

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย

Patio furniture design for private household.



โดย
นางสาว อรวิไล สุขโต

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 34615
ปี, เดือน, ปี..... 18 พ.ย. 2542

วิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มานพ สุดสงวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย
	Patio Furniture design for Private household
นักศึกษา	นางสาวอรวิล สุขโต รหัส 37025344
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

สถาบันครอบครัวนับว่ามีความสำคัญเพราะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสังคม หากสมาชิกในครอบครัวมีคุณภาพชีวิตที่ดีก็จะส่งผลในภาพรวมของสังคมดีตามไปด้วย ปัจจุบันสภาพสังคมมีการแข่งขันในการทำมาหาเลี้ยงชีพ การหาเวลาพักผ่อนจึงเป็นสิ่งจำเป็น ไม่ว่าจะเป็นการนั่งคุย สังสรรค์กับสมาชิกในครอบครัว หรือพักผ่อนตามลำพัง และสิ่งที่จะต้องสนองตอบต่อความต้องการดังกล่าวในด้านผลิตภัณฑ์คือเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนเข้ามามีบทบาททั้งประเภทที่ใช้ภายในและภายนอกอาคาร ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคารบ้านพักทั่วไปจะเรียกรวมว่า " ชุดเฟอร์นิเจอร์สนาม"

ชุดโต๊ะเก้าอี้สนามสำหรับบ้านพักอาศัยที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้นมีรูปแบบและวัสดุที่ใช้ต่างกัน เช่น ไม้ อลูมิเนียม, หิน เก้าอี้สนามเหล่านี้เป็นสินค้าที่มีความจำเป็นในแง่ปัจจัยเสริม เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบกิจกรรมกลางแจ้ง เช่นการสังสรรค์ รับประทานอาหาร, ตั้งวงสนทนา แต่ผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่คุ้มค่ากับราคาที่สูง และเก้าอี้สนามมีขนาดไม่เหมาะสมกับสรีระกายวิภาคของผู้บริโภค ขนาดโต๊ะใหญ่เกินไป พื้นที่วางไม่เพียงพอ

ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นแนวคิดในการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้สนามสำหรับครอบครัวระดับกลางที่มีรายได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูง ลักษณะการออกแบบมุ่งเน้นถึงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามแนวทางใหม่ ที่เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย ประหยัดเนื้อที่การจัดวาง และยังเป็นผลิตภัณฑ์ตัวเลือกใหม่ในวงการอุตสาหกรรมอีกด้วย ชุดโต๊ะเก้าอี้สนาม(โครงเหล็กพื้นไม้) นี้ประกอบไปด้วยโต๊ะสนามใหญ่ 1 ตัว เก้าอี้สนาม 4 ตัวและร่ม 1 คัน ซึ่งโต๊ะสนามมีคุณสมบัติสามารถแยกเป็นส่วนประกอบออกได้ดังนี้

- โต๊ะเล็กอกเนกประสงค์ 4 ตัว และที่ปกร่ม 1 ชิ้น
- เก้าอี้สนามสามารถปรับระดับได้
- ร่มสนามสามารถปรับเอียงได้

จากคุณสมบัติของชุดเฟอร์นิเจอร์สนามดังกล่าว ซึ่งมีลักษณะที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตรงเป้าหมาย ในแง่ของประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด และนักออกแบบยังคาดหวังไว้ว่าแนวโน้มของผู้บริโภคที่ตัดสินใจเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์สนาม เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย

Patio Furniture design for Private household.

นักศึกษา

นางสาวอรวิล สุขโต รหัส 37025344

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา

2541

คำนำ

สถาบันครอบครัวนับว่ามีความสำคัญเป็นพื้นฐานการพัฒนาสังคม หากสมาชิกในครอบครัวมีคุณภาพชีวิตที่ดีก็จะส่งผลในภาพรวมของสังคมให้มีระดับมาตรฐานการครองชีพที่ดีตามไปด้วย แต่เมื่อสภาพสังคมมีการแข่งขันกันในการทำมาหาเลี้ยงชีพ คนต้องทำงานหนักมากขึ้น การหาเวลาพักผ่อนจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง โดยเฉพาะการพักผ่อนใช้ชีวิตอยู่กับครอบครัวเป็นการพักผ่อนคลายความเครียด ความเหนื่อยล้า ไม่ว่าจะเป็นการได้นั่งพูดคุย สันถรรค์กันกับสมาชิกในครอบครัวหรือการพักผ่อนเพียงลำพังก็ตาม สิ่งที่จะสนองตอบความต้องการดังกล่าวในด้านผลิตภัณฑ์แล้วเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนเข้ามามีบทบาทมาก ทั้งประเภทที่ใช้ภายในและภายนอกอาคาร โดยรวมแล้วเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคารตามบ้านพักอาศัยต่างๆ ไปจะเรียกรวมว่า ชุดเฟอร์นิเจอร์สนาม ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นในด้านการสร้างสุนทรียภาพให้กับครอบครัว เป็นผลต่อการพัฒนาทางด้านอารมณ์และสังคมของบุคคล ดังนั้นการพัฒนามาบทบาหน้าที่ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์สนามจึงควรมีพัฒนาการสืบต่อไป เป็นการยกระดับมาตรฐานการดำรงชีวิตของสังคมได้อีกทางหนึ่ง



กิตติกรรมประกาศ

สิ่งที่เป็นแรงบันดาลใจในการทำหัวข้อวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ **ครอบครัวเป็นพื้นฐาน**
 อันดับแรกที่ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ในแรงผลักดัน ความใส่ใจและความช่วยเหลือมาโดยตลอด
 กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มานพ สุดสงวน) สำหรับการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ
 ตลอดจนการใช้ชีวิตนักศึกษาที่สถาบันแห่งนี้ (โดยเฉพาะภาควิชานี้) 5 ปีแห่งการรอ
 คอยเป็นช่วงเวลาที่ม่ค่าเป็นแบบฝึกหัดของความอดทนและความพยายามประดับประคองสถานะ
 ภาพทางการศึกษาของแต่ละคนให้อยู่รอดมาจนถึงวันสำเร็จการศึกษา แม้แต่แต่ละคนจะใช้เวลา
 มากน้อยต่างกัน ถึงอย่างไรก็ขอเป็นกำลังใจให้กับเพื่อนๆ และน้องๆ ที่จะสำเร็จการศึกษา
 ตามมาในไม่ช้า

ความหวังและกำลังใจ คือสิ่งที่ขาดมิได้ในการทำงานใดก็และแต่ให้สำเร็จ ขอขอบคุณ
 ทุกคนที่เป็นกำลังใจแม้ว่าจะไม่มีโอกาสลงมือช่วยทำด้วยตัวเองก็ตาม

ขอขอบคุณอย่างเป็นทางการต่อรายนามต่อไปนี้

ขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นศอ. (รุ่น 25) ทุกคน

ขอบคุณน้องจุ่ม น้องก้อ, บอล (หอย), น้อง.....ปี 4

ขอบคุณน้องเปิ้ล น้องอะตอม น้องจ๊ีบ น้องเมย์ น้องเตียร น้องตัน น้องปี3

ขอบคุณน้องเมา น้องหนุ่ม น้องโย น้อง.....ปี 2

ขอบคุณน้องเจต น้องวิ น้องบี น้อง.....ปี 1

ขอภัยต่อรายนามที่ขาดหายไปคือน้องๆ ที่ช่วยเหลืองานปลีกย่อยอื่นๆ และแวะเวียน
 มาถามไถ่ให้ความบันเทิง

ขอบคุณเป็นพิเศษ สำหรับป้า ผู้เปรียบได้กับผู้อำนวยการสร้างและแหล่งเงินทุน , น้า
 เขียว ช่างฝีมืองานโลหะที่ทุ่มเทกับการทำต้นแบบตลอดมา , ช่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ และ ช่างวิทยุ
 วิทยุเกียรติ (ป้า) สำหรับ Model study ในขั้นตอนแบบร่าง

สุดท้ายงานชิ้นนี้ก็สำเร็จลงได้ด้วยควมภาคภูมิใจ **ความร่วมมือของบุคคลต่างๆ**
 เหล่านี้เรียกได้ว่าเป็น " น้ำใจ " อย่างแท้จริง

อรวิล สุขโต

28 พฤษภาคม 2542

สารบัญ

หน้า

อนุมัติผล

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

รายการรูปประกอบ

รายการตารางประกอบ

บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

บทนำ

1

ความเป็นไปได้ของโครงการ

3

ขอบเขตของโครงการ

4

ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

5

แนวทางการศึกษาวิจัย

16

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

16

บทที่ 2 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและสรุปผล

2.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย

17

2.1.1 ความหมาย "ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย"

17

2.1.2 องค์ประกอบในการกำหนดลักษณะเฟอร์นิเจอร์

18

2.1.3 ผลิตภัณฑ์ทั่วไปและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

25

2.1.4 ข้อมูลด้านการตลาดและการขาย

48

2.2 พฤติกรรมการอยู่อาศัยของกลุ่มผู้บริโภค

50

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมาย

50

2.2.2 ศึกษาการใช้ชีวิตประจำวันและความต้องการของผู้บริโภค

50

2.2.3 เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

62

2.2.4 บริเวณที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์สนาม

65

2.2.5 ลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

77

2.2.6 การศึกษาข้อมูลด้านสีเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์

83

2.2.7 วิเคราะห์และสรุปแนวโน้มรสนิยมและการใช้สีของเฟอร์นิเจอร์สนาม

88

2.2.8 ขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทยเพื่อใช้ในการออกแบบ

89

2.2.9 วิเคราะห์และสรุปผลพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค

103

2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบ้านพักอาศัย

104

2.3.1 ความหมายของบ้านพักอาศัย คร่าวเรือนส่วนบุคคลและประเภทของที่อยู่อาศัย

104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัยปัจจุบัน	105
2.3.3 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ	111
2.4 ข้อมูลและวิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และวัสดุ	116
2.4.1 โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์	116
2.4.2 ข้อมูลวัสดุและการผลิต	119
- เหล็ก	119
- ซีเมนต์	124
- หวายและไม้ไผ่	124
- ไม้	125
- พลาสติก	151
- ข้อมูลผ้าที่ใช้ทำร่วม	154
2.4.3 สรุปและวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ	158
2.5 กรรมวิธีการผลิตของเฟอร์นิเจอร์สนามในโครงการ	163
2.5.1 วิธีการปรับระดับ การพับและขึ้นส่วนข้อต่อที่นำมาใช้	163
2.5.2 ศึกษาส่วนโครงสร้างประกอบอื่นๆ	169
2.5.3 วิเคราะห์และสรุปขั้นตอนกรรมวิธีการผลิต	171
2.6 ข้อมูลการขนส่งและประกอบติดตั้ง	172
2.6.1 การเก็บรักษาและประกอบติดตั้ง	172
2.6.2 ข้อมูลขนาดรถที่ใช้ในการขนส่ง	173
2.6.3 การกำหนดราคาเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม	174
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ (แบบร่าง)	176
3.2 สรุปผลการออกแบบ	189
3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ในขั้นตอนแบบร่าง	190
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นเสนองาน	191
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองและต้นแบบจริง	205
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	207
5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ	208
5.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	209
บรรณานุกรม	210
ประวัตินักศึกษา	211

รายการรูปประกอบ

	หน้า
บทที่ 2	
รูปที่ 2.1 มัตริ์โนรูตัด (แก้อี)	23
รูปที่ 2.2 ชุดพักผ่อนแบบต่างๆ	25
รูปที่ 2.3 ชุดรับประทานอาหารและชุดรับแขก	28
รูปที่ 2.4 เฟอร์นิเจอร์ประกอบการใช้งานอื่นๆ	30
รูปที่ 2.5 เฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงอื่นๆ	32
รูปที่ 2.6 โต๊ะเก้าอี้ไม้รูปแบบต่างๆ	34
รูปที่ 2.7 โต๊ะเก้าอี้พลาสติกรูปแบบต่างๆ	38
รูปที่ 2.8 โต๊ะเก้าอี้เหล็กรูปแบบต่างๆ	42
รูปที่ 2.9 โต๊ะเก้าอี้อลลอยด์รูปแบบต่างๆ	43
รูปที่ 2.10 โต๊ะเก้าอี้ม้าหินขัด	45
รูปที่ 2.11 โต๊ะเก้าอี้แบบใช้วัสดุต่างชนิดรวมกันในรูปแบบต่างๆ	46
รูปที่ 2.12 ภาชนะเครื่องใช้แบบต่างๆ	62
รูปที่ 2.13 ลานบ้าน, ลานพัก	67
รูปที่ 2.14 มุมพักผ่อนริมสระน้ำ	67
รูปที่ 2.15 มุมพักผ่อนใต้ร่มชายคา, ระเบียงบ้าน	68
รูปที่ 2.16 มุมพักผ่อนใต้ร่มไม้	69
รูปที่ 2.17 มุมพักผ่อนใต้ซุ้มต้นไม้	70
รูปที่ 2.18 ศาลาพักผ่อนในสวนแบบต่างๆ	72
รูปที่ 2.19 รูปปั้นสนามหญ้ากลางแจ้งมีส่วนหย่อมจัดอยู่	78
รูปที่ 2.20 ภาพแสดงช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์	89
รูปที่ 2.21 บ้านเดี่ยวพื้นที่มาตรฐาน 93.75 ตร.ว.	111
รูปที่ 2.22 บ้านเดี่ยวพื้นที่มาตรฐาน 112.50 ตร.ว.	112
รูปที่ 2.23 ทาวน์เฮาส์พื้นที่มาตรฐาน 37.50 ตร.ว.	114
รูปที่ 2.24 การงะละไม้	145
รูปที่ 2.25 การเข้าชน	147
รูปที่ 2.26 การเข้าป่า	147
รูปที่ 2.27 การเข้าลิ้น	148
รูปที่ 2.28 การเข้าปากกบ	148
รูปที่ 2.29 การเข้าไซ่ว	149
รูปที่ 2.30 การเข้าเดือย	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.31 การเข้าทางเทียบ	150
รูปที่ 2.32 การปรับแก้ไอ้เอนแบบหมุนลือคพันขบกัน	164
รูปที่ 2.33 การปรับแก้ไอ้เอนแบบหมุนโดยใช้เกลียวขัน	164
รูปที่ 2.34 การปรับแก้ไอ้เอนแบบใช้แรงดัดกลับสปริง	165
รูปที่ 2.35 การปรับแก้ไอ้เอนแบบกึ่งอัตโนมัติ	165
รูปที่ 2.36 การปรับแก้ไอ้เอนแบบเลื้อนลือคบนร่องฟันปลาด้านหลัง	166
รูปที่ 2.37 การปรับแก้ไอ้เอนแบบเลื้อนลือคบนร่องฟันปลาที่ส่วนพักแขน	167
รูปที่ 2.38 การปรับแก้ไอ้เอนแบบเลื้อนลือคบนร่องฟันปลาส่วนโครงแก้ไอ้	167
รูปที่ 2.39 รูปแบบโครงสร้างรุ่มต่างๆ	169
บทที่ 3	
รูปที่ 3.1 ขอบเขตของโครงการ	176
รูปที่ 3.2-3.3 ข้อมูลผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมาย	177
รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคชุดสนาม	178
รูปที่ 3.5 ข้อมูลการพักผ่อน	178
รูปที่ 3.6 ข้อมูลพื้นที่จัดวาง	179
รูปที่ 3.7 ขนาดสัดส่วนร่างกายชาย หญิงไทยที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ	180
รูปที่ 3.8 ขนาดของชุดแก้ไอ้สนามตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	180
รูปที่ 3.9-3.10 การวิเคราะห์ข้อมูลของวัสดุเพื่อเปรียบเทียบและหาวัสดุที่เหมาะสม	181
รูปที่ 3.11 กายวิภาคที่สัมพันธ์กับผลิตภัณท์ (ERONOMICS)	182
รูปที่ 3.12 การวิเคราะห์สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณท์	182
รูปที่ 3.13 ภาพแสดงแบบร่างขั้นตอนการออกแบบแก้ไอ้สนาม	183
รูปที่ 3.14 การพัฒนาแบบของแก้ไอ้สนาม	183
รูปที่ 3.15 ภาพแสดงแบบร่างขั้นตอนการออกแบบรุ่มสนาม	184
รูปที่ 3.16 การพัฒนาแบบของรุ่มสนาม	184
รูปที่ 3.17 ภาพแสดงแบบร่างขั้นตอนการออกแบบโต๊ะสนาม	185
รูปที่ 3.18 การพัฒนาแบบของแผ่นหน้าโต๊ะและขาโต๊ะ	185
รูปที่ 3.19 ภาพแสดงรูปด้านต่างๆ	186
รูปที่ 3.20 ภาพตัดของแก้ไอ้สนาม	186
รูปที่ 3.21-3.22 ภาพประกอบชิ้นส่วนของแก้ไอ้ โต๊ะ และรุ่มสนาม	187
รูปที่ 3.23-3.24 ภาพแสดงการใช้งานของชุดแก้ไอ้สนาม	188
บทที่ 4	
รูปที่ 4.1 แสดงขอบเขตของโครงการ	191
รูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบรายได้ผู้บริโภค	192
รูปที่ 4.4 สรุปความต้องการของผู้บริโภคจากแบบสอบถาม	193
รูปที่ 4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับมุมพักผ่อนของบ้านพักอาศัย	193
รูปที่ 4.6 ข้อมูลมาตรฐานเก้าอี้	194
รูปที่ 4.7 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทย	194
รูปที่ 4.8 ข้อมูลคุณสมบัติวัสดุ (ไม้)	195
รูปที่ 4.9 ข้อมูลคุณสมบัติวัสดุผ้า , ไม้จริง และไม้เทียม	195
รูปที่ 4.10 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ	196
รูปที่ 4.11 วิเคราะห์การพับซ้อน การเลือกสี	196
รูปที่ 4.12 แสดงการพัฒนาแบบโต๊ะ	197
รูปที่ 4.13 แสดงการพัฒนาแบบเก้าอี้	197
รูปที่ 4.14 แสดงการพัฒนาแบบรม	198
รูปที่ 4.15 ภาพแสดงรูปด้านของโต๊ะ	198
รูปที่ 4.16 ภาพแสดงรูปด้านของเก้าอี้	199
รูปที่ 4.17 ภาพแสดงรูปด้านและส่วนประกอบต่างๆ ของรม	199
รูปที่ 4.18 แสดงส่วนประกอบแยกชิ้นของโต๊ะ	200
รูปที่ 4.19 ภาพแสดงส่วนประกอบแยกชิ้นของเก้าอี้	200
รูปที่ 4.20 ภาพตัดโต๊ะและเก้าอี้	201
รูปที่ 4.21 รายละเอียดของชิ้นส่วนประกอบโต๊ะและเก้าอี้	201
รูปที่ 4.22 รายละเอียดของจุดข้อต่อต่างๆ ของโต๊ะ	202
รูปที่ 4.23 ลักษณะกายวิภาคคนนั่งเก้าอี้ใน 2 ระดับ	202
รูปที่ 4.24 แสดงการใช้งานโต๊ะ	203
รูปที่ 4.25 แสดงขั้นตอนการพับเก้าอี้	203
รูปที่ 4.26 แสดงการใช้งานโต๊ะในลักษณะอเนกประสงค์	204
รูปที่ 4.27 แสดงทัศนียภาพของผลิตภัณฑ์ขณะใช้งาน	204
รูปที่ 4.28 ทุนจำลองชุดโต๊ะและเก้าอี้ 4 ที่นั่ง	205
รูปที่ 4.29 ต้นแบบโต๊ะสนาม	205
รูปที่ 4.30 ต้นแบบเก้าอี้สนาม	206
รูปที่ 4.31 ต้นแบบเก้าอี้สนามพร้อมโต๊ะวางเครื่องดื่ม	206

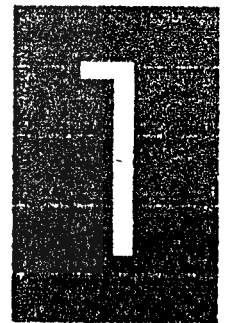
รายการตารางประกอบ

	หน้า
บทที่ 2	
ตารางที่ 2.1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร	20
ตารางที่ 2.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับประทานอาหาร	21
ตารางที่ 2.3 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง	22
ตารางที่ 2.4 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก	22
ตารางที่ 2.5 โต๊ะ เก้าอี้ไม้ (ข้อดี - ข้อเสีย)	34
ตารางที่ 2.6 โต๊ะ เก้าอี้พลาสติก (ข้อดี - ข้อเสีย)	38
ตารางที่ 2.7 โต๊ะ เก้าอี้เหล็ก (ข้อดี - ข้อเสีย)	42
ตารางที่ 2.8 โต๊ะ เก้าอี้อัลลอยด์หล่อ (ข้อดี - ข้อเสีย)	43
ตารางที่ 2.9 โต๊ะ เก้าอี้ผ้าทึบ (ข้อดี - ข้อเสีย)	45
ตารางที่ 2.10 โต๊ะ เก้าอี้แบบใช้วัสดุต่างชนิดรวมกัน (ข้อดี - ข้อเสีย)	46
ตารางที่ 2.11 วิเคราะห์การเลือกใช้สีเฟอร์นิเจอร์สนาม	88
ตารางที่ 2.12 สัตส่วนชายไทย	90
ตารางที่ 2.13 สัตส่วนหญิงไทย	96
ตารางที่ 2.14 แสดงความแข็งแรงและความทนทานของไม้	126
ตารางที่ 2.15 ชนิดของศัตรูทำลายเนื้อไม้ / ปริมาณเกลือแห้งของโบรอนในไม้อาบน้ำยา	145
ตารางที่ 2.16 ลักษณะทางกายภาพของโพลีโพรพิลีน	152
ตารางที่ 2.17 ลักษณะทางกายภาพของโพลีเอทิลีน	153
ตารางที่ 2.18 วิเคราะห์เลือกใช้วัสดุชนิดเดียวหรือใช้วัสดุรวมกัน 2 ชนิด	158
ตารางที่ 2.19 วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลัก (ขาโต๊ะ - เก้าอี้)	158
ตารางที่ 2.20 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองของโต๊ะ - เก้าอี้	159
ตารางที่ 2.21 วิเคราะห์เลือกชนิดไม้เนื้อแข็งมาทำส่วนที่นั่ง พนักพิง เท้าแขน และพื้นโต๊ะ	159
ตารางที่ 2.22 วิเคราะห์วัสดุทำด้ามรมสนาม	160
ตารางที่ 2.23 วิเคราะห์เลือกวัสดุทำด้ามรมสนาม	160
ตารางที่ 2.24 วิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้วัสดุทำตัวเฟอร์นิเจอร์เป็นไม้ทั้งตัวหรือใช้ไม้ประกอบโลหะ	161
ตารางที่ 2.25 วิเคราะห์รูปแบบแนวทางการออกแบบของชุดสนามในโครงการ	161
ตารางที่ 2.26 วิเคราะห์รูปแบบหน้าโต๊ะ	162
ตารางที่ 2.27 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของระบบไฮโดรลิก	163
ตารางที่ 2.28 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของระบบแมคคานิก	167
ตารางที่ 2.29 แสดงขนาดความกว้างและความยาวของกระเบรท้ายรถปิกอัพ	173

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย

Patio Furniture design for Private household.

