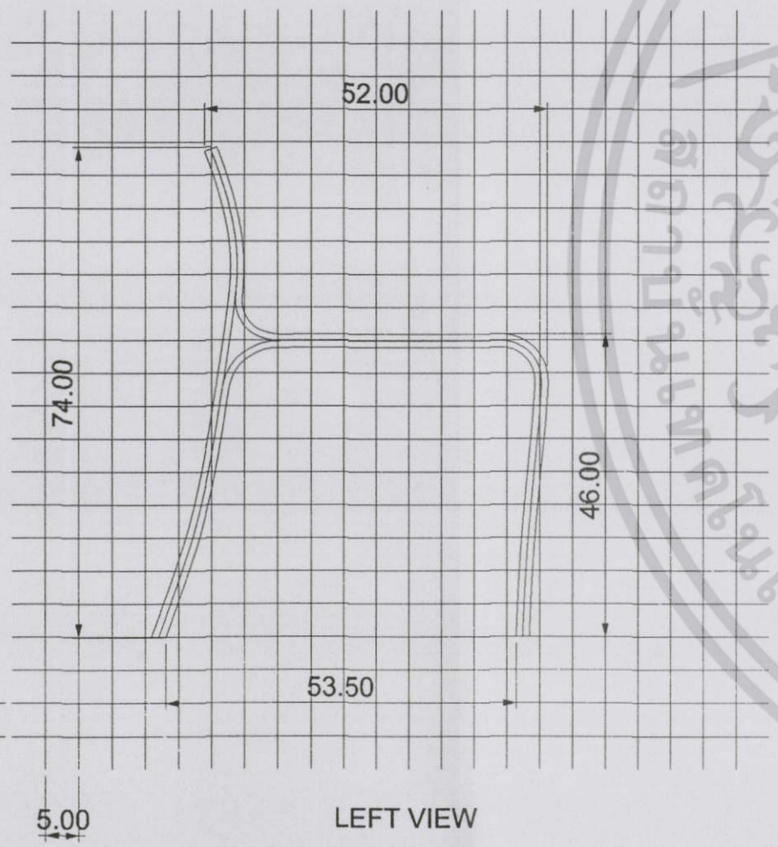
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 15
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



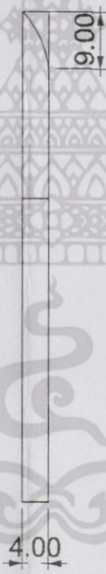
PERSPECTIVE



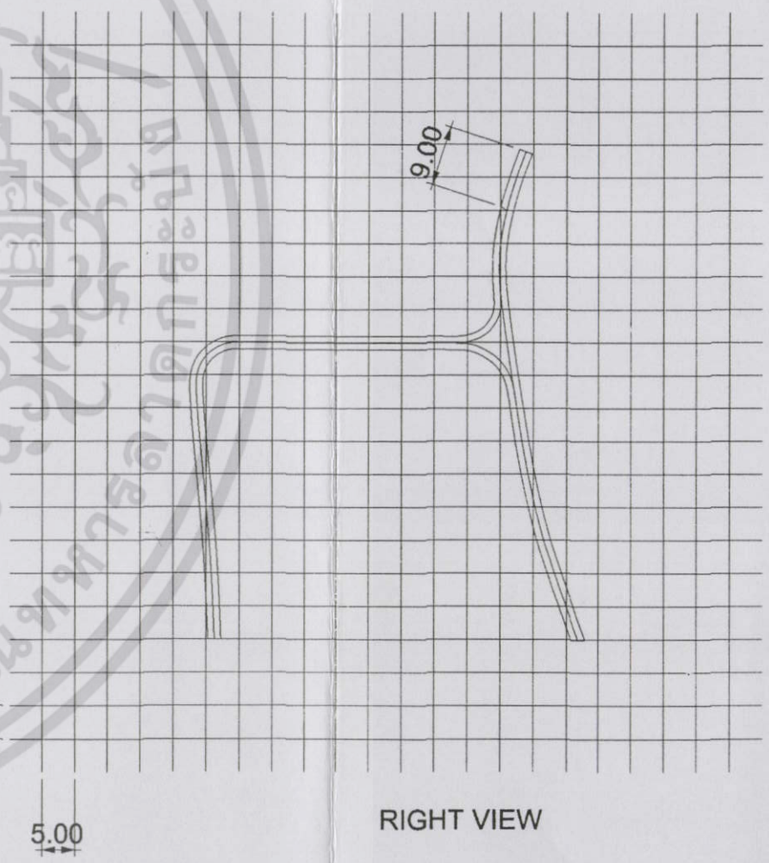
TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW

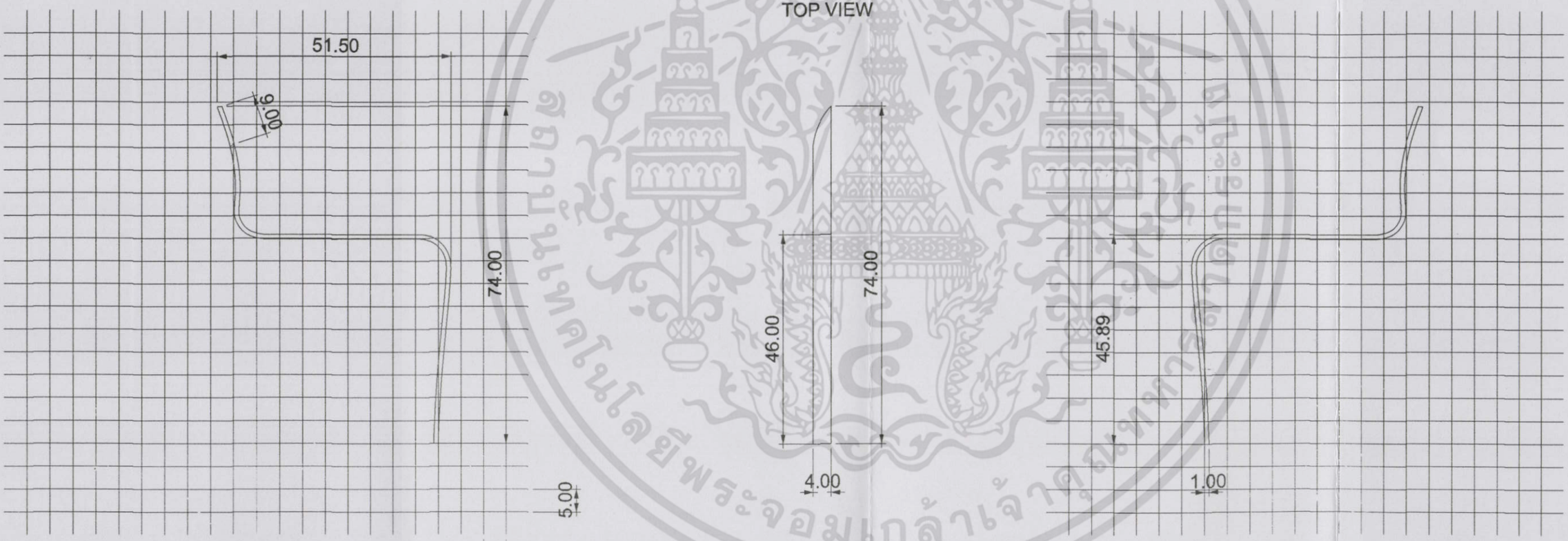


RIGHT VIEW

OVERALL ขาซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

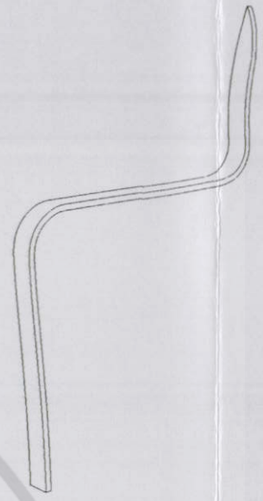
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 16
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



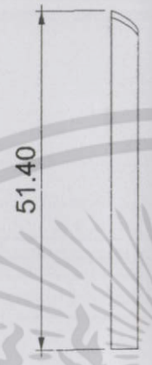
ขาด้านขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

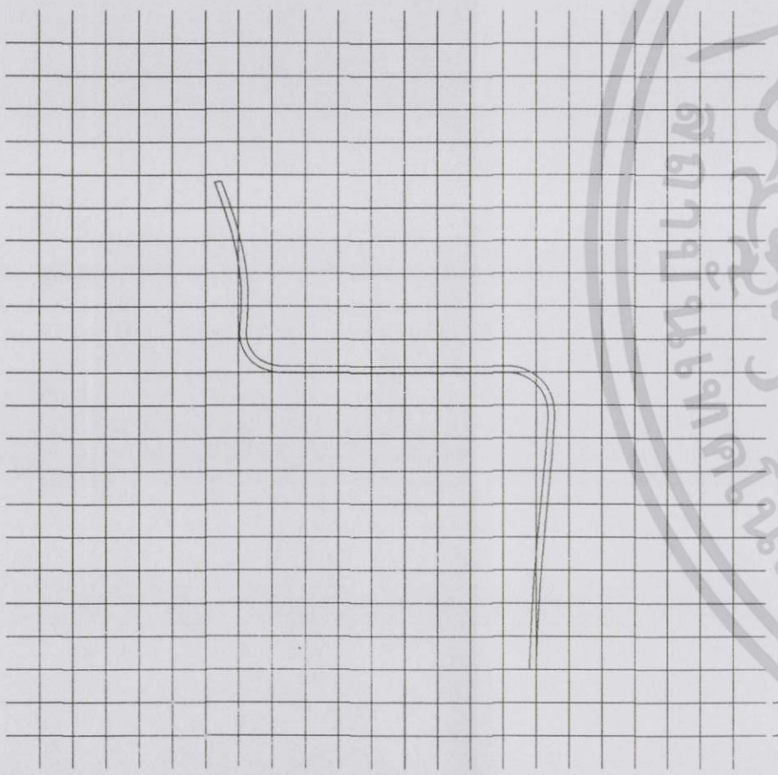
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 17
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



PERSPECTIVE

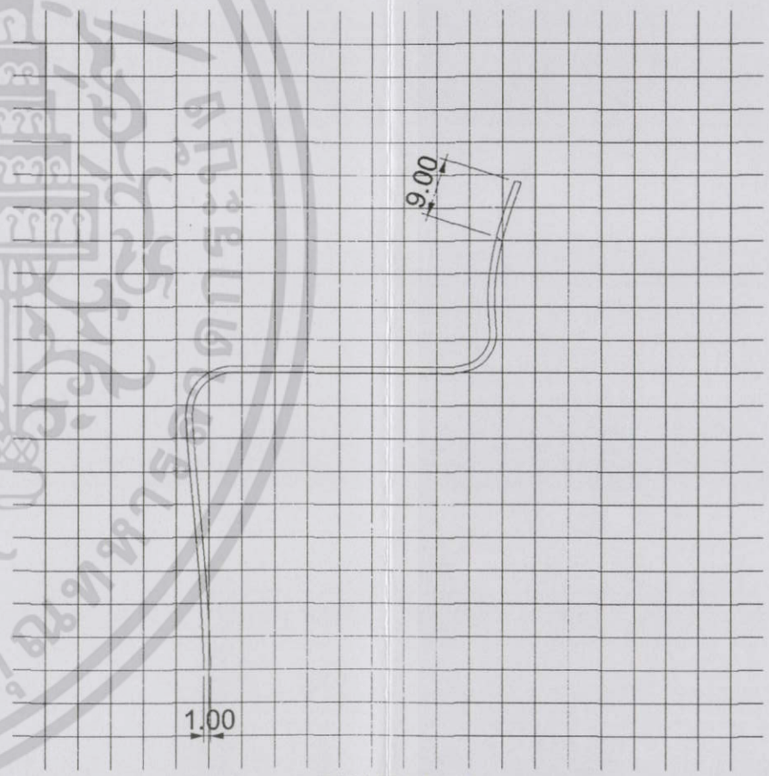


TOP VIEW



LEFT VIEW

FRONT VIEW



RIGHT VIEW

5.00

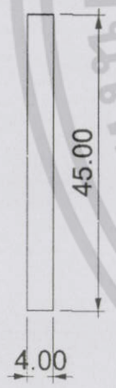
ขาด้านซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

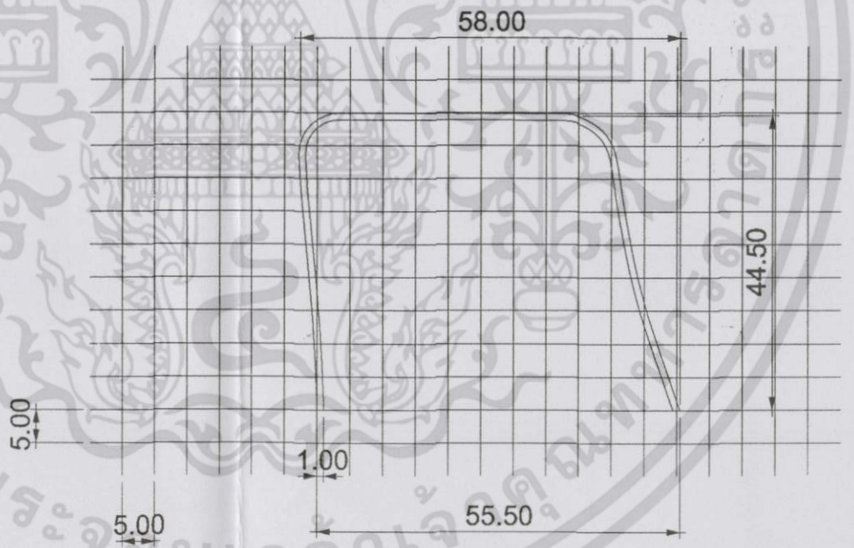
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 18
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

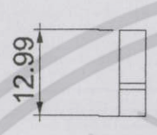


RIGHT VIEW

ขาล่าง

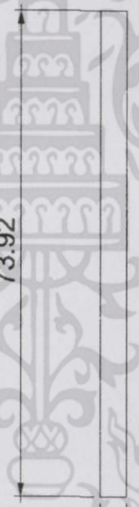
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 19
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



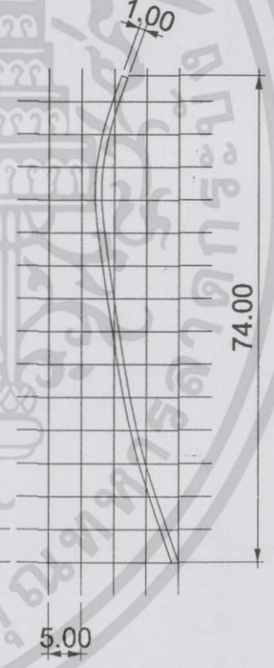
TOP VIEW

PERSPECTIVE



4.00

FRONT VIEW

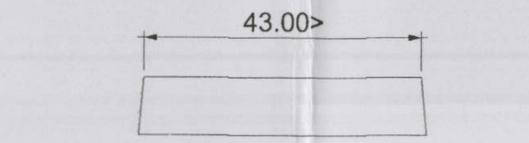


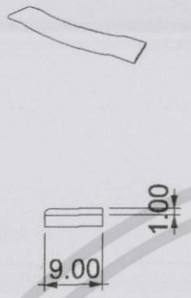
RIGHT VIEW

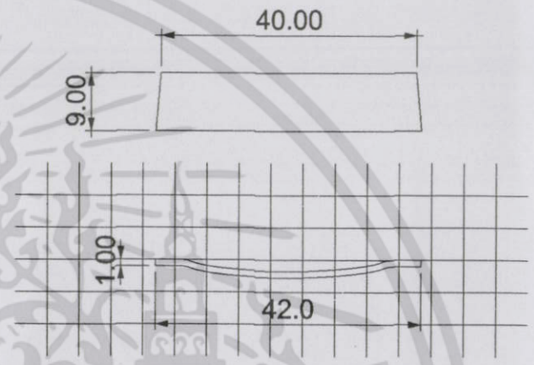
ขาหลัง

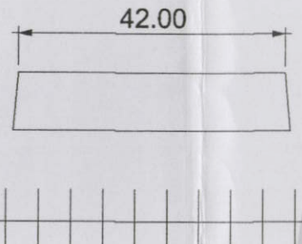
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 20
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

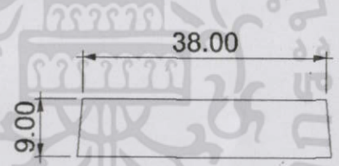
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

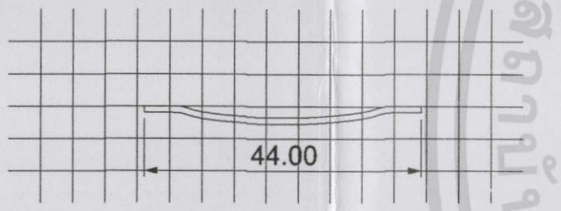


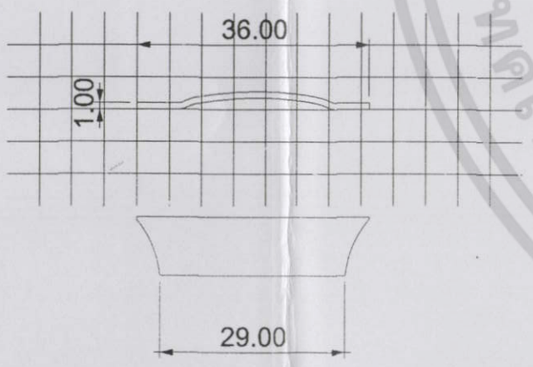


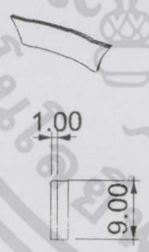


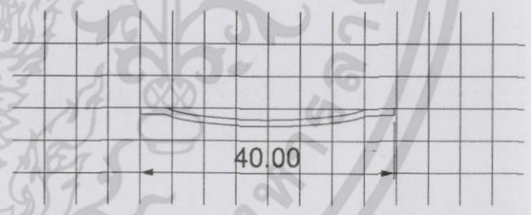


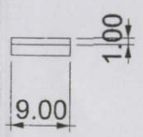












ที่นั่งและพนักพิง

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 21
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

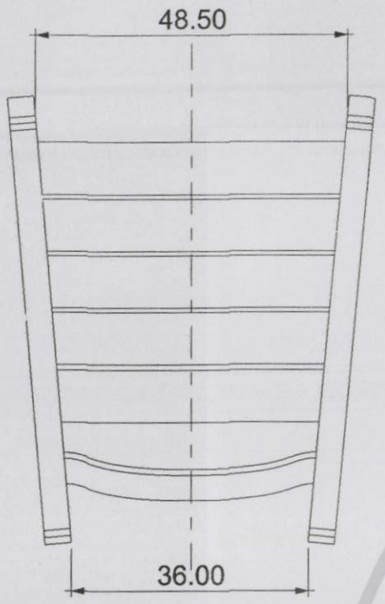
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	ขาขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	24
2	ขาซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	25
3	พนักพิง	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	32
4	ที่นั่ง	5	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	32
5	Screw	10	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Profile 10 x 10 mm ยาว 2.5 cm	-

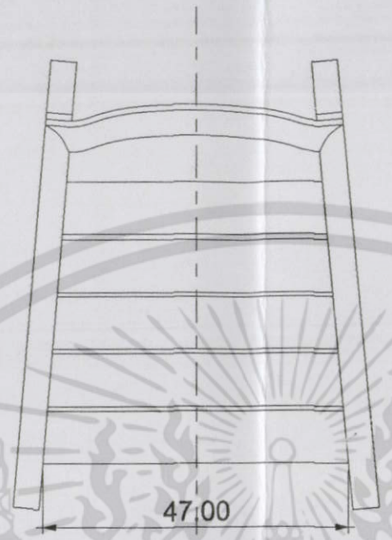
SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปเผยแพร่ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

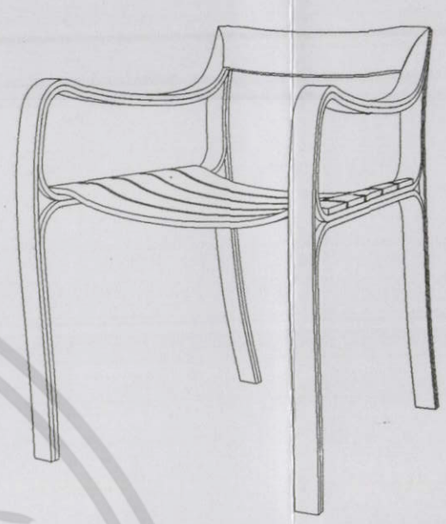
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



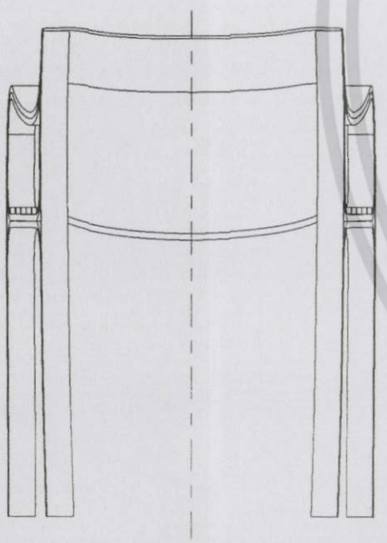
BOTTOM VIEW



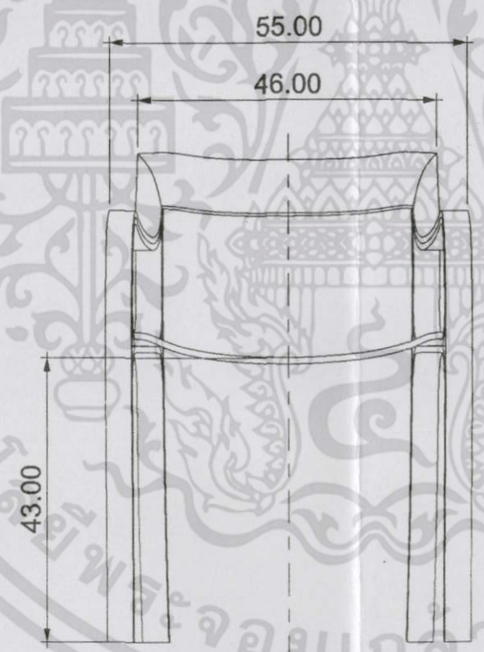
FRONT VIEW



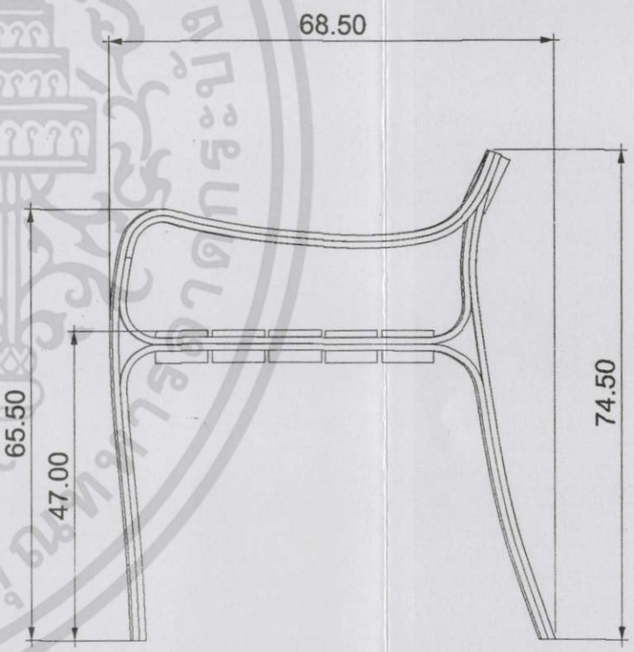
PERSPECTIVE



BACK VIEW



FRONT VIEW

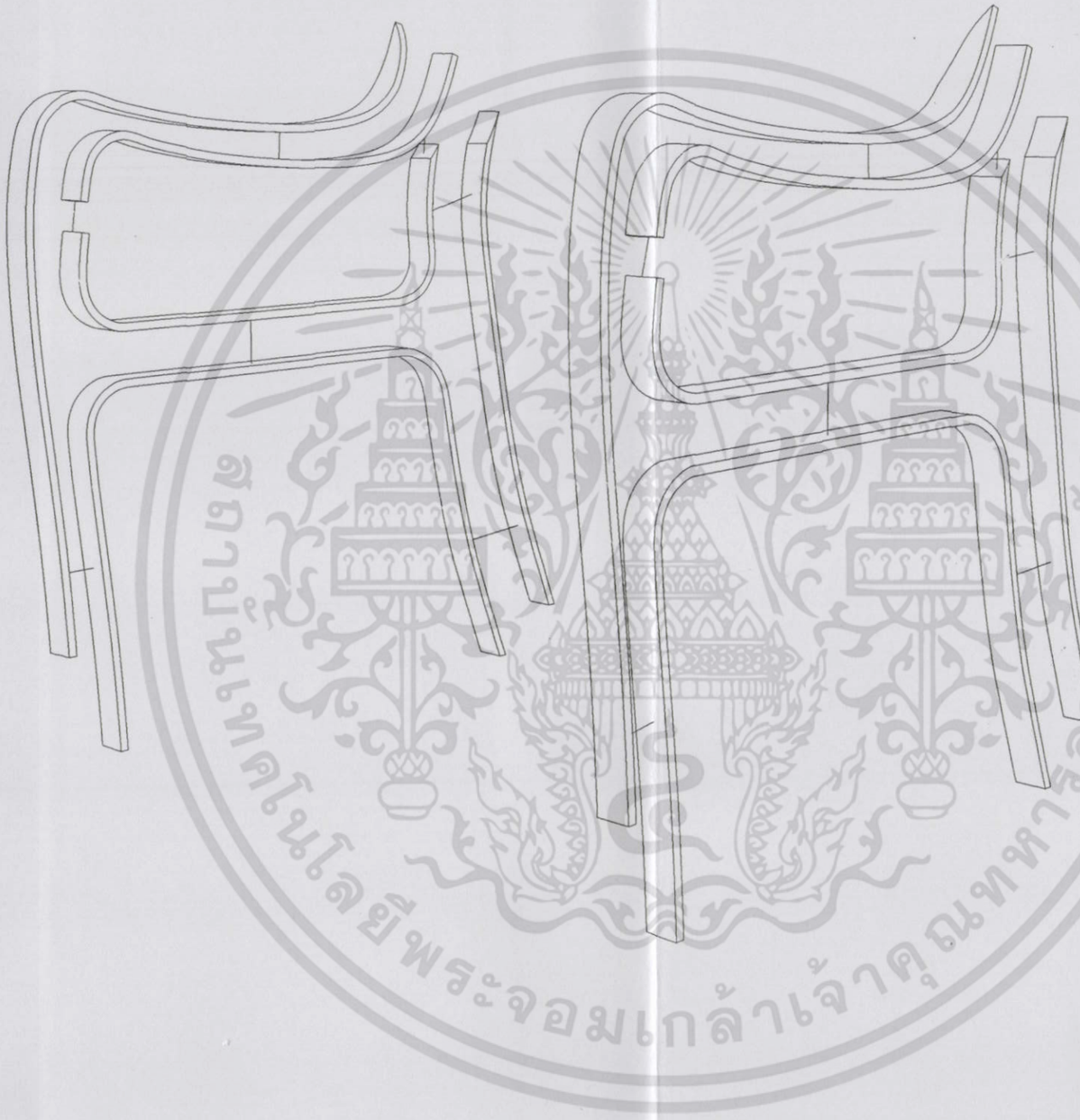


RIGHT VIEW

OVERALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

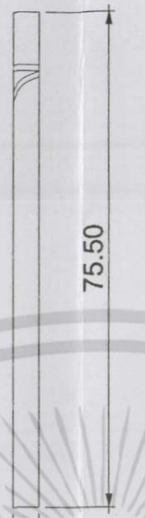
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 22
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

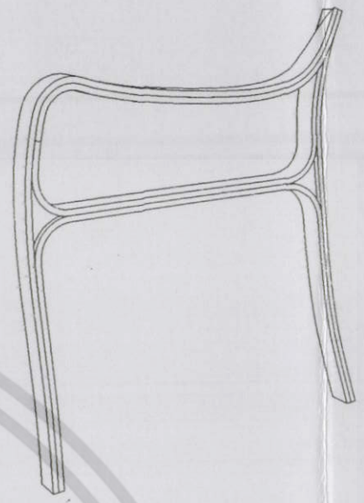


ASSEMBLY ขาด้านข้าง

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ และไม่อนุญาตให้นำไปดัดแปลง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

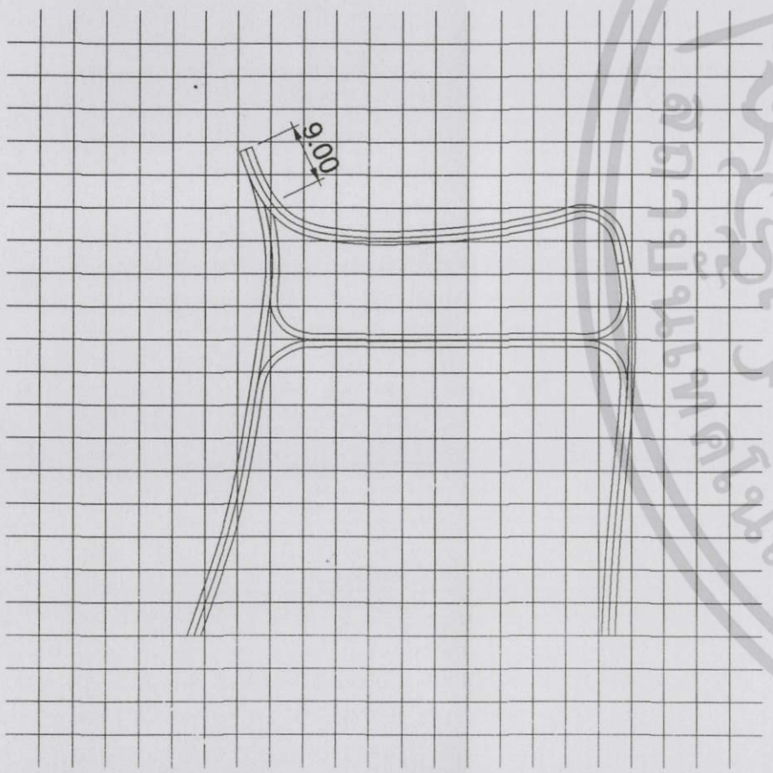
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 23
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



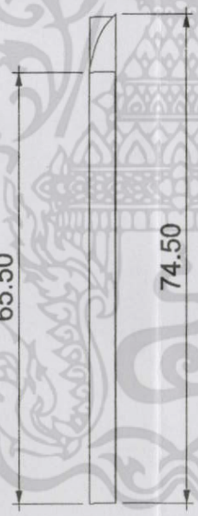


PERSPECTIVE

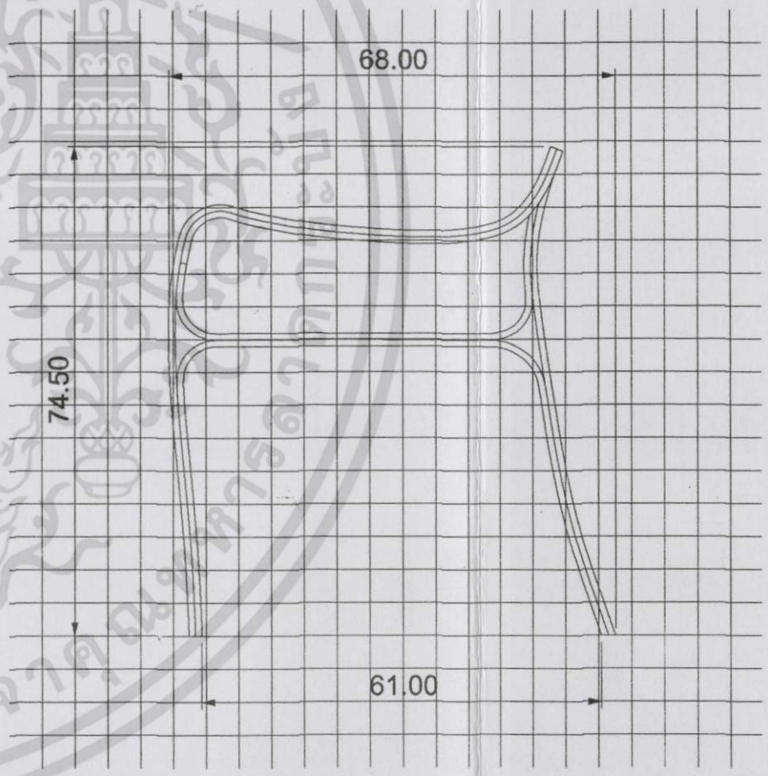
TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW

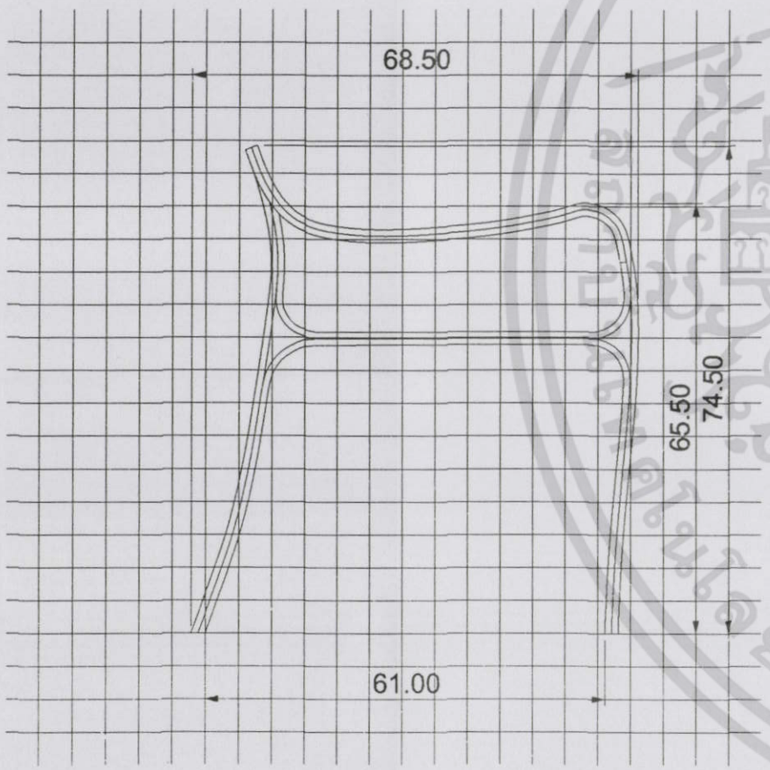


RIGHT VIEW

OVERALL ขาข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

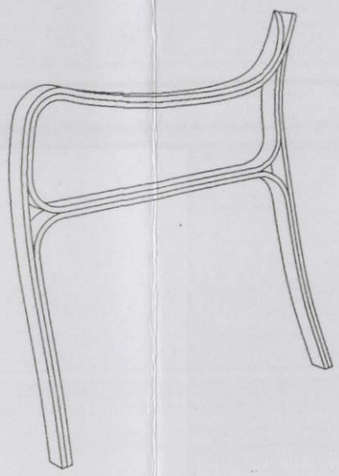
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 24
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



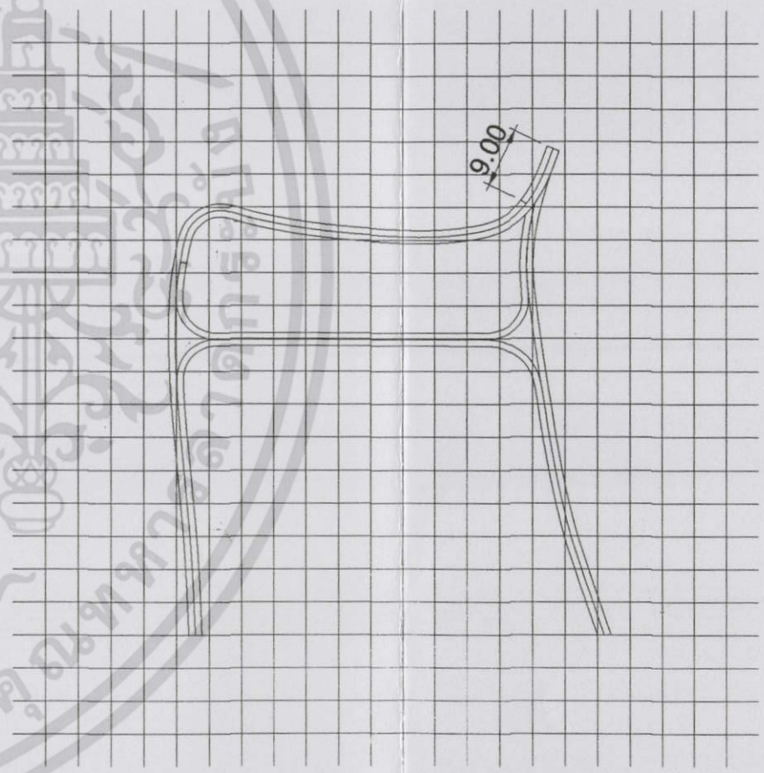
LEFT VIEW

TOP VIEW

FRONT VIEW



PERSPECTIVE

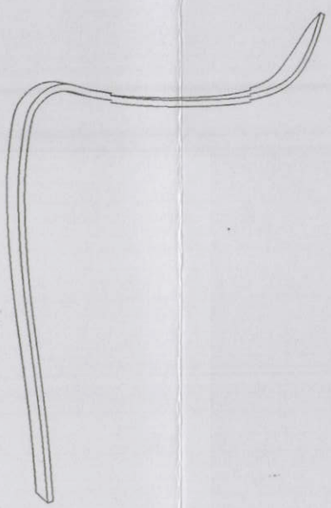


RIGHT VIEW

OVERALL ขาซ้าย

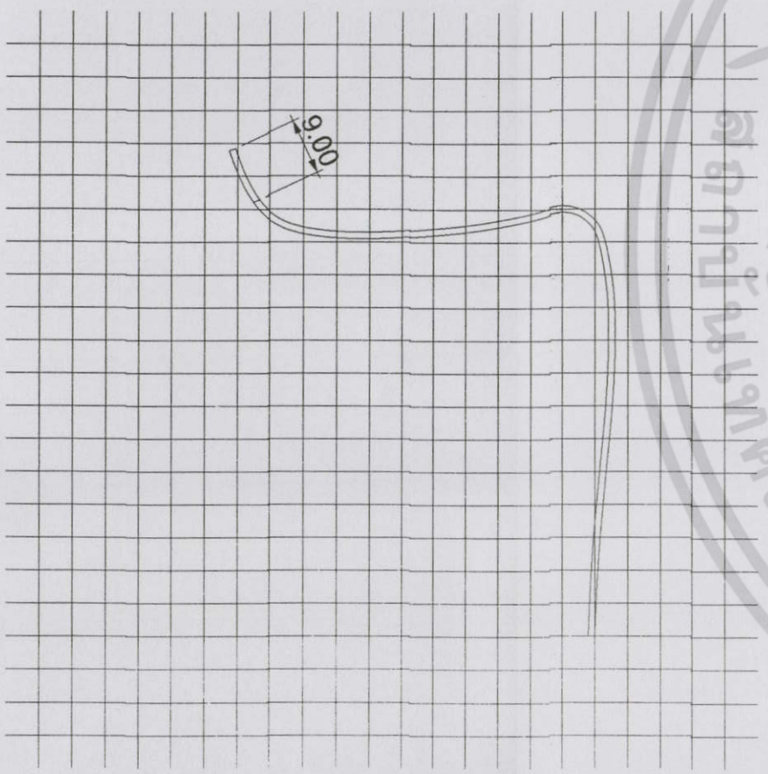
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 25
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