นักศึกษา

(นางสาวอรวิล สุโขโต รหัส 37025344

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา

2541

บทนำ

ในตลาดเฟอร์นิเจอร์สนาม พัฒนาการทางด้านการออกแบบดูจะมีความหลากหลายน้อยกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคาร บ้านพักอาศัย ปัจจัยทางด้านการใช้วัสดุและกระบวนการผลิตที่สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานยาวนานเป็นหลัก สำหรับโต๊ะ-เก้าอี้สนามที่พบเห็นในสถานที่ต่างๆ เช่น โต๊ะ-เก้าอี้สนามในสวนสาธารณะ , สวนสนุก , โต๊ะ-เก้าอี้สนามของโรงแรม , รีสอร์ท เหล่านี้จะมีดีไซน์ให้สวยงามตามแต่สถานที่และความจำเป็น แต่สำหรับโต๊ะ-เก้าอี้สนามสำหรับบ้านพักอาศัย ด้านการออกแบบให้สวยงามมีพัฒนาการคงที่ ด้านประโยชน์ใช้สอยยังสามารถพัฒนาขึ้นไปได้และเป็นไปได้ว่า โครงการออกแบบชุดโต๊ะ-เก้าอี้สนามสำหรับครอบครัวนี้เป็นตัวเลือกใหม่ที่จะพัฒนาให้มีประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามเพิ่มขึ้นในราคาไม่แพง เหมาะกับตลาดผู้บริโภคที่เป็นครอบครัวฐานะปานกลางที่มีกำลังซื้อจำกัด

ชุดโต๊ะ-เก้าอี้สนามสำหรับบ้านพักอาศัยที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้นมีรูปแบบและวัสดุที่ใช้ต่าง ๆ กัน เช่น ไม้ , อลูมิเนียม , ซีเมนต์ , พลาสติก , และใช้วัสดุหลายชนิดผสมกัน ทั้งนี้สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกซื้อ คือความงาม , ประโยชน์ใช้สอย และราคา ผู้บริโภคจะคำนึงถึงและให้น้ำหนักความสำคัญต่างกันทางด้านประโยชน์ใช้สอย โต๊ะ-เก้าอี้สนามในท้องตลาดปัจจุบันเน้นแต่เพียงการใช้วัสดุที่ทนทาน ใช้งานกลางแจ้งได้นาน เช่น ไม้หิน¹ ในขณะที่อายุการใช้งานเท่าเทียมกัน ชุดโต๊ะ-เก้าอี้ อลูมิเนียม² มีความสวยงาม

¹ ภาพไม้หินรูปแบบต่างๆไป



² ภาพชุดโต๊ะ-เก้าอี้อลูมิเนียม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ

ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทรูหรากว่า แต่ถ้าผู้บริโภคมพิจารณาปัจจัยราคาเป็นประเด็นหลักแล้ว ชุดโต๊ะ-เก้าอี้พลาสติกจะถูกนำมาเป็นอีกตัวเลือกหนึ่ง ซึ่งแต่ละอย่างก็มีข้อดีข้อด้อยในตัวเอง

โต๊ะ-เก้าอี้สนามเหล่านี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นสินค้าที่มีความจำเป็นในแง่การปัจจัยเสริม ตอบสนองอารมณ์สุนทรีย์ของครอบครัว เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น การสังสรรค์ ,รับประทานอาหาร ,ตั้งวงสนทนา ,เป็นมุมพักผ่อน และรับแขก แต่ผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในปัจจุบันไม่คุ้มค่างับราคาที่สูง ทั้งที่ชุดโต๊ะ-เก้าอี้สนามทั่วไปยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการบางอย่างได้ เช่น เก้าอี้สนามมีขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสมกับสรีระกายวิภาคของผู้บริโภค ,ขนาดโต๊ะใหญ่เกินไปที่จะซื้อทั้งชุดเมื่อมีพื้นที่วางไม่พอ

ดังนั้นจากเหตุผลข้างต้นนำมาซึ่งแรงจูงใจของ โครงการออกแบบชุดโต๊ะ-เก้าอี้สนามสำหรับครอบครัวที่มีรูปแบบและแนวทางใหม่ สามารถใช้งานได้เพิ่มขึ้นในขณะเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตที่รักษาต้นทุนให้ต่ำอย่างสมเหตุผล เป็นผลิตภัณฑ์ตัวเลือกใหม่ในท้องตลาด



ภาพชุดโต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

เป็นการส่งเสริมและให้ความสำคัญกับสถาบันครอบครัวในด้านปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ เพิ่มตัวเลือกให้กับตลาดสินค้า เพื่อผู้บริโภคจะได้เลือกผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับความต้องการที่แท้จริงและสอดคล้องกับอำนาจซื้อ มีผลต่อการส่งเสริมนโยบายการใช้สินค้าในประเทศ

ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ส่งเสริมการใช้สินค้าที่ผลิตภายในประเทศ ลดปัญหาการขาดดุลการค้าระหว่างประเทศให้น้อยลง ส่งเสริมการใช้วัตถุดิบและขบวนการผลิตภายในประเทศเพื่อลดต้นทุนการผลิต เป็นการสร้างงานในระบบการผลิตที่เป็นอุตสาหกรรม ยกกระดับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

ส่งเสริมให้ผู้บริโภคได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม พฤติกรรมการบริโภคสินค้าของกลุ่มเป้าหมาย คำนึงถึงราคาและประโยชน์ใช้สอย เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับผู้อยู่อาศัย อำนวยความสะดวกในด้านสังคม กิจกรรมการพบปะสังสรรค์ สร้างภาพพจน์ที่ดีแก่ผู้ซื้อว่าได้เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพสนองตอบความต้องการของคนในสังคมปัจจุบันและคำนึงถึงการใช้จ่าย

ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

ในการออกแบบโครงการนี้ เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงระบบอุตสาหกรรม คำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ การพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นเอกประสงค์สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานในโอกาสต่างๆ กันได้และยังสามารถแยกหน่วยเป็นชุดย่อยๆ ให้เลือกบริโภคได้

ทั้งนี้การออกแบบให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานและตรงจุดประสงค์นั้นจะได้นำความรู้ ทักษะ และเหตุผลในการออกแบบที่ได้ศึกษามา เพื่อทำการสรุปแนวทางและพัฒนามาผลิตภัณฑ์ต่อไป

สรุป

จาก "โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย" มีความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นโครงการที่เป็นไปได้ในการพัฒนารูปแบบและประโยชน์ใช้สอยเพื่อการผลิตต่อไป

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนาม โดยมีกลุ่มผู้บริโภคนเป้าหมายคือ ครอบครัวที่มีสมาชิกรวมตั้งแต่ 2-4 คน ลักษณะที่อยู่อาศัยมีสนาม สวนหย่อม ระเบียง หรือดาดฟ้าของอาคารบ้านพักอาศัย (บ้านเดี่ยว, ทาวน์เฮ้าส์) ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

ชุดใหญ่ (โต๊ะใหญ่:เก้าอี้:ร่ม เท่ากับ 1:4:1) ใช้เนื้อที่ประมาณ 2x2 ตารางเมตร

ชุดเล็ก (โต๊ะเล็ก:เก้าอี้ เท่ากับ 1:1, 1:2, 2:2) ใช้เนื้อที่ประมาณ 1x1 ถึง 1.5x1.5 ตารางเมตร

สามารถตั้งได้บนพื้นสนามหญ้า พื้นกระเบื้อง พื้นคอนกรีตหรือพื้นที่ที่ทนต่อการขีดข่วน การกระทบกระแทก

2. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย (ชุดใหญ่) อันประกอบด้วย

2.1 โต๊ะสนามใหญ่ 1 ตัว

2.2 เก้าอี้สนามเดี่ยว 4 ตัว

2.3 ร่มบังแดด 1 คัน

3. โต๊ะสนามใหญ่ 1 ตัว ออกแบบให้แยกได้เป็น 4 ชั้นส่วนหลักที่เหมือนกันประกอบกันโดยแต่ละชั้นส่วนทำหน้าที่เป็นโต๊ะข้าง (Side Table) วางเครื่องดื่มเมื่ออยู่ลำพังตัวเดียว ใช้ร่วมกับเก้าอี้สนามที่ปรับเป็นเก้าอี้พักผ่อน (ชุดเล็ก) ในอัตราส่วนจำนวนโต๊ะเล็ก : เก้าอี้ เท่ากับ 1:1 หรือ 1:2 ตามแต่ความต้องการเลือกซื้อของผู้บริโภค

4. ออกแบบเก้าอี้สนามที่สามารถปรับให้พนักพิงเอนลงและลดระดับเป็นเก้าอี้พักผ่อนได้

5. ออกแบบร่มบังแดดที่มีโครงสร้างแข็งแรง สามารถพับกางได้สะดวกแยกจากโต๊ะสนาม

6. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามมีรูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งานและกายวิภาค (ERGONOMICS) ของผู้บริโภค ใช้งานได้ทนทาน ทนแดด ฝน มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่โยกหรือล้มง่าย แต่ยังคงมีน้ำหนักที่เคลื่อนย้ายได้สะดวกและมีลักษณะเข้าชุดกัน

7. ออกแบบให้โต๊ะสนามสามารถถอดประกอบได้ ส่วนเก้าอี้สนามสามารถเก็บซ้อนกันหรือพับเก็บได้เพื่อสะดวกในการขนส่ง


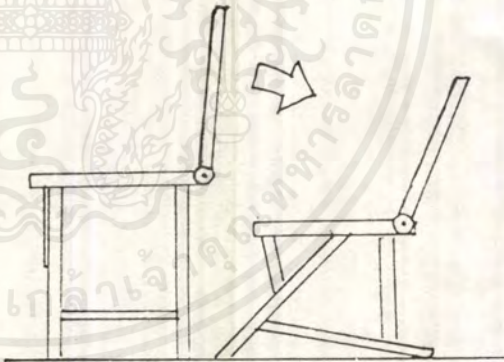
8. วัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบจะพิจารณาจากการศึกษาแล้วเห็นว่าเหมาะสม ทั้งวัสดุและกระบวนการผลิตสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ

ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา



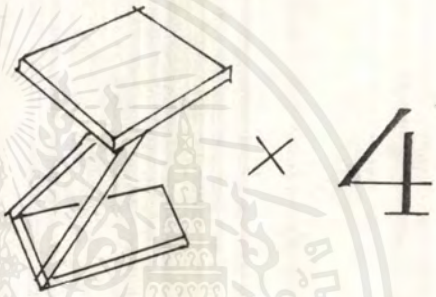
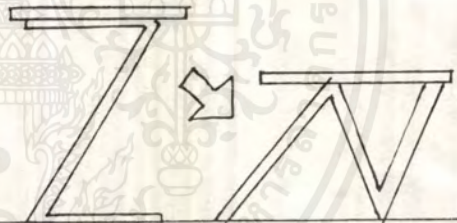
การแยกแยะประเด็นปัญหาสำหรับชุดเฟอร์นิเจอร์สนามนี้จะให้แยกปัญหาเป็น 2 ส่วนคือ

1. ปัญหาที่เกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภค
2. ปัญหาที่เกิดจากชุดเฟอร์นิเจอร์สนามชนิดต่างๆ ที่มีในท้องตลาด

ปัญหาที่เกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภค

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์มีจำกัด</p> <p>ถ้าแบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้งานแล้ว สามารถแบ่งเฟอร์นิเจอร์สนามได้เป็น 2 ประเภท คือ</p> <p>1. ชุดรับแขก และรับประทานอาหารส่วนมากจะประกอบด้วย โต๊ะ - เก้าอี้ที่มีขนาดสัดส่วน ลักษณะการนั่งที่เหมาะสมกับการนั่งรับประทานอาหารหรือนั่งรับแขก เช่น ชุดโต๊ะ-เก้าอี้ อัลลอยด์ ม้าหิน</p>  <p>ภาพชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับรับแขก</p>	<p>1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่สนองตอบความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้นโดยทำให้ใช้งานได้ทั้ง เป็นชุดรับแขกและชุดพักผ่อนได้ในตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จากเก้าอี้รับแขกปรับให้เป็นเก้าอี้พักผ่อนโดยเอนพนักหลังลงมา  <ul style="list-style-type: none"> ● จากโต๊ะสนามรับแขกปกติปรับให้เป็นโต๊ะวางเครื่องดื่ม หรือชั้นวางเครื่องดื่มขนาดเล็กที่ใช้คู่กับเก้าอี้พักผ่อนได้ <p>โดยออกแบบให้ โต๊ะใหญ่ 1 ตัวสามารถแยกได้เป็น โต๊ะเครื่องดื่มหรือชั้นวางเครื่องดื่ม 4 โต๊ะเล็กที่เหมือนกัน ดังรูป</p>

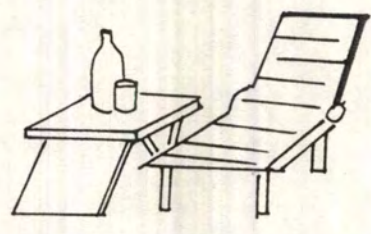
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2. ชุดพักผ่อน จะมีลักษณะเป็นเก้าอี้ที่นั่งพิงเอนไปข้างหลังเป็นท่าของการพักผ่อนได้ส่วนโต๊ะจะเป็นโต๊ะข้างเตี้ยๆ (Side Table) ใช้วางเครื่องดื่ม, ของว่างเล็กๆน้อยๆ (คล้ายเก้าอี้ชายหาด, เก้าอี้สระว่ายน้ำ)</p>  <p>ดังนั้นถ้าผู้บริโภคมองมีความต้องการจะใช้ประโยชน์ทั้ง 2 อย่าง ก็จะต้องซื้อเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 2 ชุดเพราะไม่ได้มีการออกแบบมาเพื่อใช้งาน 2 จุดประสงค์ในชุดเดียวกัน จึงเป็นการสิ้นเปลืองและใช้ประโยชน์ได้ไม่คุ้มค่า</p>	  
<p>2. ขนาดเนื้อที่ใช้สอยไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค</p> <p>สำหรับชุดประเภทที่ 1 (ชุดรับแขกและรับประทานอาหาร) โต๊ะมีขนาด 4,6 ที่นั่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ซึ่งในการเป็นจริงปัจจุบันลักษณะครอบครัวของผู้บริโภคมีขนาดเล็กลง พื้นที่บ้านพักอาศัยก็น้อยตามลงไปด้วย ขนาดโต๊ะปัจจุบันจึงไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง</p>	<p>2. ออกแบบให้โต๊ะสนามมีลักษณะเป็นอเนกประสงค์ เมื่อแยกชิ้นส่วนเป็นโต๊ะเล็กได้ ผู้บริโภคก็สามารถเลือกซื้อแยกหน่วยได้เช่นต้องการใช้เนื้อที่โต๊ะให้เพียงพอกับเก้าอี้ 2 ที่นั่งเท่านั้น ก็ซื้อโต๊ะเล็กมา 1 ตัวหรือ 2 - 3 ตัวเมื่อต้องการที่นั่งเพิ่ม ต่อหน้าโต๊ะได้ตามรูปแบบที่ต้องการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

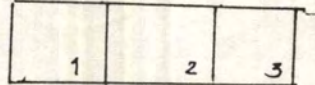
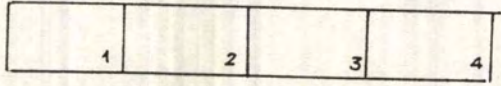
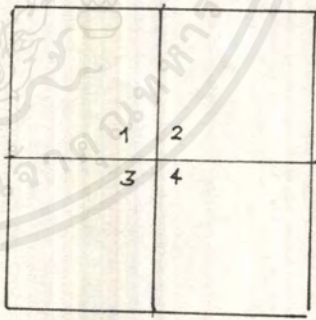
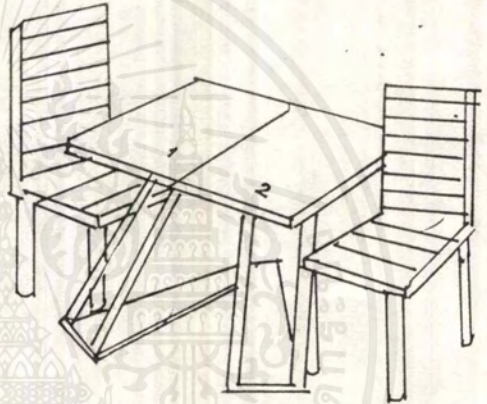
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
------------------	----------------



เก้าอี้พักผ่อน : โต๊ะข้างวางเครื่องดื่ม

1 : 1



ภาพแสดงลักษณะการต่อหน้าโต๊ะเป็นรูปแบบต่างๆ

ปัญหาที่เกิดจากชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่มีในท้องตลาด

ปัญหาเกี่ยวกับชุดเฟอร์นิเจอร์สนามนี้มีข้อแตกต่างในรายละเอียดของปัญหาต่างๆ ตามรูปแบบและวัสดุที่ใช้ในการผลิต ในท้องตลาดที่มีจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์สนามปัจจุบันสามารถแยกประเภทได้ดังนี้

1. ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่เป็นพลาสติก
2. ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่เป็นอัลลอยด์
3. ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ ไม้ทิน
4. ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ ไม้
5. ชุดเฟอร์นิเจอร์ ที่ใช้วัสดุร่วมกัน

ดังนั้นการศึกษาแยกประเด็นปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจึงวิเคราะห์ออกมาตามหัวข้อการใช้วัสดุข้างต้นดังตารางต่อไปนี้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ด้านความสวยงาม</p> <p><u>ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่เป็นพลาสติก</u></p> <p>- แบบที่มีจำหน่ายอยู่เป็นรูปแบบ ที่ไม่แตกต่างกันมากนัก รูปแบบแปลกใหม่ยังไม่มีการพัฒนาขึ้นมา โดยมากเป็นเพราะถูกกำหนดด้วยกระบวนการผลิต (ฉีดพลาสติกมาเป็นชิ้นเดียว เป็นสีเดียวกันทั้งตัว) และเป็นรูปแบบเพื่อผู้ใช้ที่เป็นบุคคลทั่วไปกว้างๆ ไม่เจาะจง ว่าผู้ใช้จะใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์เพื่อโชว์ความสวยงามหรือไม่ จึงเห็นเฟอร์นิเจอร์พลาสติกนี้เป็นเก้าอี้ในร้านอาหารบ้าง ร้านค้าข้างถนนบ้าง ตลาดของสินค้าชนิดนี้จึงไม่เน้นที่ความสวยงาม แต่เน้นให้ผลิตง่ายขายได้มาก จึงมีกลุ่มเป้าหมายที่กว้างมากไม่เหมาะกับกลุ่มผู้บริโภคในครอบครัวที่ต้องการความสวยงามมากกว่า</p>	<p>- ออกแบบให้สวยงามในรูปแบบใหม่ๆ ด้วยการเลือกใช้วัสดุผสมที่เหมาะสม และแยกกระบวนการผลิตได้ อาจเพิ่มต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้นเล็กน้อยแต่เมื่อมีรูปแบบแปลกใหม่ เพิ่มความพอใจให้กับผู้บริโภคมากขึ้นจะขายได้ในราคาที่สูงขึ้นเป็นการขยายตลาดกลุ่มผู้บริโภคได้อีกทางหนึ่ง เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วัสดุอื่นมาออกแบบร่วมกัน โดยพลาสติกอาจเป็นส่วนพื้นที่นั่ง พนักพิงแต่โครงสร้างขาเป็นโลหะเพื่อความแข็งแรงมากขึ้น และสร้างรูปแบบใหม่ได้ 2. คำนึงถึงความสวยงามที่กลุ่มผู้บริโภคต้องการโดยออกแบบให้ดูหรูหรากว่าราคาขายของผลิตภัณฑ์ มีรูปแบบร่วมสมัยไม่ล้าสมัยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางแก้ปัญหา



รูปแบบเฟอร์นิเจอร์พลาสติกที่มีอยู่ปัจจุบัน

ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ไม้

- มีรูปแบบที่พัฒนาไปได้น้อย มีรูปทรงแข็งกระด้าง ขาดความน่าสนใจ รูปทรงและสีสันท่าได้ค่อนข้างจำกัด อีกทั้งไม้ยังมีลักษณะที่หนาเทอะทะ ในบางแบบที่มีอยู่ในท้องตลาดมีสีสนิมที่มองแล้วไม่สะอาดตาเนื่องจากใช้วัสดุ เช่น ไม้สนสีต่างๆ ผสมกันถ้าใช้สีไม่ดีแล้วจะดูสกปรก บางแบบที่เป็นการตกแต่งผิวด้วยกระเบื้องสี การจัดวางปูกระเบื้องยังไม่น่าสนใจและใช้สีได้ไม่สวยงามพอ

- ออกแบบให้มีรูปทรงหลากหลายมากขึ้น ลดความแข็งกระด้าง เพิ่มความโค้งมนที่สวยงาม และเลือกใช้วัสดุอื่น เช่น ไม้ โลหะ หรือ พลาสติก จะทำให้การออกแบบแปลกใหม่มากขึ้น

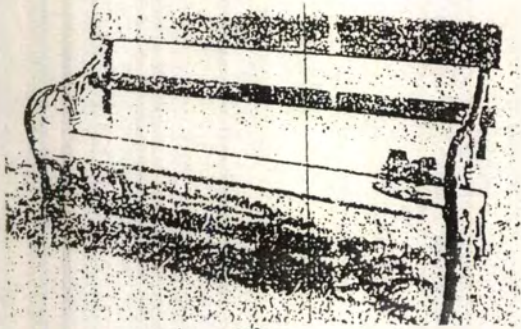


รูปไม้ที่พบเห็นทั่วไปมีลักษณะหนาเทอะทะ

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
<p><u>ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ที่ทำจากไม้</u></p> <p>- โต๊ะและเก้าอี้ที่ทำจากไม้มีความสวยงามตามธรรมชาติของเนื้อวัสดุ แต่ในการนำไม้มาใช้เป็นวัสดุทำชุดเฟอร์นิเจอร์สนามจะไม่เหมาะสมเพราะเมื่อใช้ไปนานๆ กลางแจ้งไม้จะสีซีดเร็วและมีปัญหาเรื่องความชื้น ราคาแพง</p> <p>- ถ้าเป็นไม้ไผ่ เรื่องความงามมีข้อจำกัดตรงการทำรอยต่อ ส่วนต่างๆของเฟอร์นิเจอร์จะออกแบบให้ซ่อนความไม่เรียบร้อยได้ยาก</p>  <p>จากภาพชุดโต๊ะ - เก้าอี้ไม้ไผ่ที่มีสามารถซ่อนรอยต่อที่ไม่เรียบร้อยได้</p> <p><u>ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้วัสดุร่วมกัน</u></p> <p>- จะมีข้อบกพร่องในการเลือกสัดส่วนที่เหมาะสมของการใช้วัสดุร่วมกันให้ผสมกันแล้วมีสวยงามสอดคล้องกัน เช่น ไม้กับซีเมนต์</p>	<p>- คำนึงถึงการใช้วัสดุเคลือบผิวที่ ทำให้เนื้อไม้ไม่ดูความชื้นได้รวดเร็วซึ่งจะทำให้มีอายุการใช้งานมากขึ้น รวมถึงการอบความชื้นก่อนนำไม้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของไม้ด้วย</p> <p>- คำนึงถึงออกแบบที่ซ่อนรอยต่อด้วยการใช้วัสดุอื่นเข้ามาประกอบรอยต่อ เช่นการใช้ข้อต่อโลหะ ข้อต่อไม้ชนิดอื่น</p> <p>- เลือกใช้วัสดุร่วมกันที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกันและเลือกตำแหน่งการจัดวางวัสดุให้มีจังหวะการจัดวางที่เหมาะสมสวยงาม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
------------------	----------------



รูปเฟอร์นิเจอร์ที่วัสดุผสมร่วมกัน

2. ด้านประโยชน์ใช้สอย

ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่เป็นพลาสติก

- มีอายุการใช้งานน้อย เนื่องจากพลาสติกที่ใช้เป็นวัตถุดิบในแบบที่เห็นทั่วไปเป็นพลาสติกชนิด PP มีคุณสมบัติที่เปราะง่าย เมื่อมีการกระทบกระแทกบ่อยเข้า ก็จะทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย

- ไม่ค่อยแข็งแรง ล้มโยกง่ายเพราะมีน้ำหนักเบาเกินไป

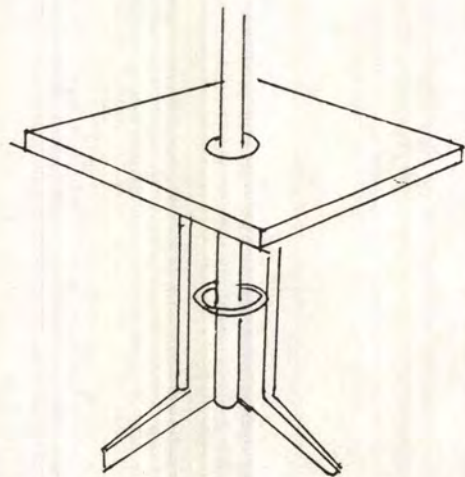
- ในส่วนโต๊ะพลาสติกที่มีช่องใส่ร่มบังแดด มีลักษณะไม่แข็งแรง แน่นหนา อาจล้มได้เมื่อมีแรงกระทำเพียงเล็กน้อย ไม่มีตัวบังคับการวางร่มให้ตรง

- พัฒนาการใช้วัสดุที่มีอายุการใช้งานนานเข้ามารวมด้วย เพราะจะทำให้ตัวเฟอร์นิเจอร์มีความมั่นคงแข็งแรงมากขึ้น เช่นการเลือกชนิดพลาสติกที่ใช้ให้มีคุณสมบัติที่แข็งแรง และมีน้ำหนักมากขึ้นโดยใช้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ เช่น โลหะ

- พัฒนาส่วนที่ใช้เป็นร่มบังแดดให้มีความคงทนแข็งแรงมากขึ้น และสามารถบังคับให้ตัวร่มตั้งตรงอยู่ได้โดยไม่โคลงเคลง

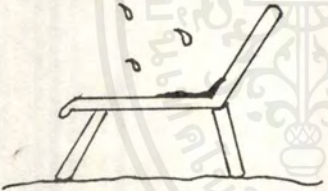
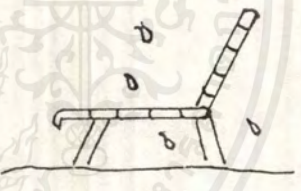


ช่องด้านบนโต๊ะไว้ใส่ร่มบังแดด



ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
 <p>ช่องใส่ร่มมองทางด้านล่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะโต๊ะกลมที่มีขา 4 ขา ทำให้บังค้ำบการนั่งของคนให้นั่งระหว่างช่องขาโต๊ะ 4 ช่อง คนที่มีช่วงขาใหญ่ (ตัวใหญ่) มีที่จำกัดเมื่อช่วงตัวอยู่ใต้โต๊ะจะนั่งไม่สบายอาจต้องนั่งคร่อมขาโต๊ะได้  <p>ภาพโต๊ะพลาสติกกลม 4 ขา</p> <p>ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ลลลอยด์หล่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นั่งได้ไม่สบายเพราะมีพนักพิงที่แข็งไม่ยืดหยุ่น - ลักษณะที่แข็งทุกส่วนของโครงสร้างทำให้เมื่อเกิดการกระทบกระแทกเล็กน้อยก็สามารถทำให้เจ็บได้ - ลักษณะซอกมมที่มีมากเกินไป หรือเป็นซอกเล็ก ซอกน้อยทำให้ทำความสะอาดยาก - ด้วยเหตุผลที่วัสดุโลหะทั้งตัวทำให้ 	<p>แนวทางแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปรับโครงสร้างตัวโต๊ะ ให้ไม่เกะกะการนั่ง <p>เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีขาอยู่ตรงกลาง   <ul style="list-style-type: none"> - ปรับโครงสร้างพนักพิงให้เป็นวัสดุที่ยืดหยุ่นกว่าเพื่อการพิงที่สบายมากขึ้น - ปรับโครงสร้างส่วนที่แข็งให้เป็นส่วนที่เสริมสร้างความแข็งแรง และในบริเวณจุดสัมผัสกับร่างกายจะใช้วัสดุที่ไม่แข็งกระด้าง - ออกแบบโดยลดบริเวณที่เป็นซอกมมให้น้อยที่สุดเพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด - เลือกใช้วัสดุที่ไม่ไวต่อการเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>โต๊ะ , เก้าอี้ไรต่ออุณหภูมิสภาพแวดล้อม เย็นหรือ ร้อนจัดเมื่อตากแดด ทำให้ต้องปรับอุณหภูมิให้พอดี ก่อนใช้งาน เช่นเก้าอี้ , โต๊ะที่ตากแดดไว้นานๆ แล้ว ร้อนจัด เราก็มักจะใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดรดน้ำไล่ความร้อน ก่อนจะนั่งได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นโต๊ะอัลลอยด์จะมีลักษณะไม่เรียบเวลา วางจาน แก้วน้ำอาจทำให้ล้มได้ง่าย บางบ้านที่ใช้ชุด อัลลอยด์นี้จะใช้การตัดกระจากมาปูพื้นโต๊ะให้เรียบแทน ซึ่งถือเป็นการสิ้นเปลือง <p>ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ผ้าห่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - เมื่อใช้กลางแจ้งบริเวณที่เปียกชื้นง่ายจะ เกิดน้ำขัง ทำให้เกิดคราบสนิมและตะไคร่น้ำสกปรกได้  <ul style="list-style-type: none"> - โต๊ะ เก้าอี้ผ้าห่ม มีลักษณะที่ไม่เหมาะสม กับกายวิภาคการใช้งานของผู้บริโภคและมีน้ำหนักมาก ไม่สามารถเลื่อนเข้าออกเพื่อปรับทำนั่งที่ถนัดได้โดย สะดวกเพราะมีจุดประสงค์การใช้งานในสถานที่ สาธารณะด้วยจึงไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้งานของครอบครัว ทั้งนี้การเคลื่อนย้ายเปลี่ยนตำแหน่งการจัดวางใน พื้นที่สนามของบ้านพักอาศัย ทำได้ลำบาก ถ้ายก แล้วล้มก็อาจหัก บิ่นเสียหายได้ง่าย 	<p>แปลงอุณหภูมิจนเกินไป เป็นส่วนสัมผัสกับร่างกาย เช่น พลาสติก ไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีส่วนระบายน้ำที่ดี ไม่มีส่วน ที่สามารถกักเก็บน้ำได้  <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์สามารถสนอง ตอบสรีระและการใช้งานที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงขนาด สัดส่วนและพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค และ ทำให้มีน้ำหนักน้อยลง ใช้วัสดุที่ตกกระแทกแล้วไม่ สร้างความเสียหายร้ายแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ปัญหา
<p>ชุดโต๊ะ- เก้าอี้ที่ทำจากไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โต๊ะ เก้าอี้ไม้ที่ทำสี เมื่อใช้งานนานถูกสัมผัสบ่อยครั้ง มักเกิดการหลุดกระเทาะร่อนของสีทำให้ต้องมีการซ่อมแซมบ่อยครั้ง - โต๊ะ เก้าอี้ไม้ผุ ลักษณะที่เป็นสีไม้ติดๆกันทำให้มีร่อง ซอกที่เก็บความสกปรกได้และทำความสะอาดได้ยาก ไม่ทั่วถึง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้วิธีการตกแต่งผิววัสดุที่คงทนกว่าการทำสี เช่น การชุบ หรือใช้สีในเนื้อวัสดุเองไม่ต้องทำสี - ออกแบบให้พื้นโต๊ะและส่วนที่รองรับสิ่งสกปรกมีความเรียบ ไม่มีร่อง หรือมีร่องที่หลุมไม่เก็บเศษอาหาร หรือฝุ่น สิ่งสกปรกได้
<p>3. ด้านกรรมวิธีการผลิต</p> <p>ชุดโต๊ะ - เก้าอี้อลลอยด์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เหล็กหล่ออลลอยด์ กรรมวิธีการผลิตค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากรายละเอียด รูปแบบที่จำกัดจะทำให้หน้าหนักมาก การตกแต่งจำเป็นต้องใช้การทำสีทั้งหมด <p>ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ม้าหิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มักมีปัญหาเรื่องความแข็งแรง ของข้อต่อต่างๆ เพราะมีรูปแบบที่ต้องคล้องตามกระบวนการผลิตที่มีข้อจำกัด - มีความยุ่งยากทางด้านการตกแต่งผิวโดยใช้หินขัด หรือบู่กระเบื้องสี ต้องใช้แรงงานฝีมือ และมักไม่มีมาตรฐานในการผลิตแต่ละชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - เลือกใช้กรรมวิธีการผลิตและวัสดุที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป สามารถแยกกระบวนการผลิตได้
<p>ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ที่ทำจากไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โต๊ะ เก้าอี้ไม้ผุ ต้องผ่านกรรมวิธีอบพอกด้วยสารเคมีซึ่งต้องผ่านหลายขั้นตอนและเป็นขั้นตอนที่มีผลเสียต่อมลภาวะแวดล้อม - ชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้แบบอื่นๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อไม้ การเคลือบผิวมีผลต่อความทนทาน และส่วนใหญ่การทำเฟอร์นิเจอร์ไม้เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานฝีมือมาก ราคาแพง 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปปัญหา

เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มักมีปัญหา อันสืบเนื่องจากการใช้วัสดุต่างๆ กัน วัสดุแต่ละอย่างต่างก็มีข้อดี ข้อเสียตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ทางด้านประโยชน์ใช้สอย นอกจากความทนทานและความสวยงามแล้ว สิ่งที่เฟอร์นิเจอร์ในห้องตลาดปัจจุบันยังไม่มีพัฒนาการก็คือ การใช้งานเอนกประสงค์ โดยเพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้มากขึ้นและคำนึงถึงสถานะการณ์ปัจจุบันที่สภาพครอบครัวขนาดลดลง การบริโภคสินค้าต่างๆ จึงมีแนวโน้มขนาดที่เล็กลง

สรุปแนวทางแก้ปัญหาและข้อเสนอแนะ

แนวทางแก้ปัญหาในการเลือกใช้วัสดุ จะเลือกข้อดีของวัสดุแต่ละอย่างมาออกแบบร่วมกันโดยจะพิจารณาจากการศึกษาแล้วเห็นว่าเหมาะสม

ทางด้านประโยชน์ใช้สอยจะได้เสนอแนวทางใหม่ ของเฟอร์นิเจอร์ส่วนเอนกประสงค์ที่พัฒนาให้โต๊ะสนามเป็นโต๊ะเอนกประสงค์ เก้าอี้สนามปรับเป็นเก้าอี้พับนอน

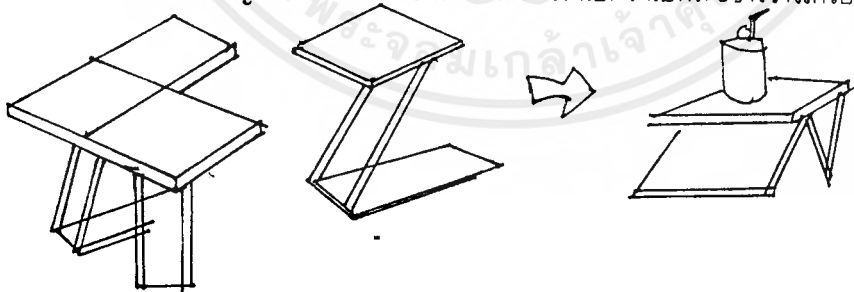
ชุดโต๊ะ-เก้าอี้สนาม
สำหรับรับแขก, รับประทานอาหาร



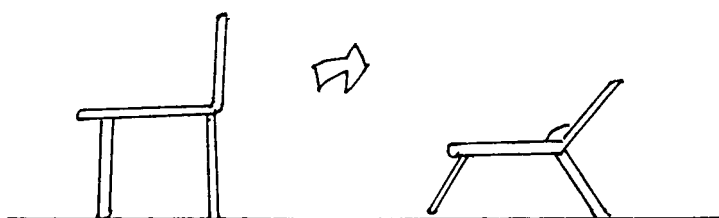
ชุดเก้าอี้ พักผ่อนและโต๊ะเครื่องดื่ม
สำหรับนั่งเอนหลังพักผ่อน

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบให้โต๊ะสนามใหญ่สำหรับรับแขก 4 ที่นั่ง สามารถแยกได้เป็นโต๊ะข้างวางเครื่องดื่มได้ 4 ตัว



ออกแบบให้เก้าอี้สามารถปรับเอนหลังให้อยู่ในระดับเก้าอี้หนึ่งพักผ่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านสถานที่ใช้งาน คือบริเวณสนามในบ้านพักอาศัยเป็นหลัก บริเวณระเบียง ชั้นลอยกลางแจ้งหรือพื้นที่มุมพักผ่อนอื่นๆ ศึกษาเป็นกรณีไป
2. ศึกษาข้อมูลทางด้านขนาดเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับผู้บริโภค ตามหลัก กายวิภาค (Ergonomics)
3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค กิจกรรมที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์สนาม
4. ศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิมที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ทั้งจากรูปแบบและวัสดุที่อยู่
5. ศึกษาถึงวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่นำมาใช้ในการออกแบบ โดยสอดคล้องกันและใช้ได้ในประเทศ
6. ศึกษาขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม การแยกหน่วยผลิตรวมถึงวิธีการขนส่งและประกอบติดตั้ง
7. ศึกษาข้อมูลทางการตลาด อิทธิพลการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ในห้องตลาดของผู้บริโภค ปัจจัยความราคา ความงาม และประโยชน์ใช้สอย เพื่อหาตำแหน่งผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนามในรูปแบบใหม่ๆ ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น เป็นการเพิ่มอรรถประโยชน์ให้กับผู้บริโภคได้มีทางเลือกใหม่
2. เป็นการพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ภายในประเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในระบบอุตสาหกรรม เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ
3. ลดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
4. สามารถขยายตลาดของผลิตภัณฑ์ เพื่อการส่งออกต่างประเทศได้
5. ช่วยสร้างงานในประเทศ เป็นการกระจายรายได้ไปสู่ภูมิภาคได้อีกทางหนึ่ง
6. ส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศ สร้างค่านิยมการเลือกใช้สินค้าไทย ลดการนำเข้าเฟอร์นิเจอร์จากต่างประเทศ
7. เป็นประโยชน์ทางด้าน การนำทักษะ ความรู้ความสามารถประกอบการศึกษาค้นคว้า เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ และทรงคุณค่า



บทที่

2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย

เฟอร์นิเจอร์ ถูกจัดอยู่ในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทอุปโภค บริโภค (Consumer product) ชนิดหนึ่ง เป็นเครื่องใช้ในสถานที่ต่างๆ 4 ประเภทคือ

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง ฯลฯ
2. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน เช่น เคาน์เตอร์ โต๊ะประชุม โต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน ฯลฯ
3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในที่ชุมชน เช่น ที่สาธารณะ ในรถไฟ สถานีขนส่ง ฯลฯ
4. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ตู้เครื่องมือ โต๊ะทดลองงานวิทยาศาสตร์ โต๊ะช่าง ฯลฯ

2.2.1 ความหมาย “ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย”

ในที่นี้การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามจัดอยู่ในเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย ประเภทใช้งานภายนอกอาคาร (Outdoor furnitures) ซึ่งยังแบ่งแยกเป็นส่วนต่างๆ คืออยู่ในบริเวณที่พักผ่อน ภายนอกตัวอาคาร เช่น บริเวณระเบียงบ้าน (Terraces) สวน (Gardens) และสนาม (Yards) ซึ่งในเป็นที่พักผ่อน ที่ดื่ม รับประทานอาหาร ที่รับแขกและอื่นๆ ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เช่น เก้าอี้สนาม โต๊ะสนาม เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเฟอร์นิเจอร์สนามแบ่งออกตามลักษณะการสร้างได้ 2 แบบ

1. ชนิดที่สร้างติดกับอาคาร หรือสร้างถาวรตายตัว ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษโดยการออกแบบและสร้างให้เหมาะสมหรือเข้าชุดกับอาคาร หรือสวนบริเวณนั้นๆ
2. แบบลอยตัว ซึ่งเจ้าของสถานที่หรือเจ้าของบ้านหาซื้อไปใช้เอง โดยการเลือกซื้อตามความพอใจ และตามความเหมาะสมกับสถานที่ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ อาจจะเป็นแบบที่พับเก็บ เคลื่อนย้าย หรือซ้อนกันได้ น้ำหนักมากน้อยตามความต้องการว่าใช้เคลื่อนย้ายบ่อยหรือไม่

2.2.2 องค์ประกอบในการกำหนดลักษณะเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการกำหนดลักษณะผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงลักษณะของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด 3 สิ่งหลักที่ผู้บริโภคต้องการคือ