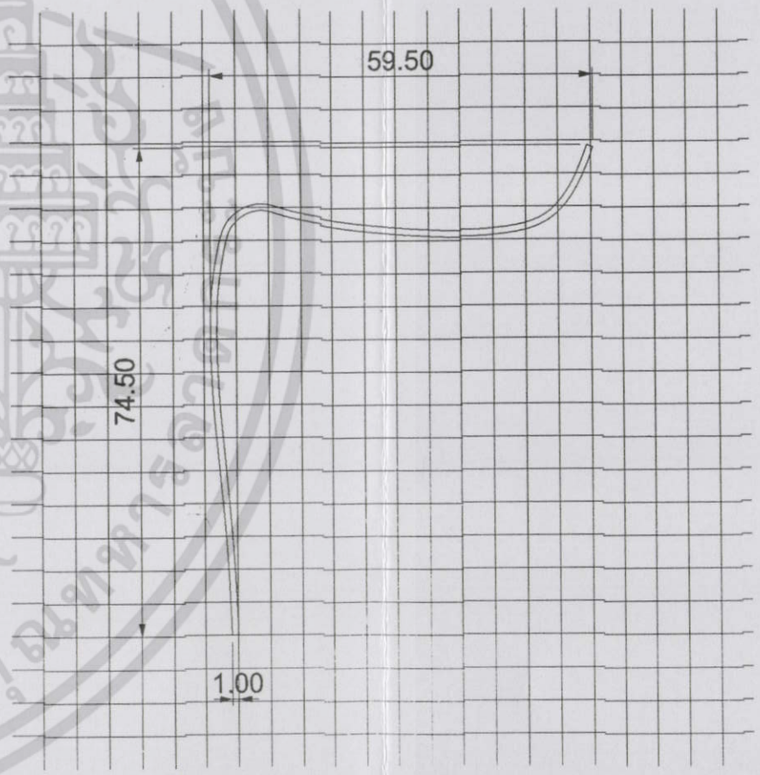
PERSPECTIVE

TOP VIEW



LEFT VIEW

FRONT VIEW

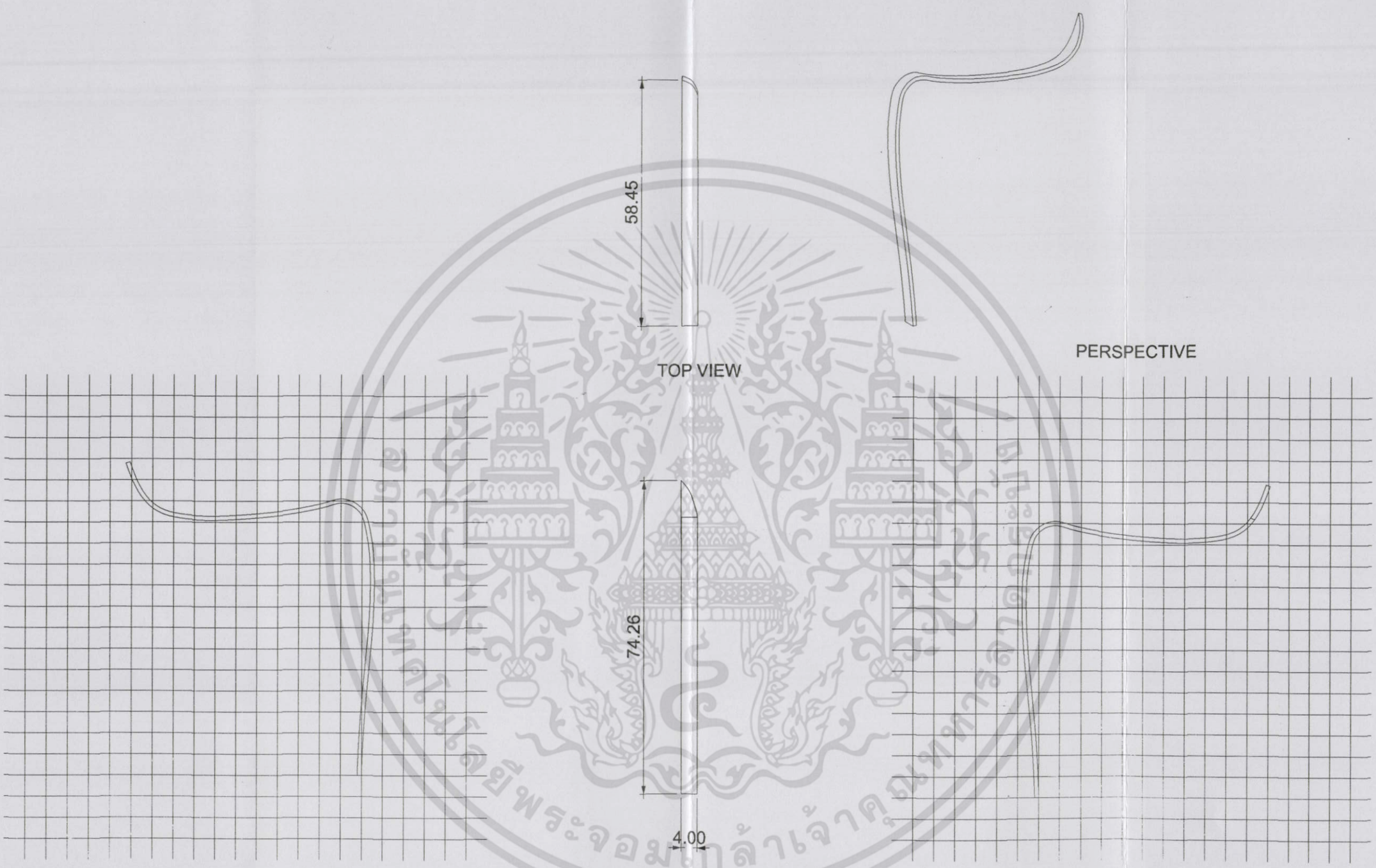


RIGHT VIEW

ขาขวา ส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 26
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



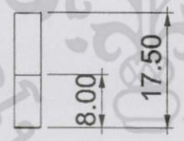
ขาซ้าย ส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

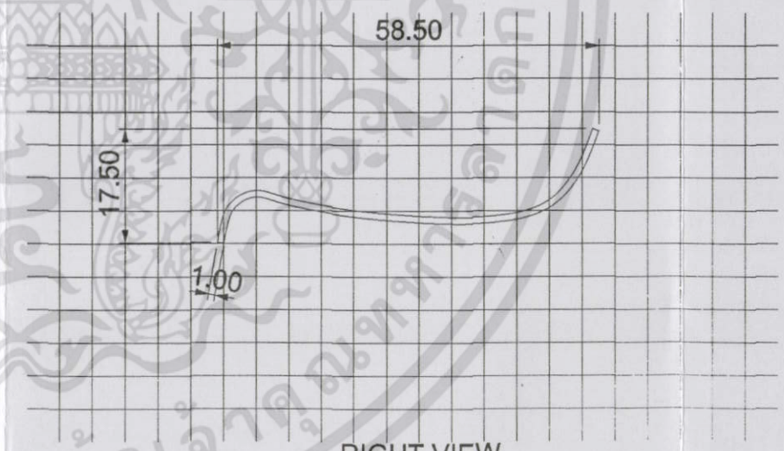
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 27
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

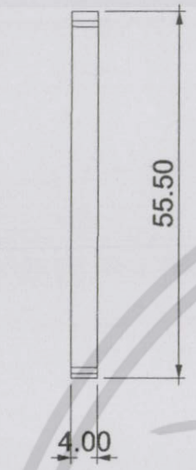


RIGHT VIEW

ขาส่วนบนด้านใน

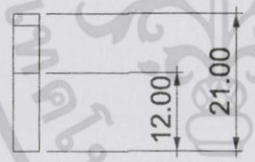
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 28
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

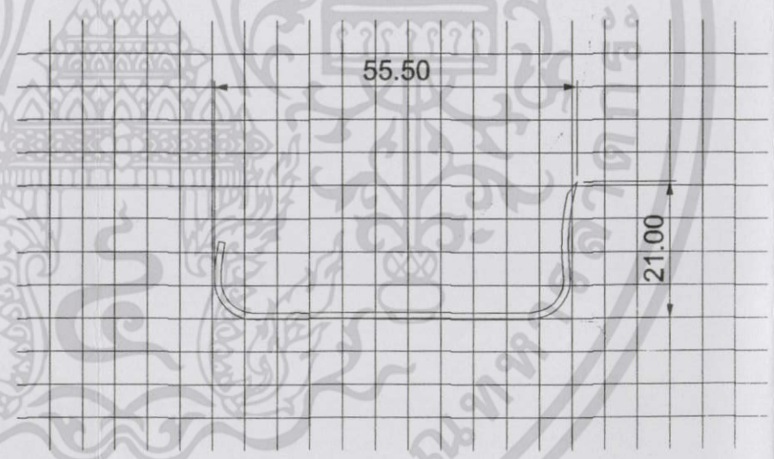


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

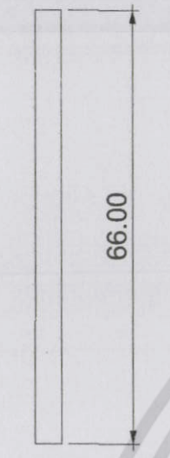


RIGHT VIEW

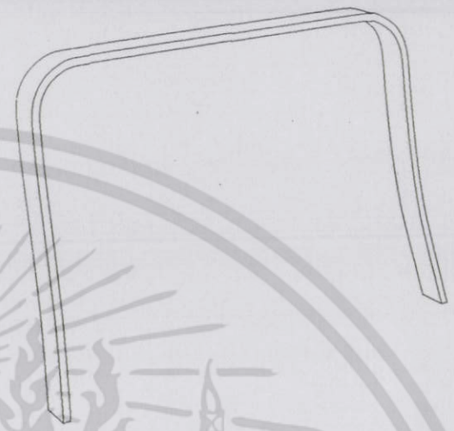
ขาส่วนบนด้านนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

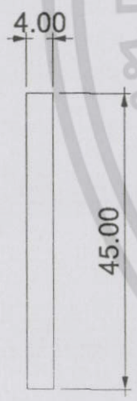
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 29
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



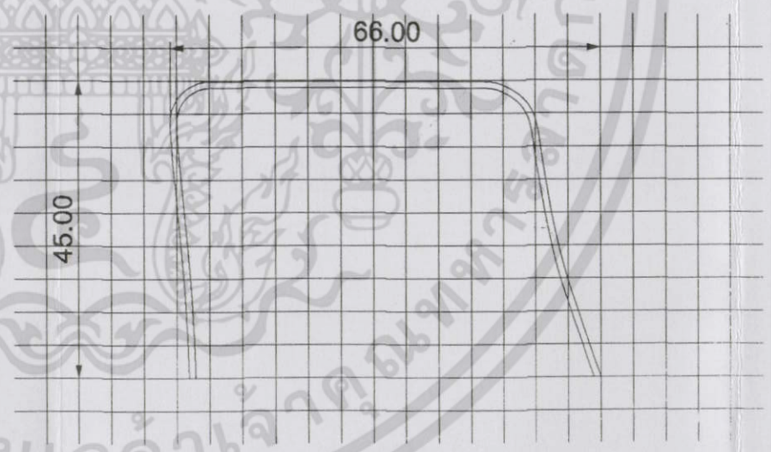
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

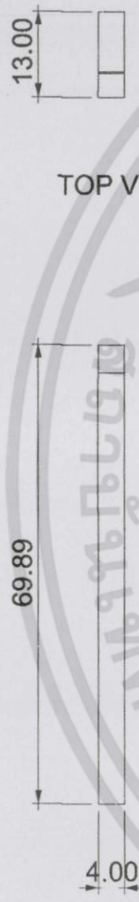


RIGHT VIEW

ขาส่วนล่าง

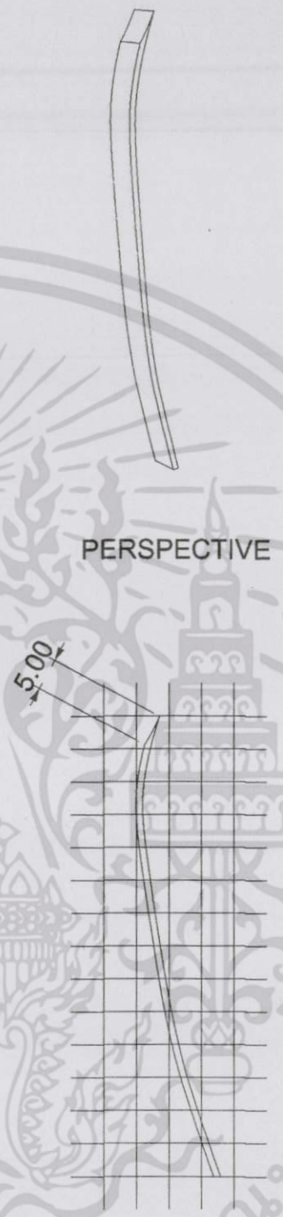
เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงาน

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 30
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

FRONT VIEW



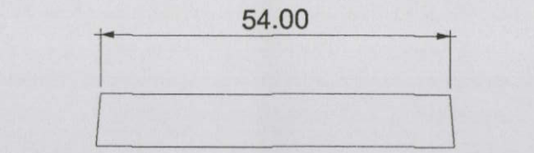
PERSPECTIVE

RIGHT VIEW

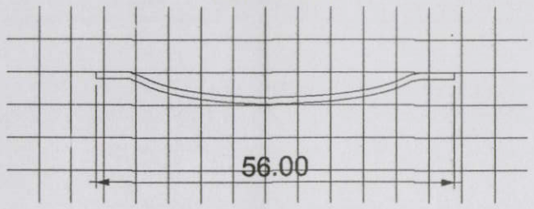
ขาส่วนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือแสวงหาผลประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 31
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

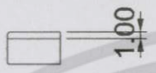


TOP VIEW

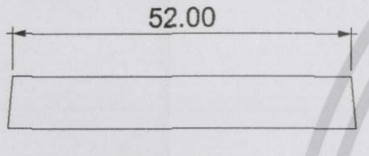


FRONT VIEW

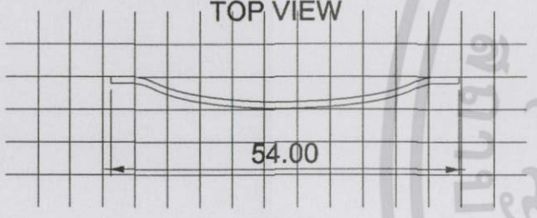
PERSPECTIVE



RIGHT VIEW

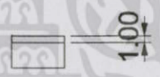


TOP VIEW

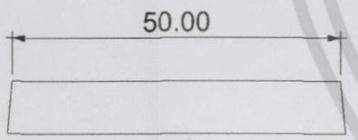


FRONT VIEW

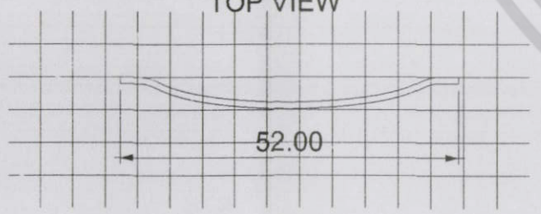
PERSPECTIVE



RIGHT VIEW

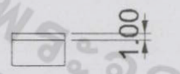


TOP VIEW

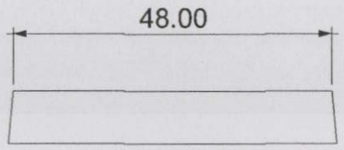


FRONT VIEW

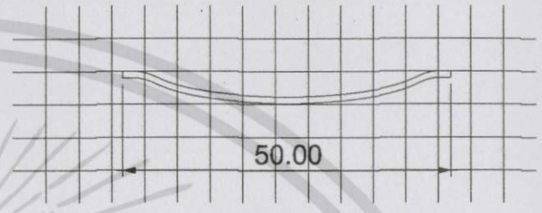
PERSPECTIVE



RIGHT VIEW

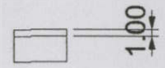


TOP VIEW

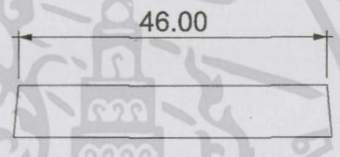


FRONT VIEW

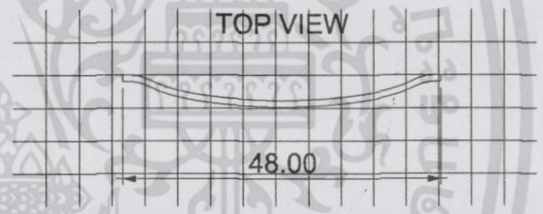
PERSPECTIVE



RIGHT VIEW

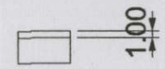


TOP VIEW

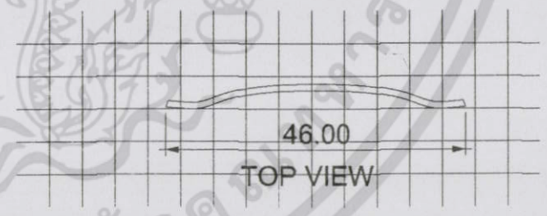


FRONT VIEW

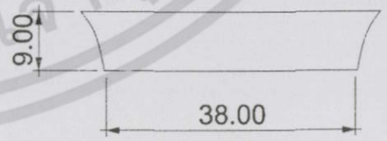
PERSPECTIVE



RIGHT VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

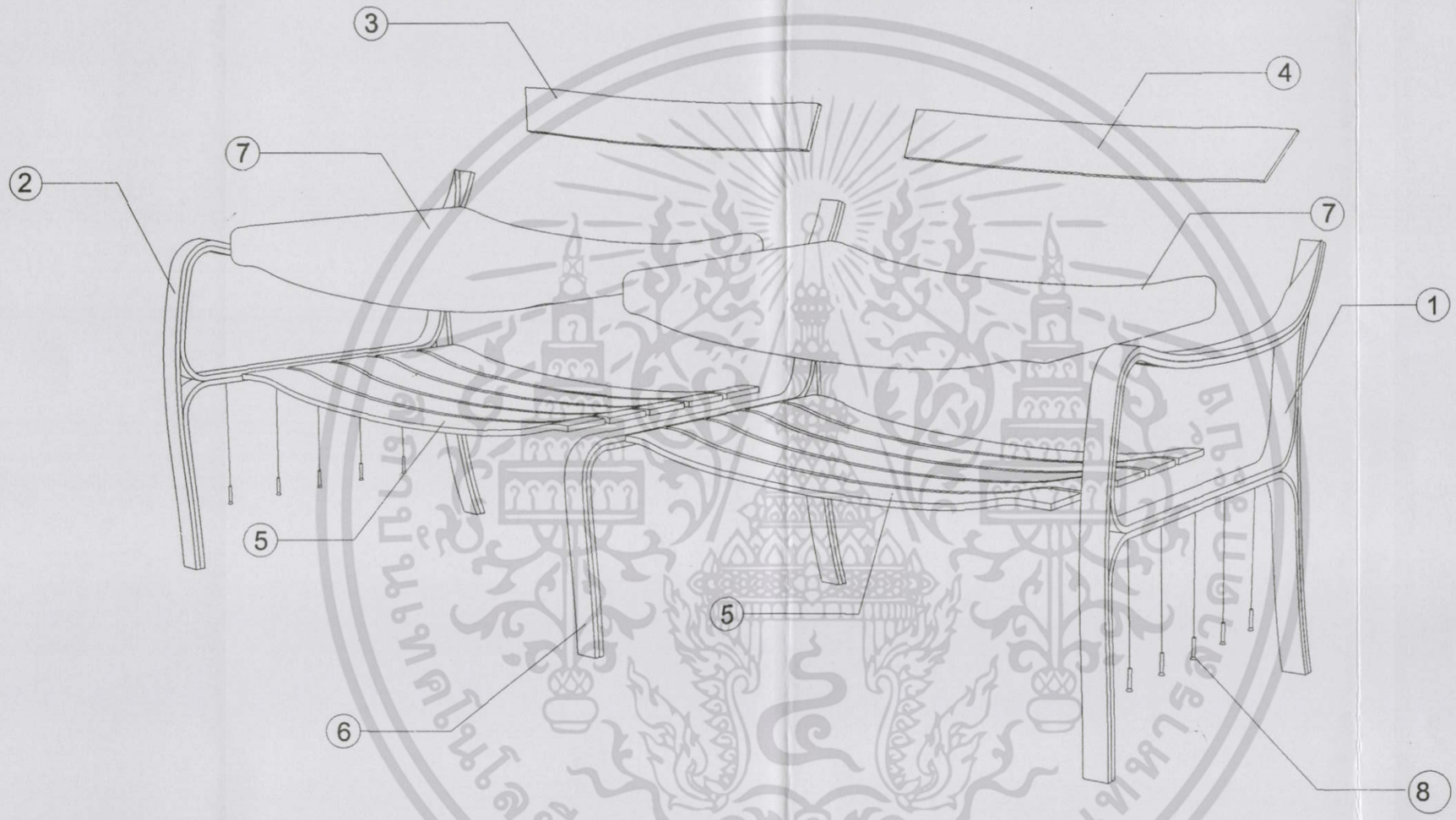
PERSPECTIVE

RIGHT VIEW

ที่นั่งและพนักพิง

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การจำหน่าย การจ่ายแจก หรือการนำไปเผยแพร่ในรูปแบบอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 32
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

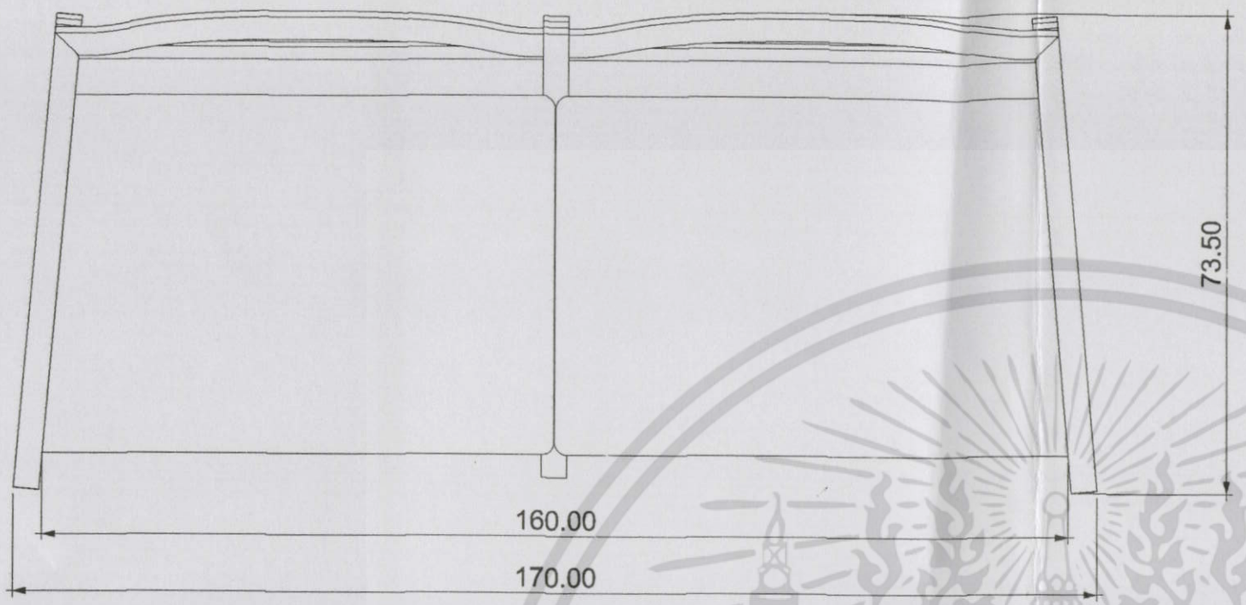
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	ขาขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	36
2	ขาซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	37
3	พนักพิงซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	51
4	พนักพิงขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	51
5	ทีนั่ง	10	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	49
6	ขากลาง	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	45
7	เบาะรองนั่ง	2	ผ้าประกบเยื่อบาง	Cream	Upholstery	Flat	-	52
8	Screw	10	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Profile 10 x 10 mm ยาว 2.5 cm	-

SPECIFICATION

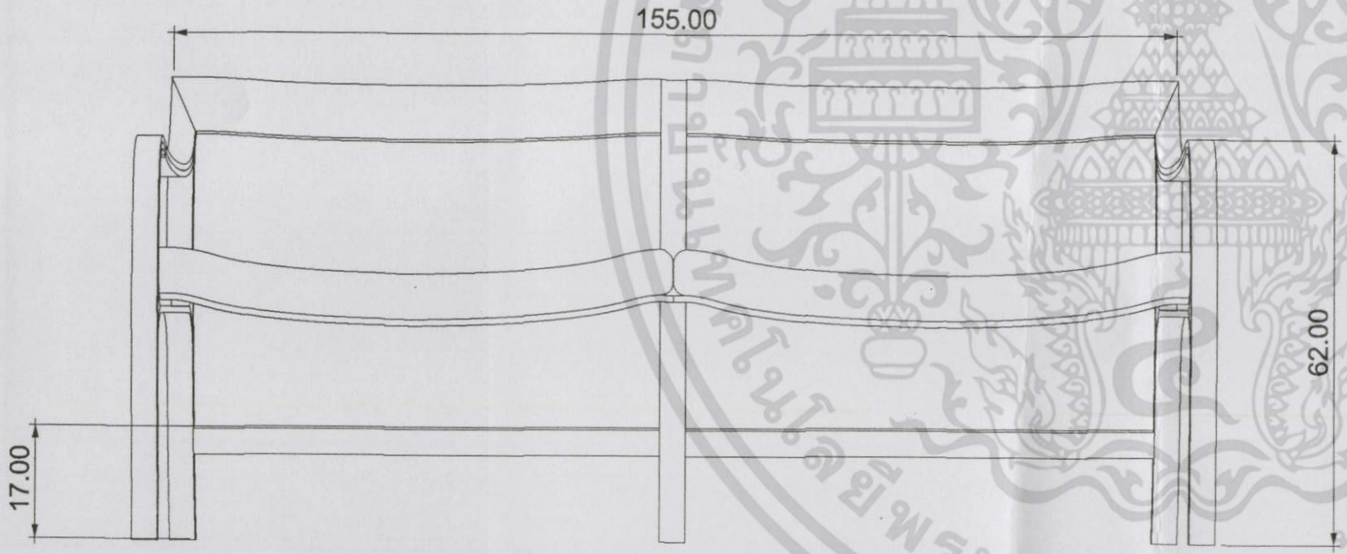
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการแสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

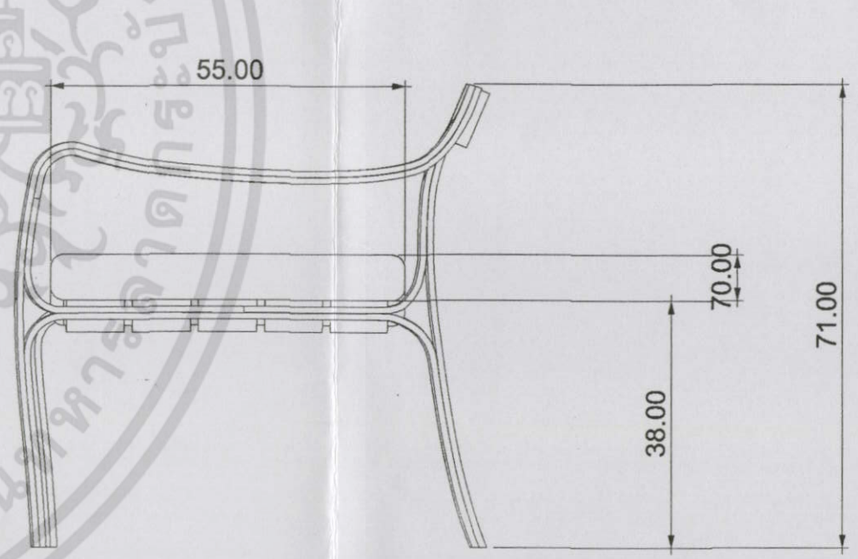


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW



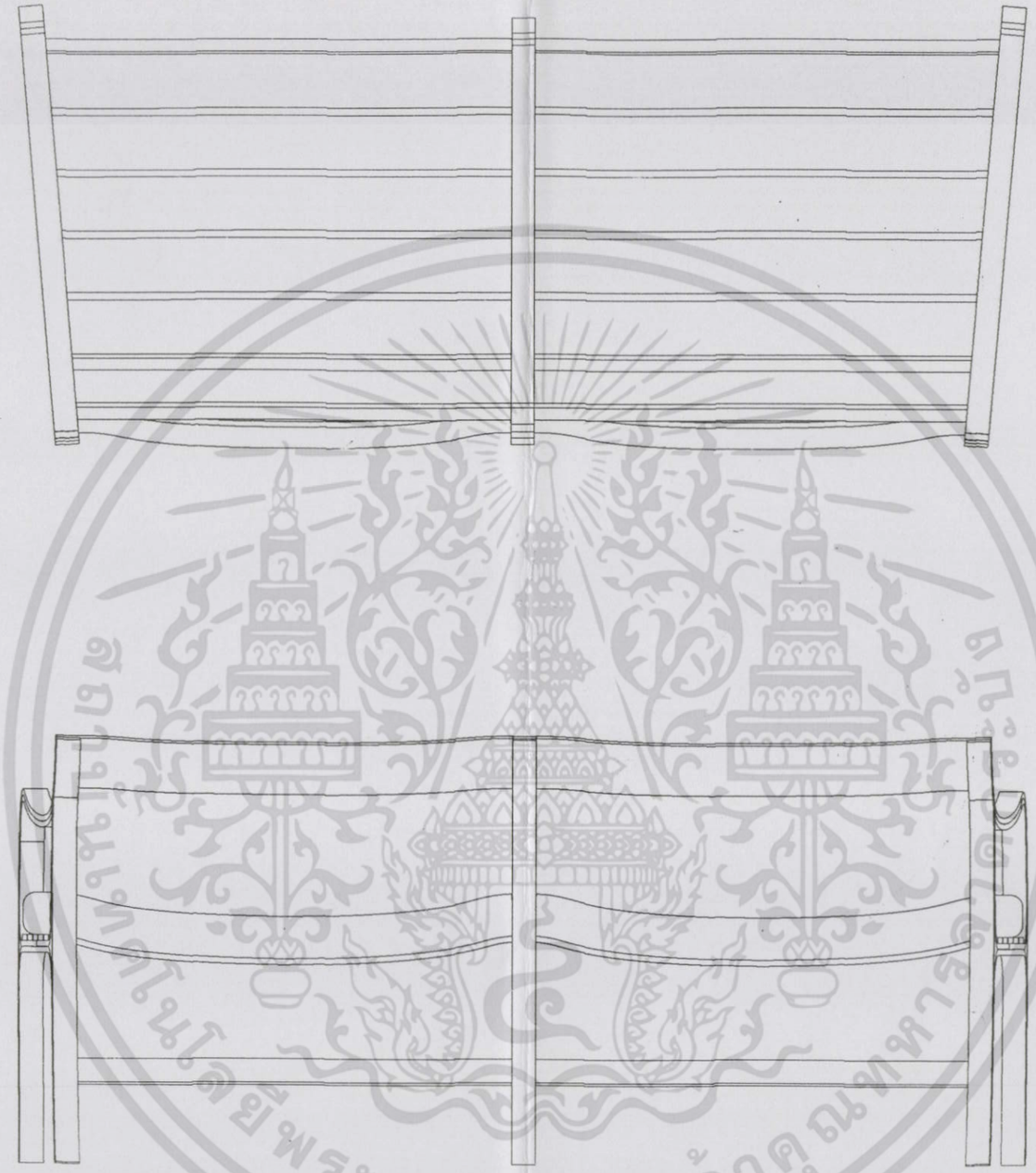
RIGHT VIEW

OVERALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 33
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

BOTTOM VIEW

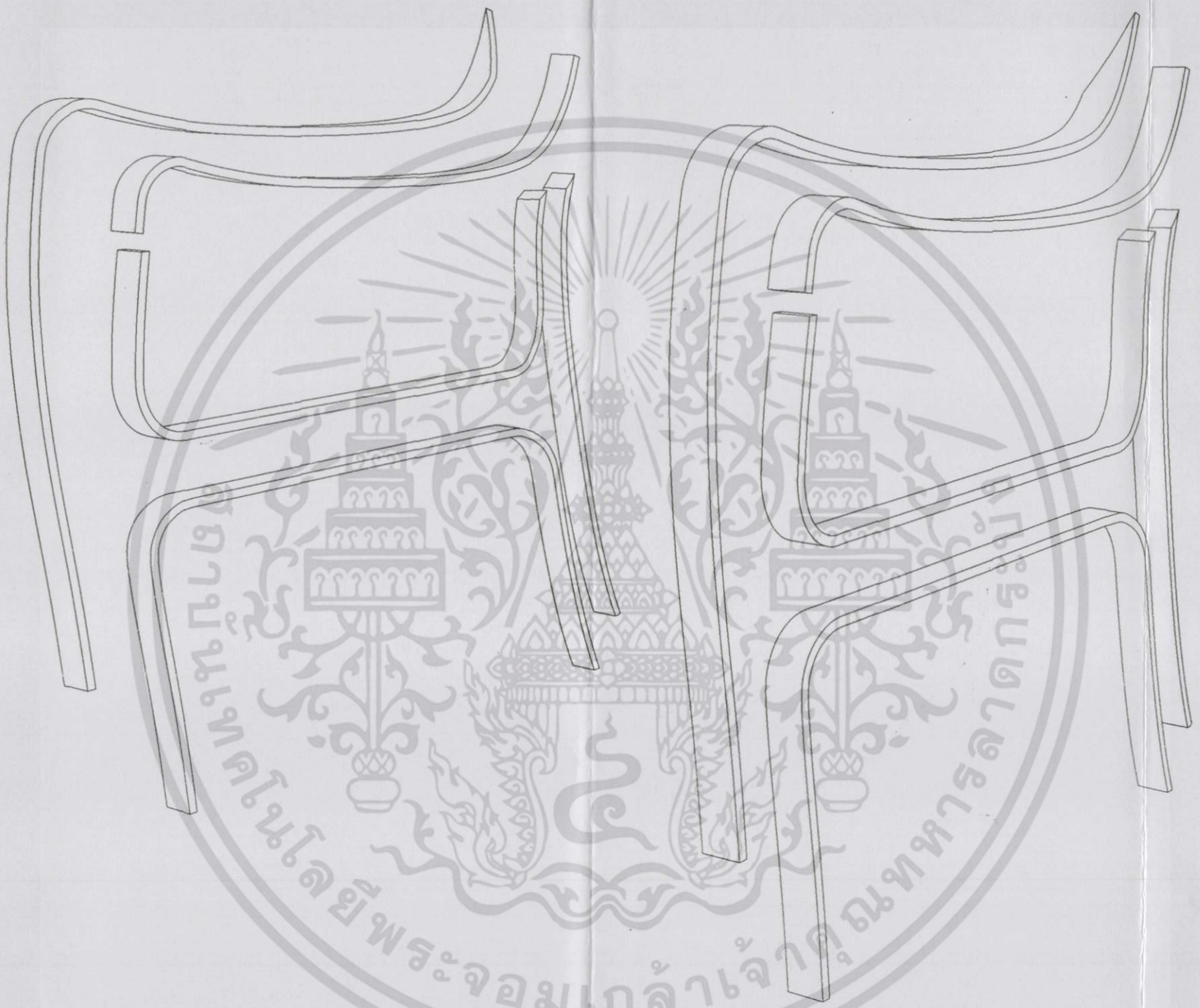


BACK VIEW

OVERALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

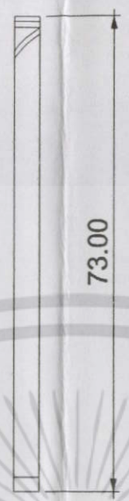
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 34
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