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

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

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

ในขั้นแรกจะได้ศึกษาถึงตัวผลิตภัณฑ์ คือชุดเฟอร์นิเจอร์สนามนี้ที่กำหนดไว้ว่า เป็นชุดพักผ่อนและชุดรับประทานอาหารได้ (What) ในชุดเดียวกัน มีเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบคือ เก้าอี้ โต๊ะ และรมสนาม ซึ่งความต้องการทางการออกแบบย่อมต่างกันไป จึงต้องศึกษาโดยว่าแต่ละอย่างมีลักษณะเฉพาะตัวอย่างไร

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งนั้นจุดประสงค์ใหญ่ คือเพื่อการพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนรูปร่างไปมากเพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ๆ เข้ามาแทนที่

การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถที่จะอยู่ในท่านั้นนานๆ ได้

ฉะนั้นจุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ คือต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวไปมาได้สะดวก (Around Free Movement) เช่นการออกแบบเก้าอี้สำหรับทำฟัน เราอาจนั่งครั้งแรกเกิดความสบาย แต่พอนั่งนานซักจะเกิดความเมื่อยเพราะไม่สามารถขยับเปลี่ยนอิริยาบถได้ ทำให้เกิดความเมื่อยล้าเป็นต้น อริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งตัวตรง จนกระทั่งถึงการนอนราบลงกับพื้นระนาบ ลักษณะการพักผ่อนของคนเริ่มตั้งแต่หลังของคนพิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไปจนถึงนอนนั้น จะพบได้ว่าลักษณะการเอียงท่ามุมกับแนวตั้งมากเท่าใด ก็ยิ่งจะเกิดความสบายในการพักผ่อนมากเท่านั้น พื้นฐานการ

ใช้เฟอร์นิเจอร์สำหรับพักผ่อนในอดีตที่ผ่านมาจะมี Stool , Chair และ Bed เท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีรูปแบบมากขึ้น

ที่นั่ง (Seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกับโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจโดยความรู้สึกของคน (Human Sense) แน่แน่นอนมันเป็นการยากยิ่งและยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะได้รับการมองโดยรอบตัว (Three Dimention) ทุกมุมมองจะต้องดูแลสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ต้องการเพียงการมองสองมิติหรือมิติเดียวเท่านั้น

เก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair)

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

1. ความสูงของที่นั่ง (High of Seat)
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง (Width and Deth 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)

ซึ่งในรายละเอียดจะได้กล่าวถึงในหัวข้อ "ขนาดสัดส่วนการใช้งานและกายวิภาค (Ergonomics) ของผู้บริโภค "

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งรับประทานอาหาร

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งรับประทานอาหาร ที่เห็นได้ชัดคือ โต๊ะและเก้าอี้รับประทานอาหาร มีลักษณะแตกต่างจากการนั่งพักผ่อน ทั้งลักษณะการนั่งและจุดประสงค์การใช้งานทำให้มีขนาดสัดส่วนและข้อจำกัดในการออกแบบรูปร่างต่างกัน

โต๊ะอาหาร (Dining Table)

โต๊ะอาหารจะกลมหรือสี่เหลี่ยม ควรเลือกโต๊ะที่มีขาโต๊ะหลบเข้าด้านใน นอกจากโต๊ะสี่เหลี่ยมที่อาจจะมีขาอยู่ตรงมุมโต๊ะ ในบริเวณที่ไม่มีปัญหาต่อการสอดขาของผู้รับประทานอาหารเข้าข้างได้

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

เก้าอี้รับประทานอาหาร (Dining Chair)

เก้าอี้รับประทานอาหารขนาดทั่วไป กว้าง ยาว และสูงเท่าๆ กันประมาณ 0.45 เมตร เก้าอี้มีทั้งประเภทมีเท้าแขนและไม่มีเท้าแขน เก้าอี้ที่มีเท้าแขนจะใช้ที่มาก จึงมักจะใช้เฉพาะเก้าอี้ที่สำคัญ เช่น บริเวณหัวโต๊ะสำหรับพ่อบ้าน

การเลือกเก้าอี้ควรพิจารณาถึงการนั่งสบาย พนักเอนเล็กน้อย ไม่หนักเกินไปที่จะเคลื่อนย้าย ในเรื่องของความสวยงามควรดูให้เหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เมื่อเก้าอี้ถูกผลักเข้าโต๊ะเวลาที่ไม่ได้ใช้ จะเห็นได้ว่า เส้นสายในการออกแบบและความสูงนั้นเหมาะสมกับโต๊ะหรือไม่

ข้อมูลขนาดมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์

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

ตารางที่ 2.1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะรับประทานอาหาร

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

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

ตารางที่ 2.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับประทานอาหาร

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 มิลลิเมตร	30 ถึง 50			
r2	รัศมีความโค้งสัมผัสของพนักพิง มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	300			
δ	มุมของพื้นที่นั่ง องศา	3 ± 0.5			
β	มุมของพนักพิง องศา	102 ± 0.5			
h10	ความสูงของเท้าแขน มิลลิเมตร	205 ± 5	-	205 ± 5	- -

- หมายเหตุ
- hs วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า
 - d3 วัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่งจากด้านหน้าจนถึงเส้นที่ดึงจากจุดอ้างอิง hs
 - h7 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิง
 - h8 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส
 - r1 เป็นรัศมีความมนโดยประมาณ ส่วนโค้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนโค้งของวงกลมอย่างสมบูรณ์
 - δ เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ
 - β เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ

ตารางที่ 2.3 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

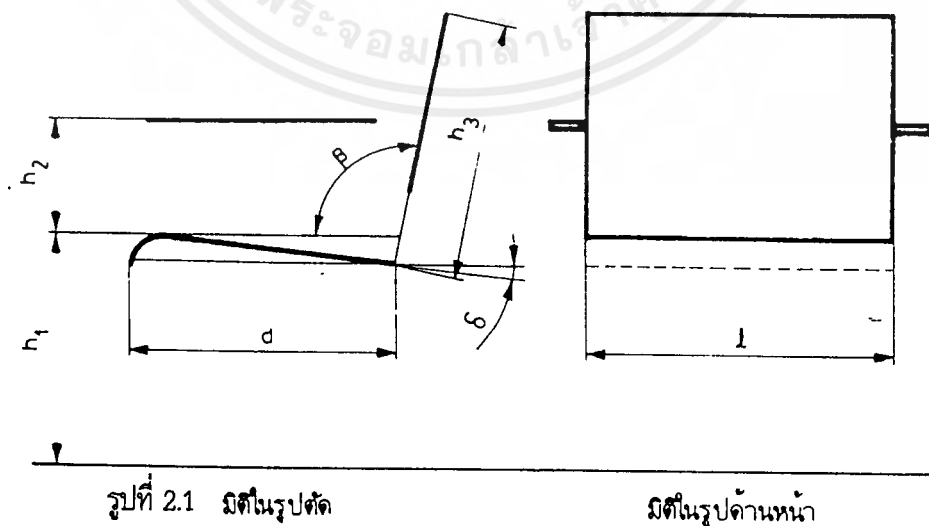
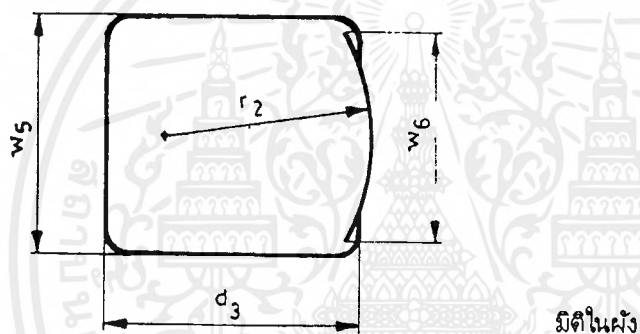
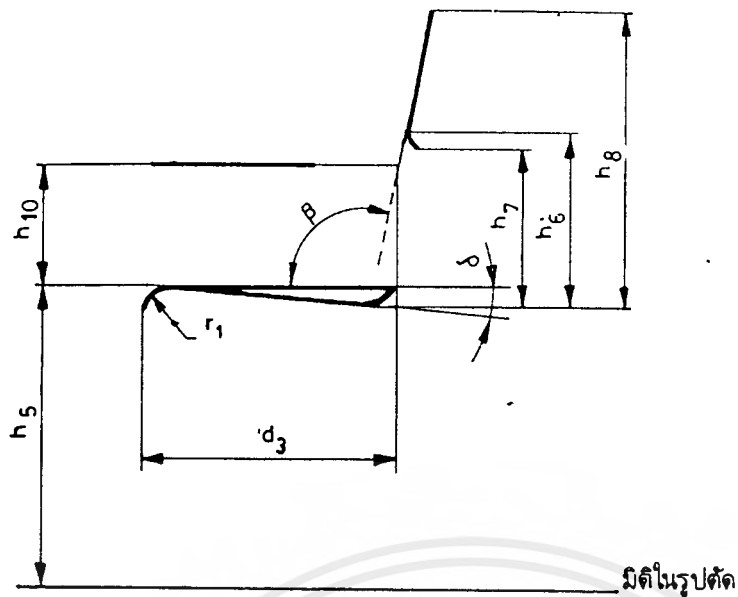
ชนิด	แบบ	ขนาด	มิติ		
			ความกว้าง	ความยาว	ความสูง
โต๊ะกลาง	สี่เหลี่ยม	ขนาดที่ 1	450 ± 3	900 ± 3	400 ± 3
		ขนาดที่ 2	550 ± 3	1100 ± 3	450 ± 3
		ขนาดที่ 3	600 ± 3	1200 ± 3	480 ± 3
โต๊ะข้าง	สี่เหลี่ยม	ขนาดที่ 1	450 ± 3	450 ± 3	400 ± 3
		ขนาดที่ 2	550 ± 3	550 ± 3	450 ± 3
		ขนาดที่ 3	600 ± 3	600 ± 3	480 ±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

ตารางที่ 2.4 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภทย่อมมีจุดมุ่งหมายพิเศษไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับว่าถูกใช้งานในลักษณะใด (How) และรูปร่าง (Form) วัสดุ (Material) ที่ใช้ย่อมแตกต่างกันด้วย ตามลักษณะของประโยชน์ใช้สอย (Function) อีกเช่นกัน

ประโยชน์ใช้สอยที่สำคัญของเฟอร์นิเจอร์มี

1. สะดวกในการใช้ประโยชน์ (Easy Usability)
2. ขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งาน (Dimention 's That Use)
3. ความสำคัญระหว่างเฟอร์นิเจอร์และคน (Relation between Furniture and Men)

พื้นฐาน 3 ประการที่กล่าวมานี้เฟอร์นิเจอร์ทุกประเภทจะต้องมี ฉะนั้นการออกแบบจะต้องทราบก่อนว่า ข้อมูลที่ควรรู้อะไรจึงจะได้ผลลัพธ์ 3 ประการนี้ นอกเหนือจากนี้ นักออกแบบต้องมีความรู้ด้าน

1. จิตวิทยา (The Psychological Function)
2. ฟิสิกส์ และชีวภาพ (The Physical and biolocycal Function)
3. รูปร่าง และสีสรร (Effect of Form and Color)

ฉะนั้นสรุปได้ว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ดีนั้นมีลักษณะไม่เพียงแต่มีความมั่นใจในการใช้งาน (Function) เท่านั้น แต่ต้องมีสีสรรสวยงาม (Beautiful color) และมีรูปร่างสง่างาม (Handsom Form) แต่จะต้องการเน้นไปในทางใดย่อมต้องแล้วแต่ จุดมุ่งหมายในการออกแบบ (Concept) ที่ตั้งไว้

2.1.3 ผลิตรภัณฑ์ทั่วไปและผลิตรภัณฑ์ข้างเคียง

เนื่องจากผลิตรภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนามในโครงการ ประกอบด้วยลักษณะการใช้งานทั้งเป็น ชุดพักผ่อนและรับประทานอาหารหรือชุดรับแขกภายนอกอาคาร ดังนั้นการศึกษาลักษณะรูปแบบโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สนามและผลิตรภัณฑ์ข้างเคียง จึงได้แยกออกเป็นหมวดหมู่ดังนี้

- ชุดโต๊ะ-เก้าอี้สำหรับนั่งพักผ่อน
- ชุดโต๊ะ-เก้าอี้รับประทานอาหารหรือชุดรับแขก
- เฟอร์นิเจอร์ประกอบการใช้งานอื่นๆ เช่น ร่ม รถเข็นวางเครื่องดื่ม เป็นต้น
- เฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงอื่นๆ

ชุดโต๊ะ-เก้าอี้สำหรับนั่งพักผ่อน

ชุดเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ให้เห็นโดยทั่วไป ในมุมพักผ่อนต่างๆ อาจมีเก้าอี้เดี่ยววางลำพัง หรือเป็นชุดเก้าอี้มีโต๊ะประกอบ วัตถุประสงค์ของการใช้งานคือเป็นที่นั่งพักผ่อนหรือทำกิจกรรมสันทนาการ นั่งเล่นเกม นั่งคุยสนทนา เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้คำนึงถึงลักษณะที่นั่งสบายผ่อนคลาย และมีความสวยงามเข้ากับสภาพแวดล้อม ไม่ว่าจะวางอยู่ในลานพักอาศัย หรือเป็นเก้าอี้ในสวนสาธารณะก็ตาม

รูปที่ 2.2 ชุดพักผ่อนแบบต่าง ๆ

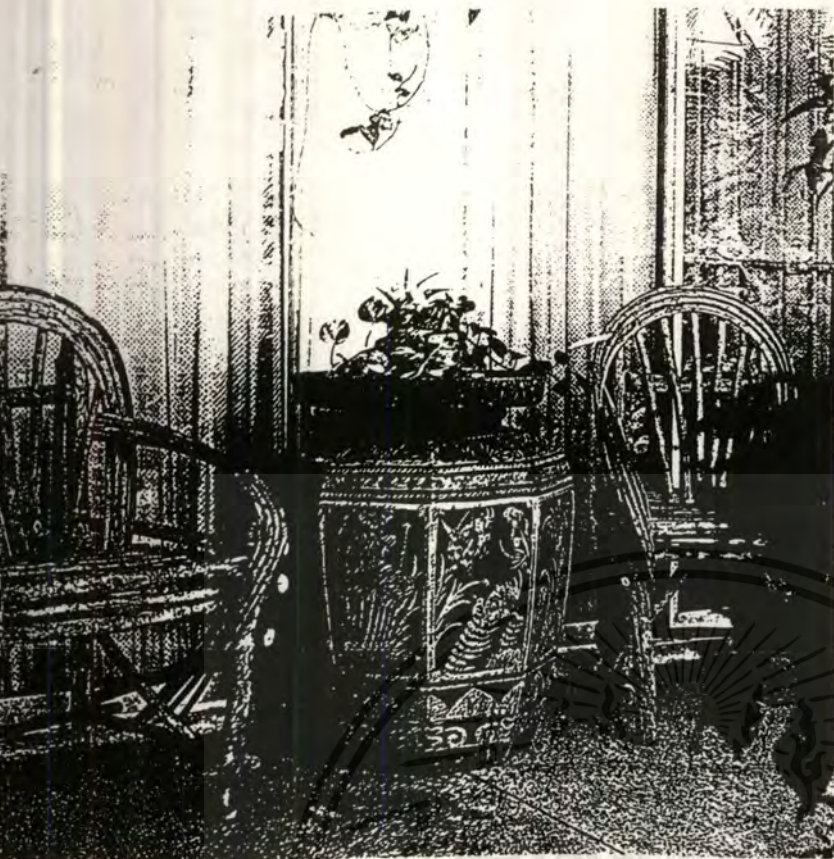


ล่ง เก้าอี้ไม้เมเบิล แบบ HOOP BACK WINDSOR ROCKING CHAIR ตกแต่งด้วยแท่งไม้ SPINDLES 7 แท่ง ที่นั่งเป็น SADDLE SEAT ขาทั้ง 4 ยื่นออก RAKED FORM มีฐานโยกด้านล่าง



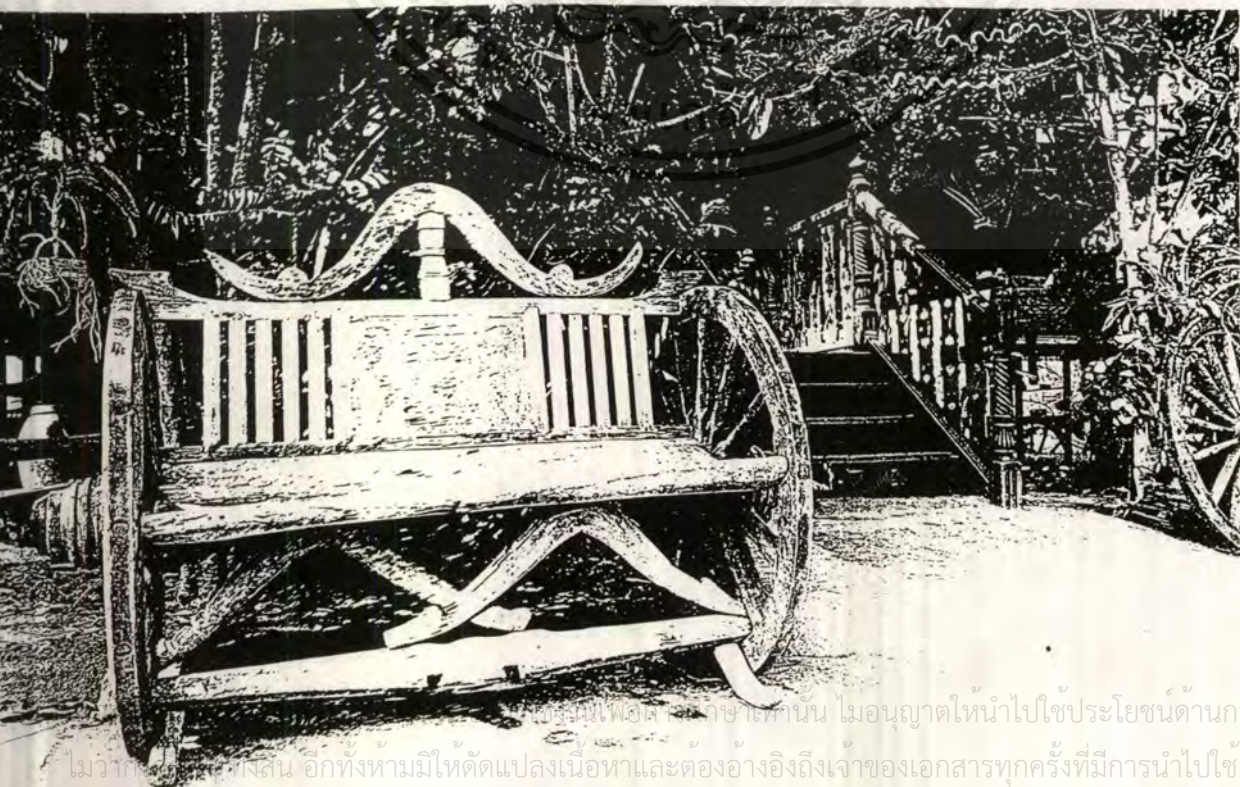
บน เก้าอี้โยก (ROCKING CHAIR) ทำจากไม้โอ๊ค ด้านพบของพนักตกแต่งด้วยแผ่นไม้ทรงโค้งสลักลาย ต่อด้านล่างด้วยแท่งไม้เล็กกลม 6 แท่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษามากกว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัดแปลง



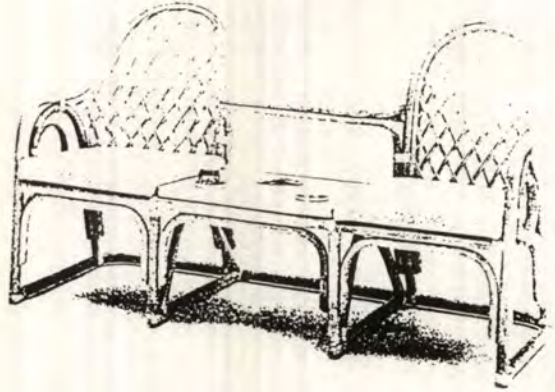
เก้าอี้หวาย นั่งเล่น

เก้าอี้ไม้พนักพิงตัดแปลงจากล้อเกวียน



ชุมชนโพธิ์เสด็จ ราชำเภอนันท์ ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าที่ใดก็ตามที่ผลิตขึ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

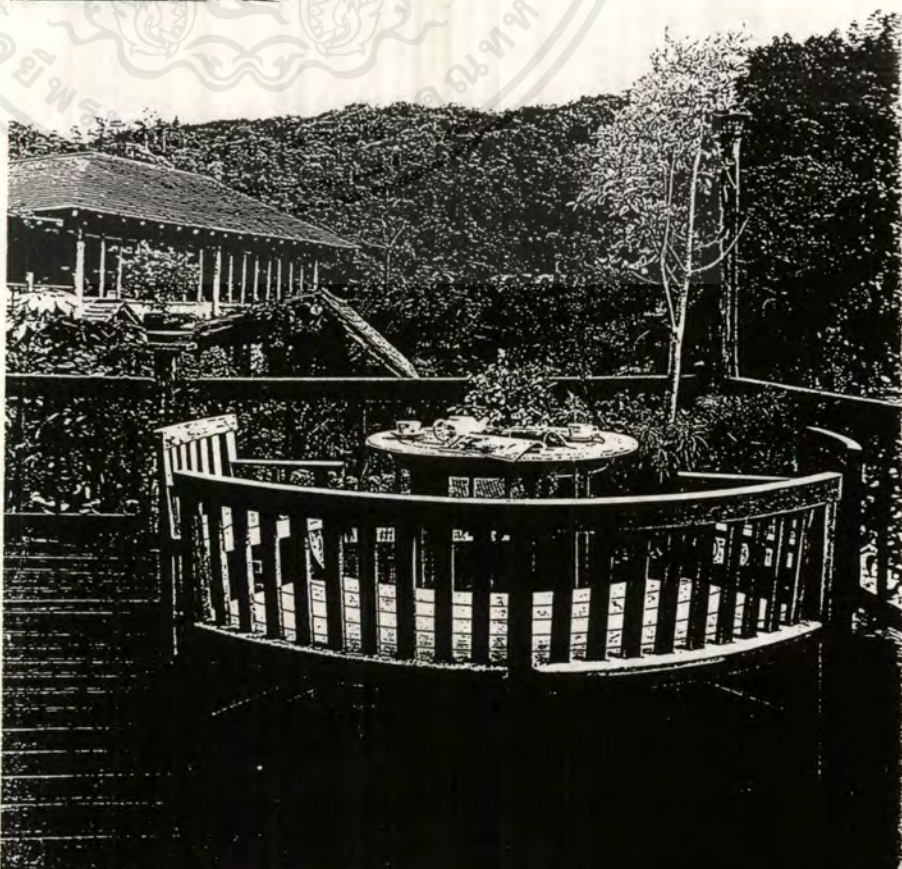
ชุดโต๊ะ-เก้าอี้รับประทานอาหารหรือชุดรับแขก

เฟอร์นิเจอร์ชุดนี้จะมีความแตกต่างจาก ชุดพักผ่อนข้างต้นคือ ลักษณะการใช้งานที่ต่างกันทำให้ขนาดต่างๆ เช่น พนักพิงของเก้าอี้ก็จะมืองศาเอียงพียงน้อยกว่าชุดพักผ่อน โต๊ะรับประทานอาหารก็จะสูงกว่าโต๊ะกลางในชุดพักผ่อน

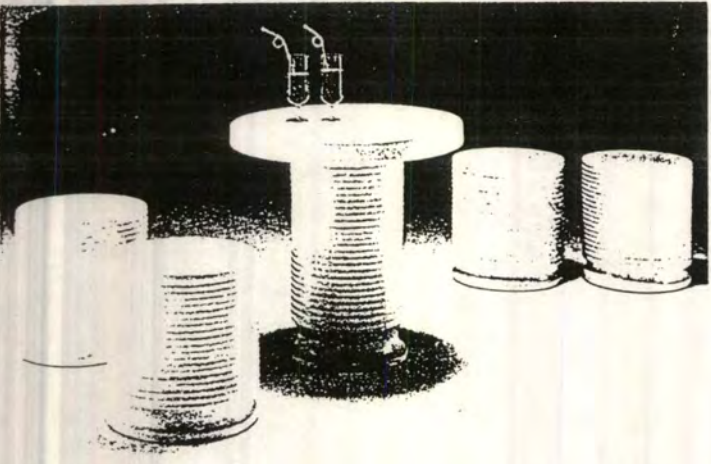
รูปที่ 2.3 ชุดรับประทานอาหารและชุดรับแขก



ชุดโต๊ะ - เก้าอี้ไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ประกอบการใช้งานอื่นๆ

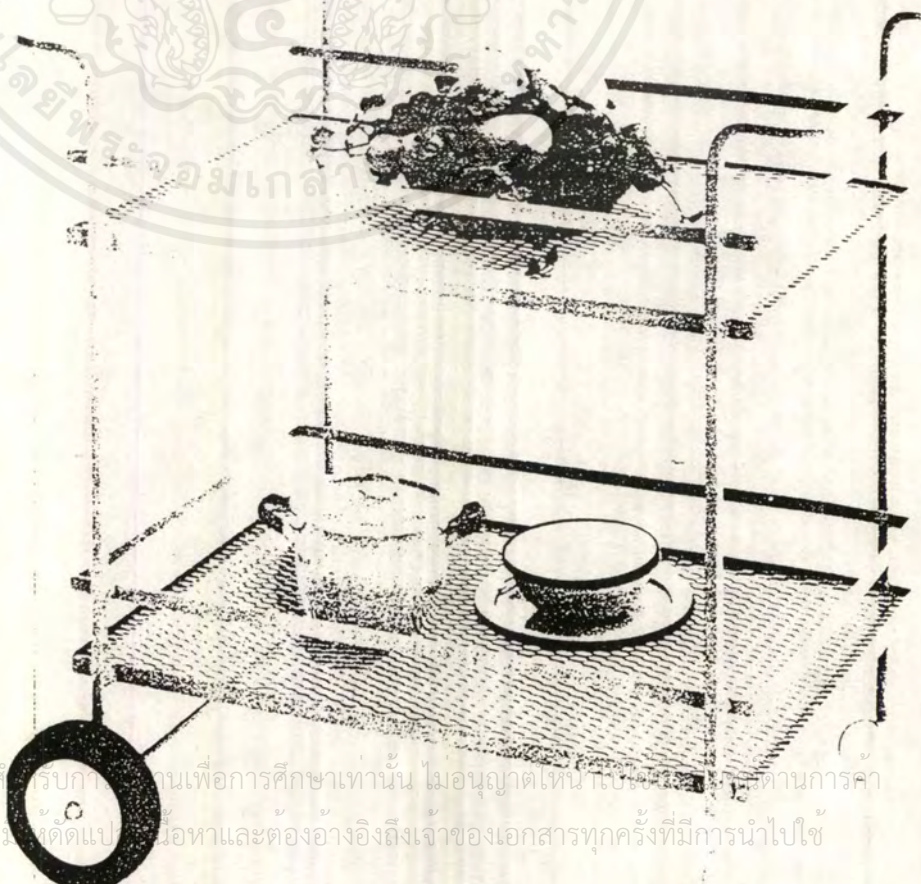
เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อำนวยความสะดวกในกิจกรรมสนทนาการต่างๆ ที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในการพักผ่อนนอกตัวอาคาร (Out door) เพื่อสุนทรียภาพในการพักผ่อนได้อย่างเต็มที่ อุปกรณ์ต่างๆ นี้ได้แก่ ร่มสนาม รถเข็นวางเครื่องดื่ม โต๊ะเตี้ยวางเครื่องดื่ม ร่ม และถังขยะ

รูปที่ 2.4 เฟอร์นิเจอร์ประกอบการใช้งานอื่นๆ

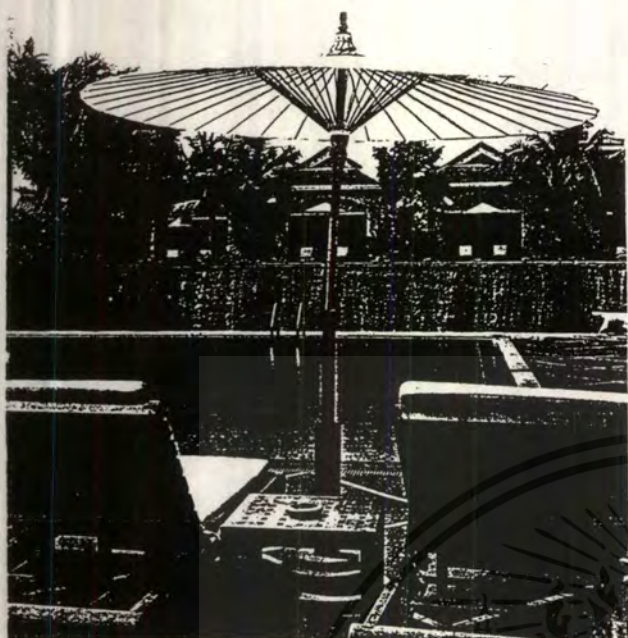
ซ้าย ถังขยะไม้



ขวา รถเข็นวางภาชนะ อาหาร มีล้อ ทำจากอลูมิเนียม



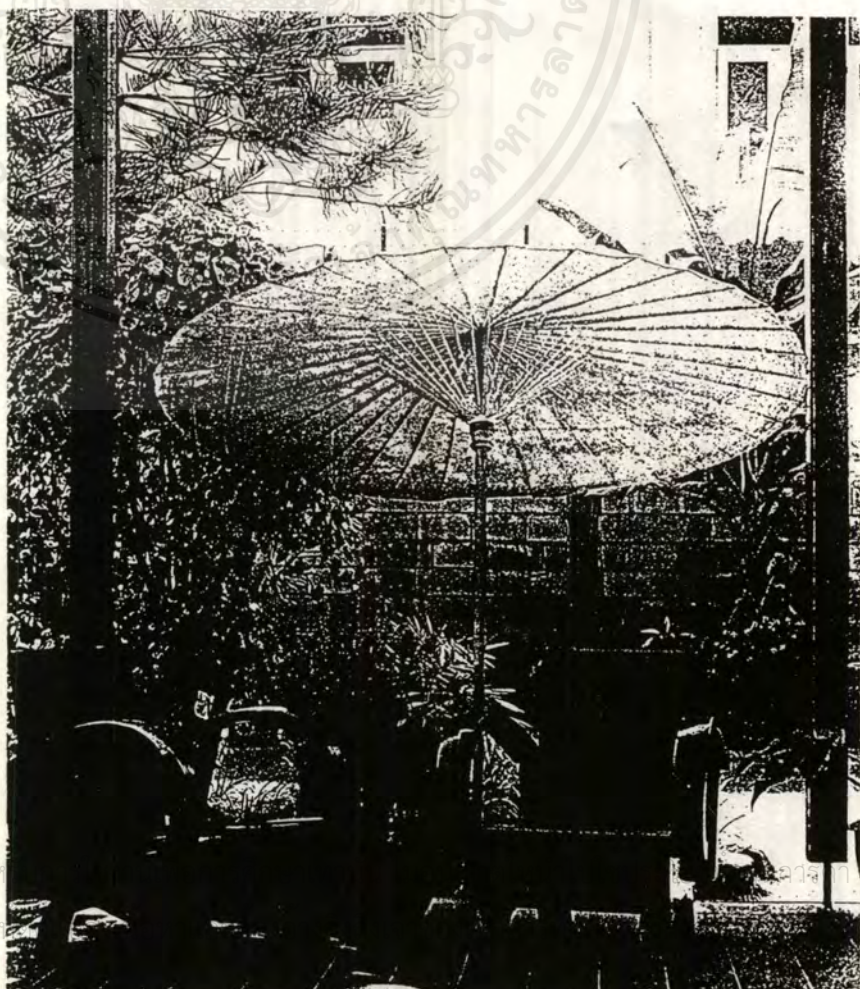
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ร่มสนาม : ใช้กลางแจ้ง ร่มระว่ายน้ำ



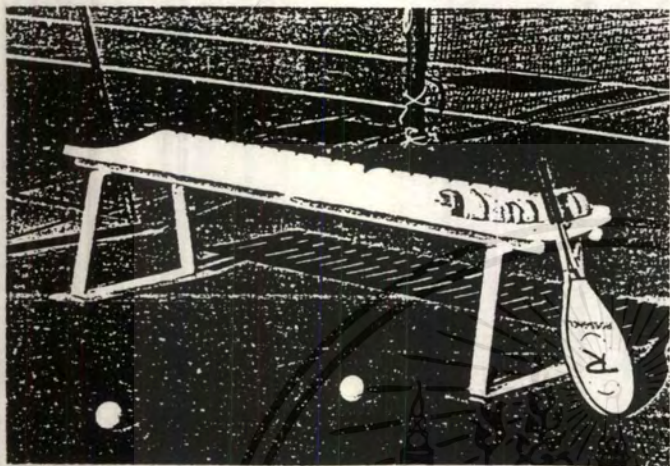
ร่มบังแดด : ไว้ริมชายคา บริเวณ
เทอร์เรส , ระเบียงพักผ่อน



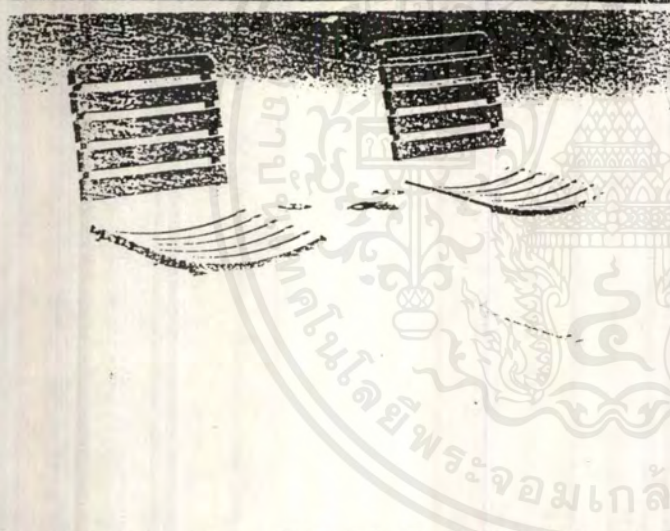
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้

เฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงอื่นๆ เช่น ชิงช้า ที่นั่งพักสำหรับนักกีฬา ที่นั่งสาธารณะ

รูปที่ 2.5 เฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงอื่น ๆ

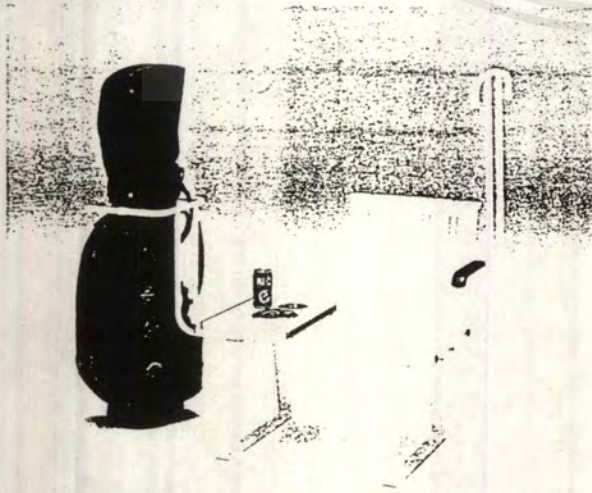


ที่นั่งพักของนักกีฬาเทนนิส



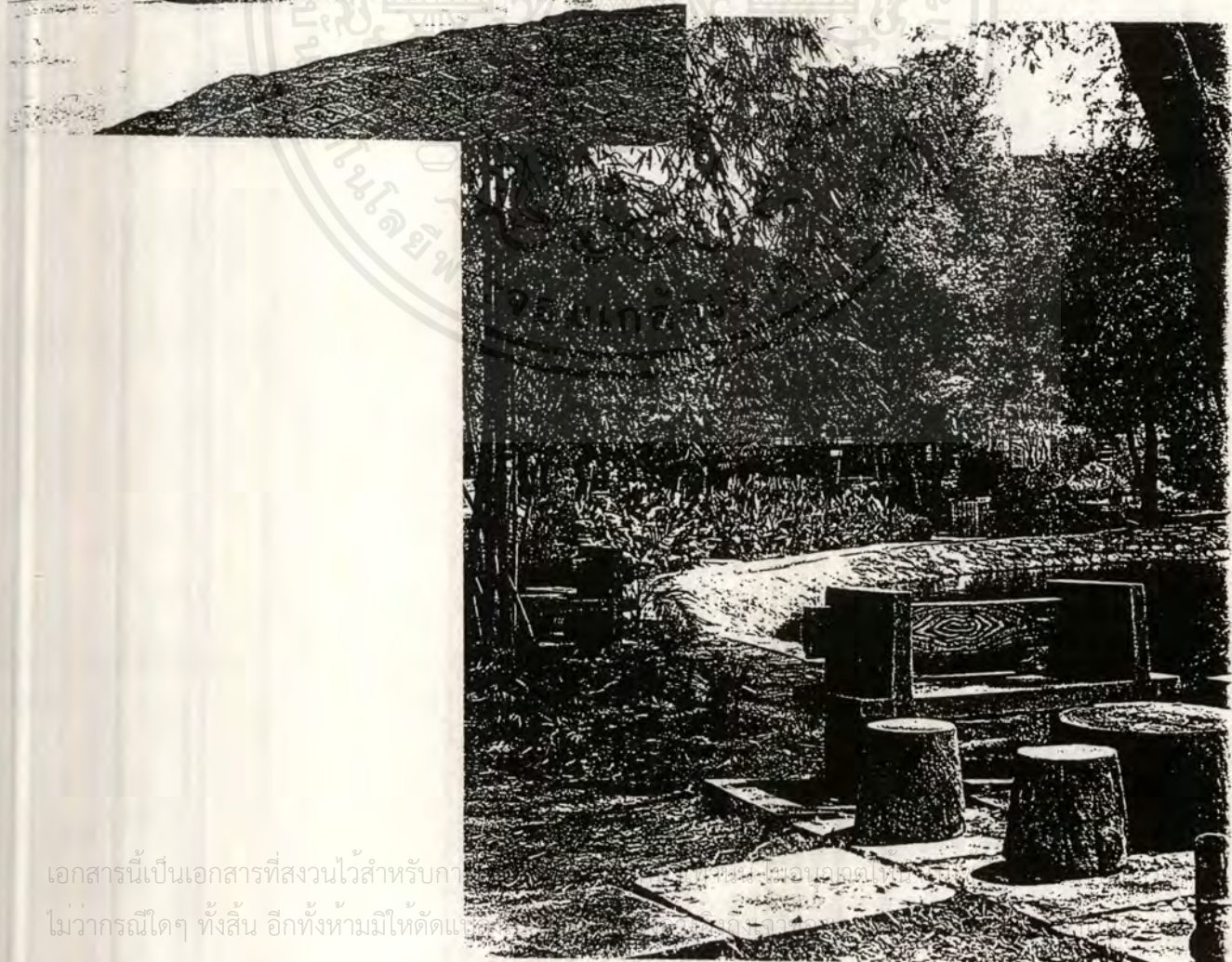
ที่นั่งพักคอย

ที่นั่งพักระหว่างไดร์กอล์ฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ในสวนสาธารณะรูปแบบต่าง ๆ



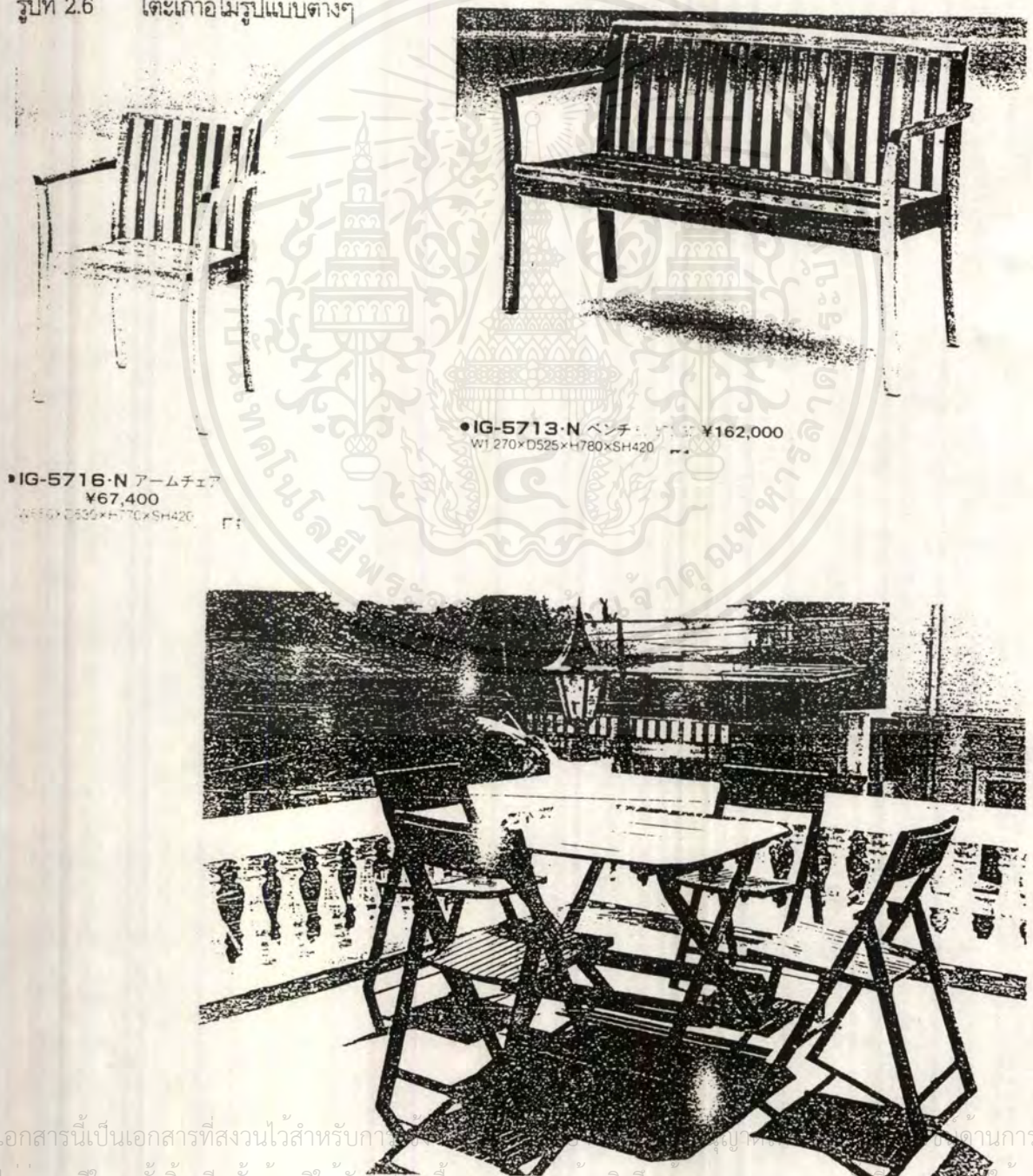
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด