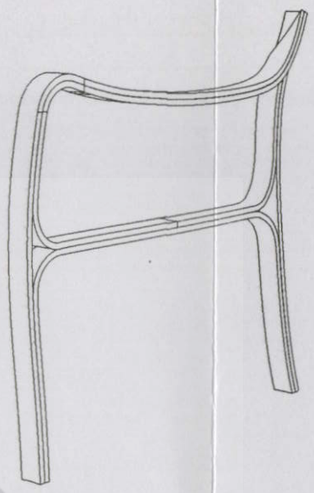
ASSEMBLY ขาด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง

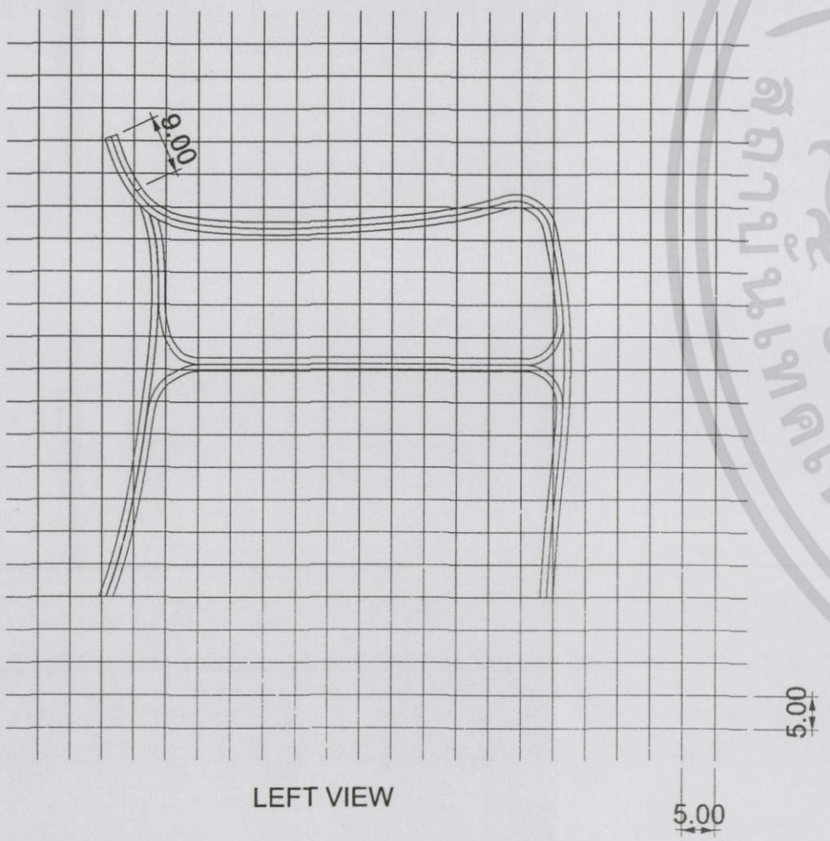
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 35
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



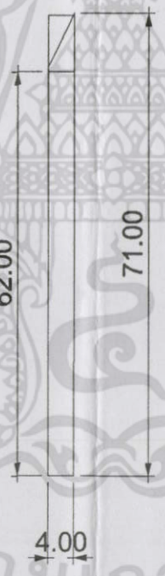
TOP VIEW



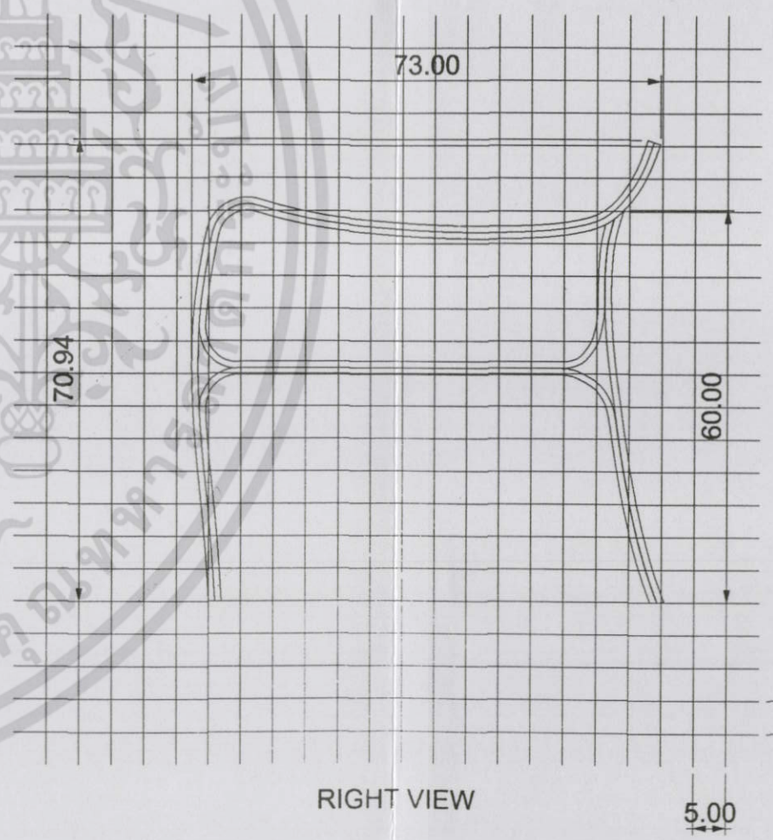
PERSPECTIVE



LEFT VIEW



FRONT VIEW

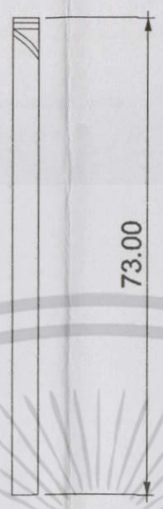


RIGHT VIEW

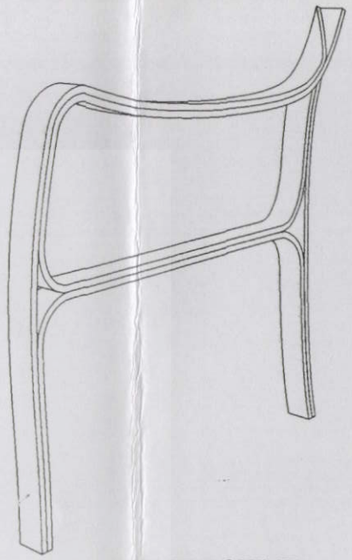
OVERALL ขาด้านข้าง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานนี้

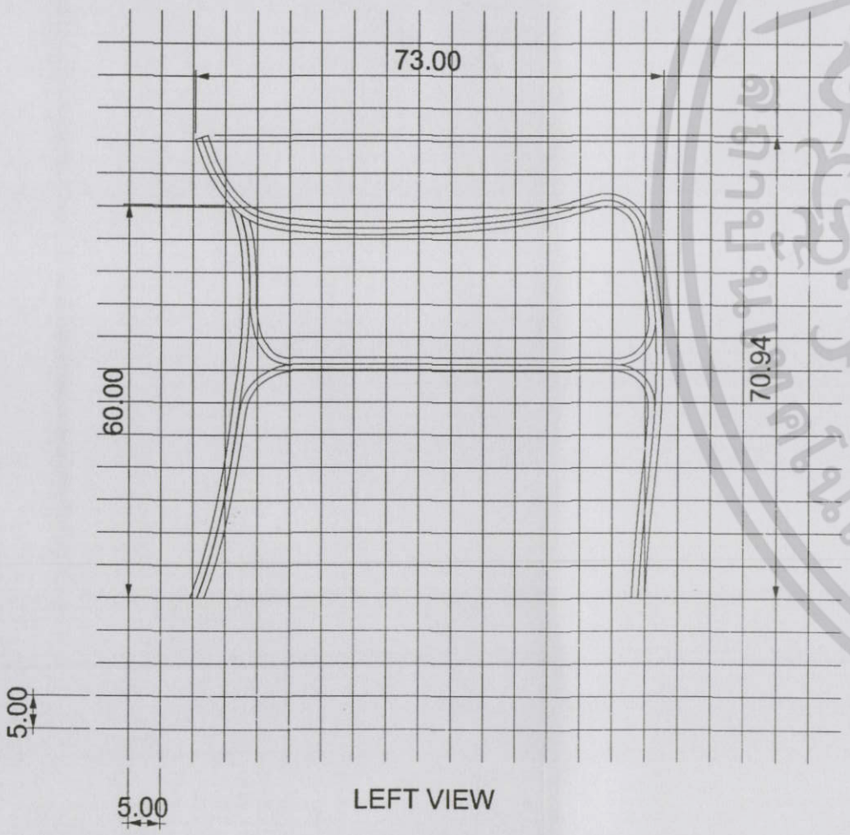
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 36
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

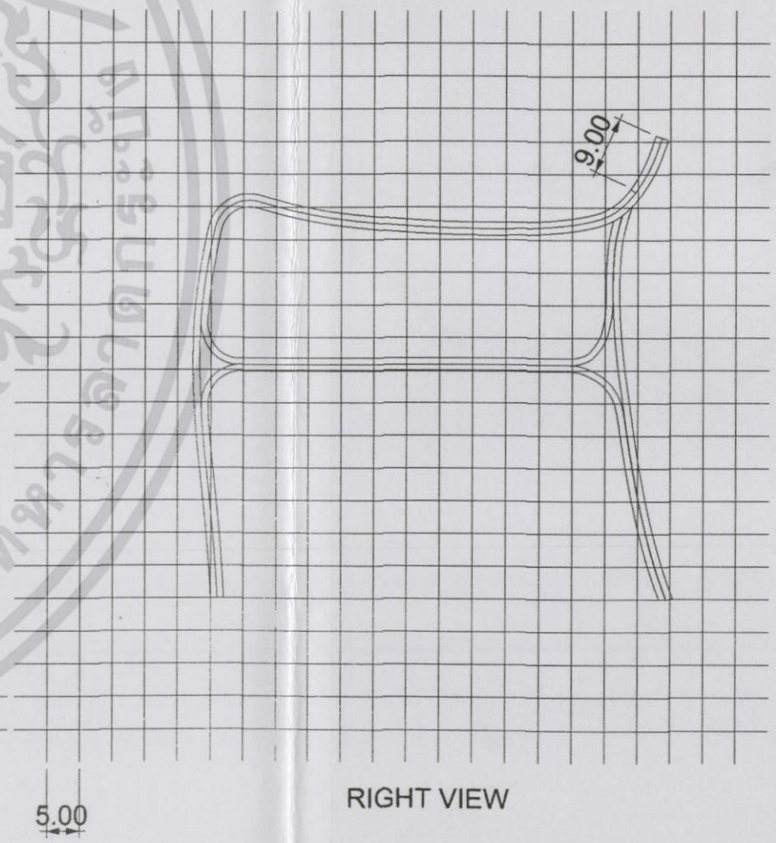


PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

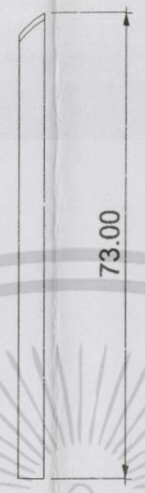


RIGHT VIEW

OVERALL ขาด้านข้าง

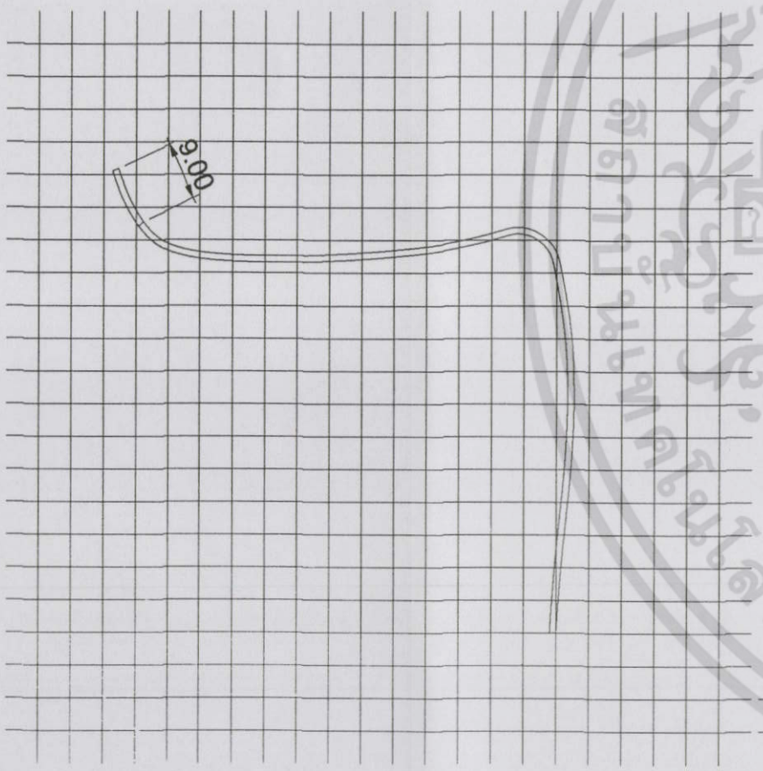
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 37
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



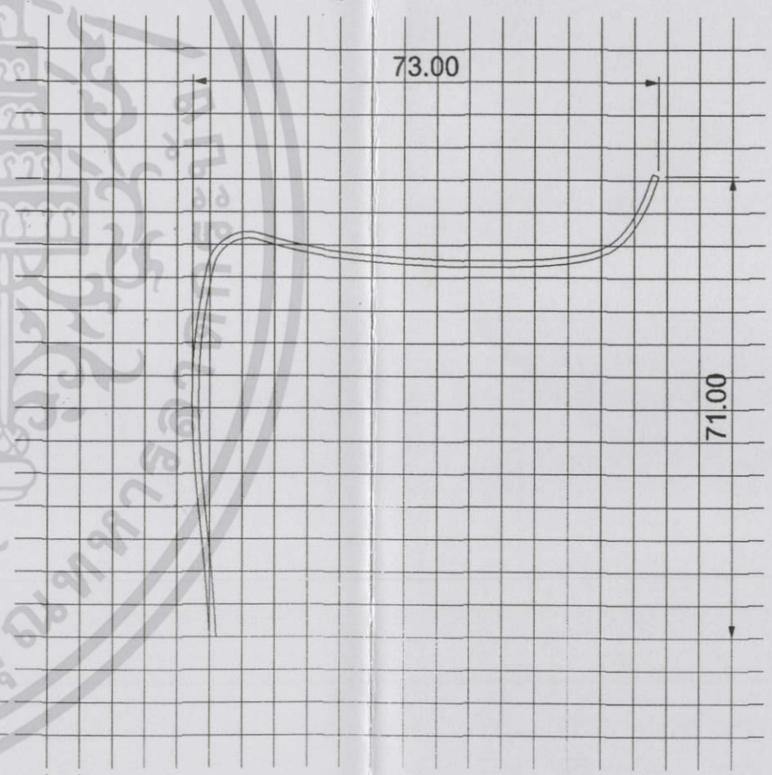
TOP VIEW

PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

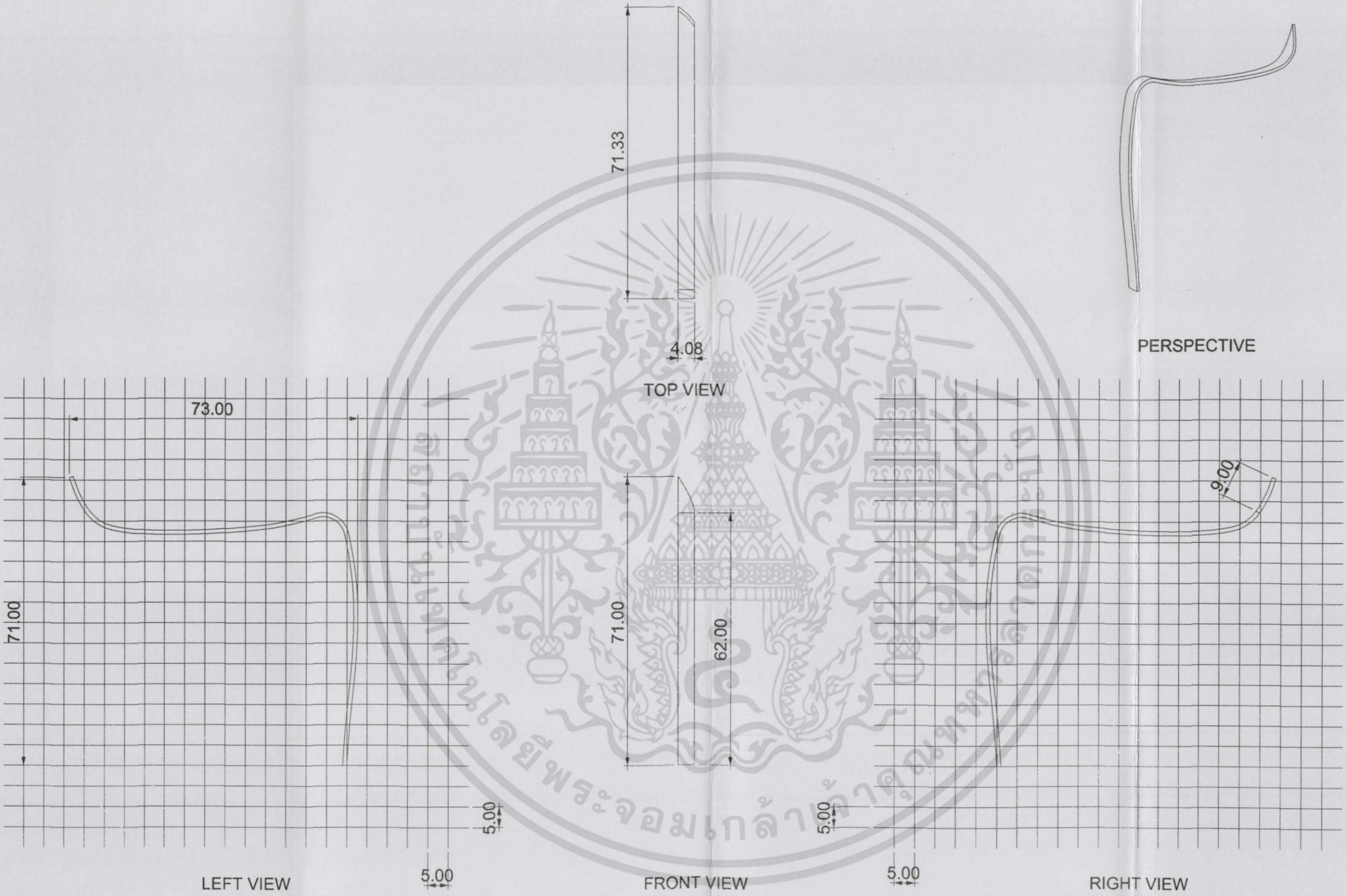


RIGHT VIEW

ขาส่วนบน ขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงาน

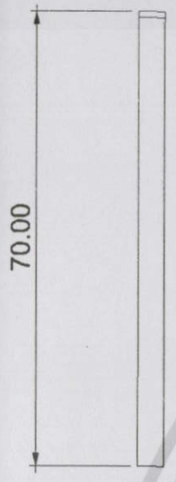
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 38
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ขาส่วนบน ซ้าย

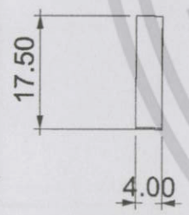
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 39
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

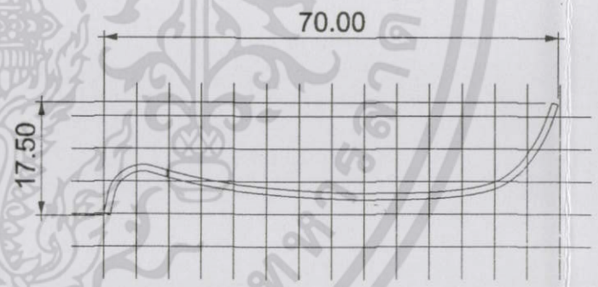


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

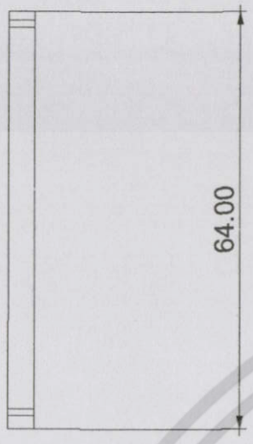


RIGHT VIEW

ขาส่วนบนด้านใน

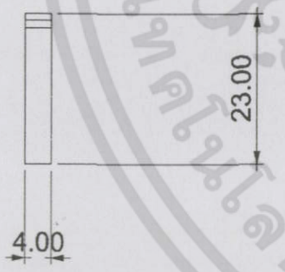
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงาน

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 40
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

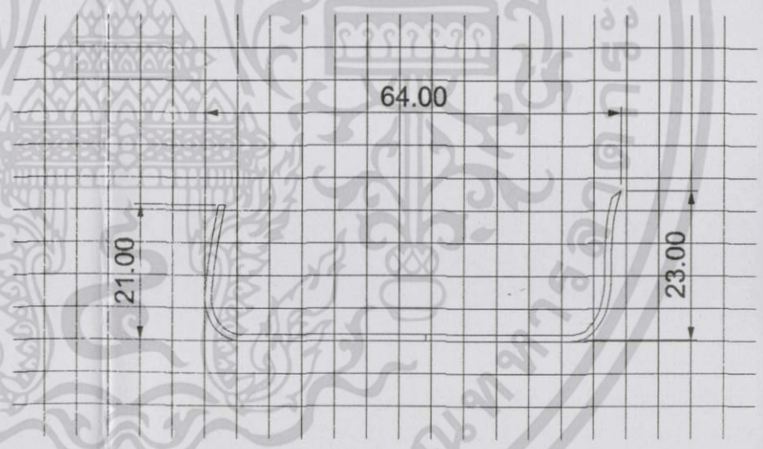


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

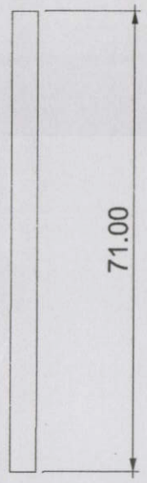


RIGHT VIEW

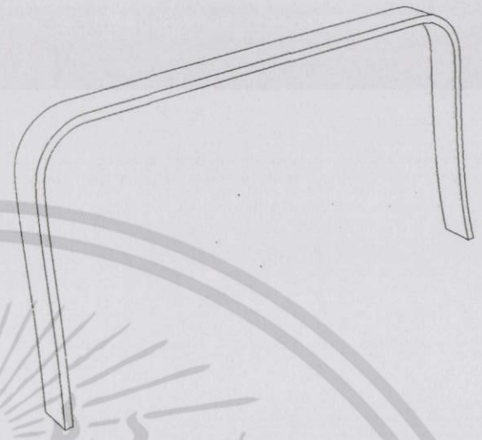
ขาส่วนบนด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

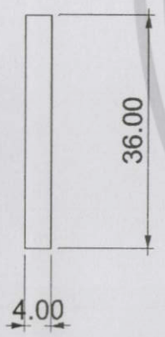
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 41
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



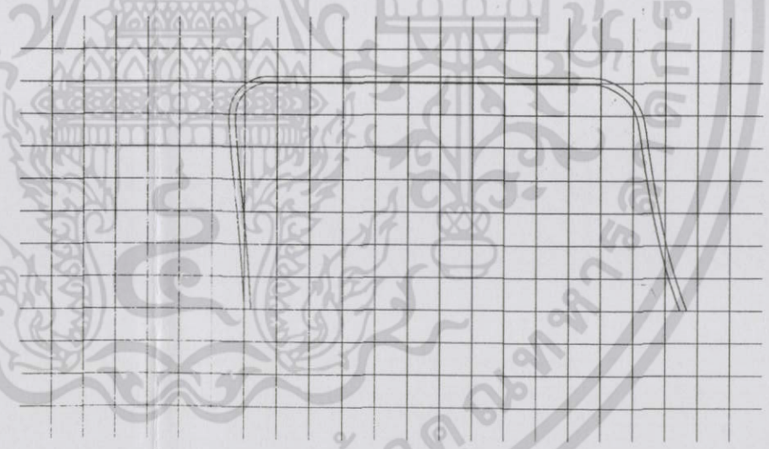
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

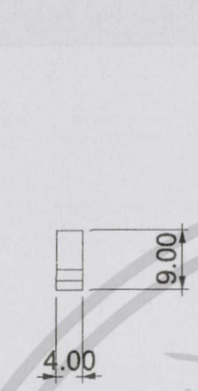


RIGHT VIEW

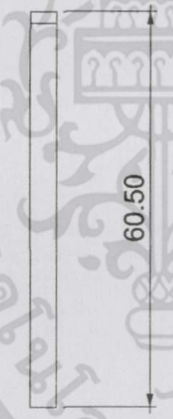
ขาล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 42
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW



FRONT VIEW

PERSPECTIVE

RIGHT VIEW

ขาหลัง

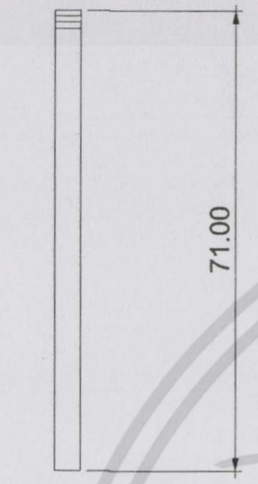
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 43
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

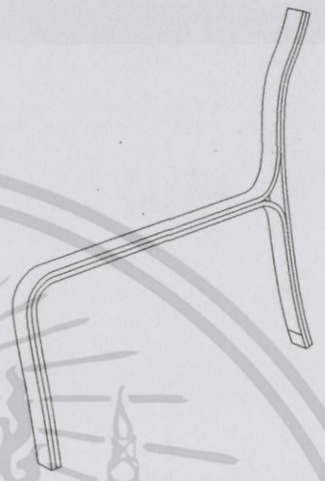
ASSEMBLY ขากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

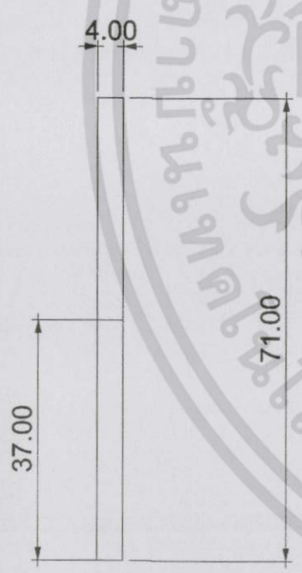
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 44
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



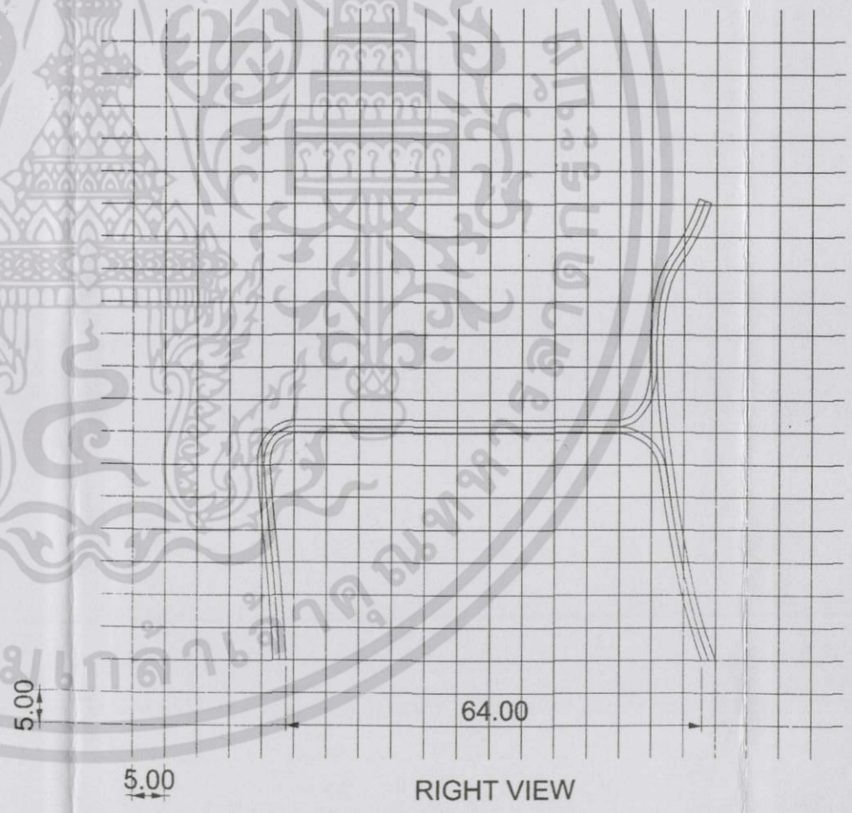
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

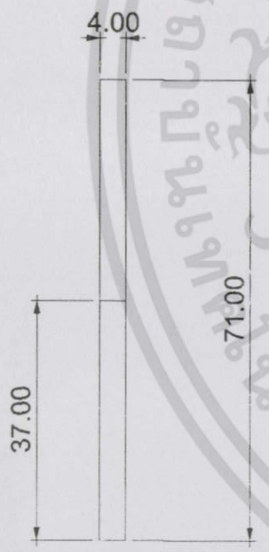
OVERALL ขากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงาน

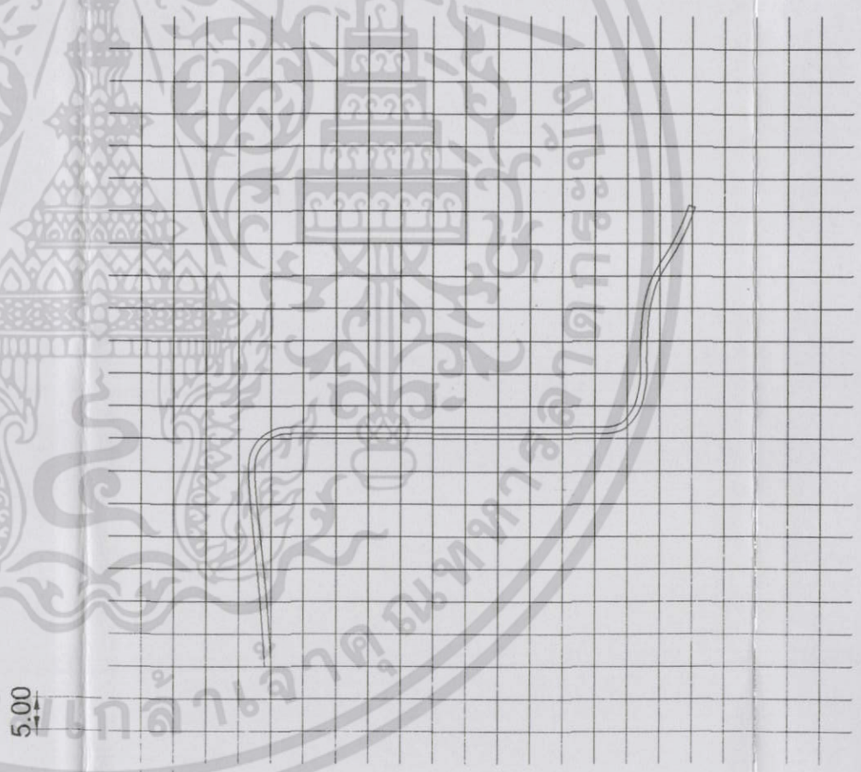
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 45
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

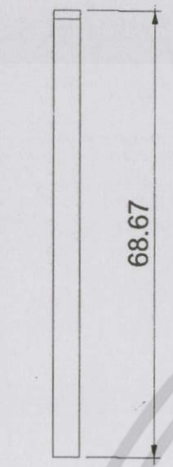


RIGHT VIEW

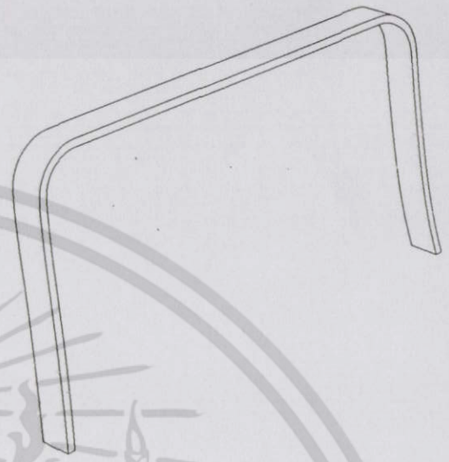
ขากลาง ส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

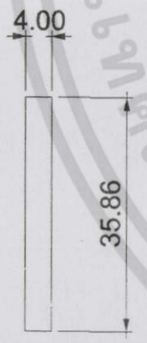
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 46
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



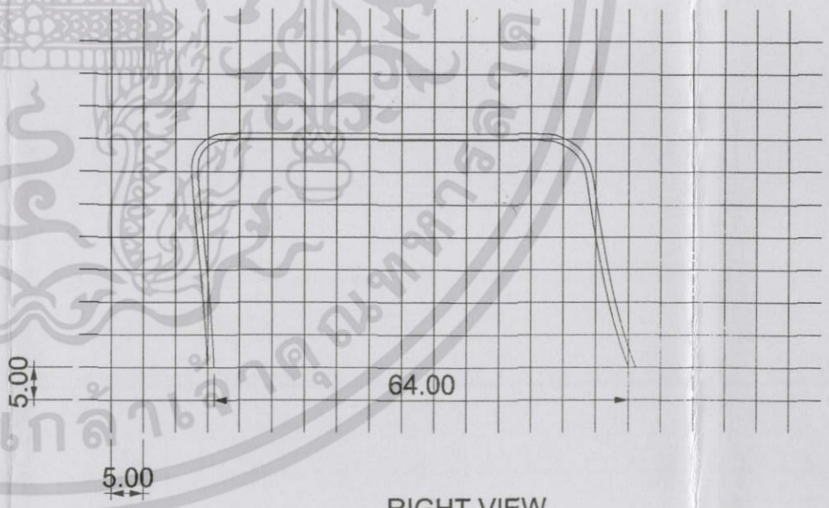
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

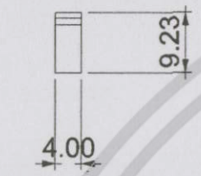


RIGHT VIEW

ขากลางส่วนล่าง

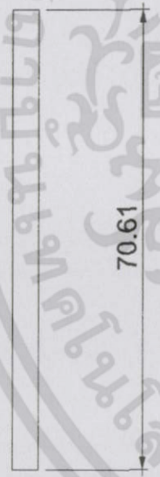
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 47
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

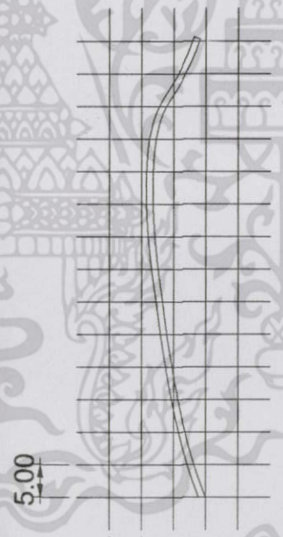


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

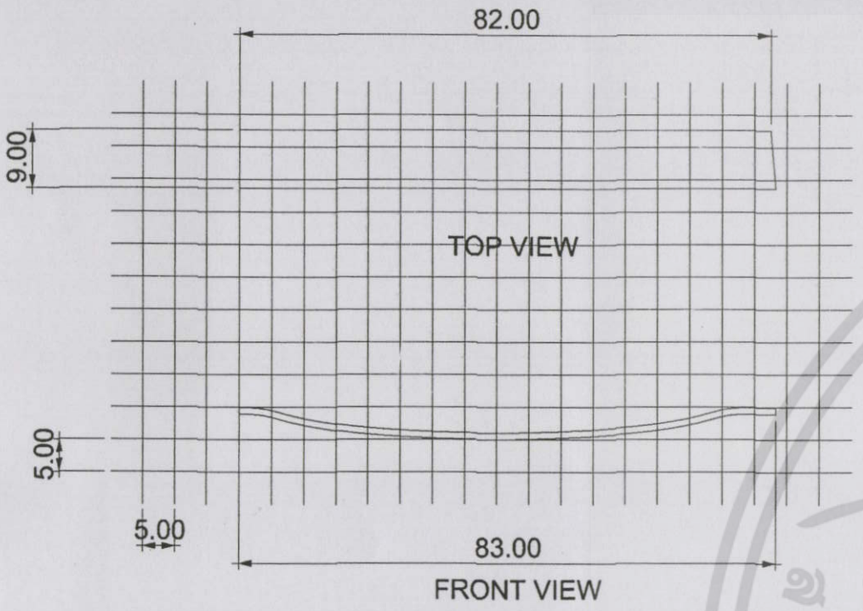


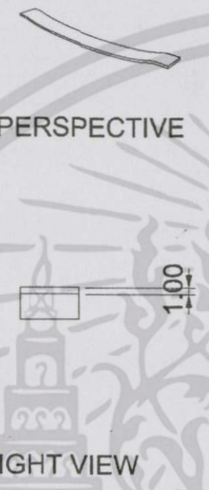
RIGHT VIEW

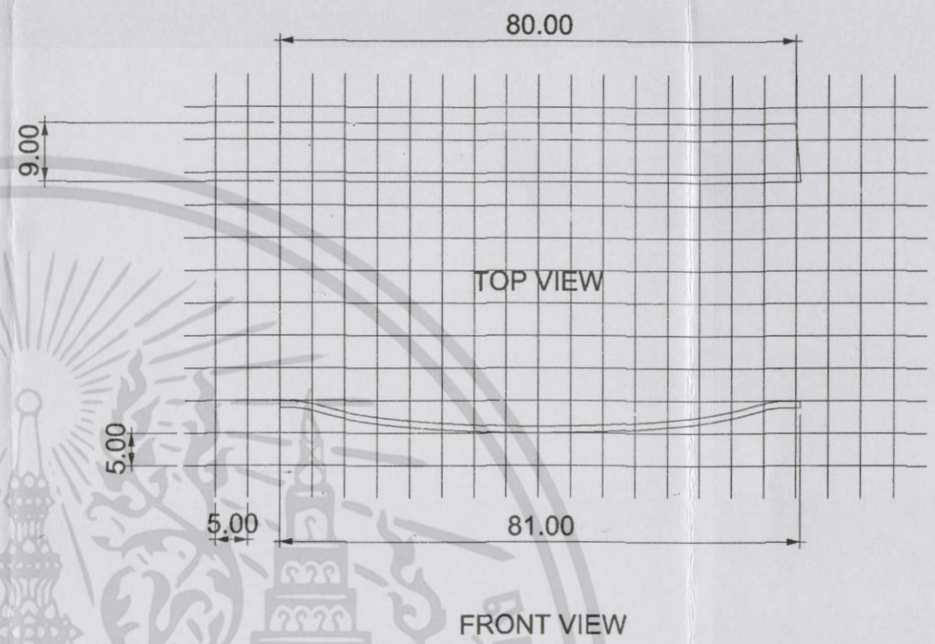
ขากลางส่วนหลัง

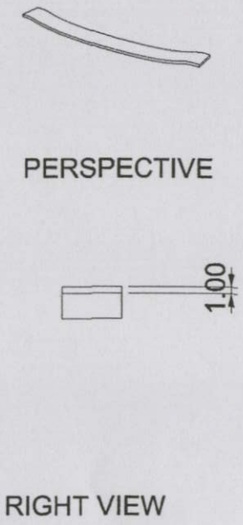
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 48
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

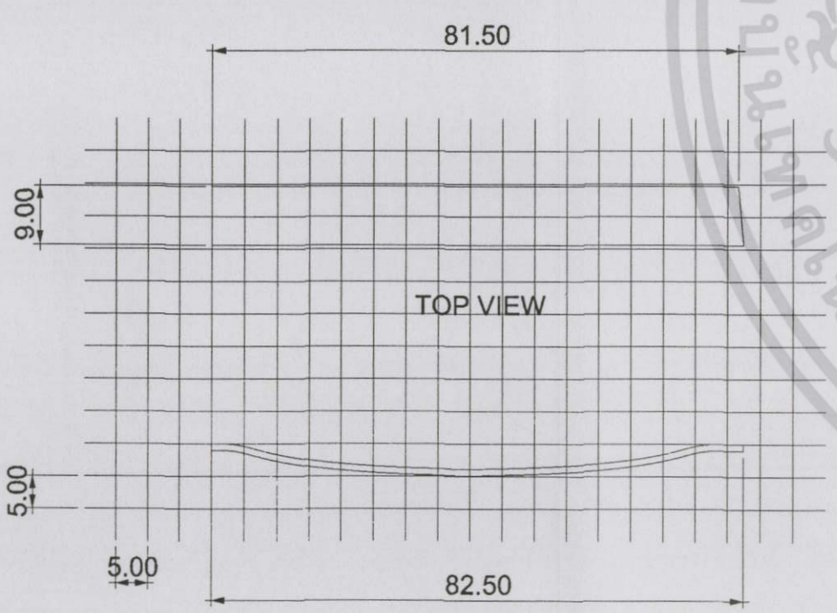
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

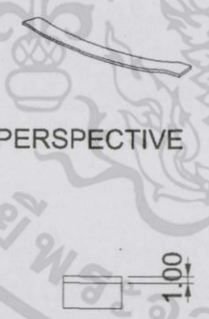


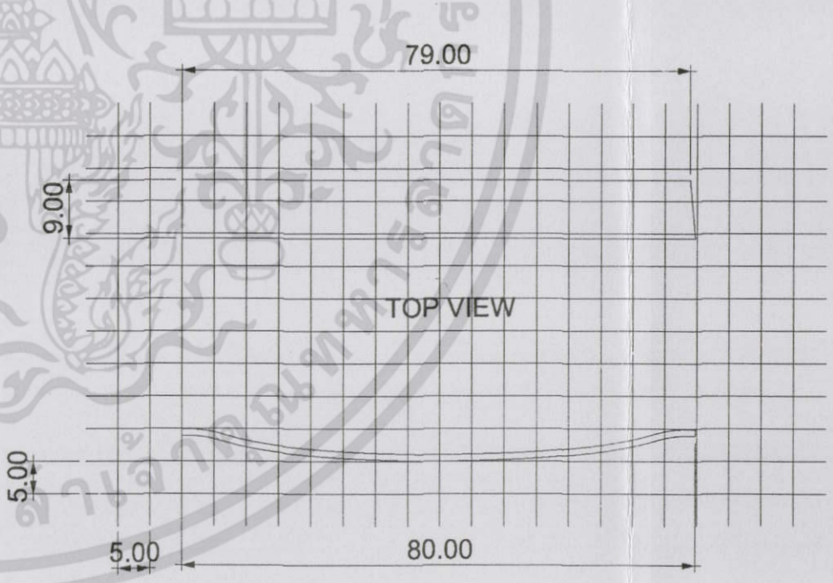


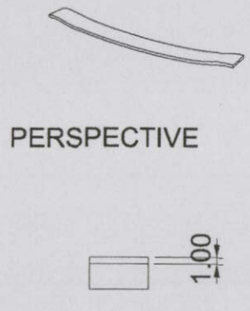








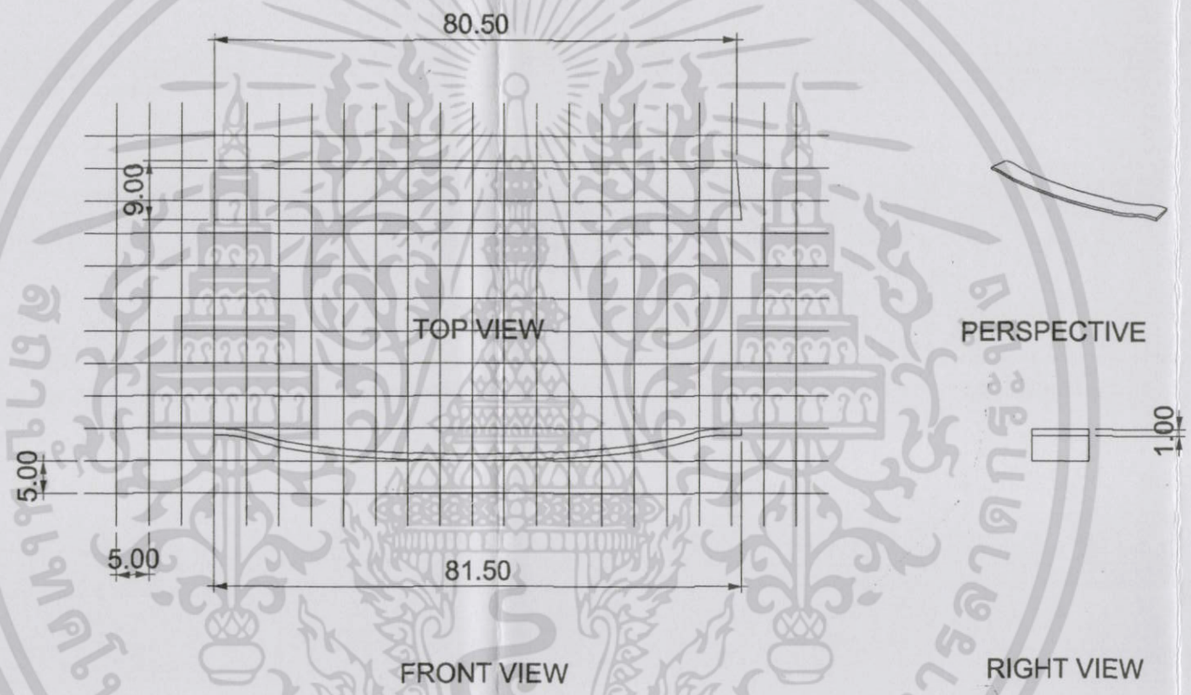




ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

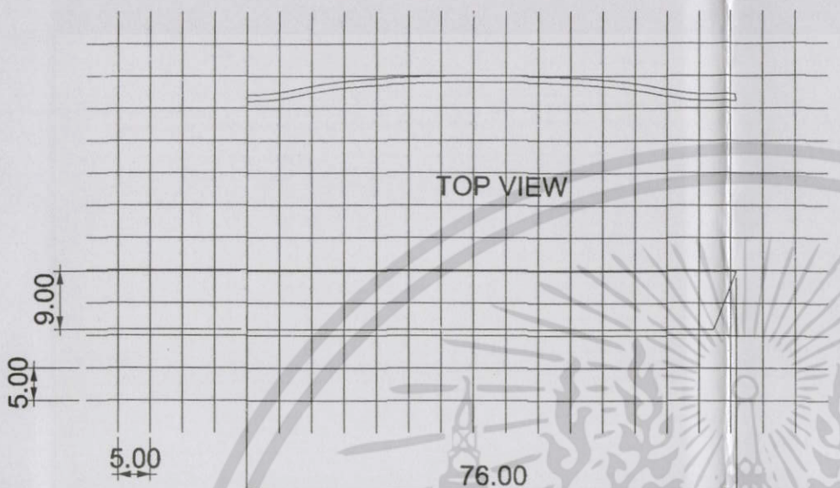
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 49
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

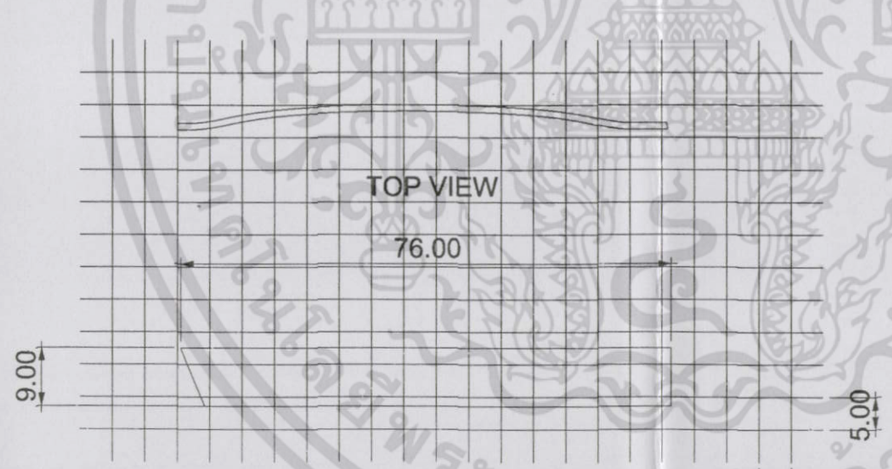
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 50
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



FRONT VIEW

PERSPECTIVE

RIGHT VIEW



FRONT VIEW

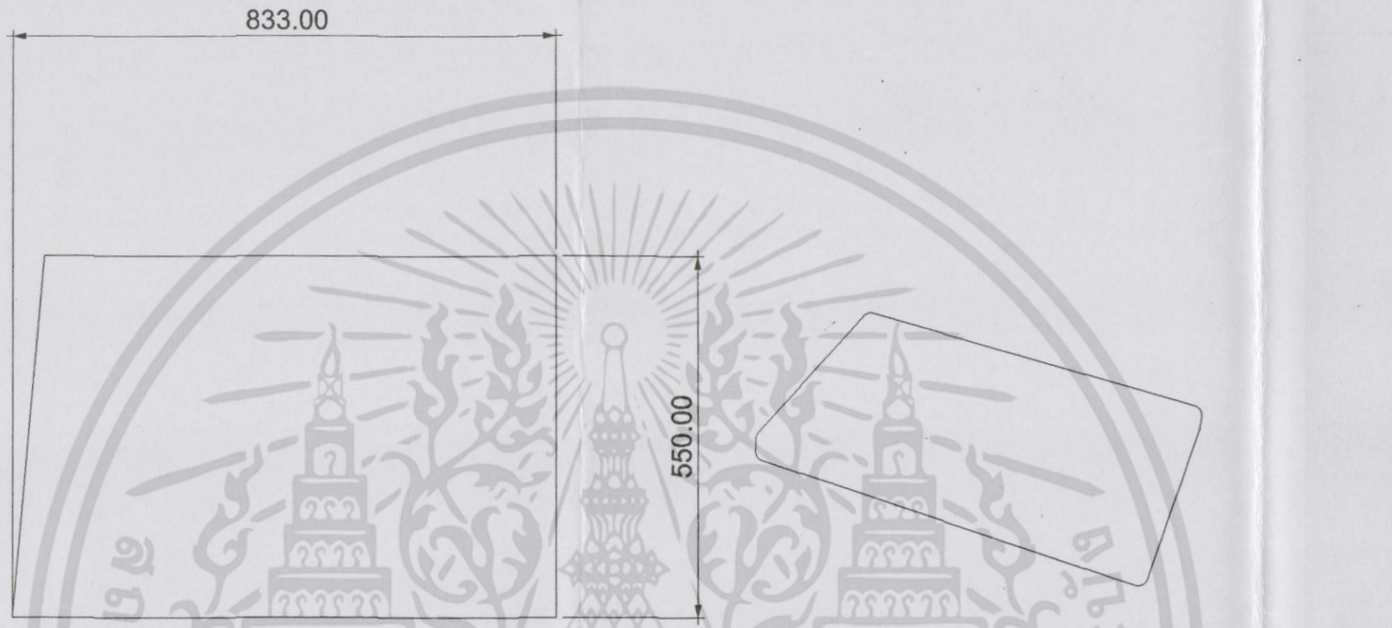
PERSPECTIVE

RIGHT VIEW

พนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

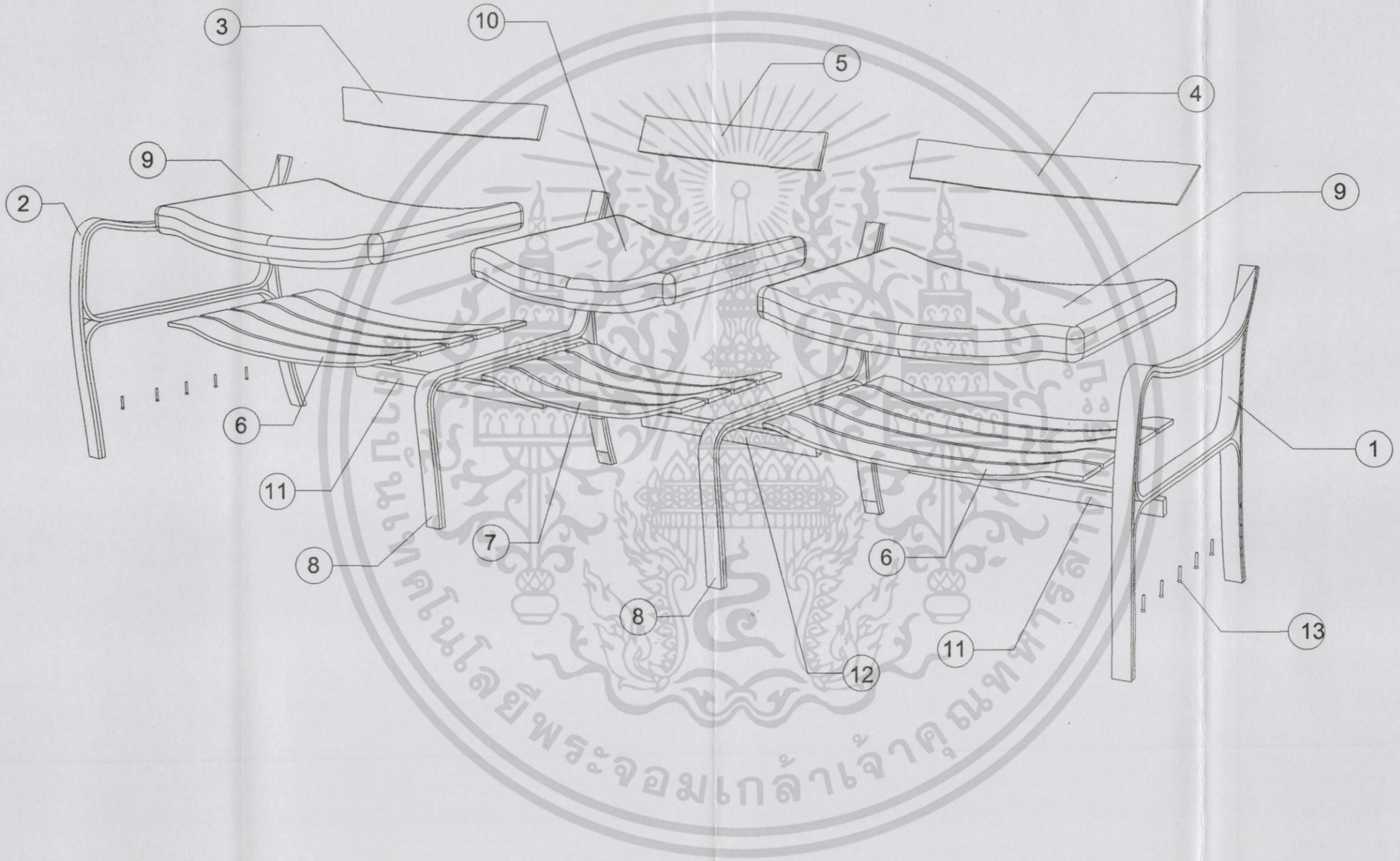
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 51
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



เบาะรองนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 52
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



FRONT VIEW

RIGHT VIEW

ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

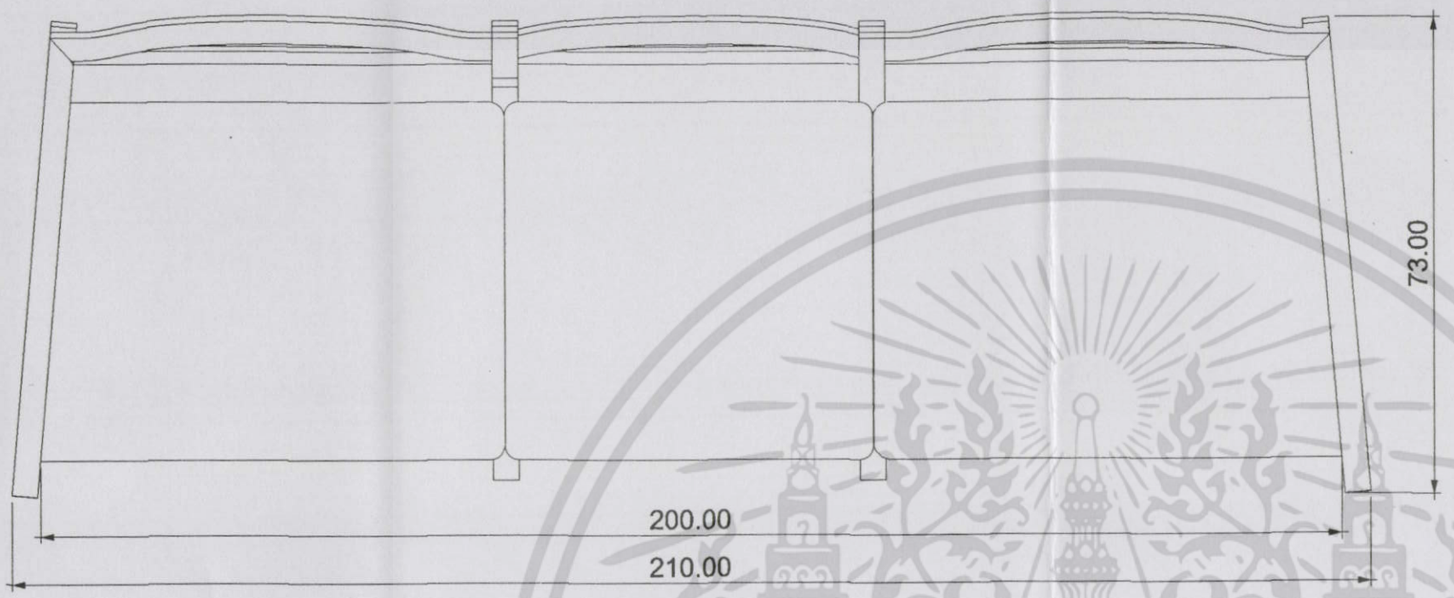
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	ขาขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	56
2	ขาซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	57
3	พนักพิงซ้าย	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	71
4	พนักพิงขวา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	32
5	พนักกลาง	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	51
6	ทีนั่งข้าง	10	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	51
7	ทีนั่งกลาง	5	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	52
8	ขากลาง	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	75
9	เบาะรองนั่งข้าง	2	ผ้าประกบเยือบาง	Cream	Upholstery	Flat	-	73
10	เบาะรองนั่งกลาง	1	ผ้าประกบเยือบาง	Cream	Upholstery	Flat	-	72
11	รัดขาข้าง	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	73
12	รัดขากลาง	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	73
12	Screw	10	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Standard Part	Profile 10 x 10 mm ยาว 2.5 cm	-

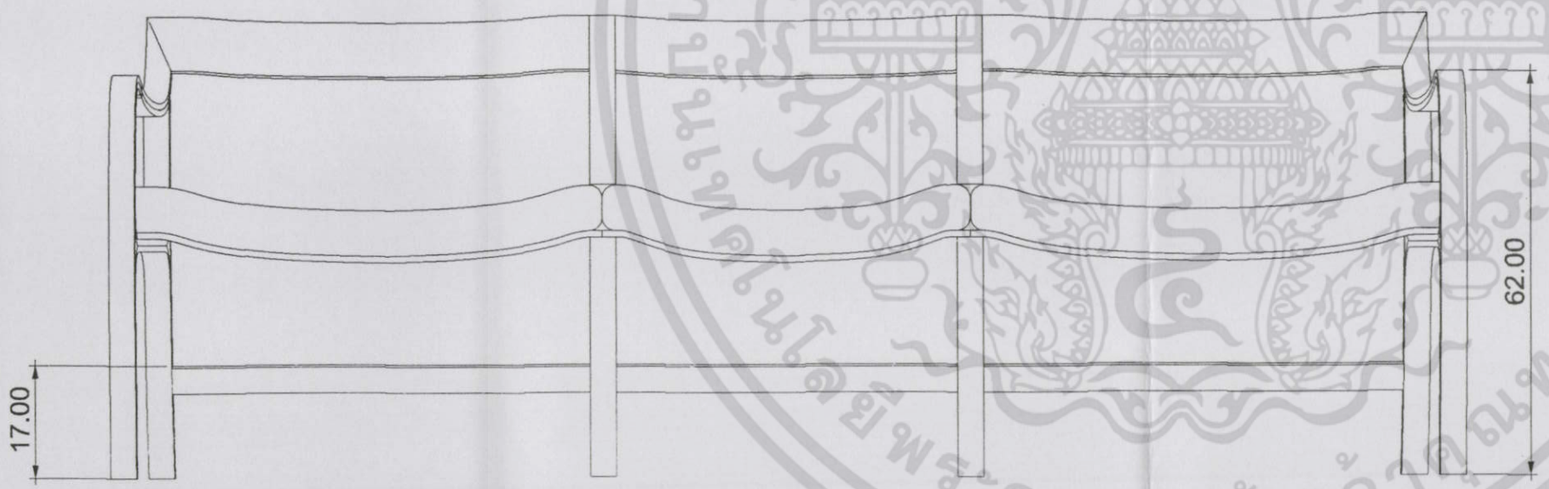
SPECIFICATION

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

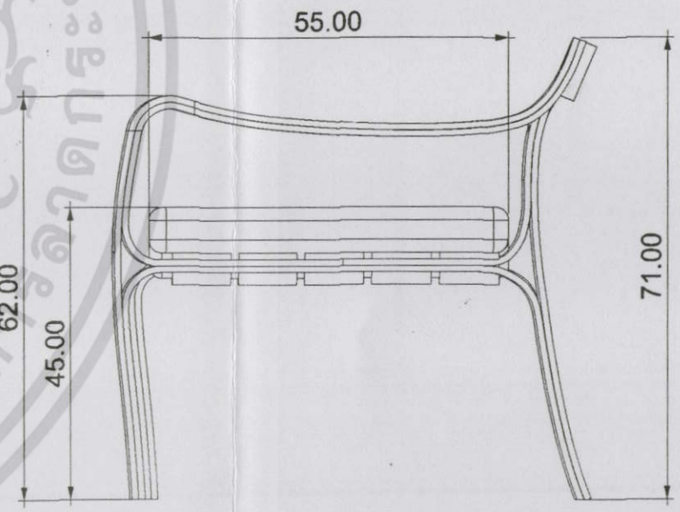
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 53
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

PERSPECTIVE

OVERALL

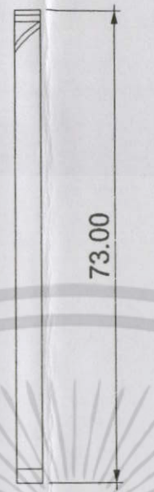
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 54
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

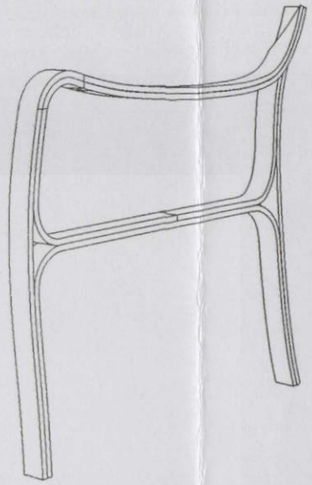
ASSEMBLY ขาด้านข้าง

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

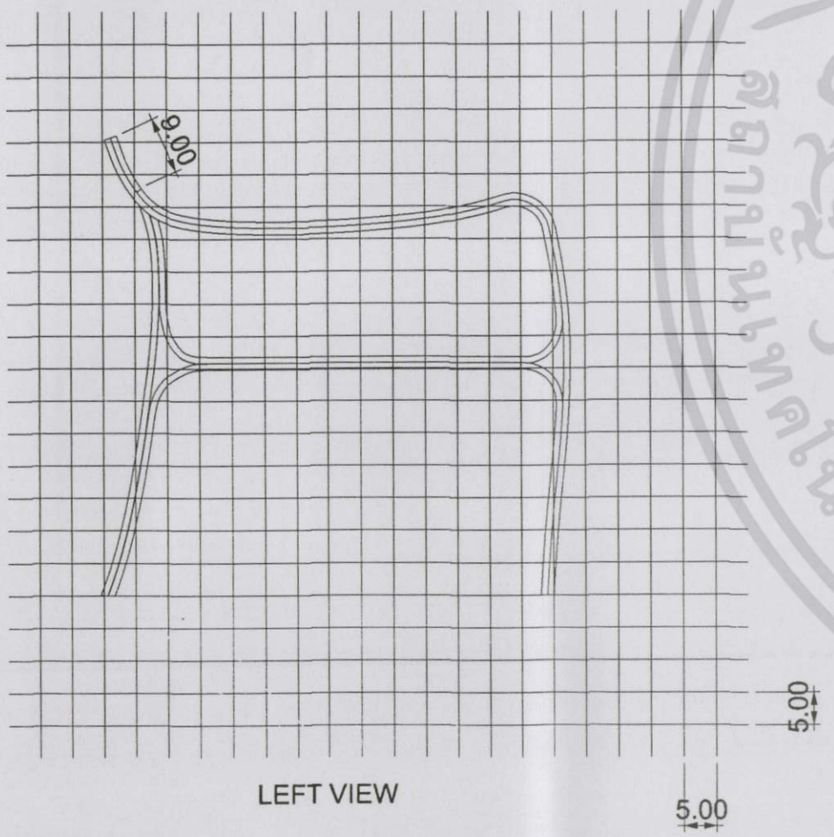
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 55
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



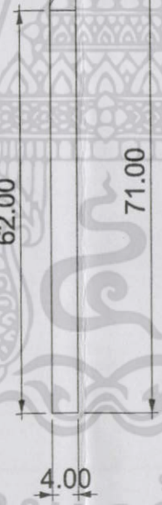
TOP VIEW



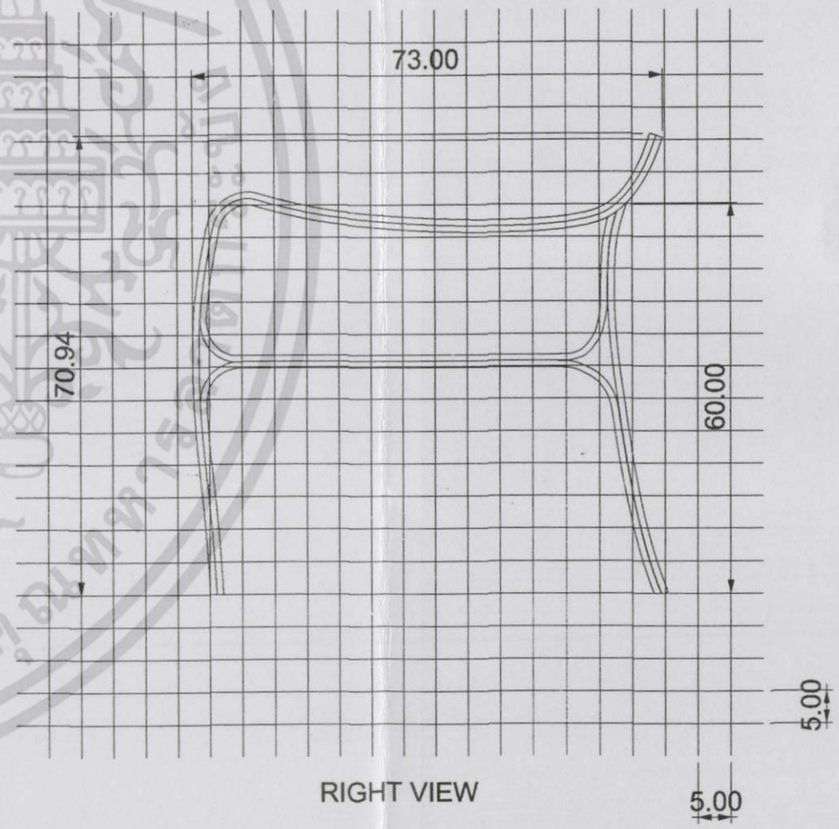
PERSPECTIVE



LEFT VIEW



FRONT VIEW

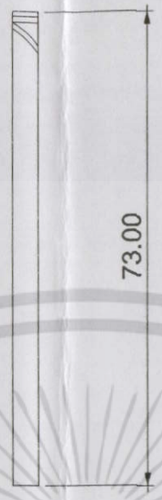


RIGHT VIEW

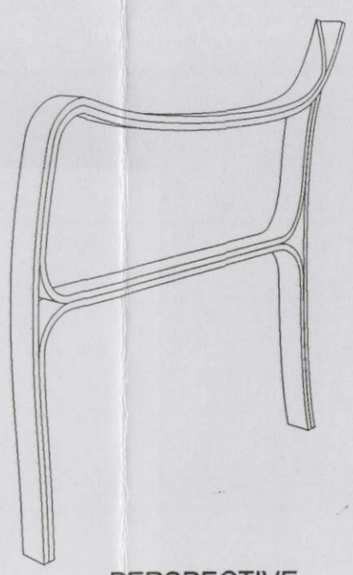
OVERALL ขาด้านข้าง

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง

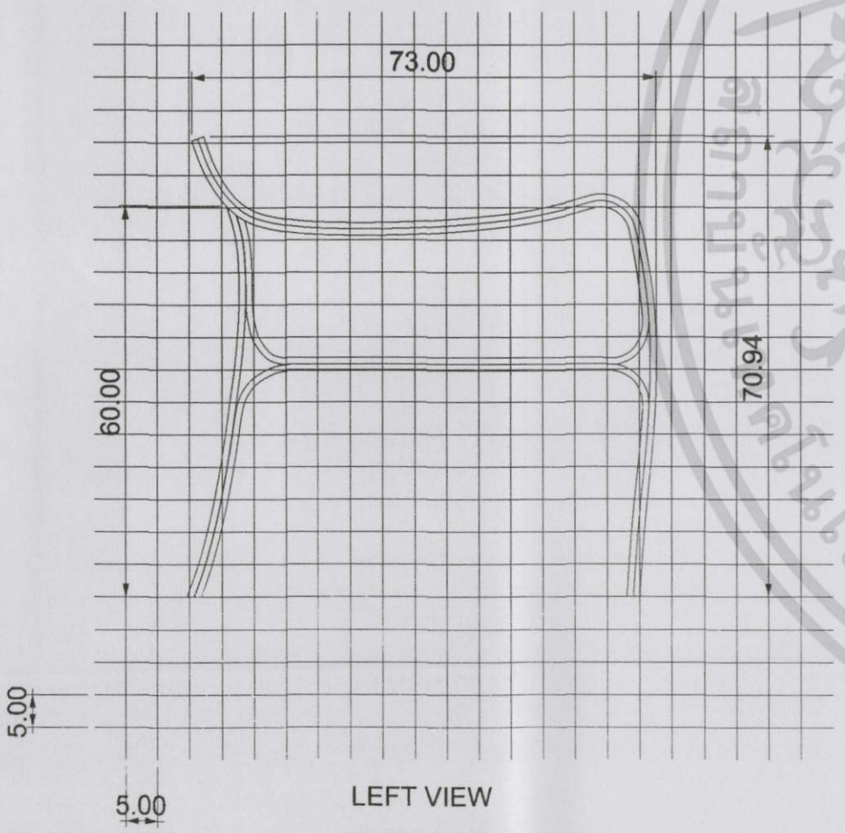
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 56
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

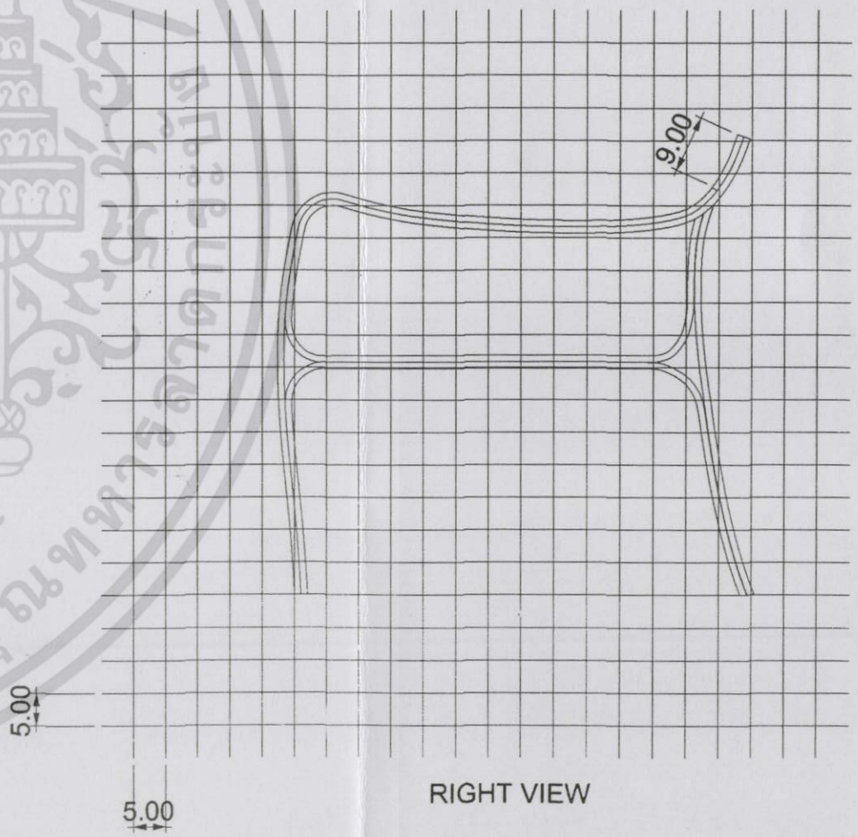


PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

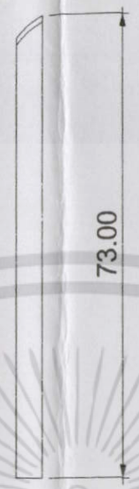


RIGHT VIEW

OVERALL ขาด้านข้าง

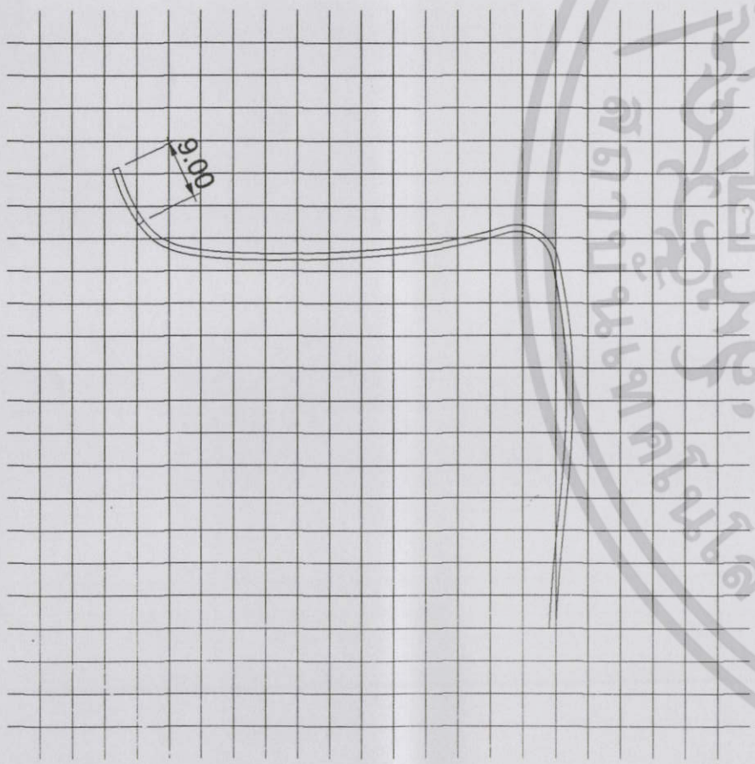
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 57
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