รูปแบบต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์สนามในท้องตลาดแยกตามวัสดุ

รูปที่ 2.5 โต๊ะเก้าอี้ไม้

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความสวยงามตามธรรมชาติ - มีความแข็งแรง - สร้างสรรค์รูปแบบได้หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> - สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ - มีปัญหาเรื่องความชื้น - ราคาแพง - การผุกร่อนและโดนทำลายโดยแมลง

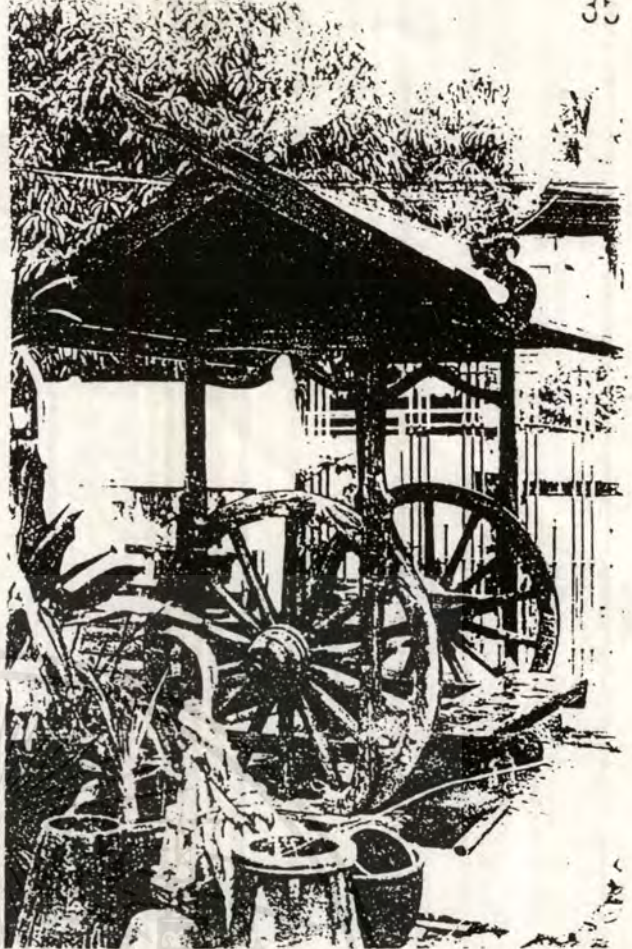
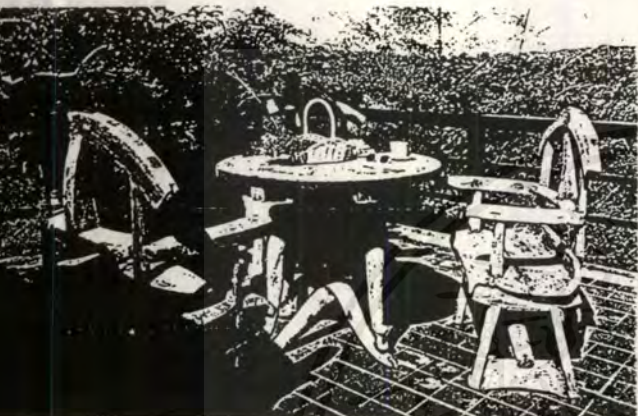
รูปที่ 2.6 โต๊ะเก้าอี้ไม้รูปแบบต่างๆ



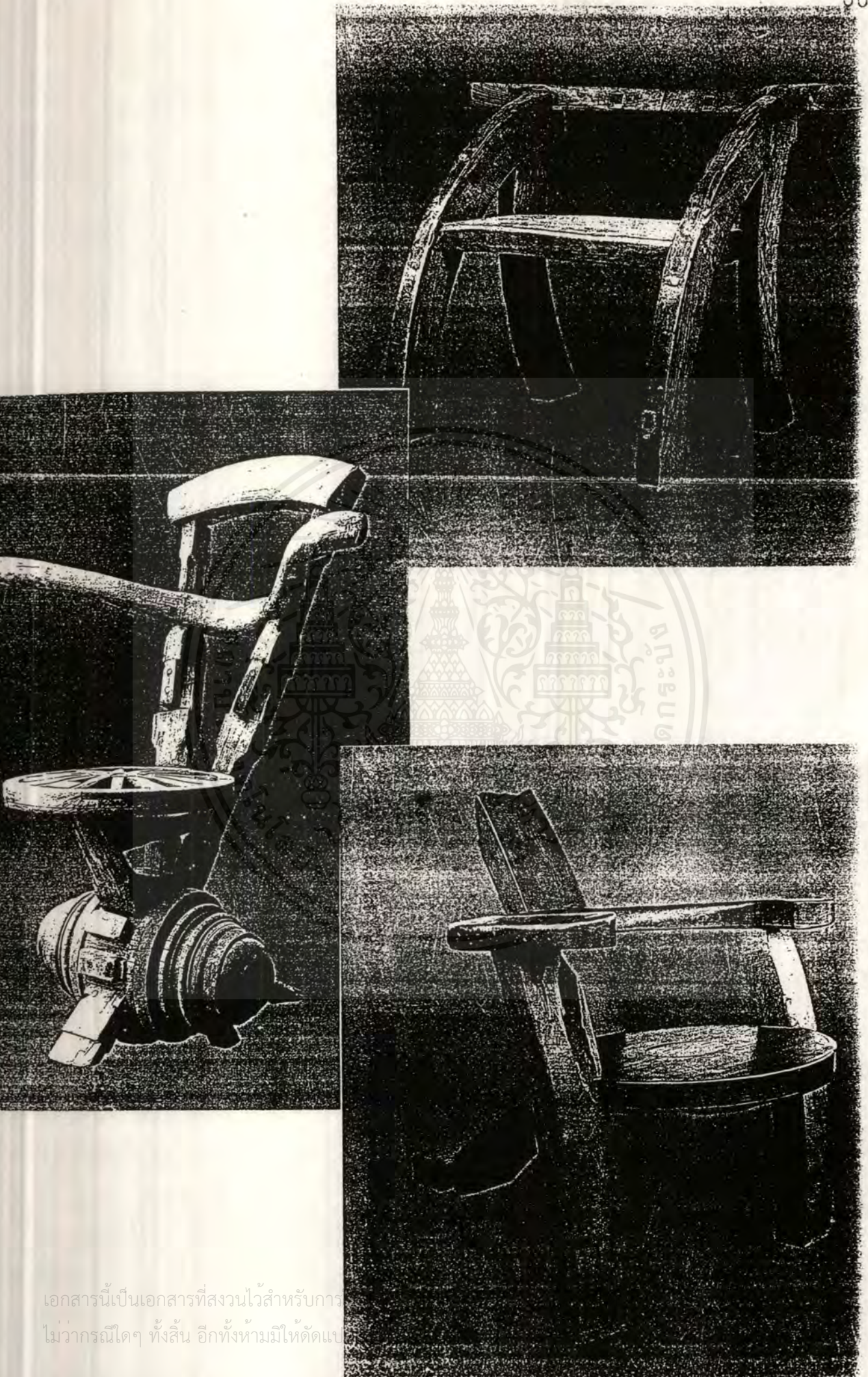
●IG-5713-N เบนช์ ไม้ ¥162,000
W1 270×D525×H780×SH420

●IG-5716-N อาร์มチェア
¥67,400
W550×D500×H770×SH420

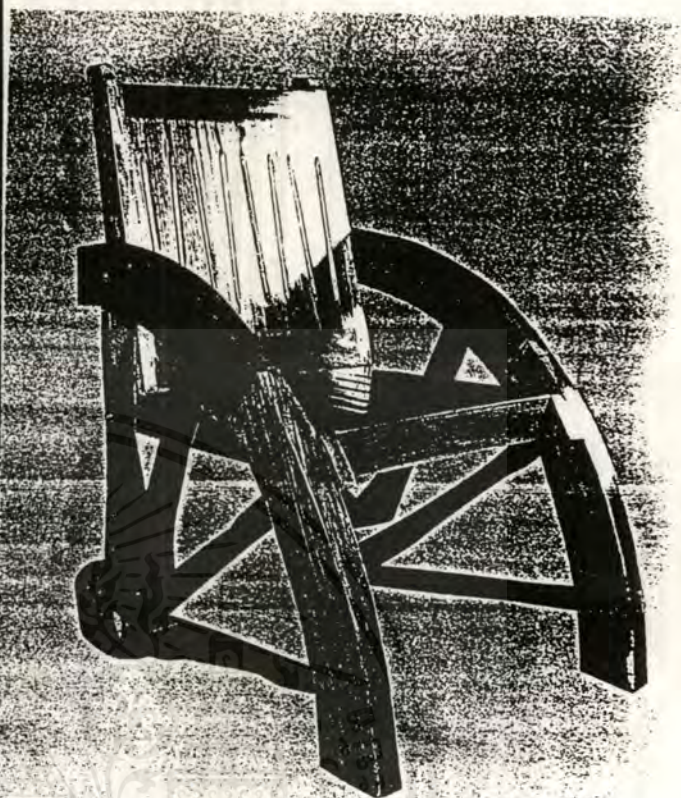
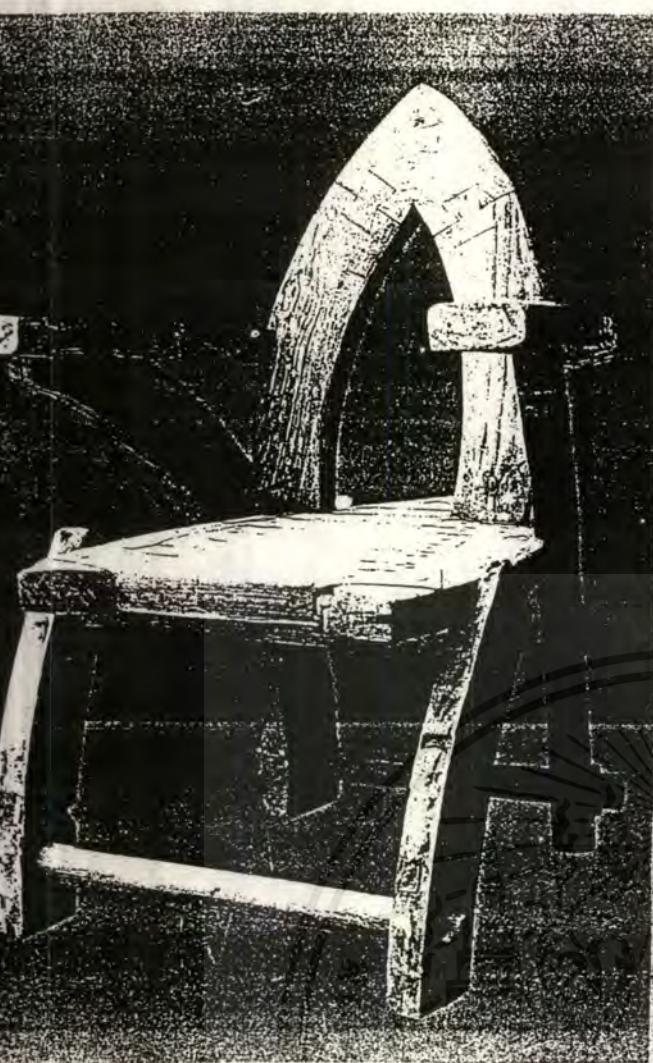
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบ

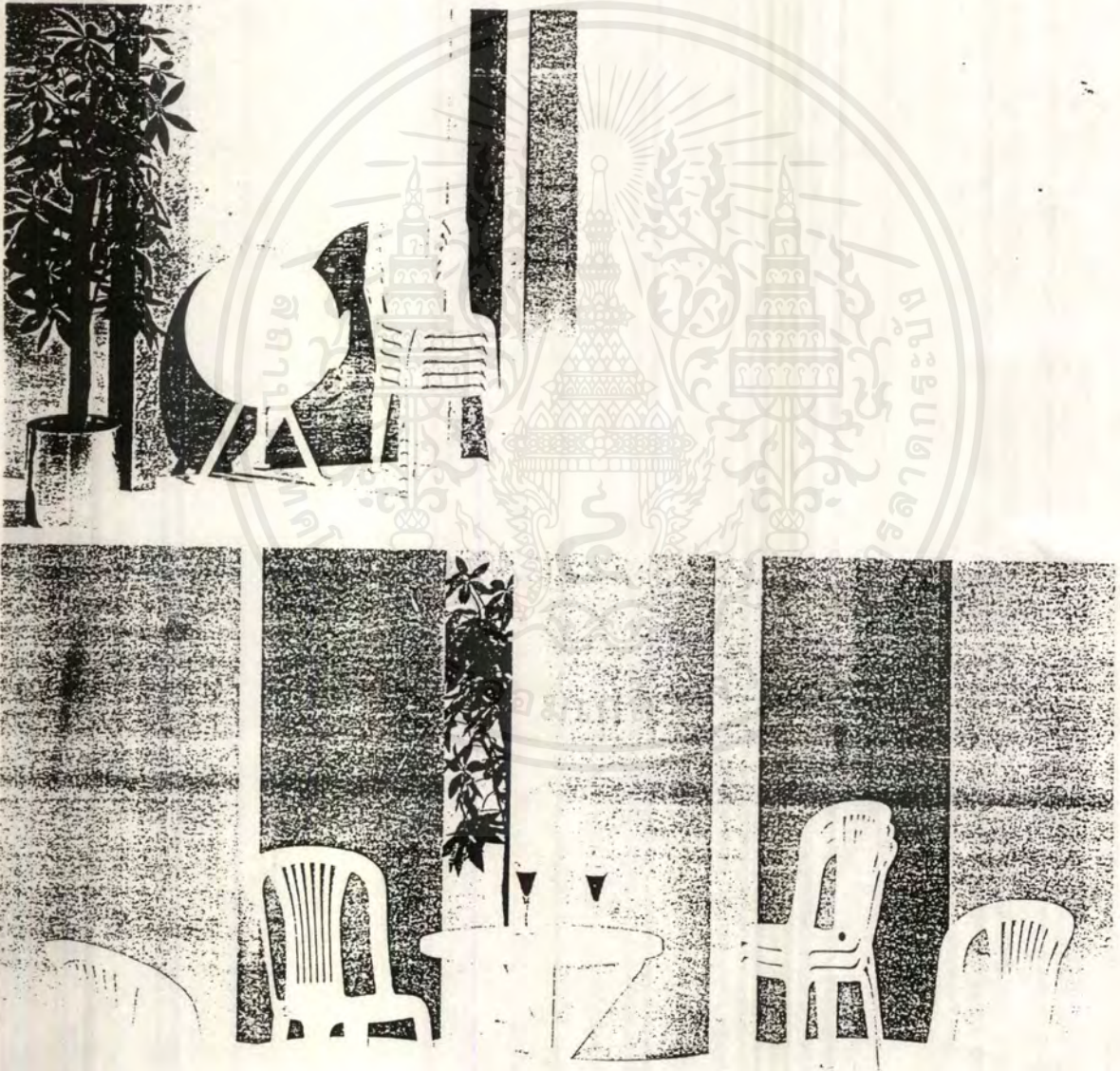


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้

รูปที่ 2.6 โต้ะ-แก้วพลาสติก

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ราคาถูก - ผลิตง่ายและได้จำนวนมาก - น้ำหนักเบา - มีรูปแบบเรียบง่ายทำความสะอาดง่าย - ทนความชื้น 	<ul style="list-style-type: none"> - อายุการใช้งานต่ำ - ความแข็งแรงน้อย - ไม่ทนแสงแดด

รูปที่ 2.7 โต้ะ-แก้วพลาสติกรูปแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



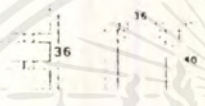
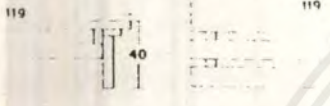
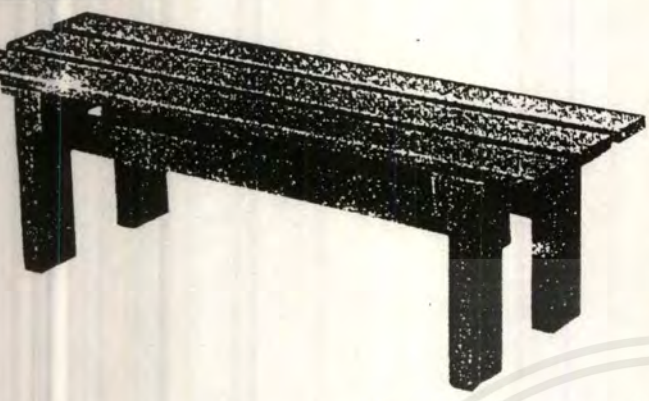
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VIRYAKIT PLASTIC INDUSTRY

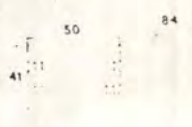
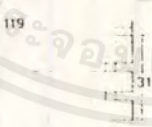
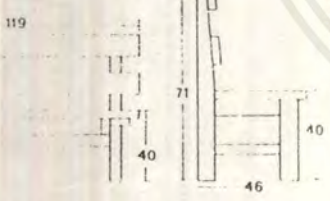
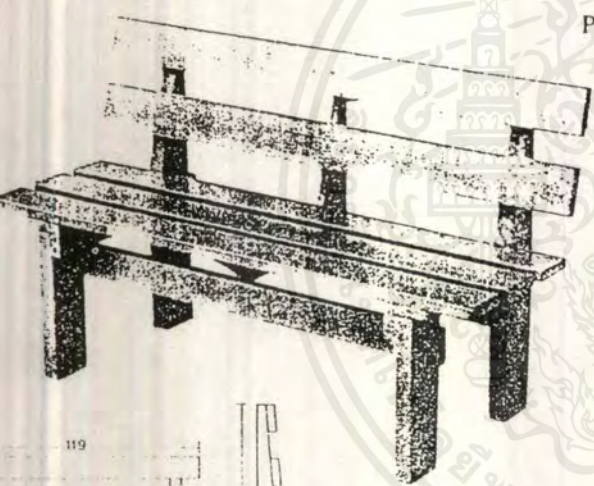
COMPANY LIMITED