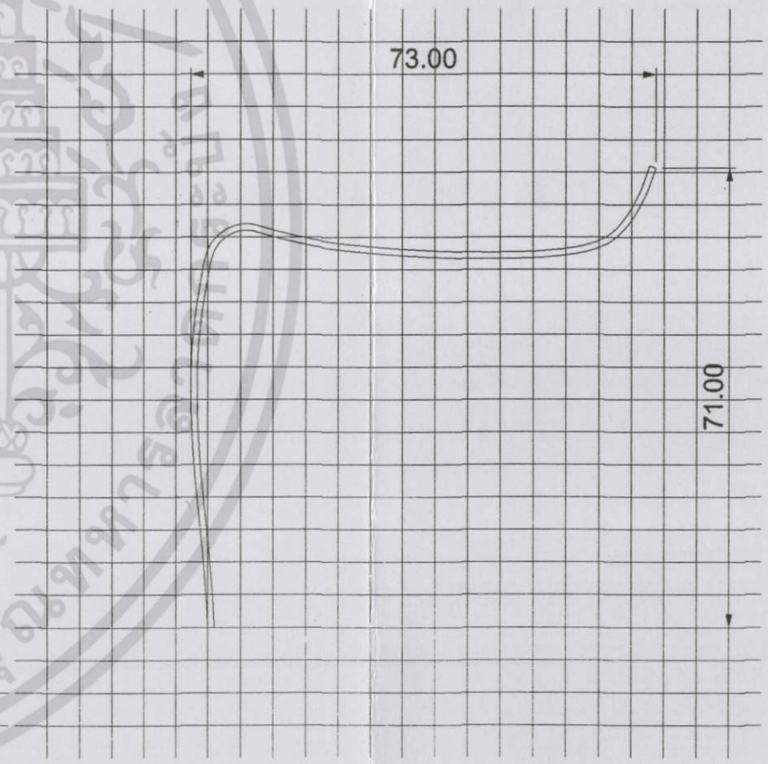
TOP VIEW

PERSPECTIVE



LEFT VIEW

FRONT VIEW

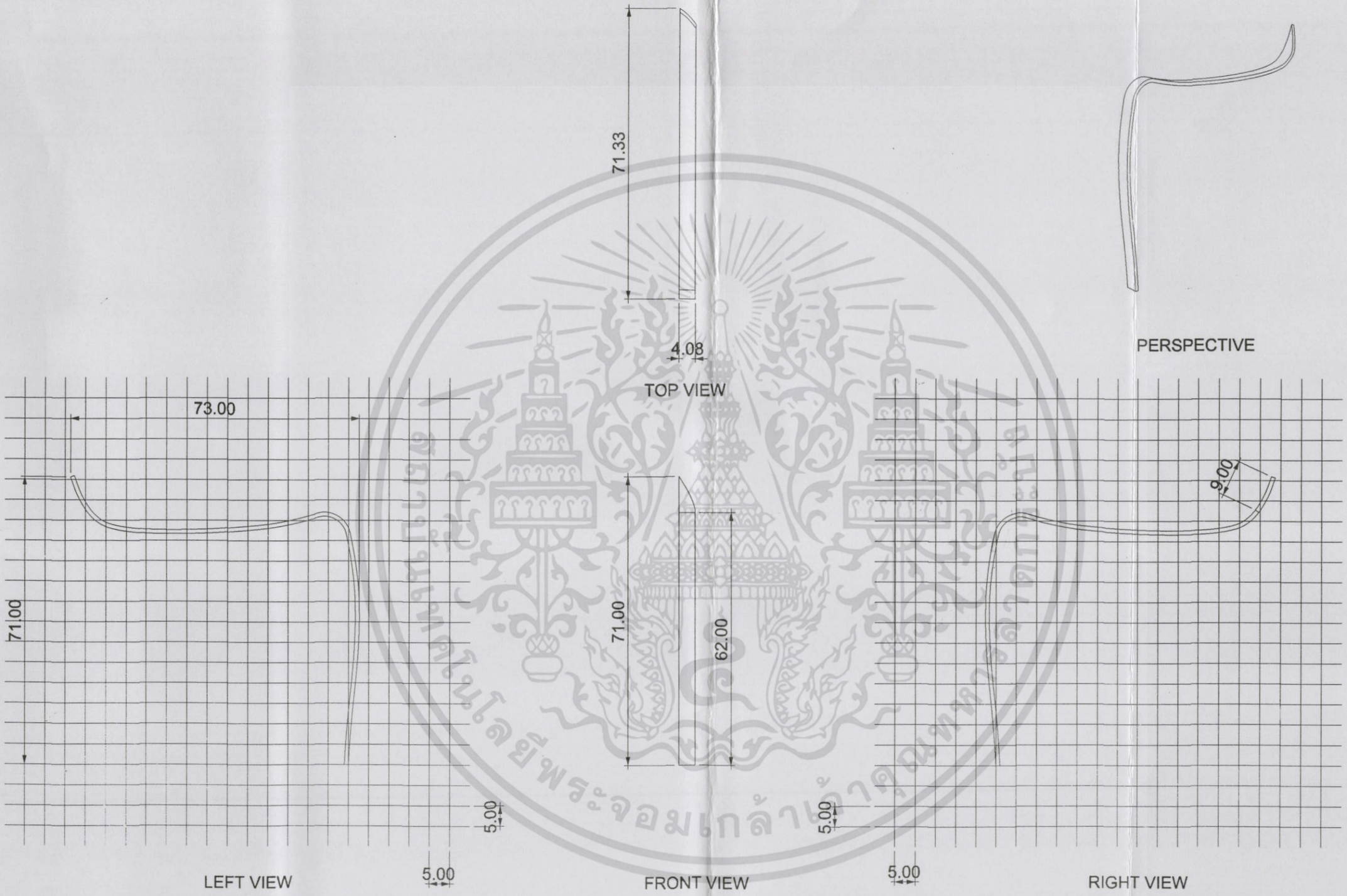


RIGHT VIEW

ขาส่วนบน ขวา

นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

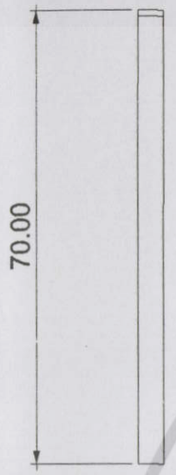
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 58
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ขาส่วนบน ซ้าย

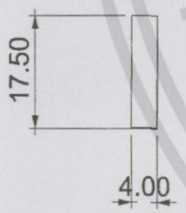
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 59
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

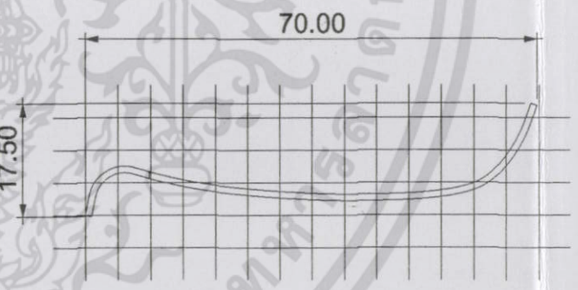


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

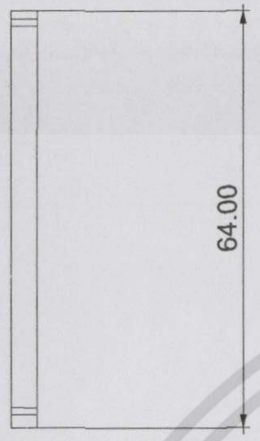


RIGHT VIEW

ขาส่วนบนด้านใน

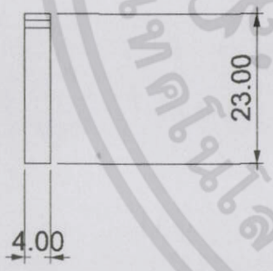
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 60
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

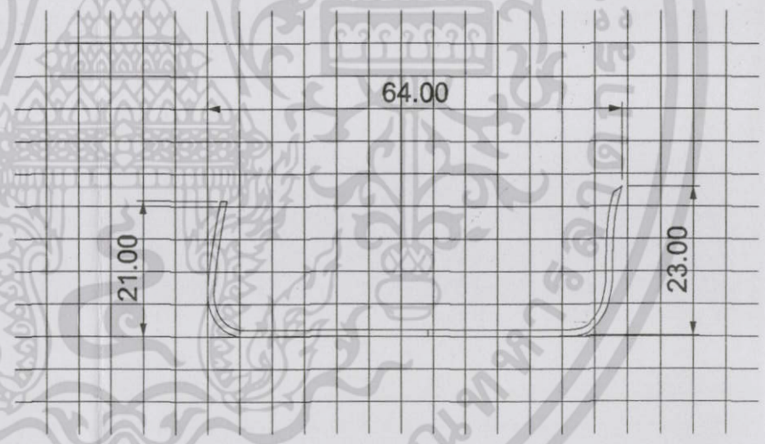


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

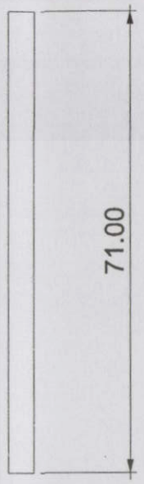


RIGHT VIEW

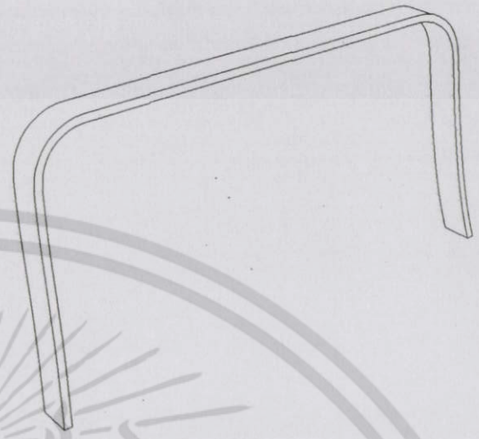
ขาส่วนบนด้านล่าง

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

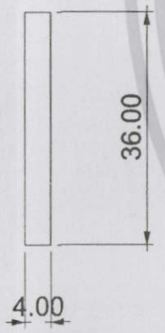
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 61
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



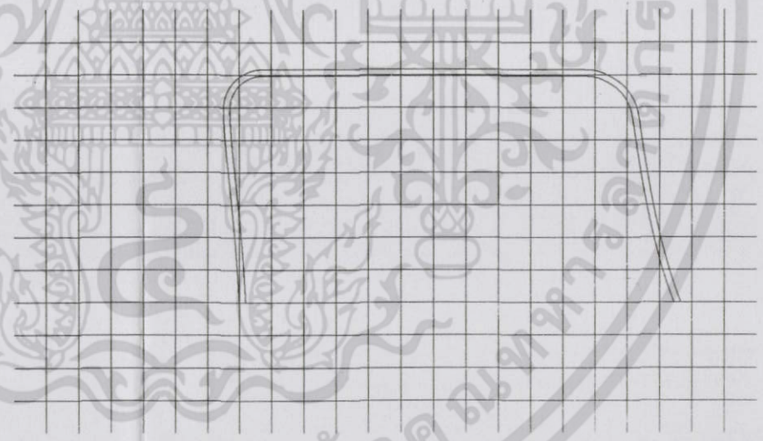
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

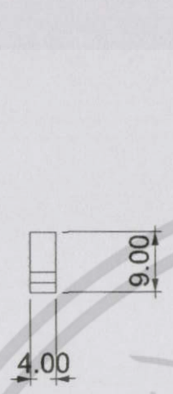


RIGHT VIEW

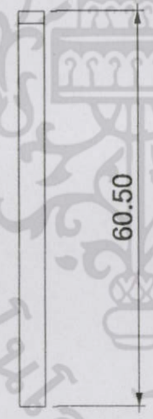
ขาล่าง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 62
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

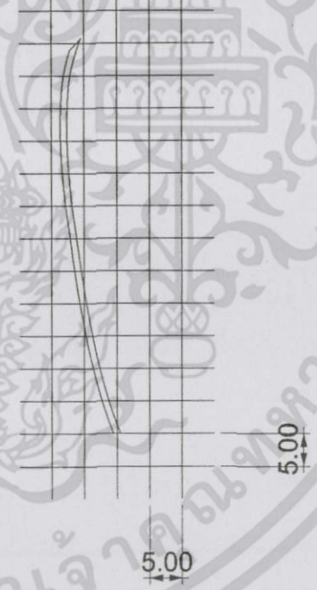


TOP VIEW



FRONT VIEW

PERSPECTIVE



RIGHT VIEW

ขาหลัง

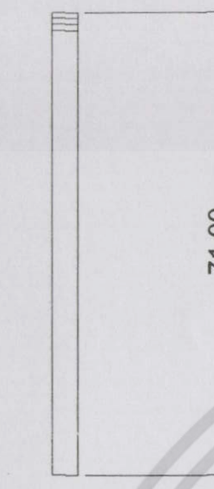
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 63
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

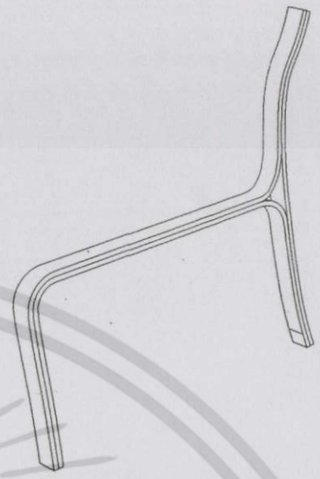
ASSEMBLY ขากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง

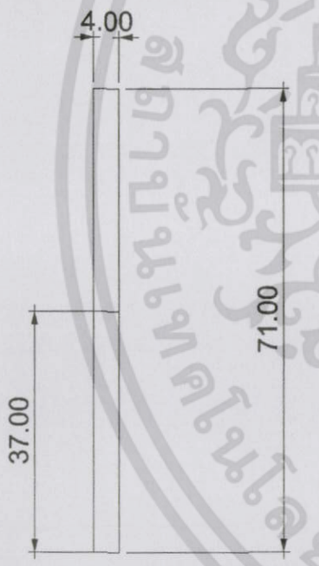
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 64
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



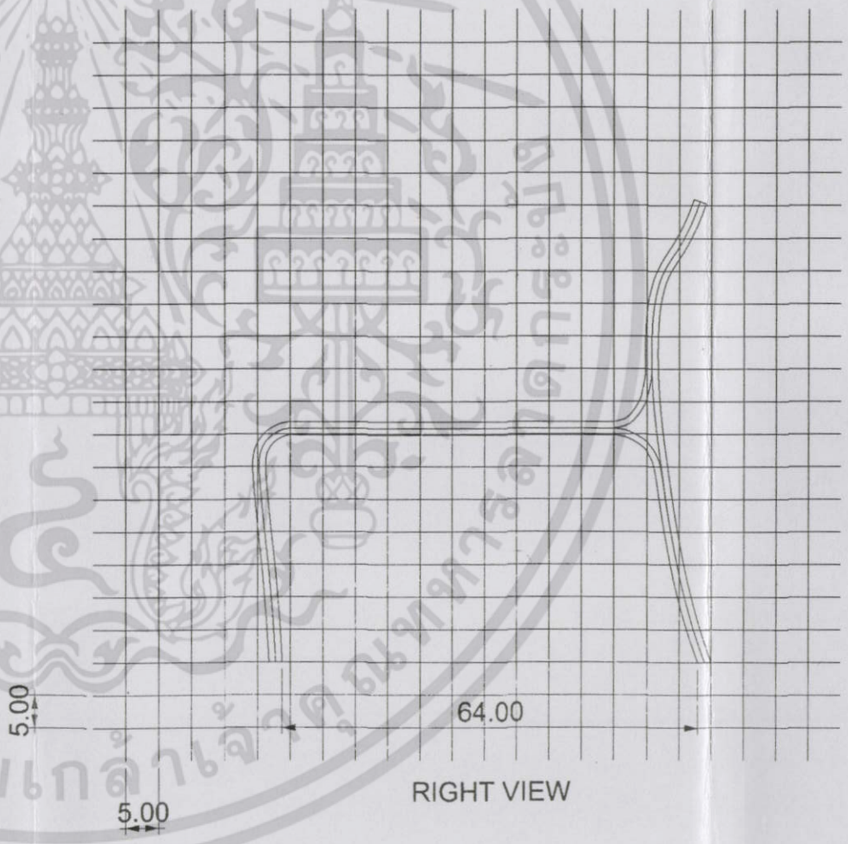
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

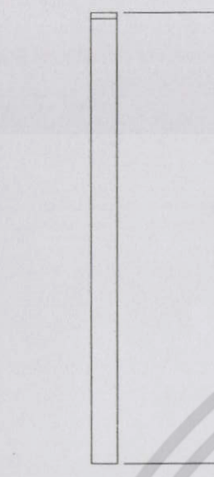


RIGHT VIEW

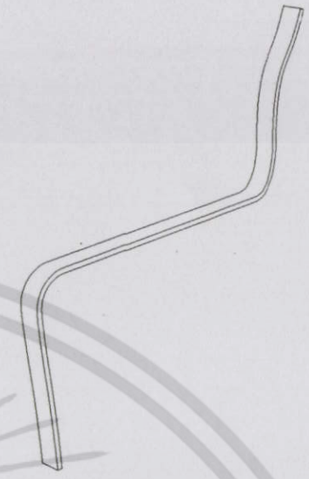
OVERALL ขากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

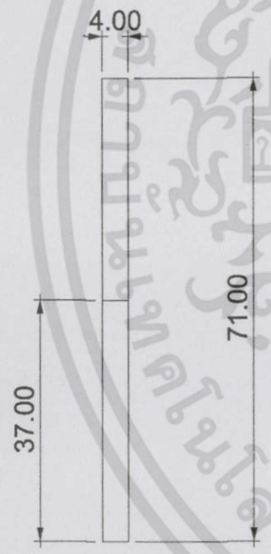
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 65
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



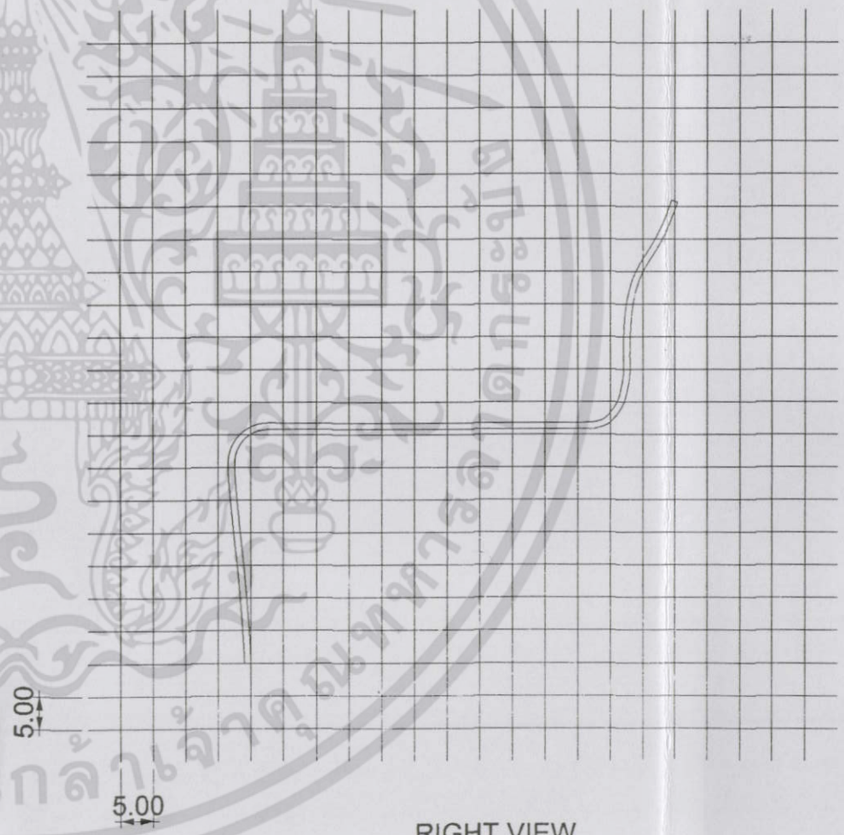
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

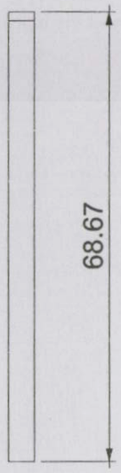


RIGHT VIEW

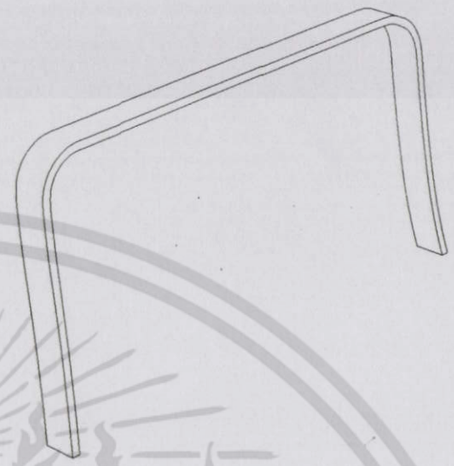
ขากลาง ส่วนบน

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 66
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

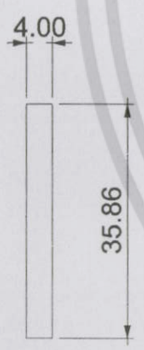
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



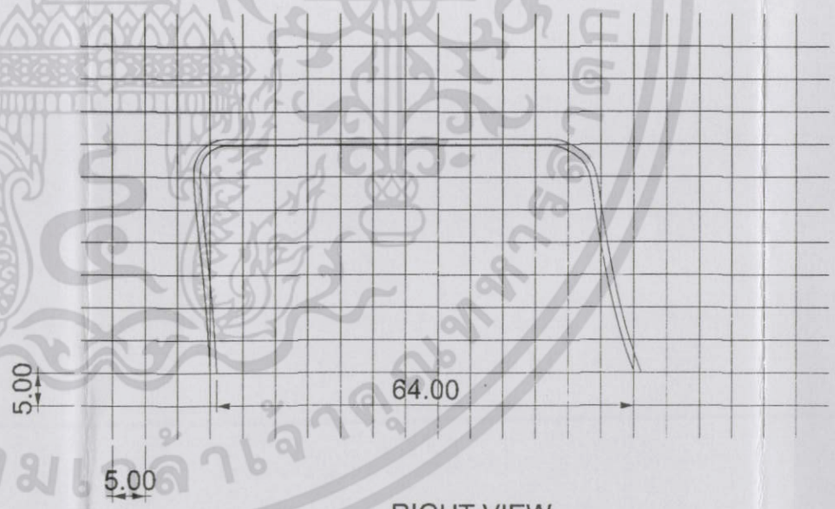
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

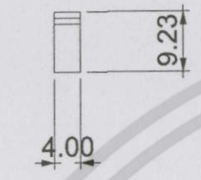


RIGHT VIEW

ขากลางส่วนล่าง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 67
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

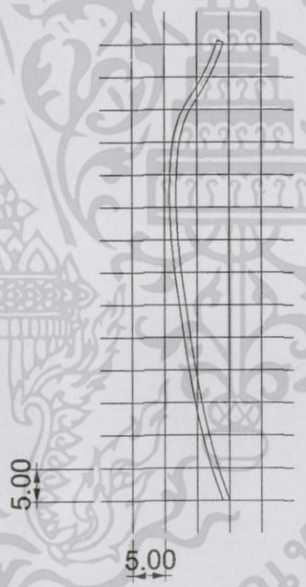
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW

PERSPECTIVE

FRONT VIEW

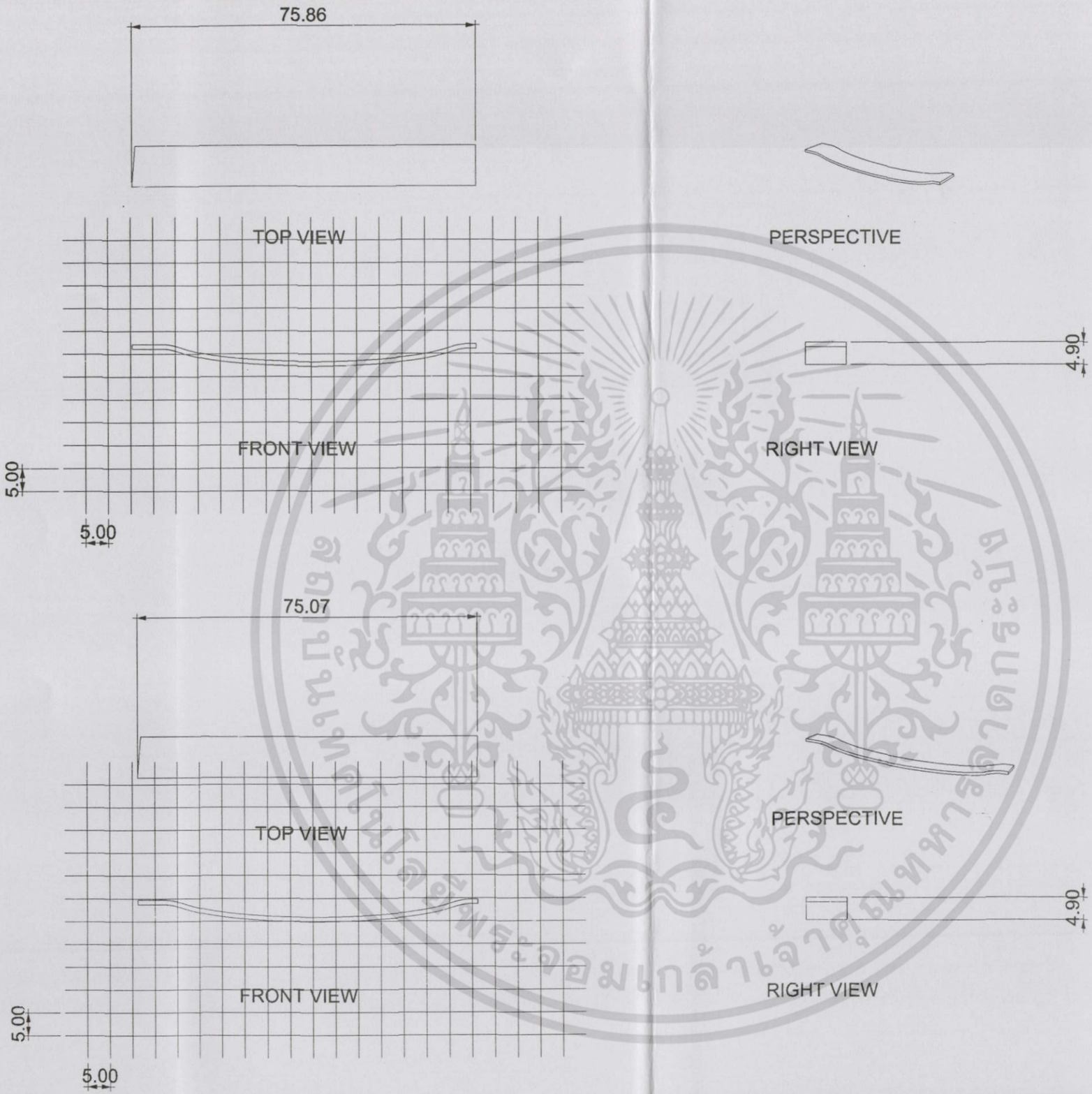


RIGHT VIEW

ขากลางส่วนหลัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 68
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

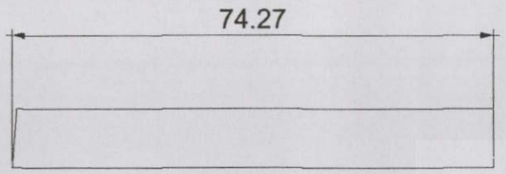
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปเผยแพร่ต่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



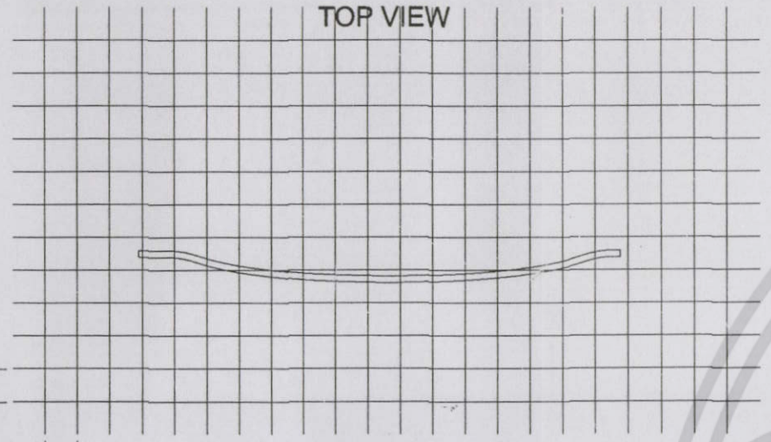
ทีนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 69
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



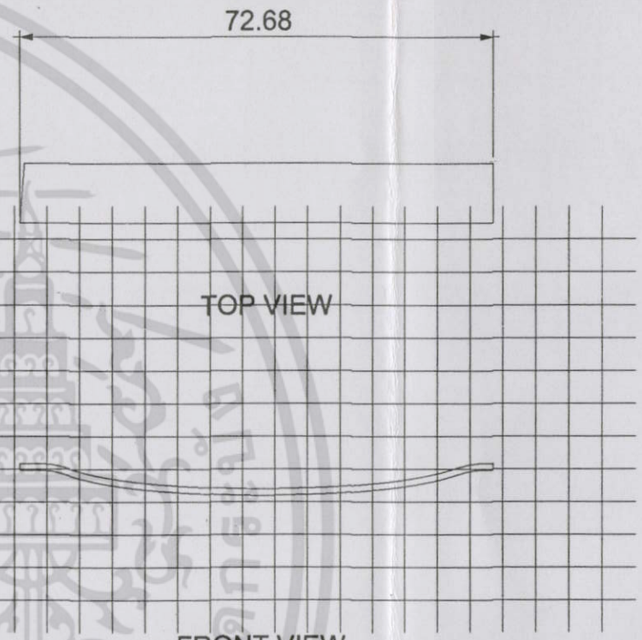
TOP VIEW



FRONT VIEW

PERSPECTIVE

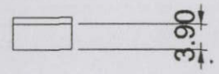
RIGHT VIEW



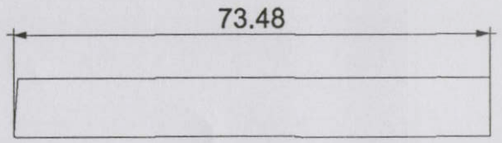
TOP VIEW

FRONT VIEW

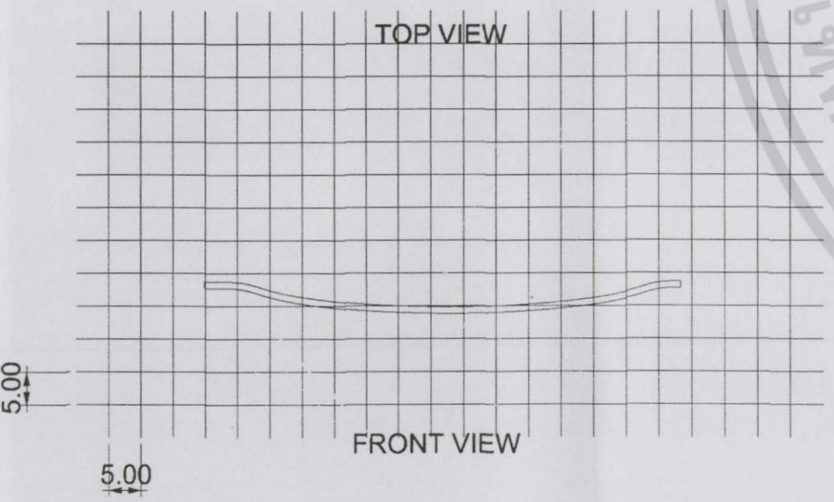
PERSPECTIVE



RIGHT VIEW

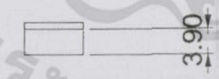


TOP VIEW



FRONT VIEW

PERSPECTIVE

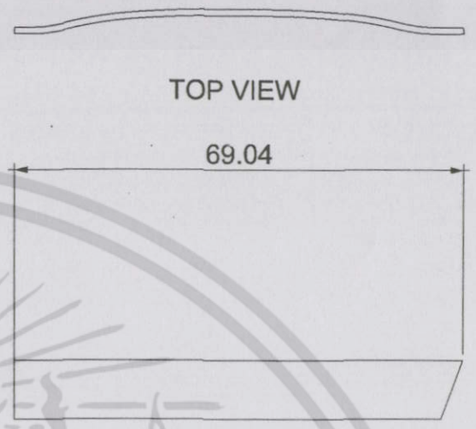


RIGHT VIEW

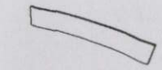
ทีนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 70
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



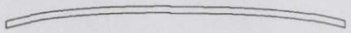
TOP VIEW



PERSPECTIVE

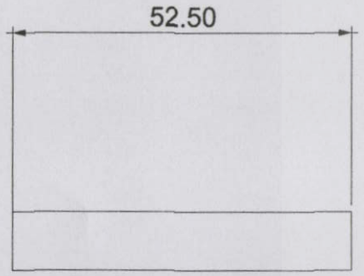
FRONT VIEW

RIGHT VIEW



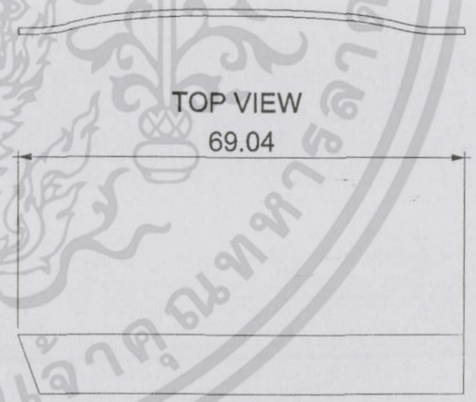
TOP VIEW

PERSPECTIVE



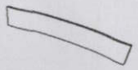
FRONT VIEW

RIGHT VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW



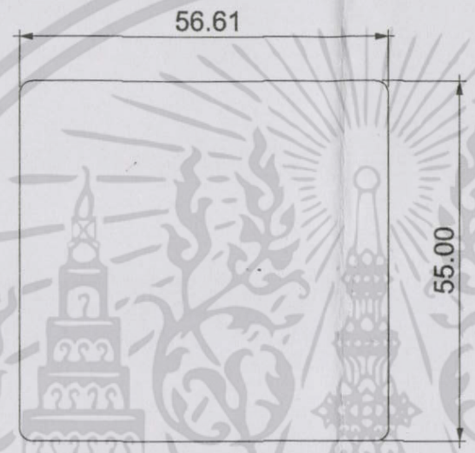
PERSPECTIVE

RIGHT VIEW

พนักพิง

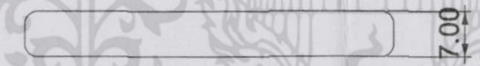
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

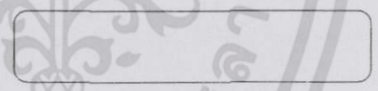
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 71
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

PERSPECTIVE





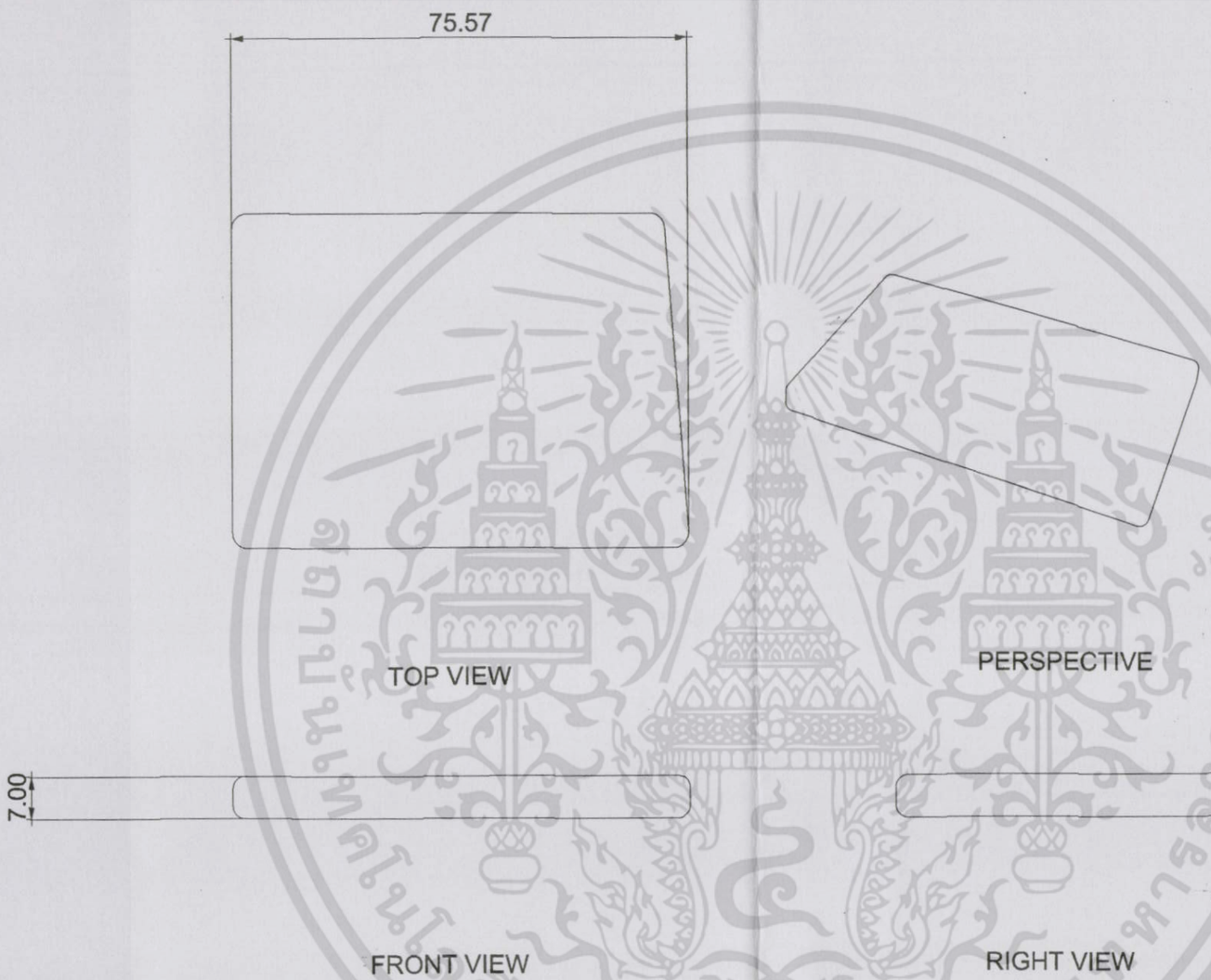
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

เบาะรองนั่งกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

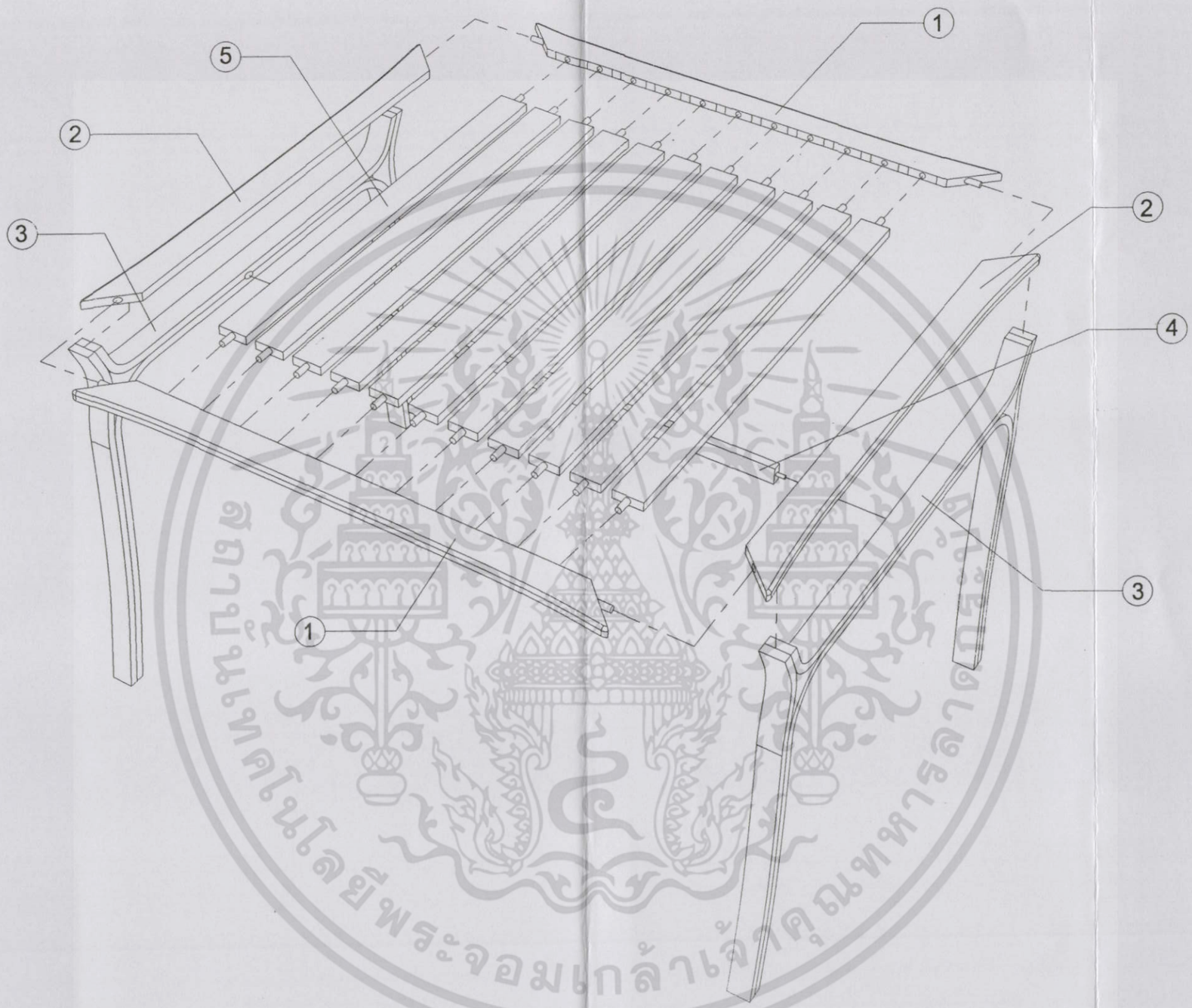
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 72
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



เบาะรองนั่งข้าง

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 73
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

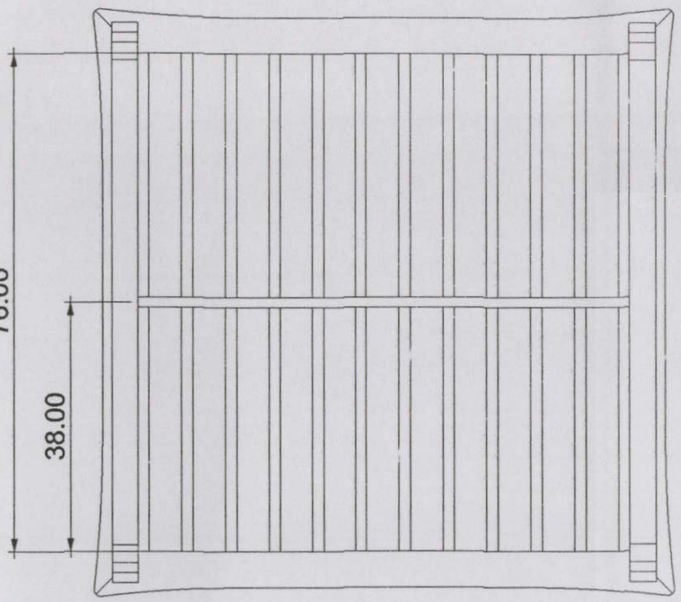
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
2	หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
3	ขาด้านข้าง	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	
4	รัดขา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
5	ระแนงหน้าโต๊ะ	11	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	

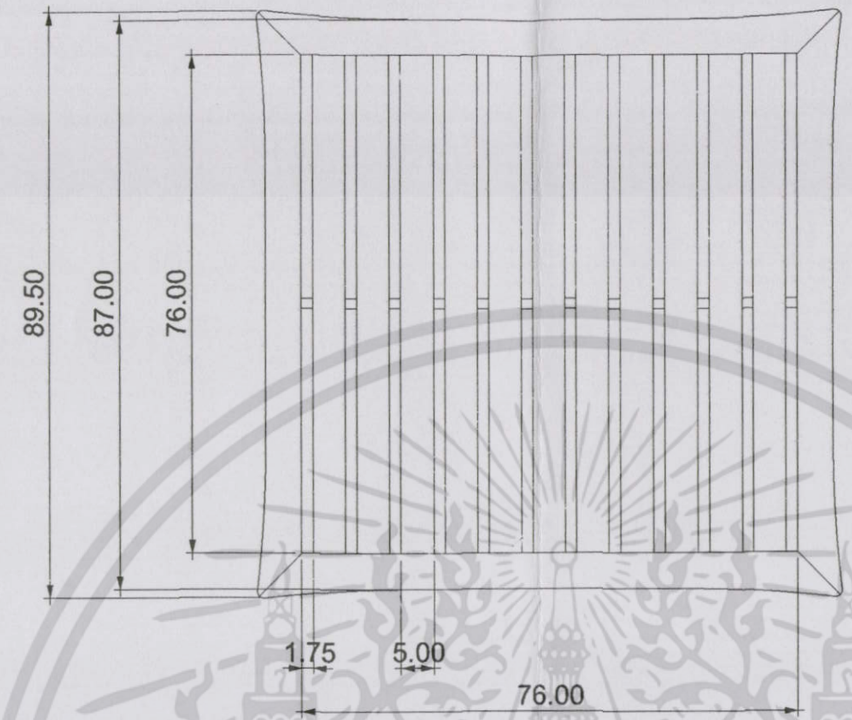
SPECIFICATION

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

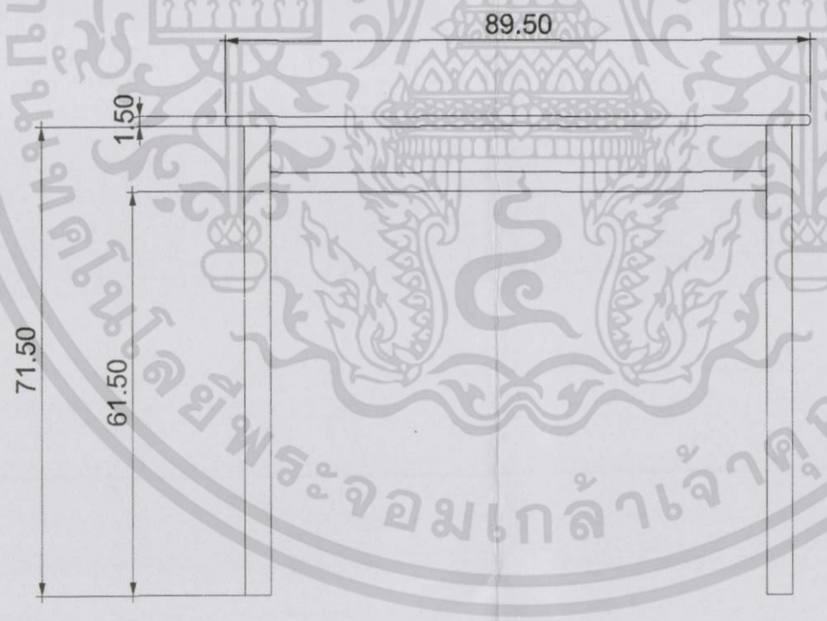


BOTTOM VIEW

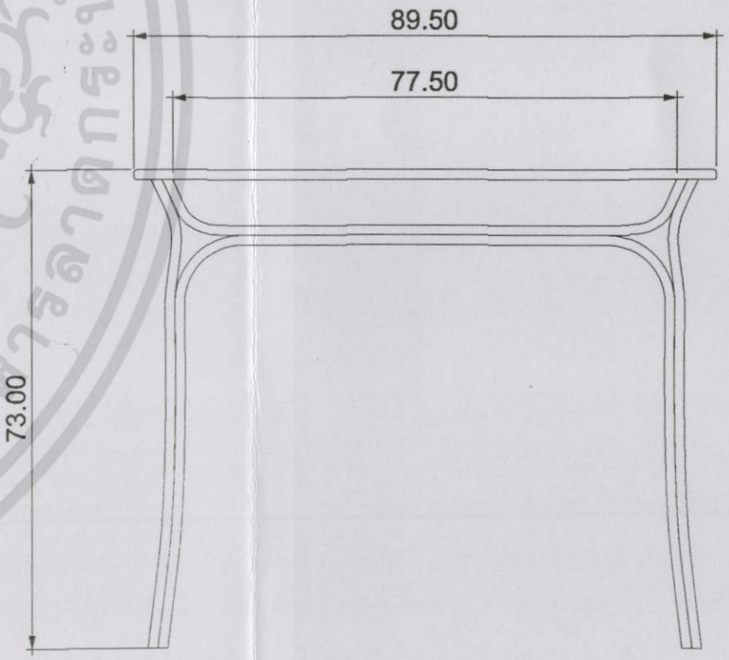


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL

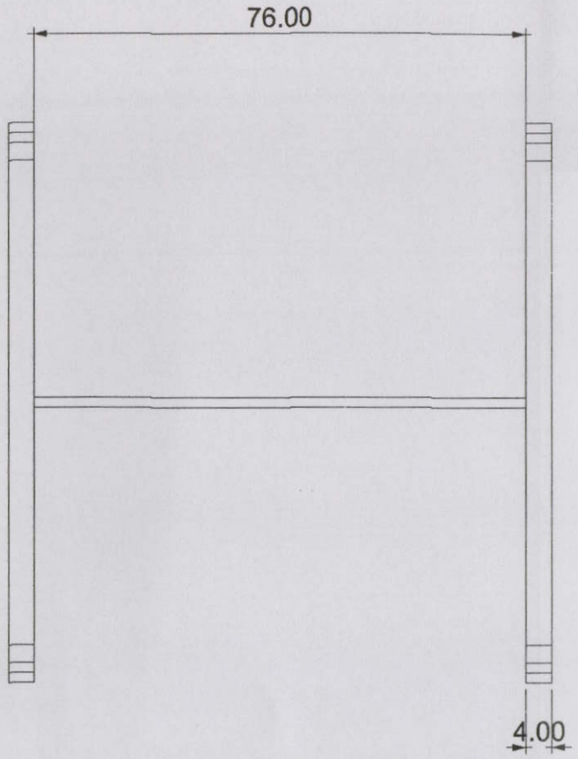
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 74
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

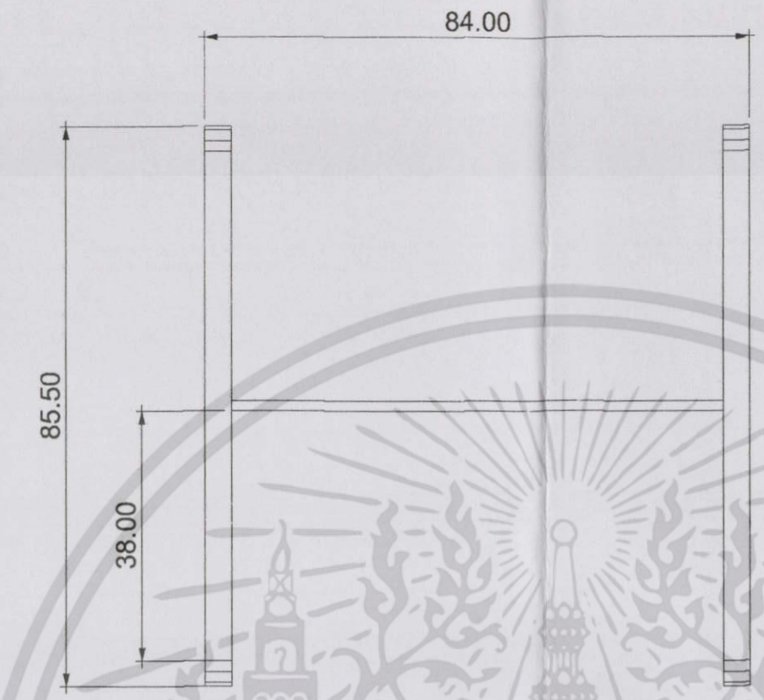
ASSEMBLY ขาล่าง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 75
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

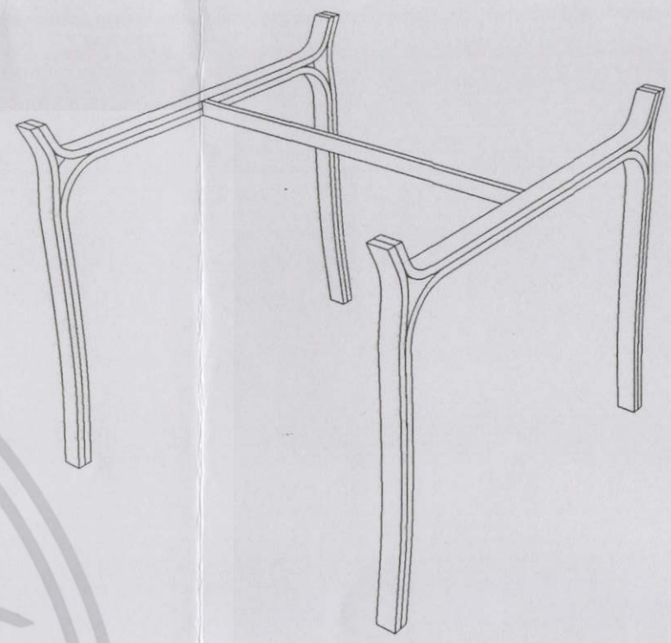
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



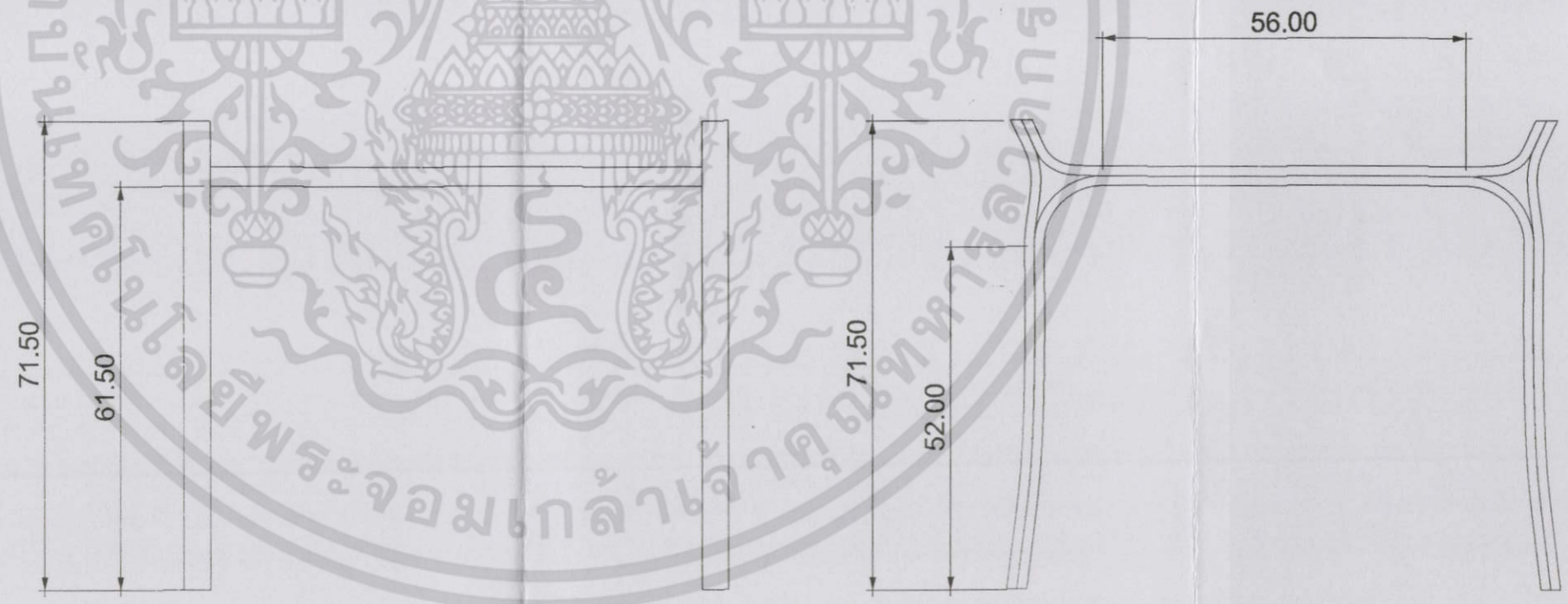
BOTTOM VIEW



TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

RIGHT VIEW

OVERALL ขาล่าง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 76
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

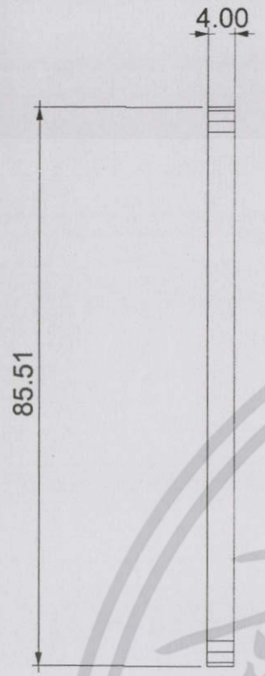
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเมื่อมีการนำไปใช้

ASSEMBLY ขาด้านข้าง

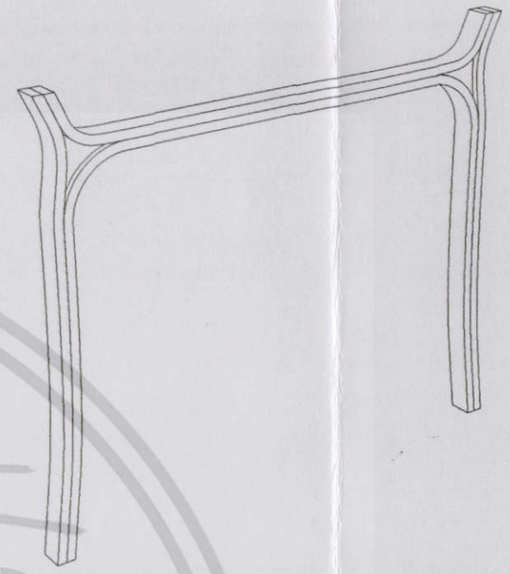
เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 77
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

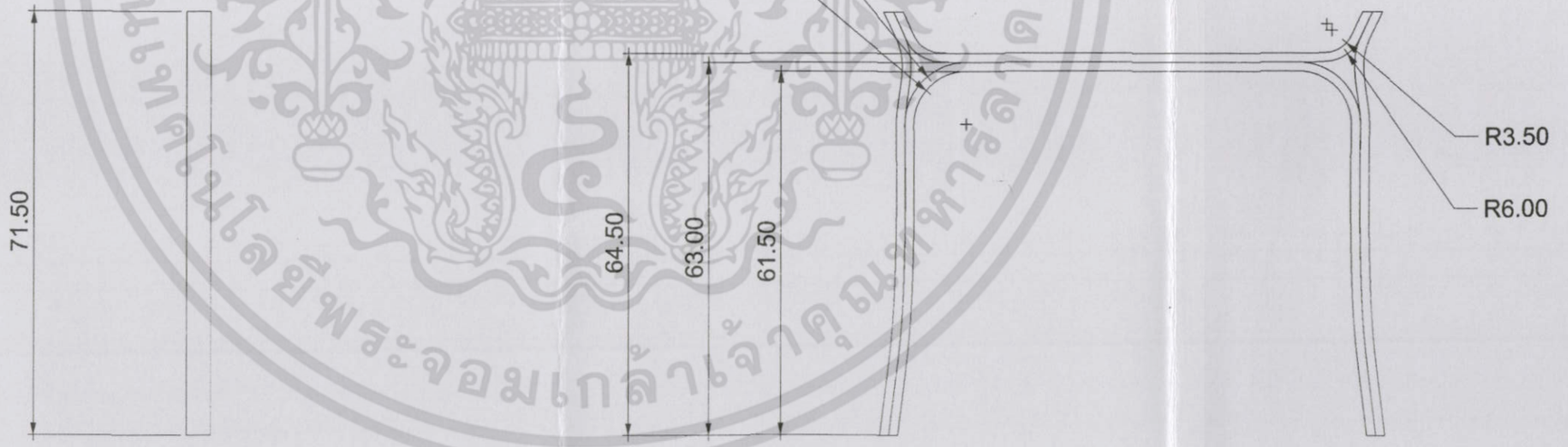
BOTTOM VIEW



TOP VIEW



PERSPECTIVE



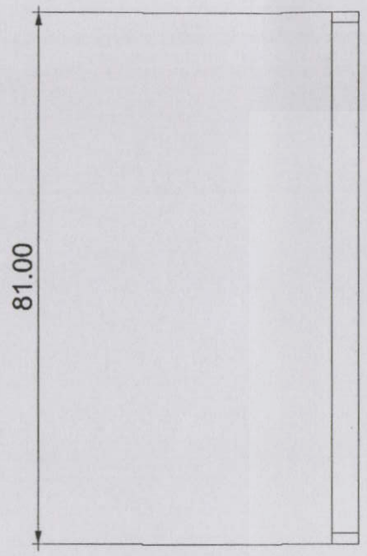
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

OVERALL ขาด้านข้าง

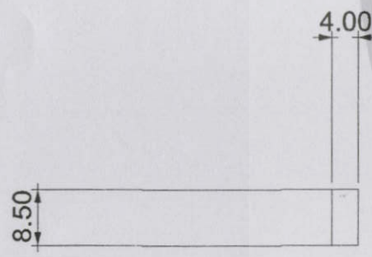
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 78
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

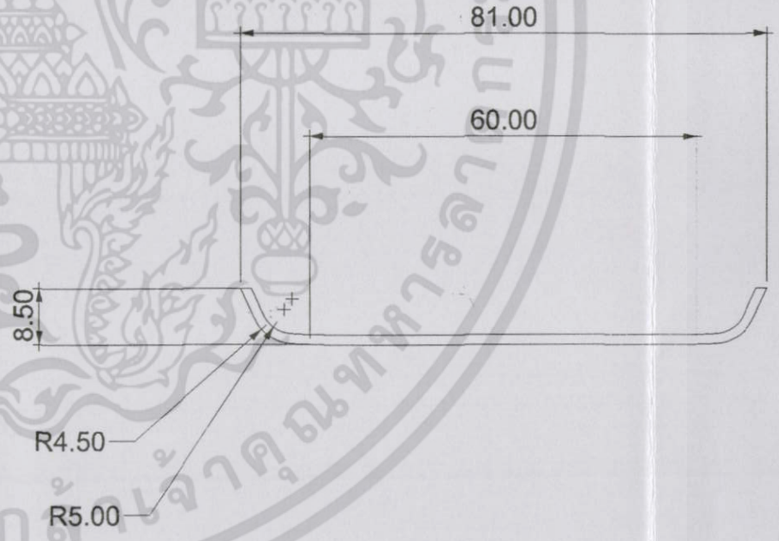


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

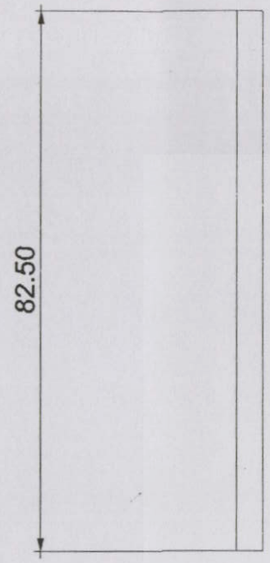


RIGHT VIEW

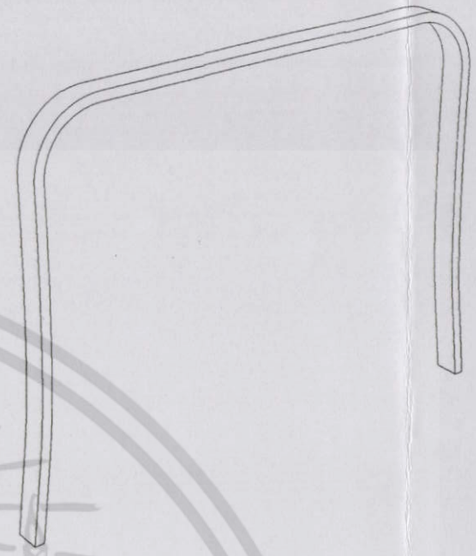
ขาด้านข้าง ส่วนบน

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 79
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

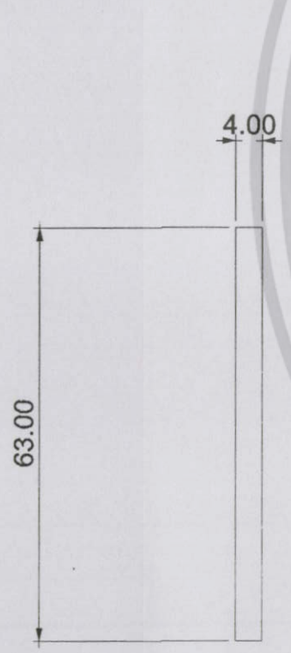
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



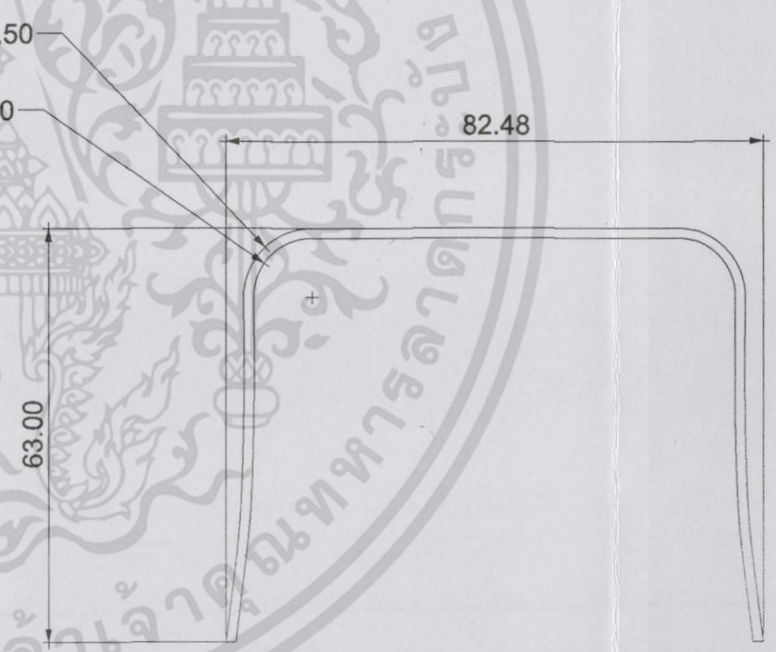
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

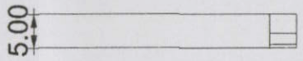


RIGHT VIEW

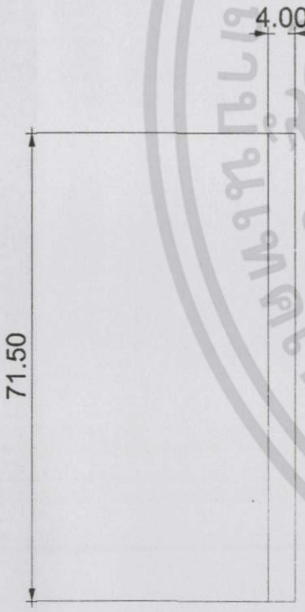
ขาด้านข้าง ส่วนล่าง

นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 80
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

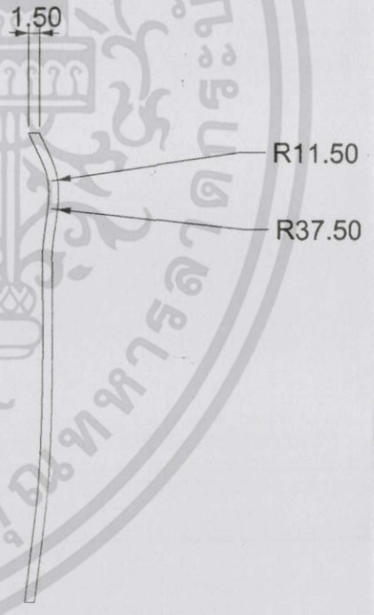


TOP VIEW



FRONT VIEW

PERSPECTIVE

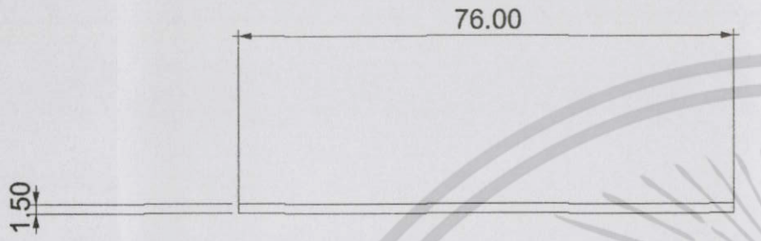


RIGHT VIEW

ขาด้านข้าง ส่วนข้าง

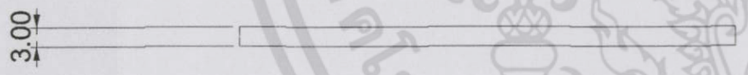
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 81
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

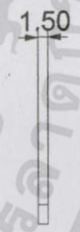


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

รัดขา

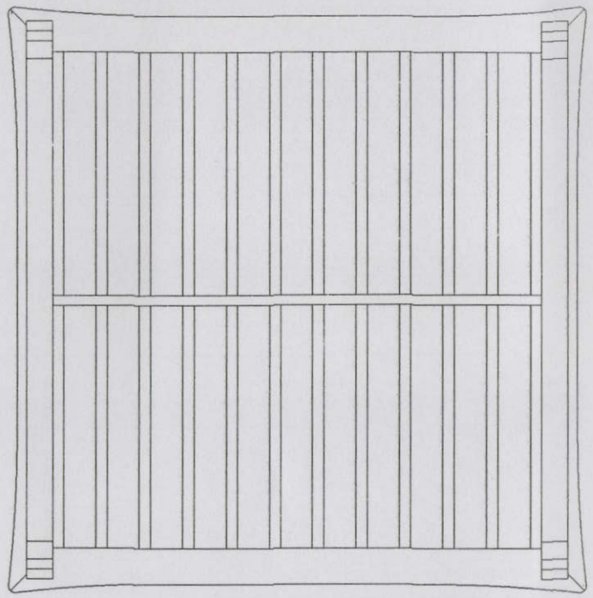
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 82
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52u20182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

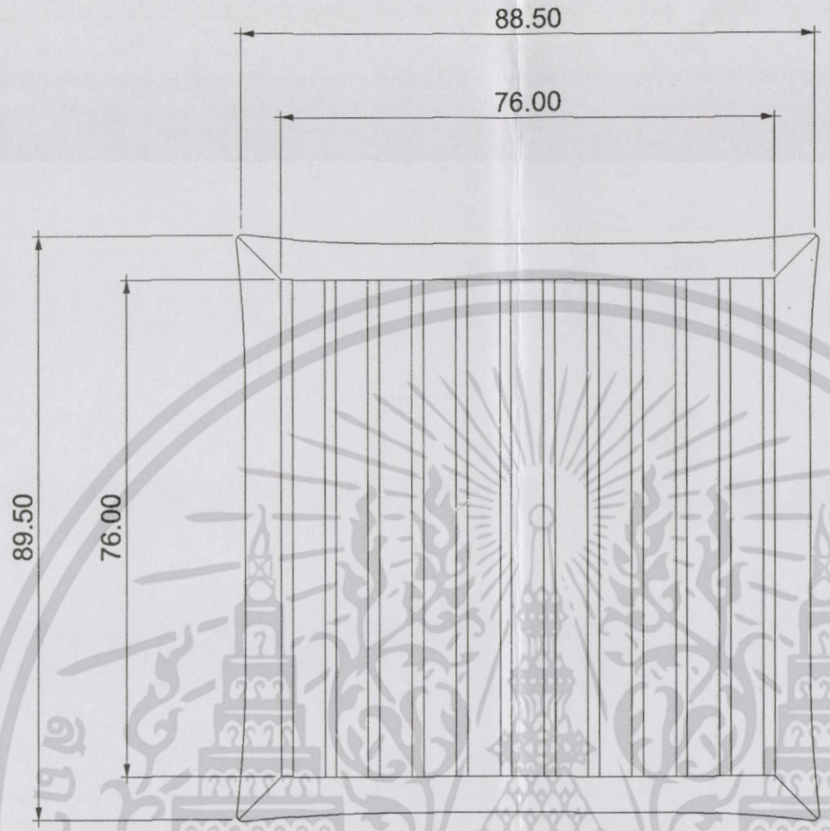
ASSEMBLY หน้าโต๊ะ

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

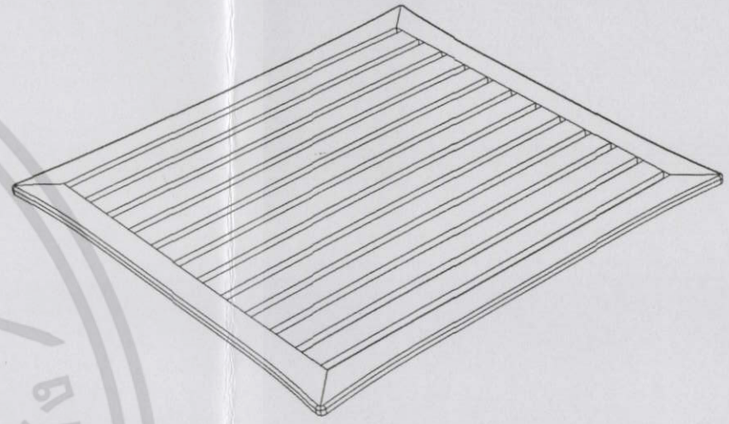
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 83
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