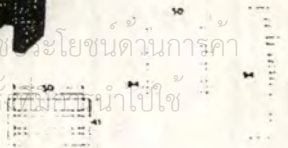
PLF 1



PLF 2



PLF 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงถึงเจ้าของเอกสารนี้

VIRTYAKIT PLASTIC INDUSTRY

COMPANY LIMITED

PLF 7

PLF



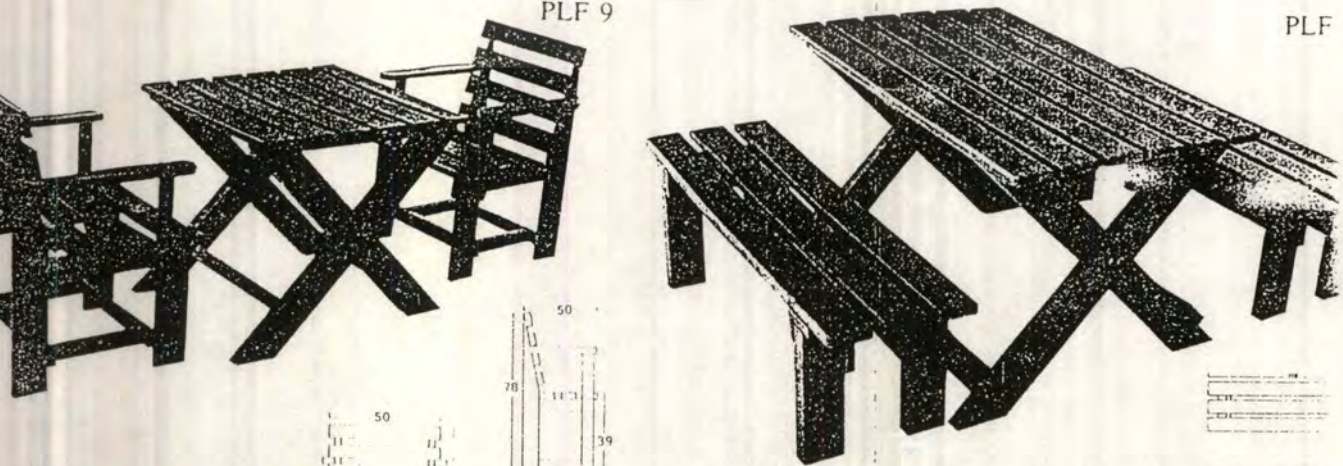
PLF 8

PLF



PLF 9

PLF

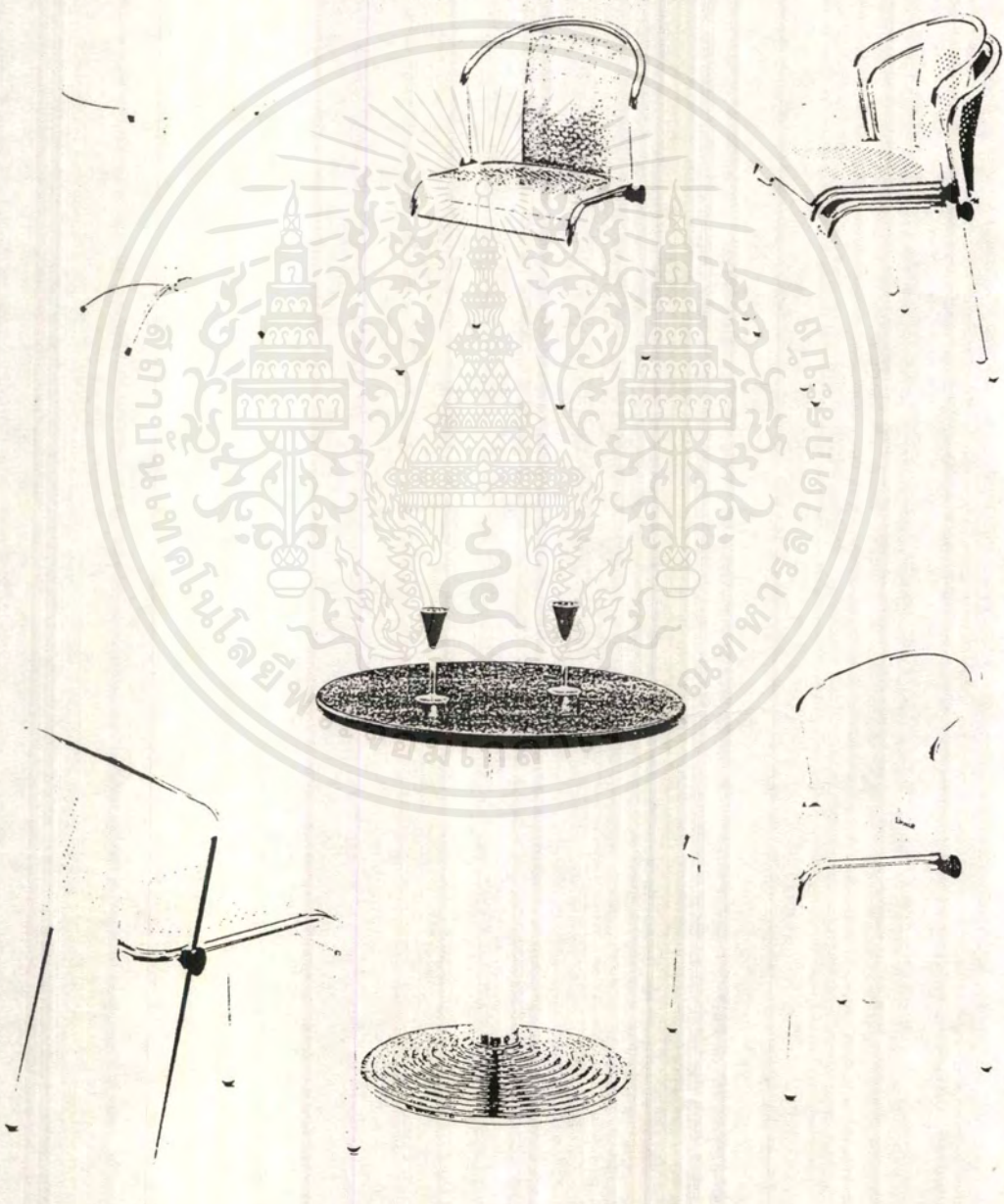


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำมาใช้เชิงพาณิชย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งนำไปใช้

ภาพที่ 2.7 โต๊ะ-เก้าอี้เหล็ก

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความแข็งแรงดี - ผลิตได้ง่ายทำได้หลายกรรมวิธี - มีรูปแบบวัสดุให้เลือกใช้ได้หลายหลาย เช่น ท่อ เส้น แผ่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยการทำซึ่งใช้ได้ไม่ทนทาน - ไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

รูปที่ 2.8 โต๊ะ-เก้าอี้เหล็กรูปแบบต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

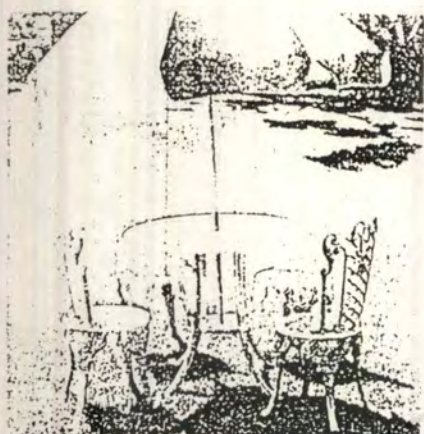
ตารางที่ 2.8 โต๊ะ-เก้าอี้อัลลอยด์หล่อ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความสวยงามดูหรูหรา - สามารถใส่สววยลายได้วิจิตรมาก - มีความแข็งแรง 	<ul style="list-style-type: none"> - ราคาแพง - ขนย้ายลำบาก - ต้องทำสีผิวและสามารถหลุดลอกได้ง่าย

รูปที่ 2.9 โต๊ะ-เก้าอี้อัลลอยด์รูปแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

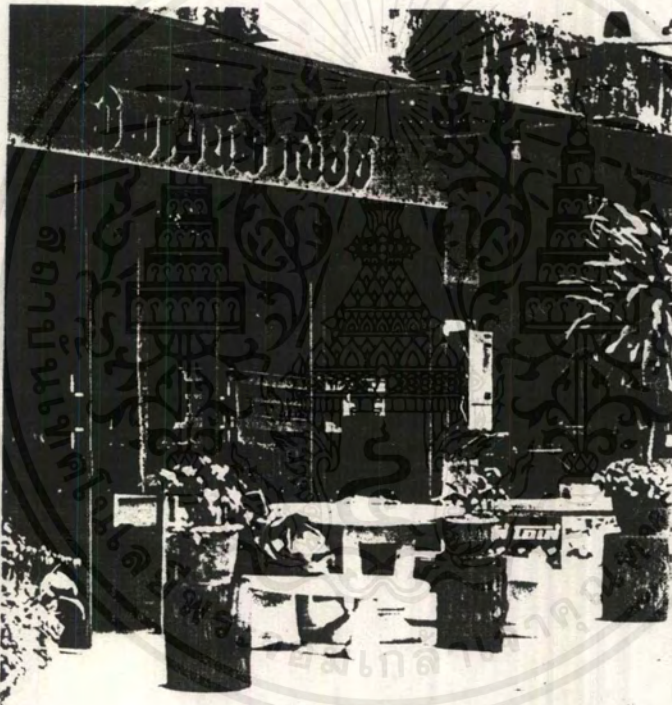


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.9 โต๊ะ-เก้าอี้ไม้หินขัด

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - นั่งแล้วเย็นสบาย - มีความทนทาน ทนแดด ทนฝน - ราคาไม่แพง - มีหลายลายหินขัดที่หลากหลาย - ผลิตง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำหนักมากขนส่งลำบาก - ดูเก่าเร็ว - รูปแบบโครงสร้างจำกัดเพราะความแข็งแรงบังคับ - เมื่อเกิดการกระแทกจะกระเทาะง่าย

รูปที่ 2.10 โต๊ะ-เก้าอี้ไม้หินขัด



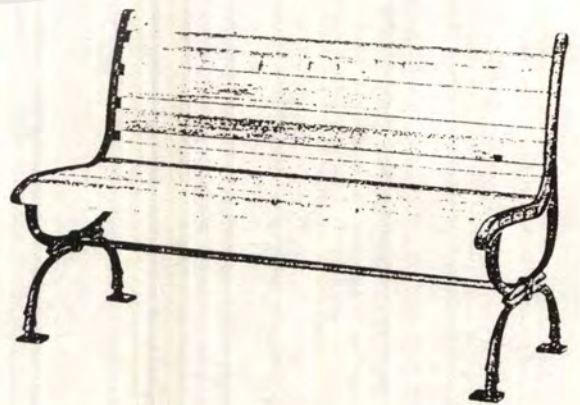
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.10 โตะ-เก้าอี้แบบใช้วัสดุต่างชนิดรวมกัน

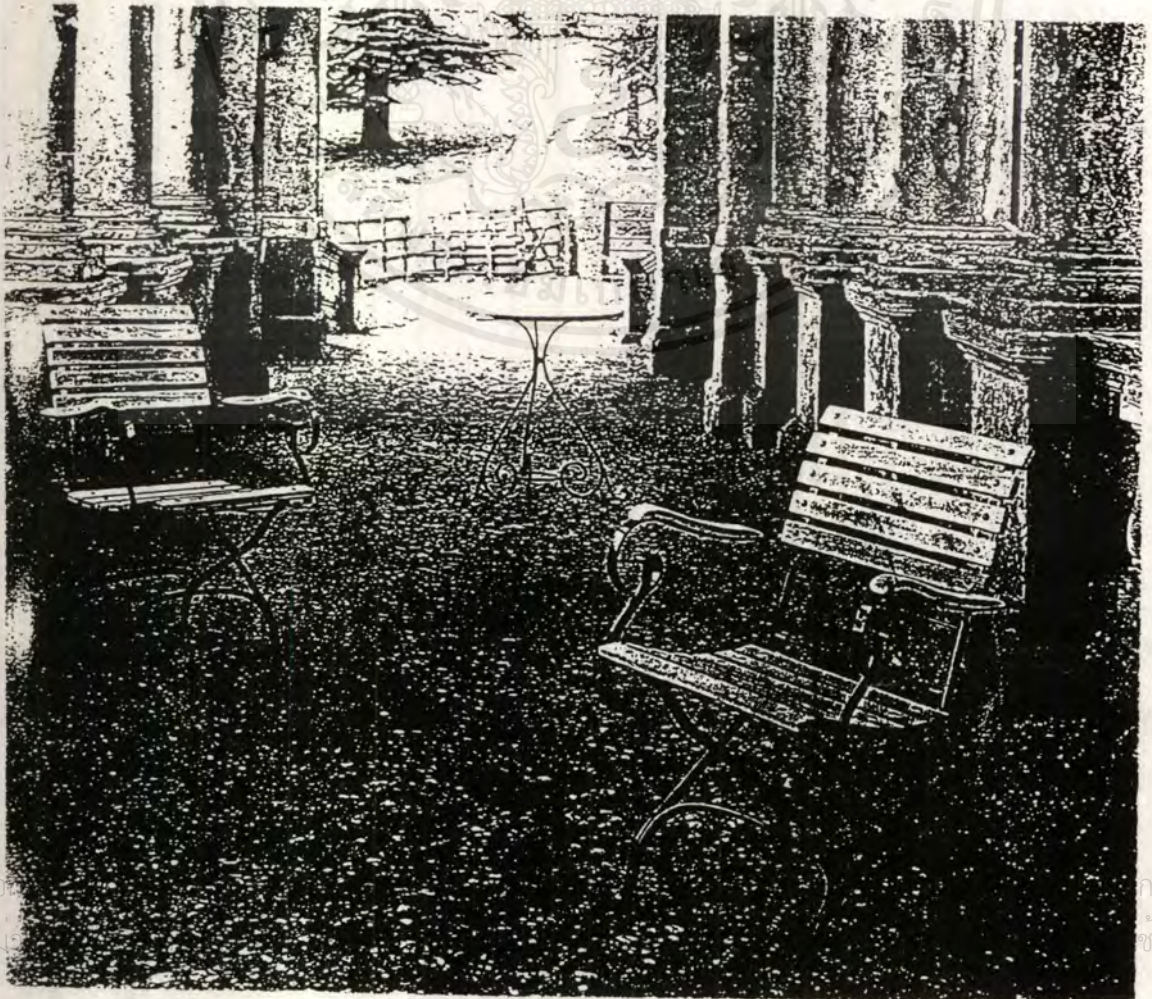
ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีวัสดุให้เลือกใช้ได้หลายหลาย - ออกแบบได้หลากหลายรูปแบบแปลกใหม่ - ลดต้นทุนการผลิตได้ในโครงสร้างที่เหมาะสมกับการใช้วัสดุนั้นๆ - แยกขั้นตอนการผลิตได้ตามชนิดวัสดุที่ใช้ - ลดข้อบกพร่องของการออกแบบที่ใช้วัสดุชนิดเดียวทั้งตัว 	<ul style="list-style-type: none"> - การเชื่อมต่อวัสดุต่างชนิดกันอาจเสียความแข็งแรงได้ - อาจมีปัญหาความสอดคล้องกลมกลืนกันของวัสดุที่ใช้มากกว่า 2 ชนิดขึ้นไป

รูปที่ 2.11

โตะ-เก้าอี้แบบใช้วัสดุต่างชนิดรวมกันในรูปแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.1.4 ข้อมูลด้านการตลาดและการขาย

ลักษณะตลาดโดยทั่วไป

การตลาดโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สนามที่มีขายอยู่ในท้องตลาดประเทศไทยปัจจุบัน ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ตามบริษัทใหญ่ที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้าน ไม่ว่าจะเป็นเตียง ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นวางของ และอื่นๆ ซึ่งมีการใช้วัสดุที่คล้ายคลึงกัน และมีจุดประสงค์ของการใช้งานภายในอาคารเป็นหลัก เพราะเฟอร์นิเจอร์สนามมีข้อแตกต่างที่จะต้องวัสดุที่ทนทานกว่าและใช้ได้ภายนอกอาคาร วัสดุนี้เองนำมาซึ่งกระบวนการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับการผลิตของเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารที่เป็นกำลังผลิตหลักของบริษัทเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไป และถ้าจะผลิตเฟอร์นิเจอร์สนามร่วมด้วยก็จะต้องมีต้นทุนในการลงทุนกระบวนการผลิตมากขึ้น

ดังนั้นบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์สนามโดยทั่วไป จึงเป็นบริษัทที่มีกำลังหรือศักยภาพในการผลิตหรือเตรียมวัสดุได้ด้วยตัวเอง ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุนั้นๆ และโดยมากแล้วจะเป็นวัสดุชนิดเดียวที่ใช้ผลิต ตัวอย่าง เช่น โต๊ะ-เก้าอี้ผ้าห่มหินขัด จะเห็นวางโชว์ขายอยู่หน้าร้านวัสดุก่อสร้าง พวกอิฐ หิน ปูน หวาย และอื่นๆ เพราะร้านเหล่านี้มีวัสดุพร้อมอยู่ในมือและไม่ต้องอาศัยกระบวนการผลิตที่ใช้เทคนิคเครื่องจักร หรือความประณีตมากนัก โต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก ก็จะขายตามร้านที่มีผลิตภัณฑ์พลาสติกจำหน่าย มีโรงงานฉีดพลาสติกเป็นของตัวเองบ้าง รับมาขายต่อบ้าง ผลิตภัณฑ์พลาสติกนี้มีข้อดีที่ผลิตได้มาก ราคาถูก ใช้งานได้กว้างขวาง โต๊ะ-เก้าอี้ไม้ โดยมากจะเป็นร้าน, บริษัทเฟอร์นิเจอร์ที่ทำงานไม้โดยเฉพาะ ใช้แรงงานฝีมือมากกว่า 2 ตัวอย่างแรก ประกอบกับไม้หายากและราคาแพง ผู้บริโภคสินค้าที่ทำจากไม้จึงค่อนข้างมีฐานะพอสมควร ตลาดอาจไม่กว้างขวางเท่าผ้าห่มหินขัด และชุดโต๊ะพลาสติก ส่วน โต๊ะ-เก้าอี้อัลลอยด์ ก็มักจะผลิตโดยบริษัทที่ใช้อัลลอยด์เป็นวัสดุหลักและใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ร่วมด้วย เช่น ประ ตูอัลลอยด์ อัลลอยด์หล่อรูปแบบต่างๆ

นอกจากนี้ยังมีเฟอร์นิเจอร์สนามนำเข้าจากรวมประเทศอื่นๆ มีราคาสูง จึงมีผลแพร่หลาย น้อยกว่าใช้ในการตกแต่งสถานที่ตามโรงแรม รีสอร์ทต่างๆ

ส่วนผสมทางการตลาด

ในแง่ของการตลาด ผลิตภัณฑ์จะขายได้มากน้อยหรือตรงเป้าหมายอย่างไร ย่อมต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ดำเนินกิจกรรมทางการตลาดให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ผลิตภัณฑ์ (Products) คือลักษณะของตัวสินค้า ในที่นี้คือเฟอร์นิเจอร์สนามมีลักษณะเป็นชุดหรือขายแยกชุดได้ ตามขอบเขตของโครงการคือ

เก้าอี้ มีขนาดสัดส่วนของเก้าอี้รับประทานอาหาร (Dining chair) ที่สามารถปรับเป็นเก้าอี้แบบพับซ้อน (Easy chair) ได้

โต๊ะ เป็นโต๊ะเล็กเตี้ยใช้วางเครื่องดื่ม (Side table) แต่สามารถปรับระดับความสูงและต่อเพิ่มพื้นที่หน้าโต๊ะ โดยต่อโต๊ะกัน 2 ตัวขึ้นไป ใช้เป็นโต๊ะวางอาหารเพื่อนั่งรับประทานได้

ร่ม ใช้เป็นร่มสนามสำหรับบังแดดเป็นหลัก ใช้ร่วมกับโต๊ะและเก้าอี้สนามและคุณสมบัติอื่นๆ ของผลิตภัณฑ์ เช่น วัสดุ สี ขนาดการพับ คุณภาพ ความทนทาน ซึ่งจะได้จากการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ ที่จะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

ราคา (Price) การกำหนดราคาสินค้าต้องคำนึงถึงโครงสร้างต้นทุนการผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง การโฆษณา (กิจกรรมส่งเสริมการขายอื่นๆ) และกำไร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงกำลังซื้อของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายด้วย ราคาขายจึงเป็นจุดสมดุลระหว่าง ความต้องการซื้อของผู้บริโภค (Demands) และปริมาณการผลิตสินค้าหรือความต้องการขายสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาด (Supplys) ราคาที่ยุติธรรมที่สุดคือระดับราคาที่ดีคุณภาพตามหลัก เศรษฐศาสตร์

สถานที่ขาย (Place) คือสถานที่วางขายสินค้า กรณีเฟอร์นิเจอร์สนาม มีขายในรูปแบบวางหน้าร้านเฟอร์นิเจอร์เล็กๆ ร้านวัสดุก่อสร้าง , ตึกแถว , จนกระทั่งเป็นโชว์รูมเฟอร์นิเจอร์หรือในห้างสรรพสินค้า

กิจกรรมส่งเสริมการขาย (Promotion) การส่งเสริมการขาย เช่น ออกใบปลิวโฆษณา โปสเตอร์ การลด แลก แจก แถมต่างๆ มีส่วนในการส่งเสริมยอดขายของผลิตภัณฑ์

2.2 พฤติกรรมการอยู่อาศัยของผู้บริโภค

พฤติกรรมการอยู่อาศัยของผู้บริโภคนั้นเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคนั้นที่มาของข้อมูลอาจได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ หรือจากการกรอกแบบสอบถาม ความต้องการของผู้บริโภคย่อมเปลี่ยนไปตามสภาพสังคม เศรษฐกิจ และยุคสมัย อีกทั้งผู้บริโภคก็ยังมีรสนิยมและวิถีการดำเนินชีวิตประจำวันที่แตกต่างกัน การกำหนดกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายหลัก จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะทำให้แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชัดเจนขึ้น ว่าออกแบบเพื่อใครและเขามีความต้องการอย่างไร

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มผู้บริโภคที่เป็นเป้าหมายหลักกำหนดไว้กว้างๆ คือ ชาย หญิง ผู้มีอำนาจซื้อหรือมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ อายุ 15 ปีขึ้นไป ลักษณะครอบครัวมีสมาชิกประมาณ 2-4 คน ที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเดี่ยวมีบริเวณ หรืออาจเป็นที่อยู่อาศัยในลักษณะอื่นๆ ตามความหมายของที่อยู่อาศัยซึ่งกล่าวถึงแล้วในหัวข้อ 2.1.1

ลักษณะโดยรวมของกลุ่มเป้าหมายคือ

- รักธรรมชาติ ชอบการตกแต่งจัดสวน
- มักมีกิจกรรมสังสรรค์ร่วมกับครอบครัว เมื่ออยู่บ้านและใช้พื้นที่กลางแจ้ง เช่นบริเวณหน้าบ้าน หลังบ้านหรือบริเวณมุมพักผ่อนอื่นๆ ทำกิจกรรม
- ครอบครัวฐานะปานกลางถึงดี มีบริเวณบ้าน

2.2.2 ศึกษาพฤติกรรมโดยทั่วไปและความต้องการของผู้บริโภค

ในหัวข้อนี้จะแยกการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือกลุ่มเป้าหมายมากล่าวถึงในแง่ของการสังเกตพฤติกรรมที่คนทั่วไปมีต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์สนาม ส่วนความต้องการของผู้บริโภคจะใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับต่อไป

พฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์สนาม แบ่งเป็น 3 ด้านคือ

- ด้านประโยชน์ในสอย
- ด้านการเคลื่อนย้าย (ที่มีใช้การขนส่ง)