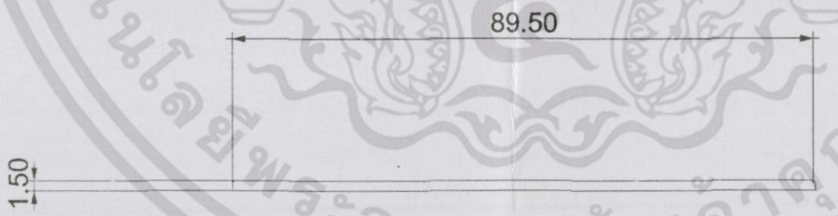
BOTTOM VIEW



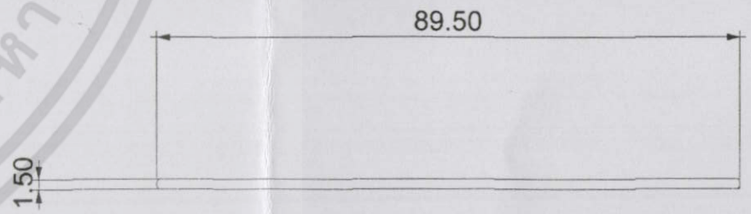
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

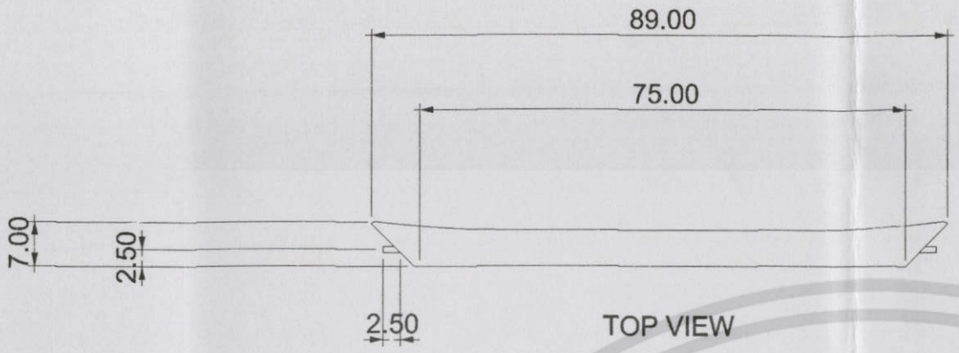


RIGHT VIEW

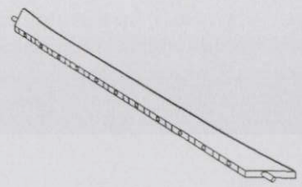
OVERALL หน้าโต๊ะ

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

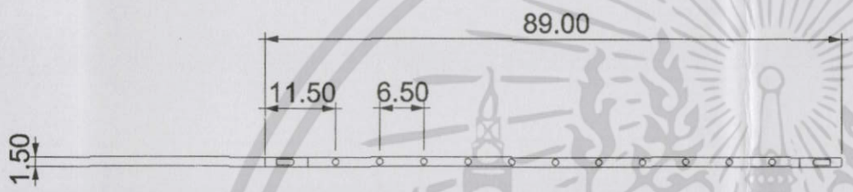
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 84
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



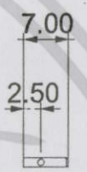
TOP VIEW



PERSPECTIVE



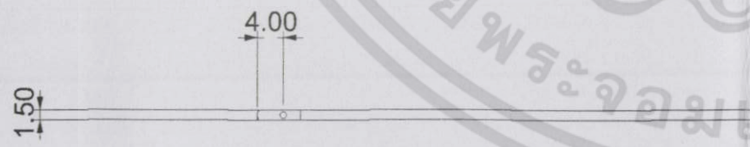
FRONT VIEW



RIGHT VIEW

TOP VIEW

PERSPECTIVE



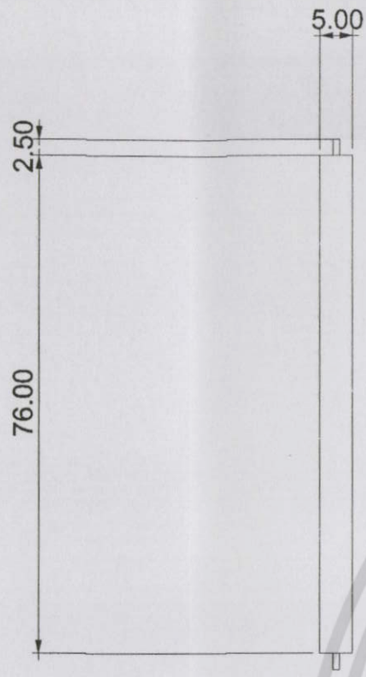
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1 หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2

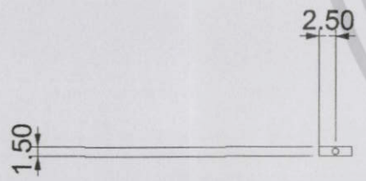
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 85
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

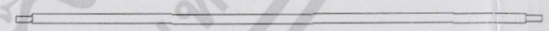


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

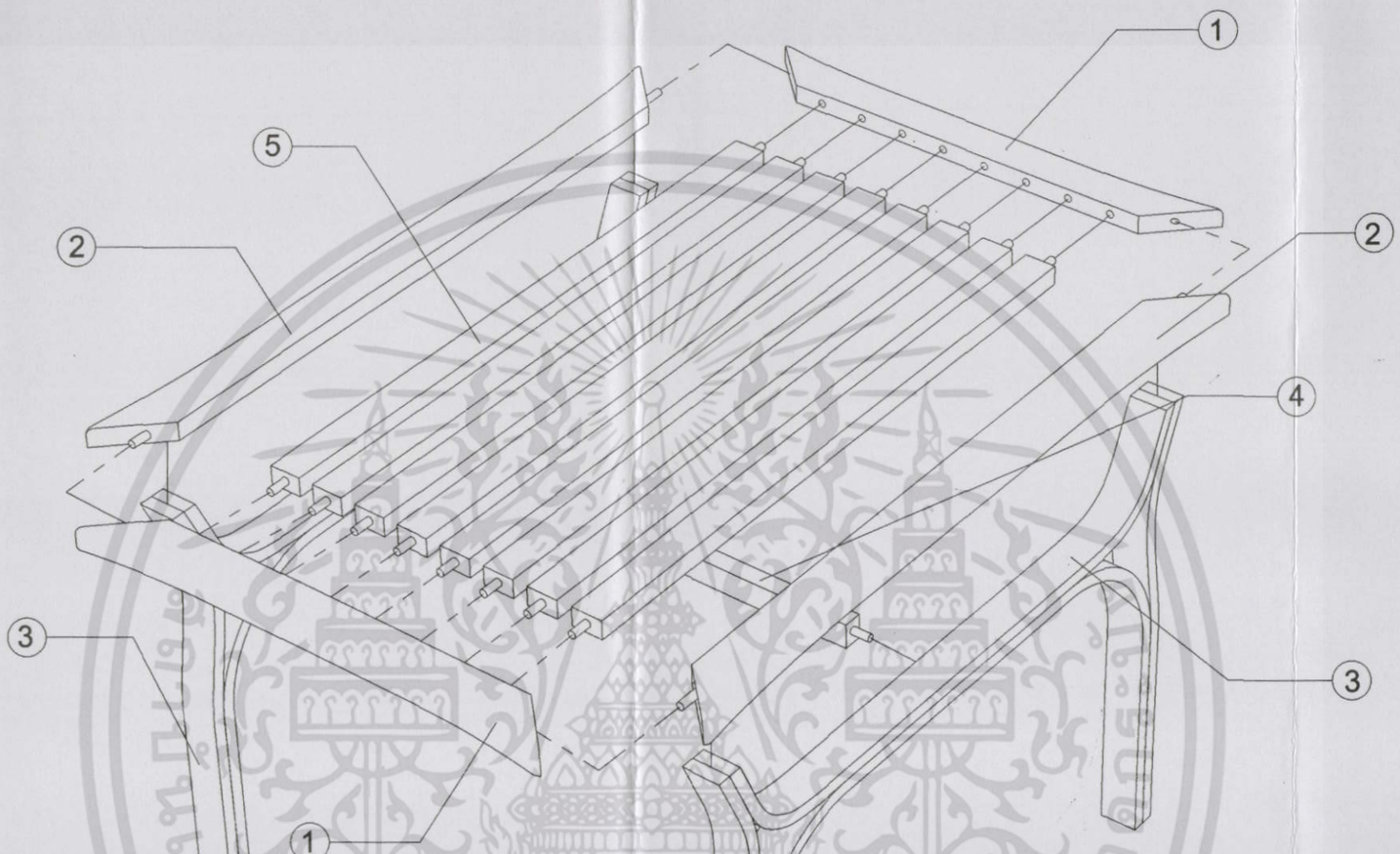


RIGHT VIEW

ระแนงหน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 86
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

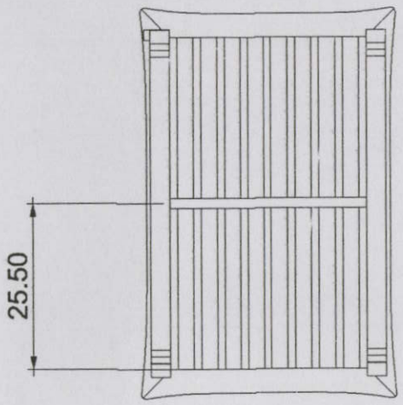
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
2	หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
3	ขาด้านข้าง	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	
4	รัดขา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
5	ระแนงหน้าโต๊ะ	11	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	

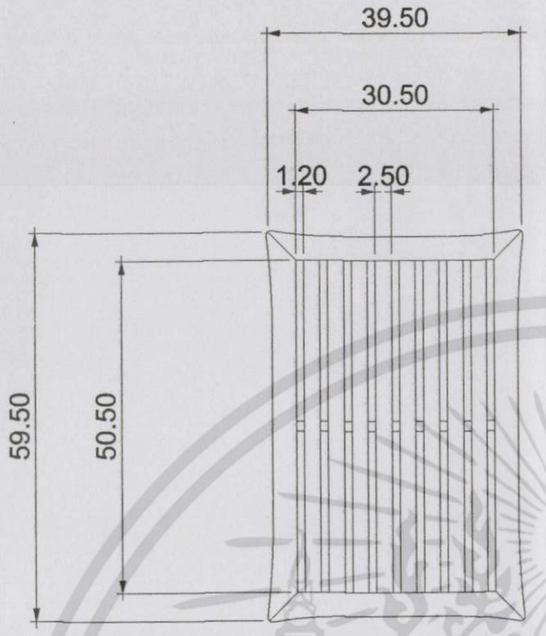
SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

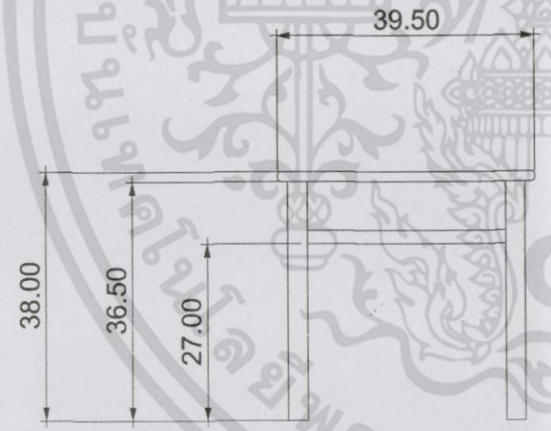


BOTTOM VIEW

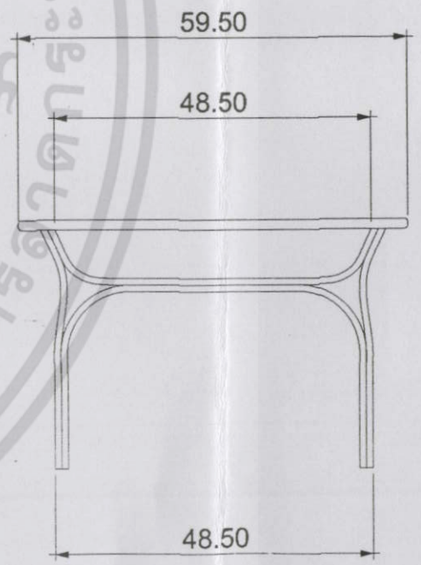


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL

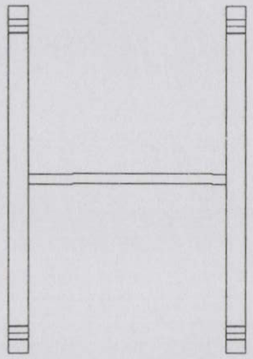
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 87
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

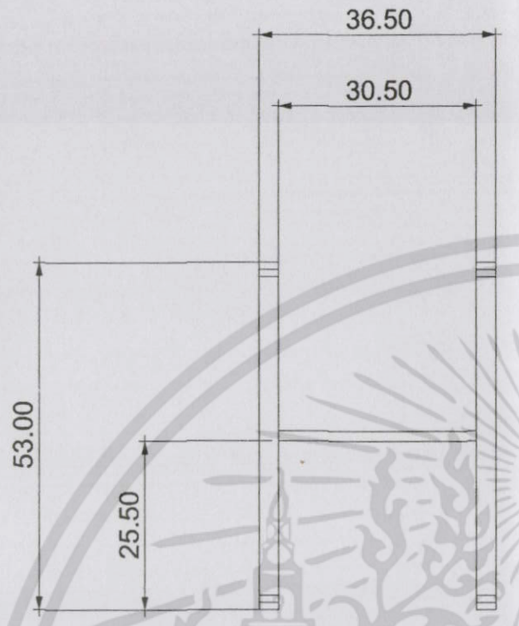
ASSEMBLY ขาล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

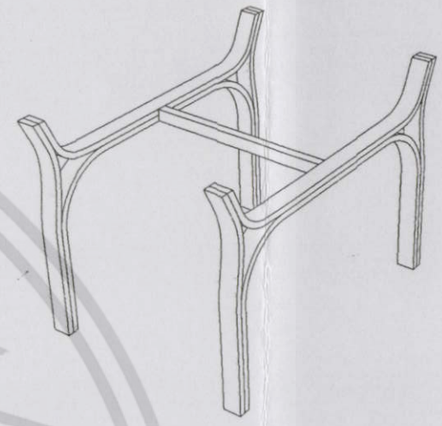
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 88
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



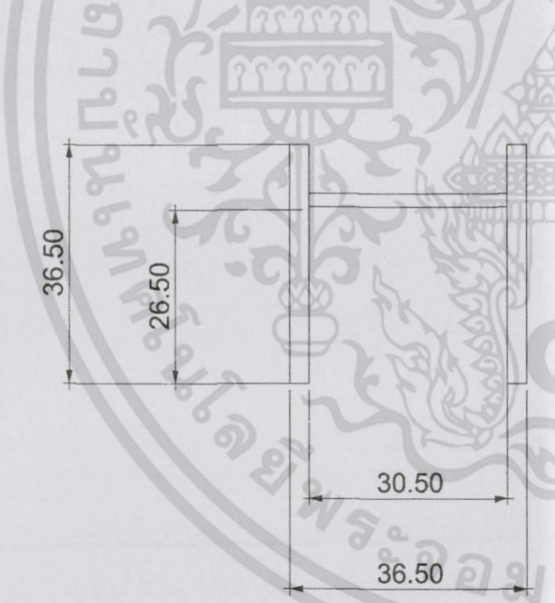
BOTTOM VIEW



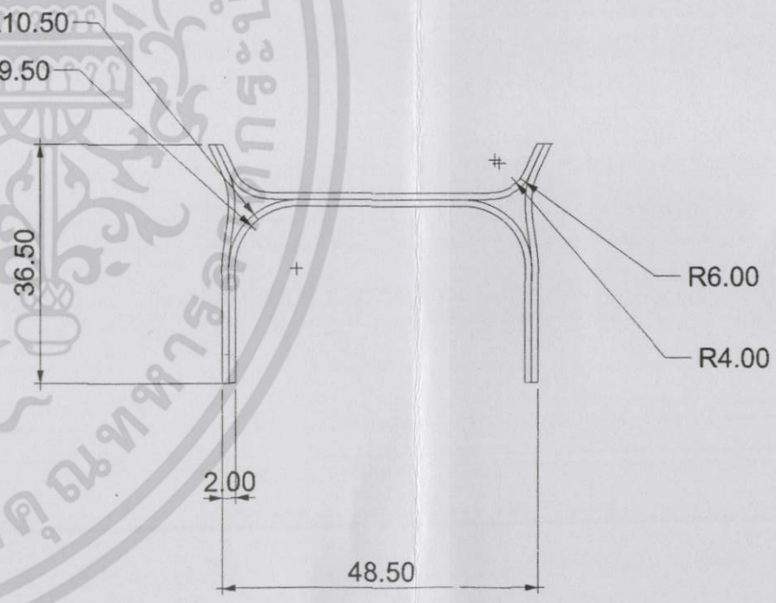
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

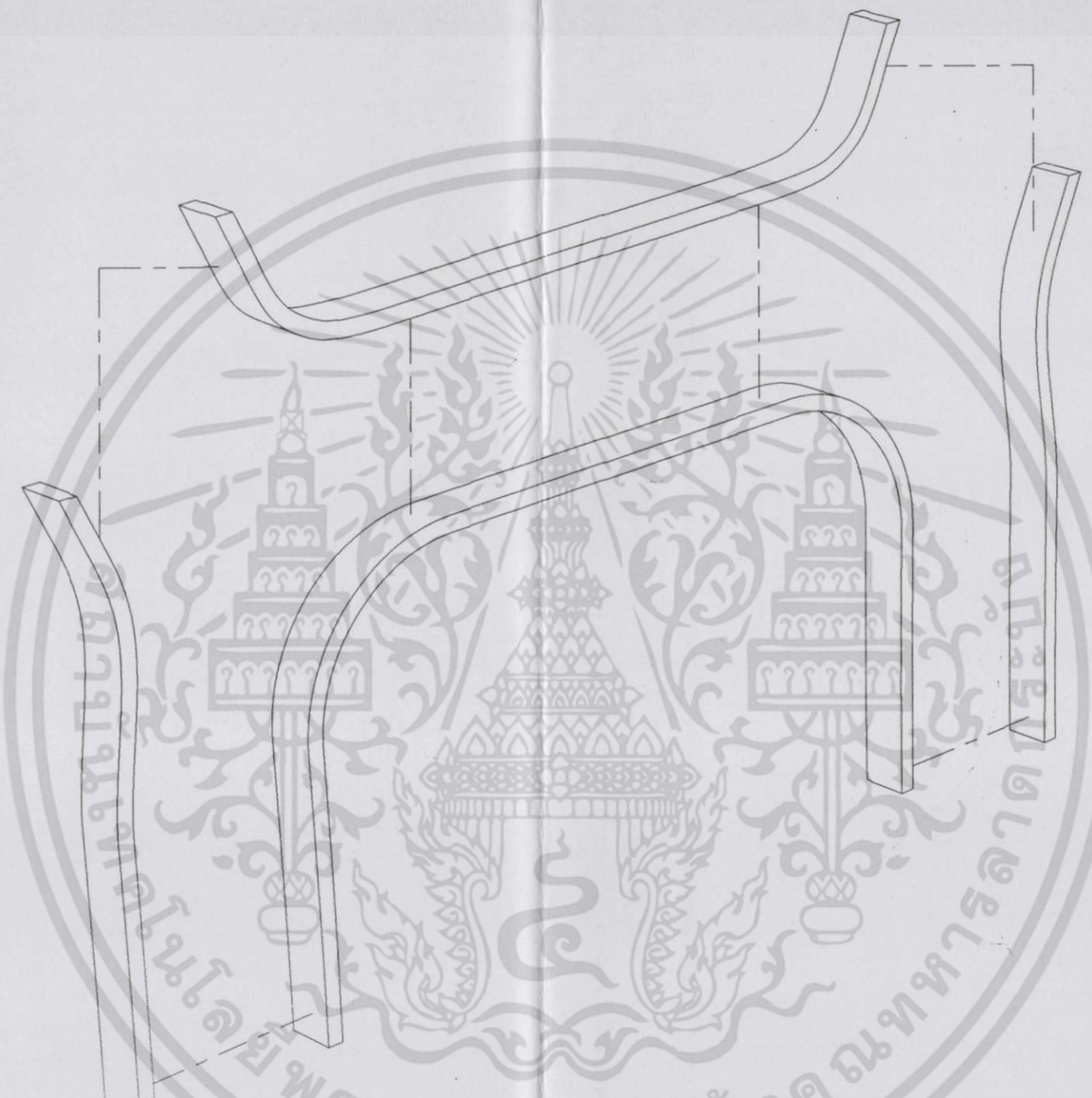


RIGHT VIEW

OVERALL ขาล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 89
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

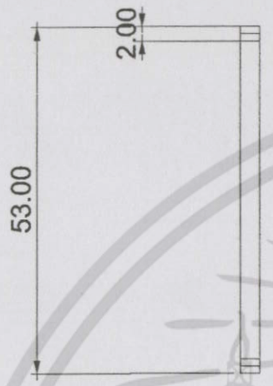


ASSEMBLY ขาด้านข้าง

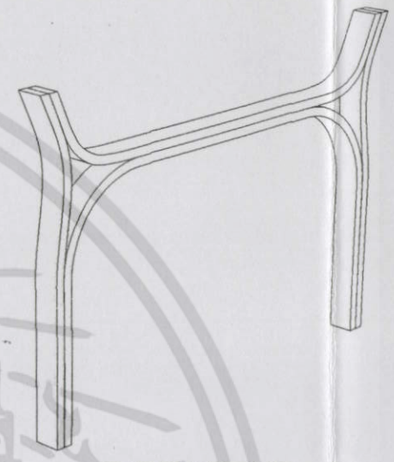
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 90
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

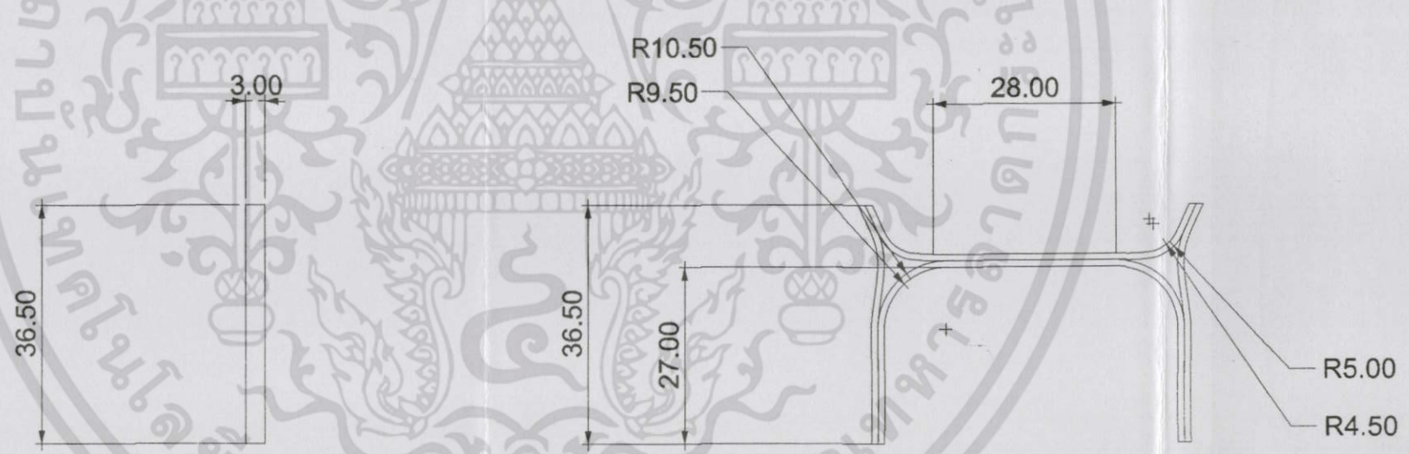
BOTTOM VIEW



TOP VIEW



PERSPECTIVE



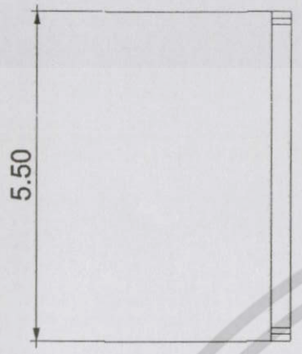
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

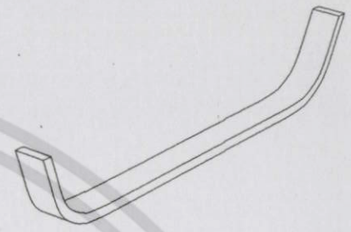
OVERALL ขาด้านข้าง

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

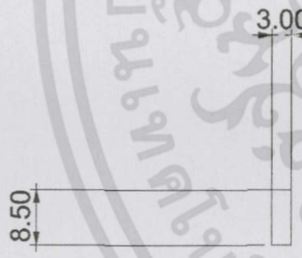
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 91
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



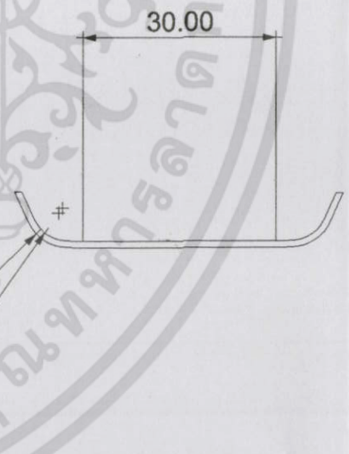
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

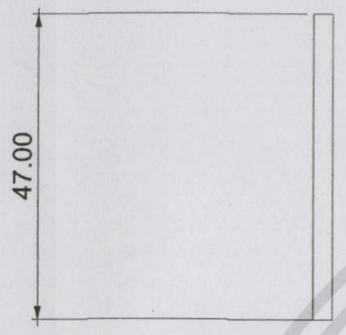


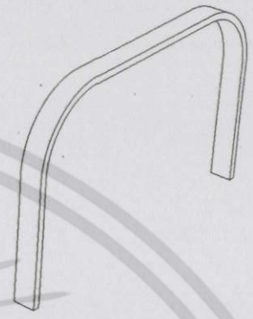
RIGHT VIEW

ขาด้านข้าง สวนบน

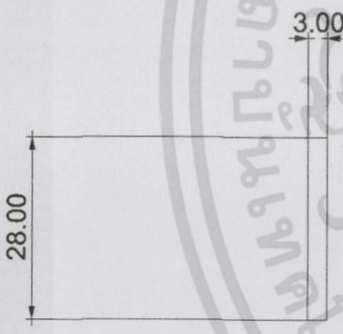
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 92
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

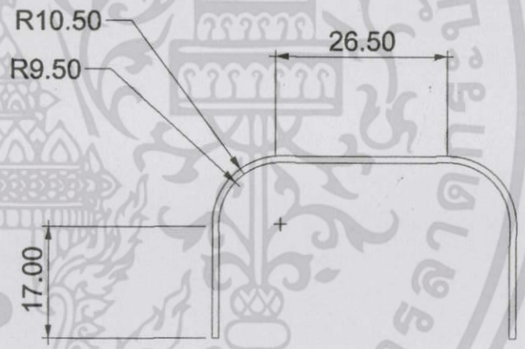




TOP VIEW



PERSPECTIVE



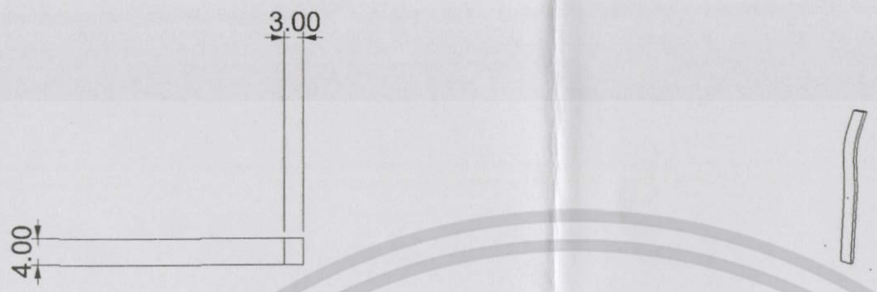
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

ขาด้านข้าง ส่วนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 93
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

PERSPECTIVE

FRONT VIEW

RIGHT VIEW

ขาด้านข้าง ส่วนข้าง

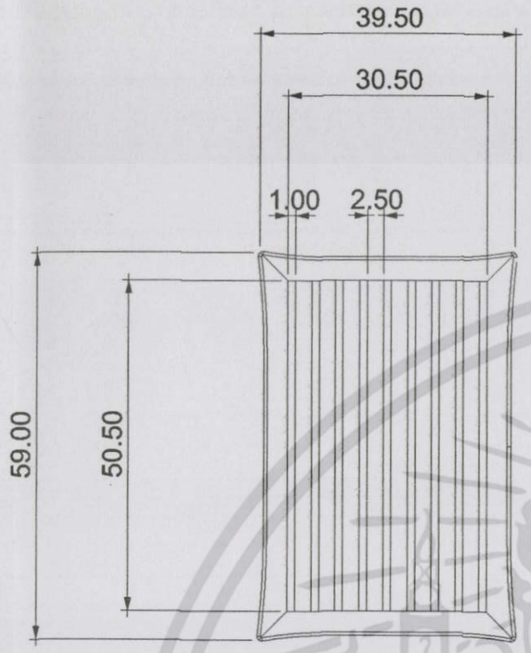
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 94
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

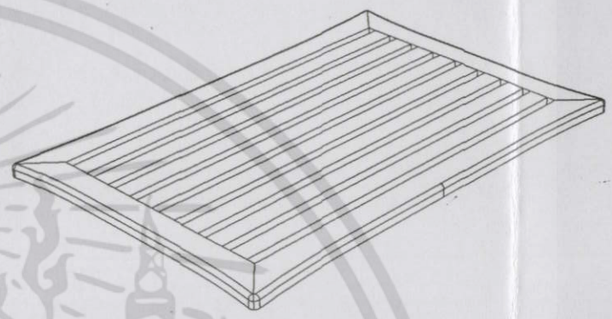
ASSEMBLY หน้าโต๊ะ

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

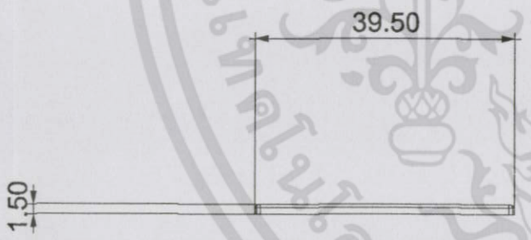
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 95
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



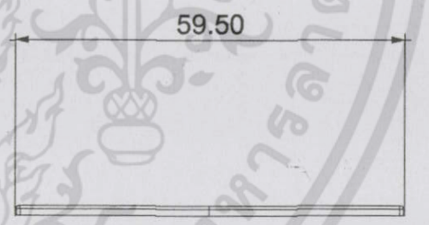
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

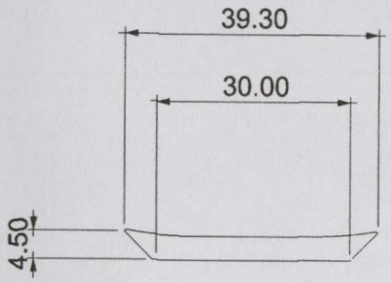


RIGHT VIEW

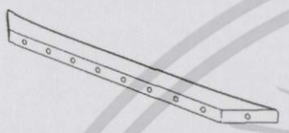
OVERALL หน้าโต๊ะ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานดังกล่าว

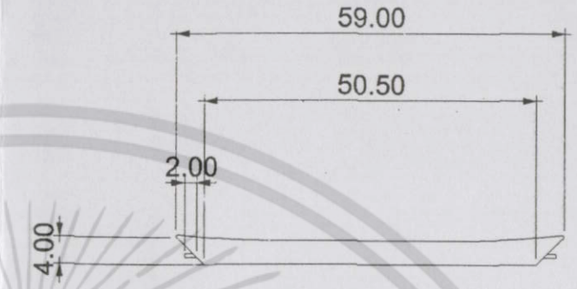
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 96
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



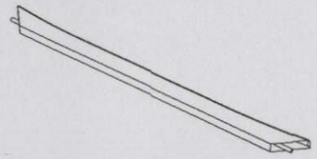
TOP VIEW



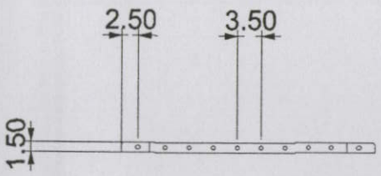
PERSPECTIVE



TOP VIEW

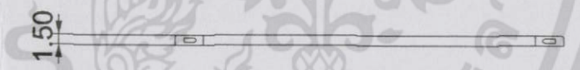


PERSPECTIVE



FRONT ViEW

RIGHT VIEW



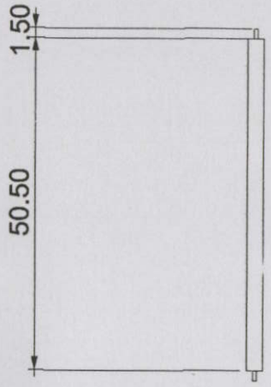
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1 หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2

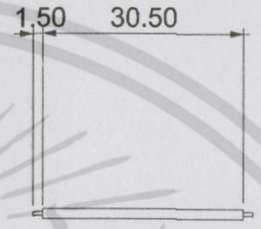
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ ประการใดๆ ทั้งสิ้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 97
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

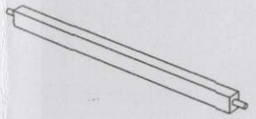


TOP VIEW

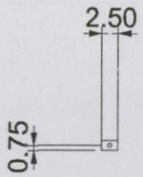
PERSPECTIVE



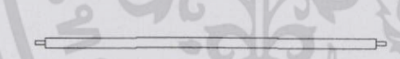
TOP VIEW



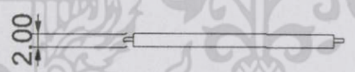
PERSPECTIVE



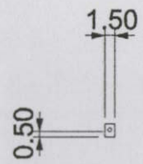
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



FRONT VIEW

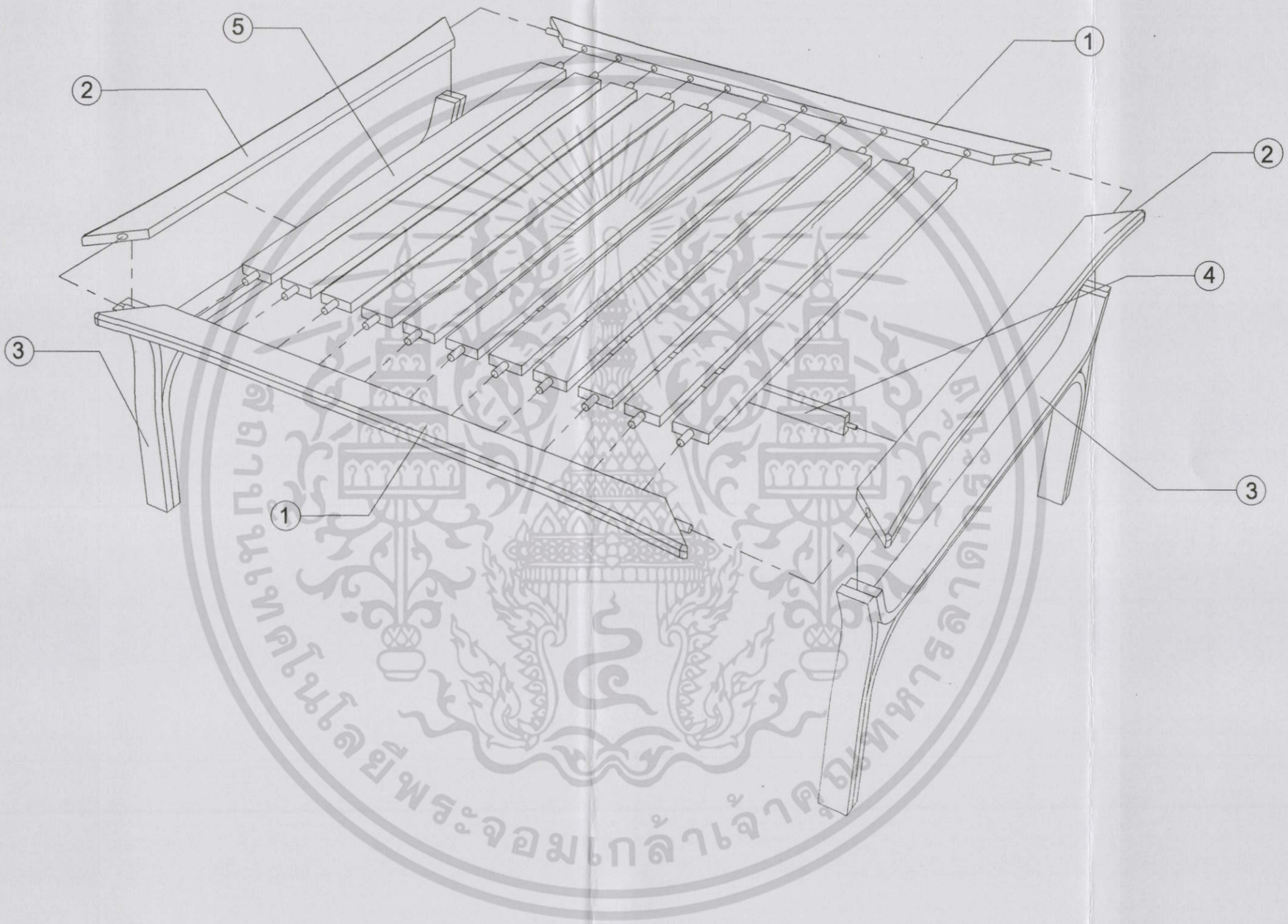


RIGHT VIEW

ระแนงหน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 98
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

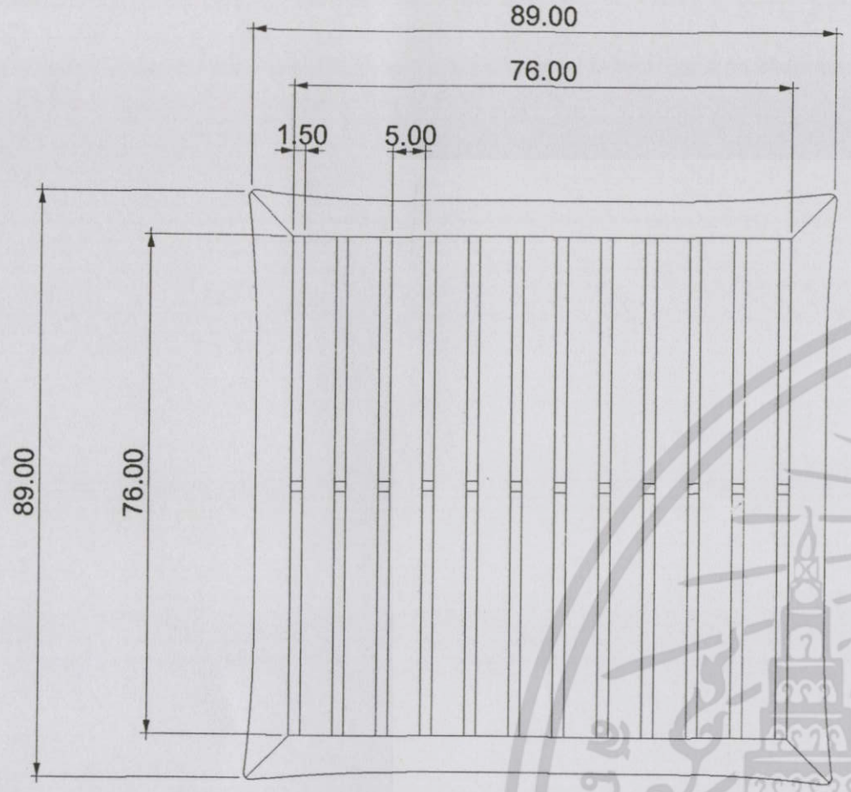
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

Part NO.	Part Name	Quantity	Material	Colour	Process	Finishing	Remark	DWG NO.
1	หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
2	หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
3	ขาด้านข้าง	2	ไม้ตาล	Natural	Cutting, Bending	Semi - Gloss	-	
4	รัดขา	1	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	
5	ระแนงหน้าโต๊ะ	11	ไม้ตาล	Natural	Cutting	Semi - Gloss	-	

SPECIFICATION

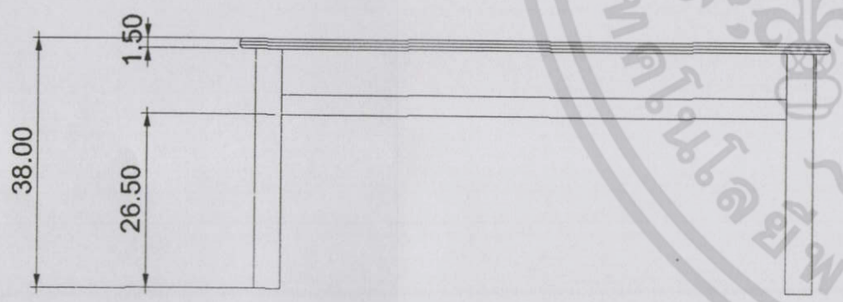
เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงาน

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO.
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

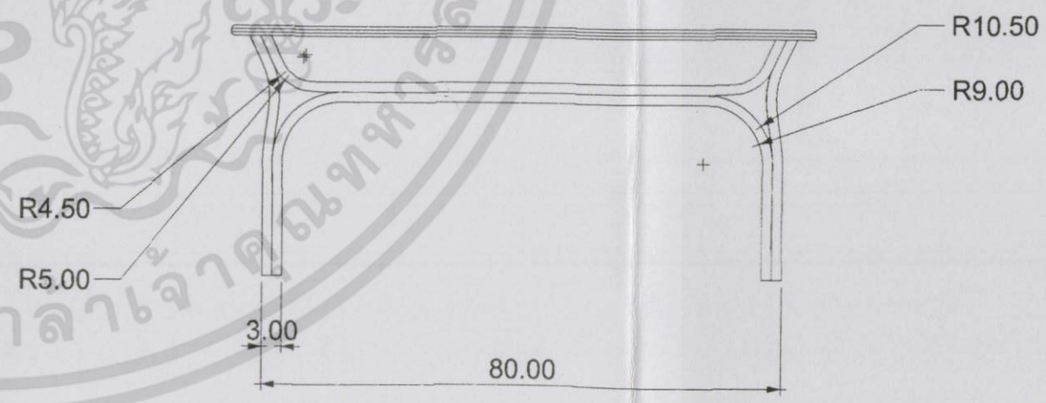


TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL

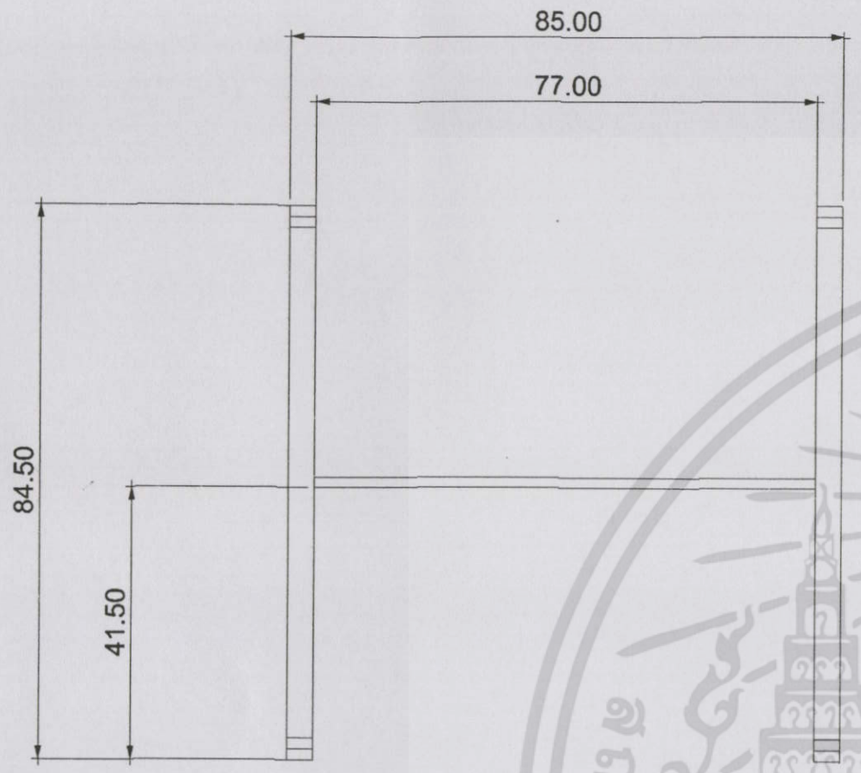
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 99
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

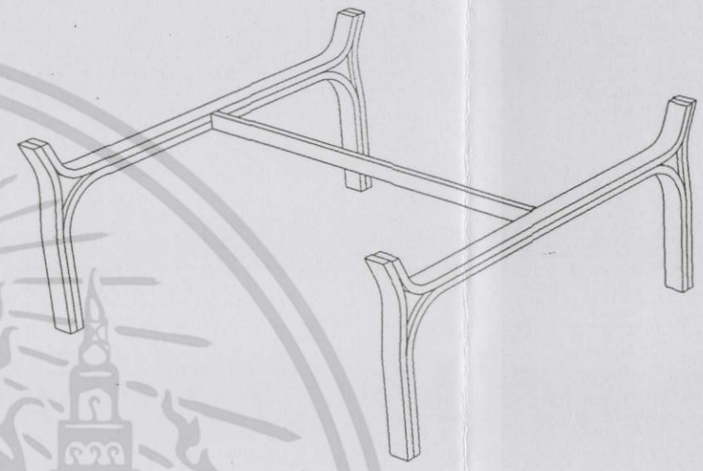
ASSEMBLY ขาล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

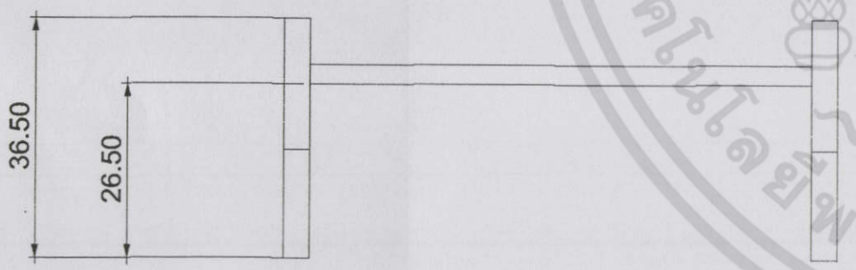
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 100
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



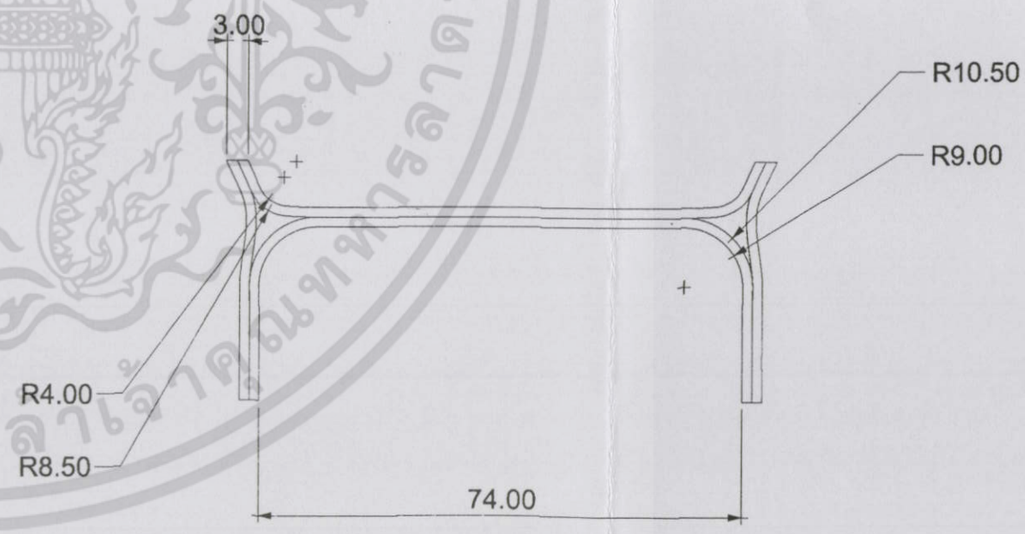
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

OVERALL ขาล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

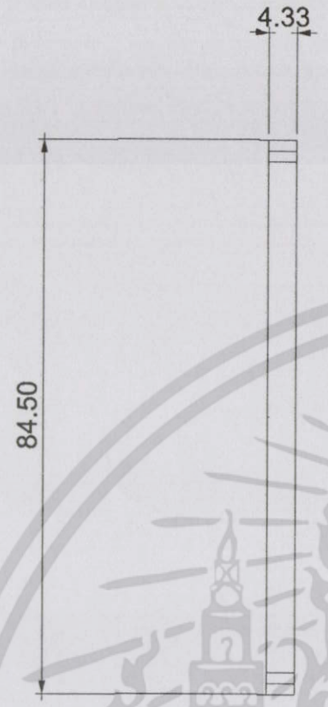
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 101
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

ASSEMBLY ขาด้านข้าง

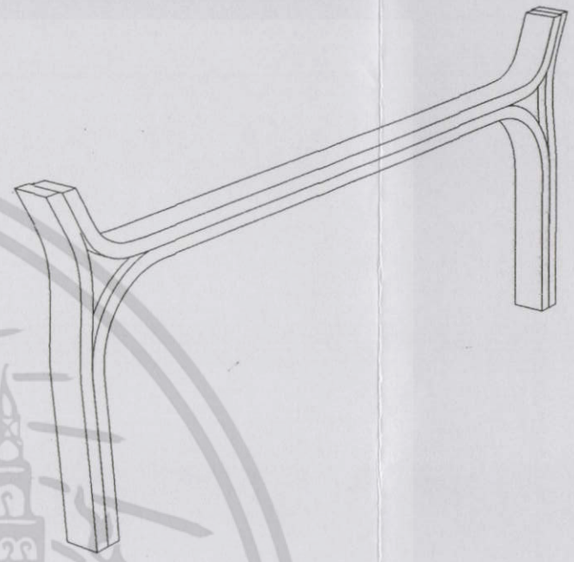
เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 102
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

BOTTOM VIEW

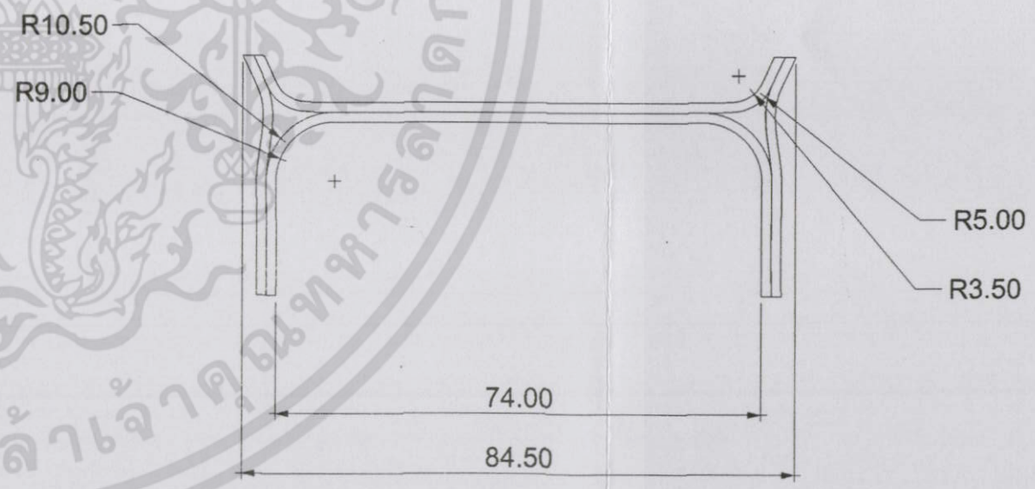


TOP VIEW



PERSPECTIVE

FRONT VIEW

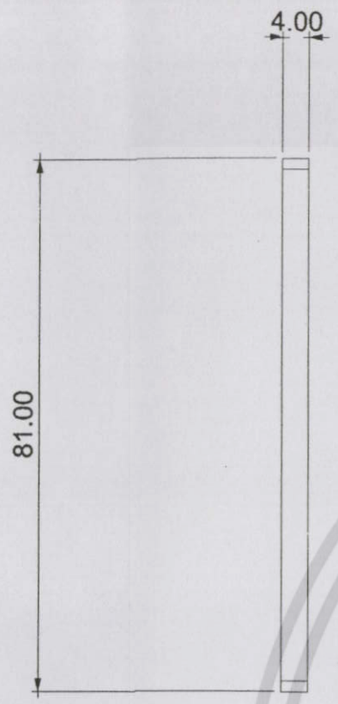


RIGHT VIEW

OVERALL ขาด้านข้าง

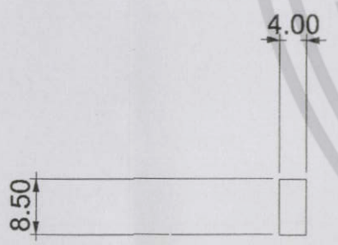
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 103
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



TOP VIEW

PERSPECTIVE



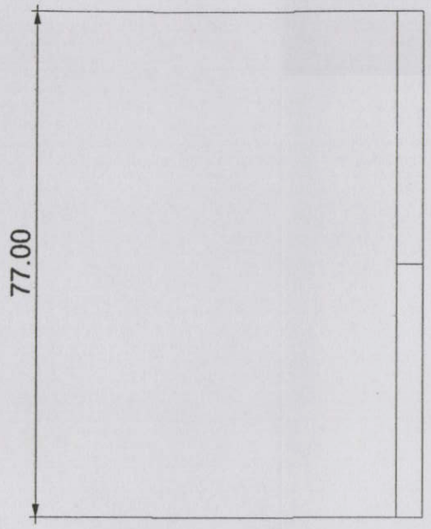
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

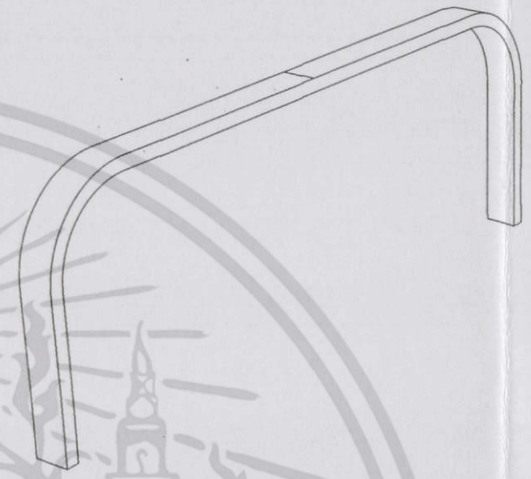
ขาด้านข้าง ส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

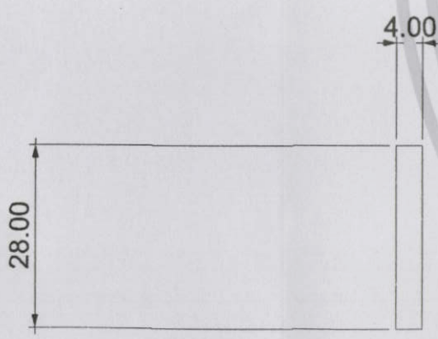
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 104
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



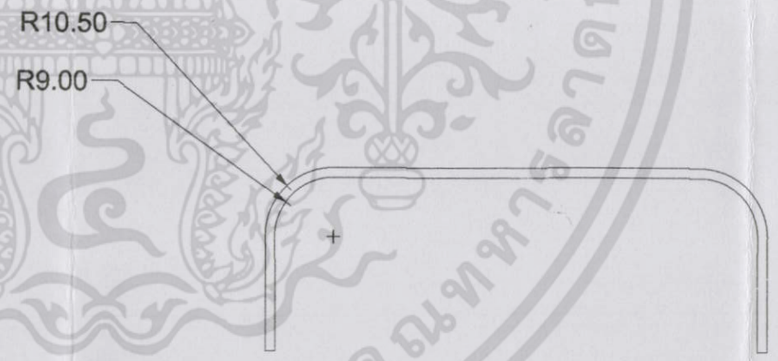
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

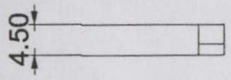


RIGHT VIEW

ขาด้านข้าง ส่วนล่าง

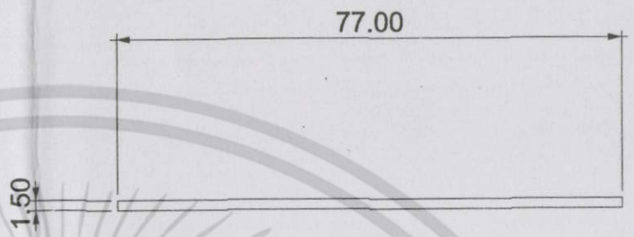
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 105
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

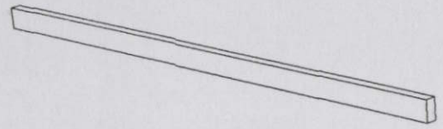


TOP VIEW

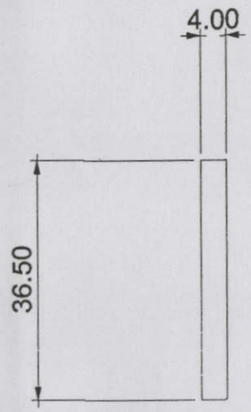
PERSPECTIVE



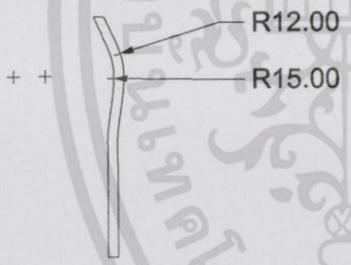
TOP VIEW



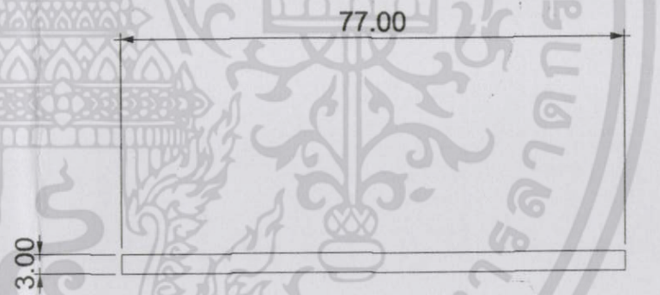
PERSPECTIVE



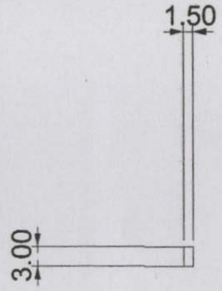
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



FRONT VIEW

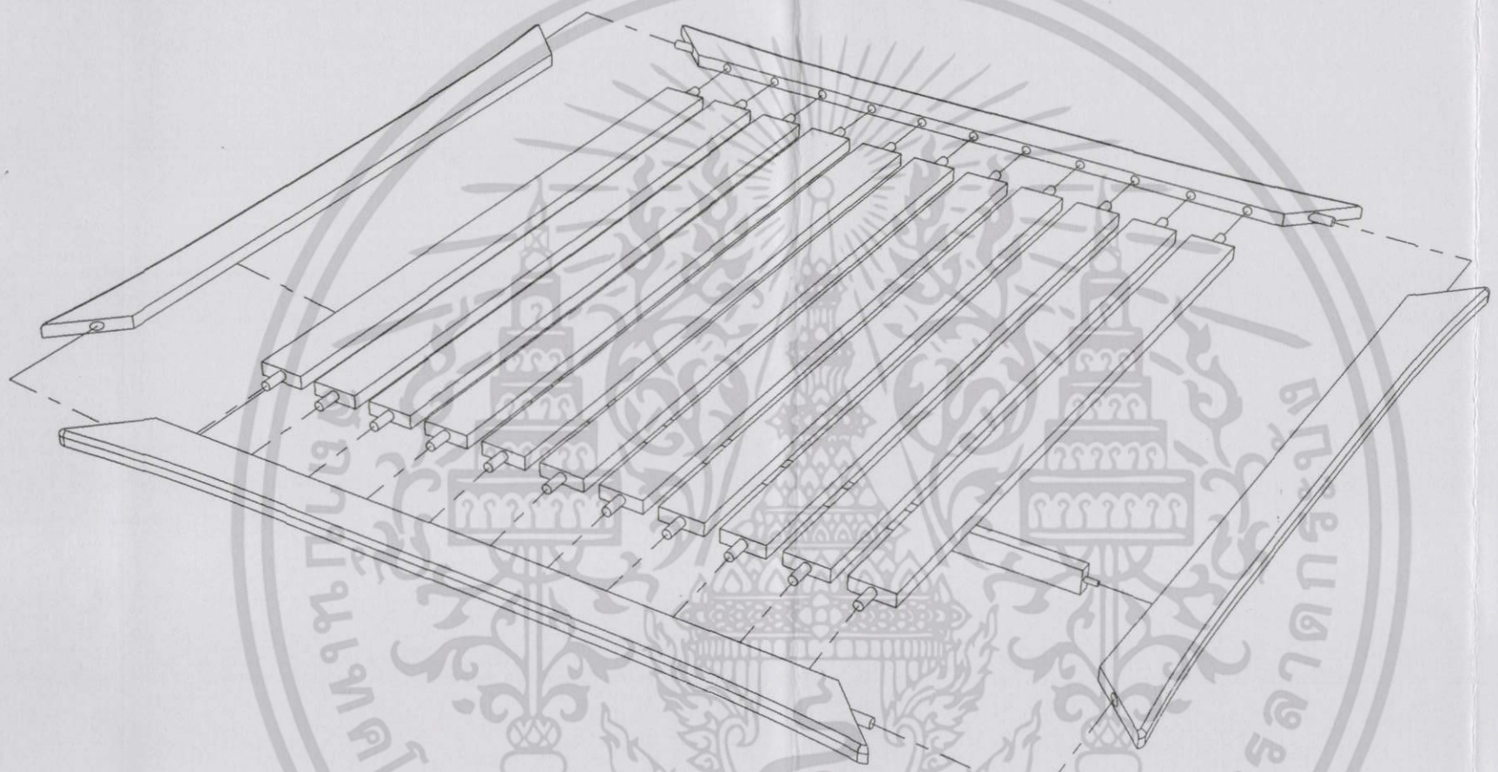


RIGHT VIEW

ขาด้านข้าง ส่วนข้าง , รัดขา

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

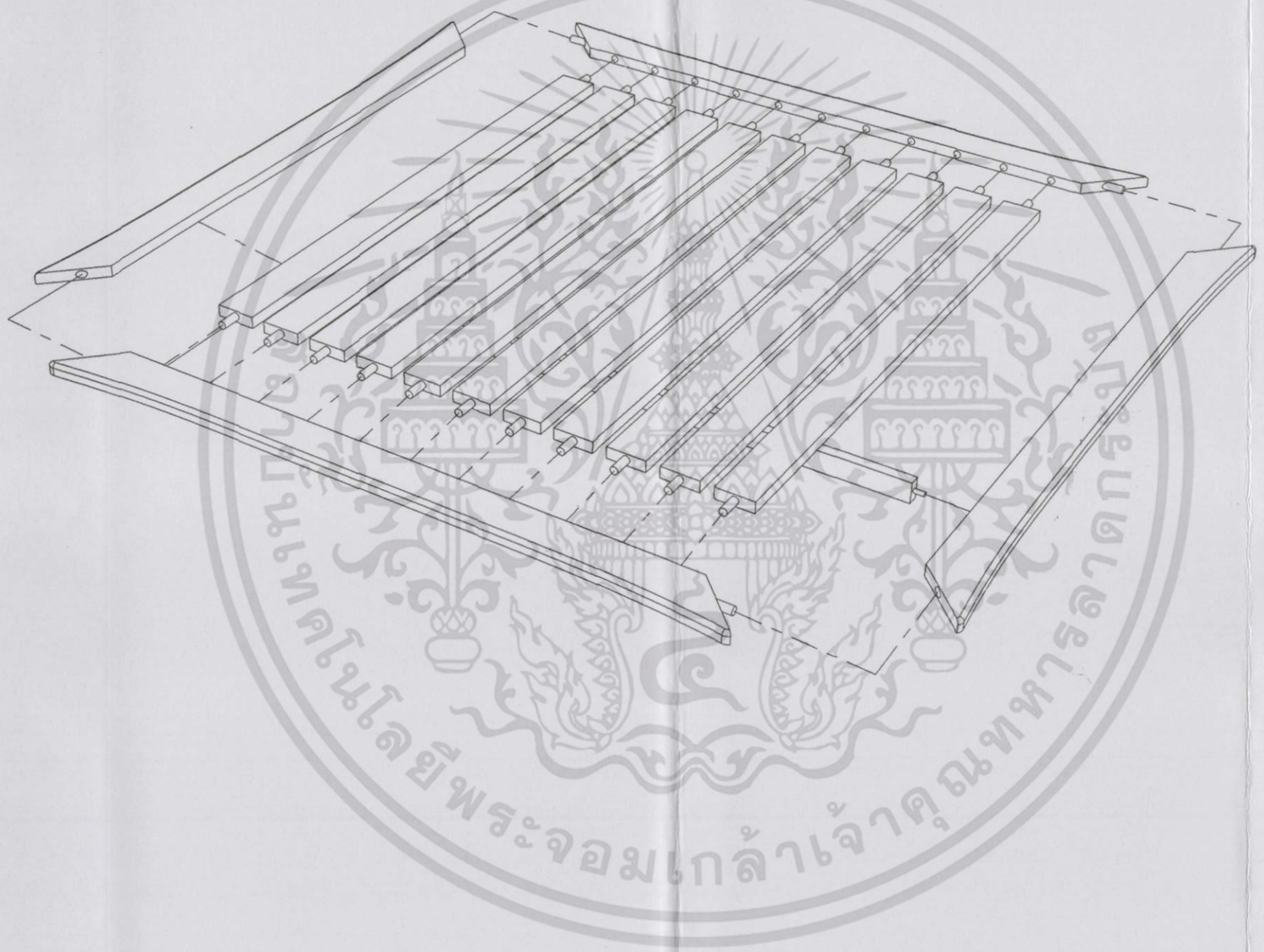
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 106
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



ASSEMBLY หน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้ง

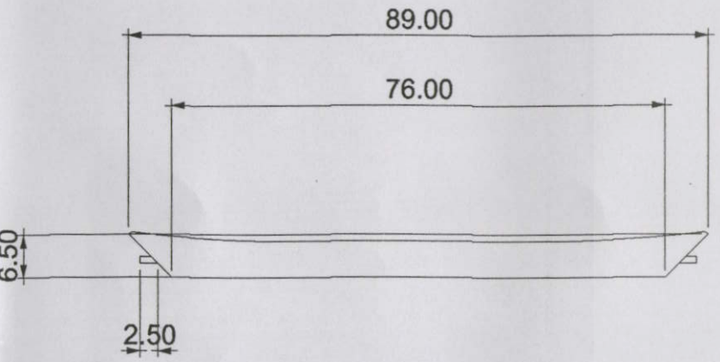
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 107
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm

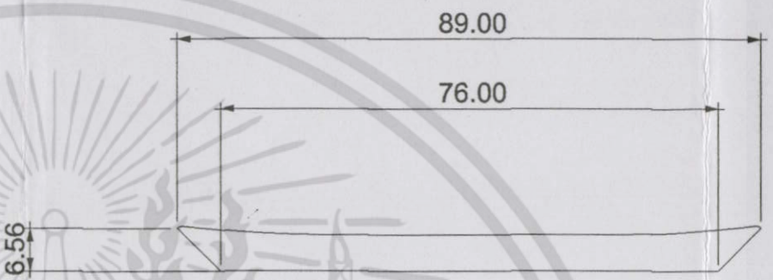


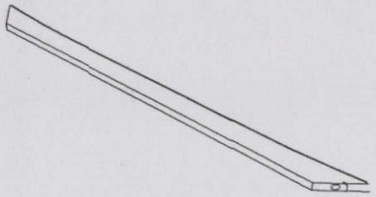
ASSEMBLY หน้าโต๊ะ

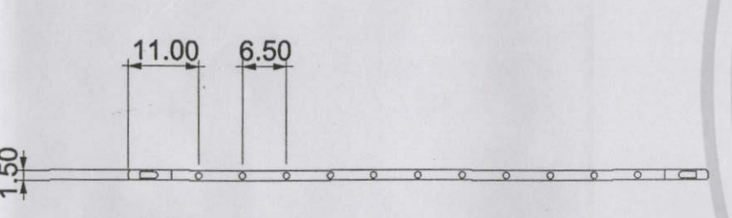
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้ง

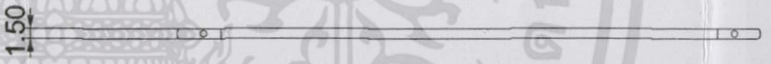
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 107
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm







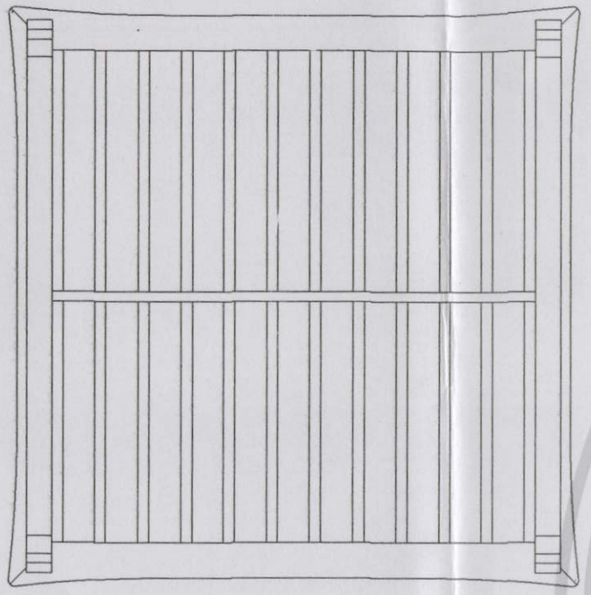




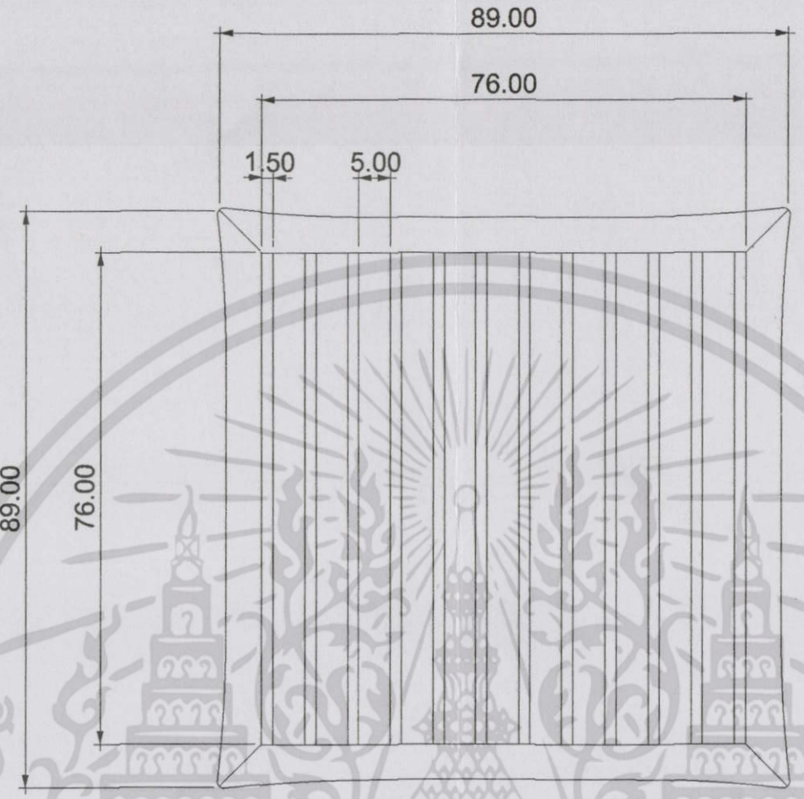
หน้าโต๊ะส่วนข้าง 1 หน้าโต๊ะส่วนข้าง 2

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

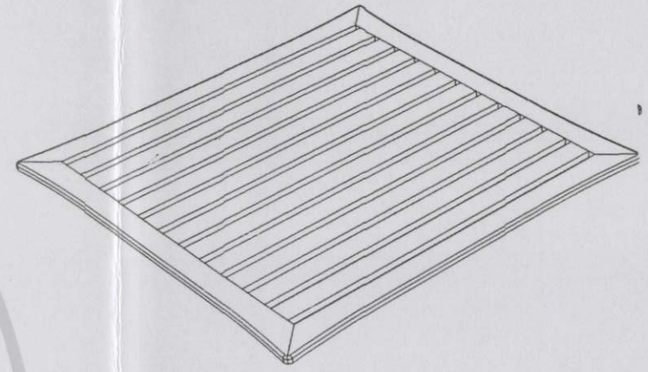
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 109
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm



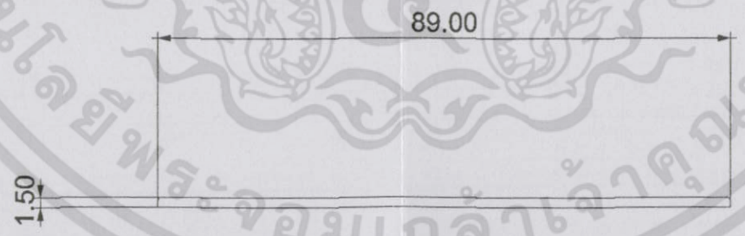
BOTTOM VIEW



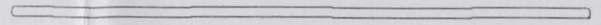
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

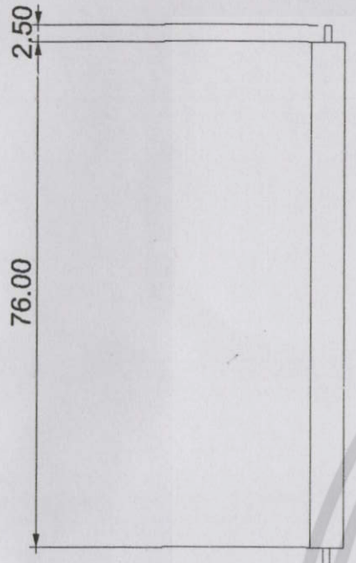


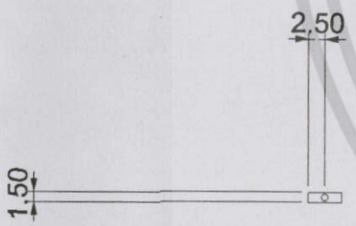
RIGHT VIEW

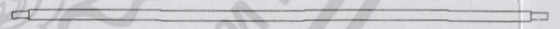
OVERALL หน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 108
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm







ระแนงหน้าโต๊ะ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		DRAWING NO. 110
DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN		
NAME Mr. Jutawat Apiwattanawong		SCALE : 1 : 10
CODE NO. 52020182	DATE : 03 / 03 / 2557	UNIT : cm