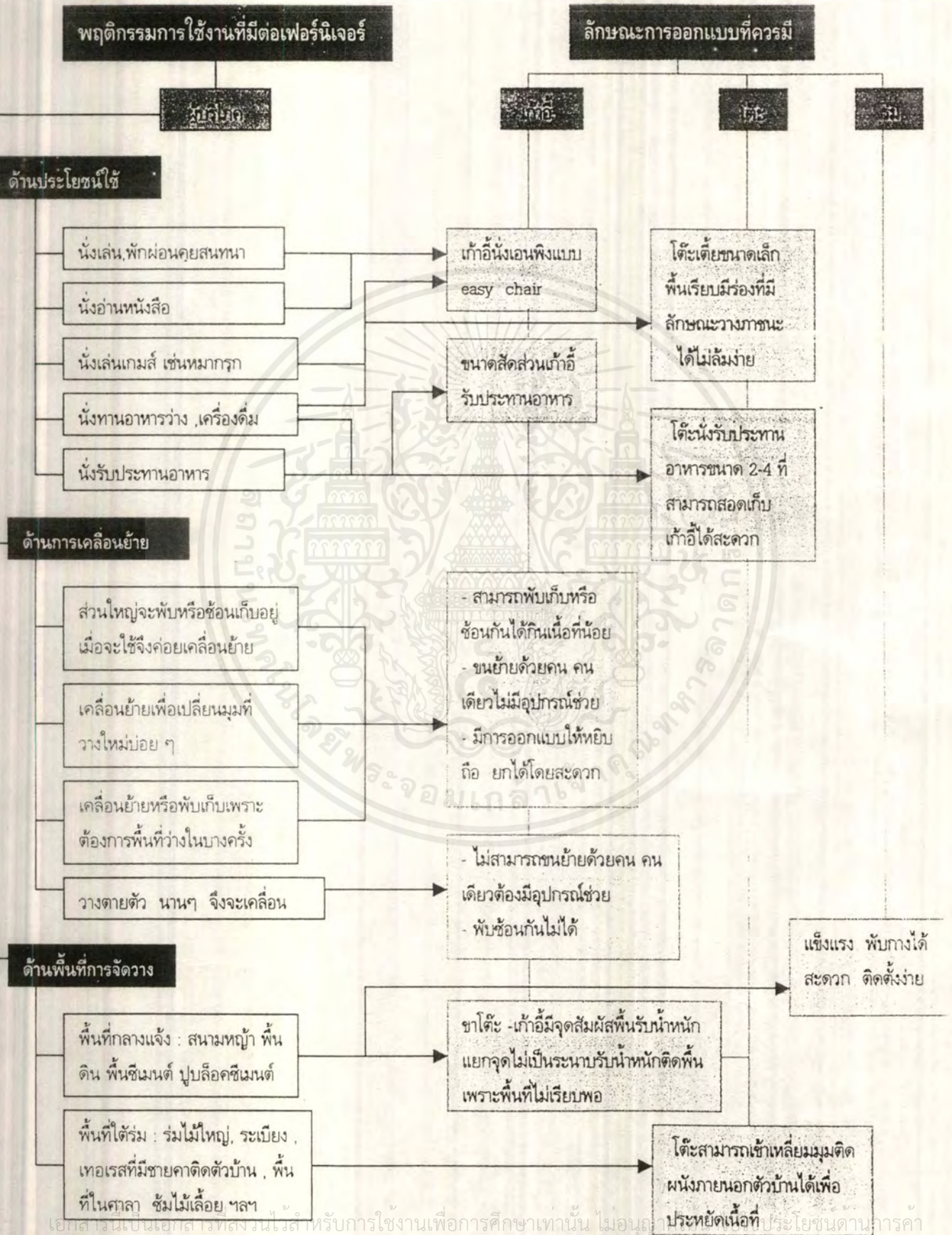
- ด้านพื้นที่การจัดวาง

พฤติกรรมดังกล่าวจะส่งผลต่อการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ อันประกอบด้วยโต๊ะ เก้าอี้ และร่วมสนาม ที่มีรูปแบบตอบสนองต่อการใช้งานที่ต้องการได้ รายละเอียดของการศึกษาได้แยกออกเป็นแผนภาพดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ แสดงการศึกษาพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์สนาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภาพการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามให้สนองตอบทุกการใช้งาน และให้ได้ประสิทธิภาพเท่าเทียมกันคงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นจึงต้องเลือกเอาการใช้งานที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเป็นไปในทางเดียวกัน นำมาเป็นข้อพิจารณาเพื่อการออกแบบต่อไป และความคิดเห็น ความต้องการของผู้บริโภคส่วนใหญ่นี้มีที่มาจากข้อมูลจากภาคสนาม คือจากแบบสอบถามนั่นเอง

ต่อไปนี้เป็นแบบสอบถามที่ได้ทำการสุ่มตัวอย่างในระหว่างวันที่ 2-6 พฤศจิกายน 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ สาขาเฟอร์นิเจอร์ในหัวข้อ "โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับบ้านพักอาศัย" โดย น.ส. อรวีล สุขโต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ปีการศึกษา 2541

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น มิใช่เพื่อการค้าหรือประโยชน์อื่นใด

โปรดกาเครื่องหมายถูก (✓) หน้าคำตอบที่เลือก

- 1) เพศ ชาย หญิง
- 2) อายุ 15-25 ปี 26-35 ปี 36-50 ปี มากกว่า 50 ปี
- 3) การศึกษา ม.6 อนุปริญญา ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
- 4) อาชีพ นักเรียน/นักศึกษา รับราชการ รัฐวิสาหกิจ
 พนักงานบริษัท กิจการส่วนตัว อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 5) รายได้ต่อเดือน ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,000-10,000 บาท 10,000-20,000 บาท
 20,000-30,000 บาท 30,000-50,000 บาท 50,000 บาทขึ้นไป
- 6) ที่อยู่ปัจจุบัน กรุงเทพฯ ต่างจังหวัด โปรดระบุชื่อจังหวัด.....
- 7) จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยในบ้านเดียวกัน (รวมตนเอง)
 1-2 คน 3-4 คน 5-6 คน มากกว่า 6 คน
- 8) ลักษณะที่อยู่อาศัยของท่านเป็นแบบใด
 บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว คอนโดมิเนียม
 อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 9) ที่อยู่อาศัยของท่านมีบริเวณเพียงพอที่จะวางเฟอร์นิเจอร์สนามหรือไม่ (ถ้าขนาดเล็กรูดใช้เนื้อที่ประมาณ 1x1 ตร.ม.)
 มี ไม่มี
- 10) จากข้อ 9 ถ้ามีพื้นที่เพียงพอ ท่านจะวางเฟอร์นิเจอร์สนามไว้ที่ใดต่อไป นี้ เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ
 สนามหน้าบ้าน ระเบียงบ้าน เทอร์เรส
 ดาดฟ้า ใกล้สวนหย่อมหรือบ่อเลี้ยงปลา
 ที่อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 11) ปัจจุบันบ้านของท่านมีชุดโต๊ะเก้าอี้สนามหรือไม่
 มี ไม่มี
- 12) จากข้อ 11 ถ้าตอบว่ามี ชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่มีอยู่บ้านของท่านเป็นแบบใด
 โต๊ะเก้าอี้ผ้าห็นขัด โต๊ะเก้าอี้อัลลอยด์ ชุดโต๊ะเก้าอี้พลาสติก
 โต๊ะเก้าอี้ไม้ โต๊ะเก้าอี้ใช้วัสดุร่วมกัน เช่น โลหะกับไม้
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 13) ท่านคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด ถ้าตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์สนาม (ใส่ตัวเลข1,2,3,4,5 เรียงลำดับ 1 คำนึงถึงมากที่สุด 2,3,4,5 คำนึงถึงรองลงมา)
- () ราคา
 () ความสวยงาม
 () ประโยชน์ใช้สอย
 () คุณภาพและความทนทาน
 () ขนส่งเคลื่อนย้ายสะดวก
 () อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 14) ท่านมีรสนิยมในการเลือกรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามอย่างไร
- () ชอบแบบที่มีลวดลาย ดูหรูหรา
 () ชอบแบบเรียบๆ เป็นระเบียบไม่มีลวดลายมากนัก
 () ชอบแบบที่มีโครงสร้างน้อย ดูโปร่งๆ
 () ชอบแบบที่มีลักษณะความเป็นท้องถิ่น เช่น เก้าอี้ที่นำล้อเกวียนมาดัดแปลง
 () ชอบแบบอื่นๆ โปรดระบุ.....
- 15) ท่านมีรสนิยมในการเลือกเฟอร์นิเจอร์สนามที่ทำจากวัสดุใด
- () ชอบที่ทำจากไม้จริง เพราะดูสวยงามแบบธรรมชาติ
 () ชอบที่ทำจากพลาสติก เพราะเรียบง่าย สะอาดตา
 () ชอบที่ทำจากหินขัด เพราะพื้นผิวเรียบและเก็บความเย็น
 () ชอบที่ทำจากอัลลอยด์ เพราะมีลวดลายดูหรูหรา
 () ชอบที่ทำจากเหล็ก เพราะตัดโค้งเป็นรูปแบบคลาสสิก
 () ชอบที่ทำจากวัสดุต่างชนิด ประกอบกัน ทำให้มีรูปแบบหลากหลายขึ้น
 () อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 16) ถ้าท่านคิดจะเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์สนาม ท่านมีความเห็นอย่างไรในการเลือกสีของเฟอร์นิเจอร์
- () เลือกสีที่เป็นสีเนื้อวัสดุจริง เช่น สีของไม้
 () เลือกสีที่สว่างๆ ดูสะอาดตา เช่น สีขาว
 () เลือกสีทอง สีเงิน สีโลหะเพราะดูหรูหรามีราคาแพง
 () เลือกสีโทนเข้มจะได้ไม่สกปรกง่าย เช่นสีน้ำตาลเข้ม สีดำ
 () เลือกสี..... เพราะ.....
- 17) ช่วงเวลาใดที่ท่านใช้เฟอร์นิเจอร์สนามมากที่สุด
- () เช้า () สาย () บ่าย () เย็น () อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 18) ท่านมักทำกิจกรรมใด ขณะใช้เฟอร์นิเจอร์สนาม (ใส่ตัวเลข1,2,3,4 เรียงลำดับ 1 ใช้เป็นประจำ, 2 ใช้บ่อยๆ, 3 ใช้บางครั้ง, 4ใช้นานๆ ครั้ง, 5 ไม่ค่อยได้ใช้)
- () รับประทานอาหาร () รับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม
 () เป็นชุดรับแขก () นั่งอ่านหนังสือ
 () นั่งเล่น,พักผ่อนคุยสนทนา () อื่นๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19) จากข้อข้างต้นอุปกรณ์เครื่องใช้ใดบ้างที่ท่านใช้กับเฟอร์นิเจอร์สนาม (โต๊ะ, เก้าอี้, ร่ม)

- () จาน ชาม ช้อน () แก้วน้ำ, เข็ยอกน้ำ () แจกัน กระถางต้นไม้
 () หนังสือนิตยสาร () กล่องกระดาษทิชชู () หมอนอิง ที่รองนั่ง
 () อื่นๆ โปรดระบุ

20) ท่านให้ความสำคัญกับข้อใดมากที่สุด ในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์สนามของท่าน ถ้าสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกทุกกรณี (ใส่ตัวเลข 1,2,3,4 เรียงลำดับ 1 มากที่สุด 2,3,4 รองลงมา)

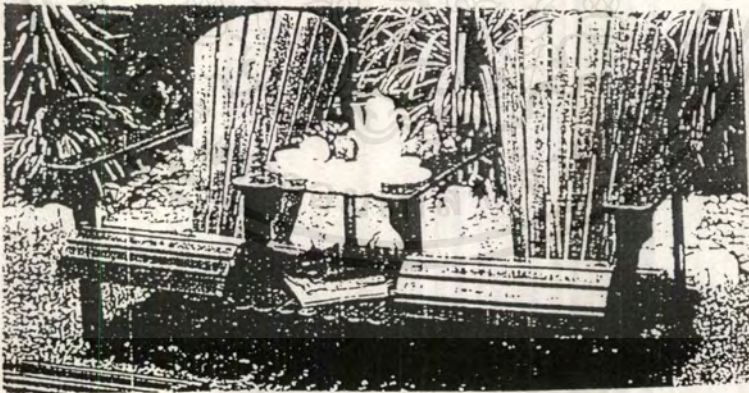
- () เคลื่อนย้ายเพื่อเปลี่ยนมุมที่วางใหม่บ่อยๆ จะได้ไม่จำเจ
 () เคลื่อนย้ายหรือพับเก็บเพราะต้องการใช้พื้นที่ว่างในบางครั้ง
 () ส่วนใหญ่จะพับหรือซ่อนเก็บอยู่ เมื่อจะใช้ค่อยเคลื่อนย้าย
 () วางตายตัว นานๆ จึงจะเคลื่อนย้าย

21) ถ้ามีชุดเฟอร์นิเจอร์สนามที่มีการปรับใช้งานได้ 2 ลักษณะในชุดเดียวกัน คือ

1. เป็นชุดสนามที่ใช้นั่งรับประทานอาหารและรับแขกได้



2. เป็นชุดสนามสำหรับนั่งเอนหลังพักผ่อนพร้อมโต๊ะเตี้ยวางเครื่องดื่ม



ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความข้างต้น

- () เห็นด้วยเพราะ.....
 () ไม่เห็นด้วยเพราะ.....

ข้อเสนอแนะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากข้อมูลแบบสอบถามที่สำรวจทั้งเพศหญิง และเพศชาย อายุ 15 ปีขึ้นไป ในจำนวน 100% มีเพศหญิง 64% เพศชาย 36 % ผลสรุปเป็นหัวข้อต่างๆ คือ

- มีที่อยู่อาศัยในกรุงเทพ 75% ต่างจังหวัด 25%
- จำนวนสมาชิกในครอบครัว
 - 1-2 คน จำนวน 17%
 - 3-4 คน จำนวน 48%
 - 5-6 คน จำนวน 25%
 - มากกว่า 6 คน จำนวน 10%
- อายุ 15-25 ปี 21%
- อายุ 26-35 ปี 62%
- อายุ 36-50 ปี 10%
- มากกว่า 50 ปี 7%
- อาชีพนักเรียน / นักศึกษา 17%
- รับราชการ 38%
- พนักงานบริษัท 32%
- รัฐวิสาหกิจ 8%
- กิจการส่วนตัว 5%
- รายได้ ต่ำกว่า 5,000 บาท 7%
- 5,000-10,000 บาท 23%
- 10,000-20,000 บาท 39%
- 20,000-30,000 บาท 18%
- 30,000-50,000 บาท 10%
- มากกว่า 50,000 บาท 3%
- ลักษณะที่อยู่อาศัย
 - บ้านเดี่ยว 59%
 - ทาวเฮ้าส์ 22%
 - ตึกแถว 8%
 - คอนโดมิเนียม 5%
 - อื่นๆ (หอพัก, ที่ทำงาน, ห้องเช่า) 6%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะที่อยู่อาศัยมีพื้นที่ขนาดเล็กสุด 1x1 ตรม. สำหรับวางเฟอร์นิเจอร์สนามหรือไม่

มี	72%	ไม่มี	28%
----	-----	-------	-----
- พฤติกรรมการจัดวางเฟอร์นิเจอร์สนามจะวางไว้ที่

สนามหญ้านอกบ้าน	30%
ใกล้สวนหย่อมหรือบ่อเลี้ยงปลา	25%
ระเบียงบ้าน, เทอเรส	24%
ดาดฟ้า	9%
ที่อื่นๆ (หน้าบ้าน, ใต้ต้นไม้ใหญ่)	8%
ไม่ระบุ	4%
- ปัจจุบันบ้านที่มีชุดโต๊ะ-เก้าอี้สนาม จำนวน 52% ไม่มี 48%
- ในจำนวน 52% ที่มีชุดเฟอร์นิเจอร์สนามใช้อยู่ รูปแบบเป็นดังนี้

โต๊ะ-เก้าอี้ผ้าหัดขัด	61%
โต๊ะ-เก้าอี้ไม้	33%
โต๊ะ-เก้าอี้พลาสติก	15%
โต๊ะ-เก้าอี้อัลลอยด์	12%
โต๊ะ-เก้าอี้ที่ใช้วัสดุร่วมกัน	12%
อื่นๆ	2% (ในจำนวนนี้มีบ้านที่ใช้ชุดสนามมากกว่า 1 ชุดเปอร์เซ็นต์รวมจึงมากกว่า 100%)
- สิ่งที่คำนึงถึงในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์สนาม เรียงลำดับความสำคัญมากไปหาน้อย

1. ประโยชน์ใช้สอย	มีผู้เลือกเป็นอันดับ 1	33 %
2. คุณภาพ	มีผู้เลือกเป็นอันดับ 1	22 %
3. ความสวยงาม	มีผู้เลือกเป็นอันดับ 3	22 %
4. ราคา	มีผู้เลือกเป็นอันดับ 1	21 %
5. การขนส่ง	มีผู้เลือกเป็นอันดับ 5	55 %
- รสนิยมในการเลือกรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สนาม

1. ชอบแบบเรียบๆ เป็นระเบียบ ไม่มีลวดลายมากนัก	50 %
2. ชอบแบบที่มีโครงสร้างน้อย ดูโปร่งๆ	22 %
3. ชอบแบบที่มีลักษณะความเป็นท้องถิ่น	16 %
4. ชอบแบบที่มีลวดลายหุหุรา	6 %
5. ชอบแบบอื่น ๆ	2 %
6. ไม่ระบุ	4 %

- รสนิยมในการเลือกเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุ
 1. ไม่จริง 46 %
 2. หินขัด 20 %
 3. อัลลอยด์ 10 %
 4. ทำจากเหล็ก 8 %
 - ทำจากวัสดุต่างชนิด ประกอบกัน 8 %
 5. พลาสติก 5 %
 6. อื่น ๆ 3 %

- รสนิยมในการเลือกสีเฟอร์นิเจอร์
 1. สีเนื้อวัสดุจริง 43 %
 2. สีสว่าง ๆ สะอาดตาเช่น สีขาว 34 %
 3. สีโทนเข้ม 19 %
 4. สีเงิน , สีทอง 1 %
 5. อื่นๆ 3 %

- ช่วงเวลาที่ใช้เฟอร์นิเจอร์มากที่สุด
 1. เย็น 75 %
 2. เช้า 14 %
 3. บ่าย 3 %
 4. สาย 1 %
 5. อื่น ๆ เช่นวันหยุด 4 %

- กิจกรรมที่มักจะทำขณะใช้เฟอร์นิเจอร์ เรียงลำดับตามความสำคัญจากมากไปน้อย
 1. นั่งเล่น , พักผ่อนคุยสนทนา มีผู้เลือกเป็นอันดับ 1 มากที่สุด 50 %
 2. รับประทานของว่างและเครื่องดื่ม มีผู้เลือกเป็นอันดับ 2 มากที่สุด 35 %
 3. นั่งอ่านหนังสือ มีผู้เลือกเป็นอันดับ 3 มากที่สุด 26 %
 4. เป็นชุดรับแขก มีผู้เลือกเป็นอันดับ 4 มากที่สุด 30 %
 5. นั่งรับประทานอาหาร มีผู้เลือกเป็นอันดับ 5 มากที่สุด 38 %

● อุปกรณ์เครื่องใช้ที่มักจะถูกใช้งานเมื่อนั่งอยู่ที่โต๊ะ- เก้าอี้สนาม

- | | |
|------------------------|------|
| 1. แจกัน กระถางต้นไม้ | 40 % |
| 2. แก้วน้ำ, เขยือกน้ำ | 27 % |
| 3. หนังสือ, นิตยสาร | 20 % |
| 4. จาน, ชาม, ช้อน | 11 % |
| 5. กล้องกระดาดหิซซุ | 9 % |
| 6. หมอนพิง, ที่รองนั่ง | 9 % |
| 7. อื่น ๆ | 1 % |

● ในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์สนาม (ถ้าสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกทุกกรณี) ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการเคลื่อนย้ายในลักษณะใดตามลำดับ

- | | |
|--|------|
| 1. เคลื่อนย้ายเพื่อเปลี่ยนมุมที่วางใหม่บ่อย ๆ จะได้ไม่จำเจ
มีผู้ให้ความสำคัญเป็นอันดับ 1 มากที่สุด | 48 % |
| 2. วางตายตัว นานๆ จึงจะเคลื่อนย้าย
มีผู้ให้ความสำคัญเป็นอันดับ 1 มากที่สุด | 33 % |
| 3. เคลื่อนย้ายหรือพับเก็บ เพราะต้องการพื้นที่ว่างในบางครั้ง
มีผู้ให้ความสำคัญเป็นอันดับ 2 มากที่สุด | 26 % |
| 4. ส่วนใหญ่จะพับหรือซ้อนเก็บอยู่ เมื่อจะใช้ค่อยเคลื่อนย้าย
มีผู้ให้ความสำคัญเป็นอันดับ 4 มากที่สุด | 25 % |

วิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

จากข้อมูลดังกล่าวเราจะสรุปความต้องการของผู้บริโภค เพื่อจะกำหนดคุณสมบัติที่ต้องการและนำไปสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามในโครงการต่อไป สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ชนิดของเฟอร์นิเจอร์สนามที่ผู้บริโภคมีใช้อยู่แล้วมากที่สุด คือม้าหินขัด (61%) สังเกตได้ว่า 50% ของกลุ่มสำรวจจะชอบแบบเรียบ ๆ เป็นระเบียบ ไม่มีลวดลายมากนักและชอบสีที่เป็นสีเนื้อวัสดุจริงมากที่สุด (43%) อีกทั้งในอดีตตลาดเฟอร์นิเจอร์สนามยังไม่มีรูปแบบและวัสดุที่หลากหลายนัก ซึ่งกรณีม้าหินขัดนี้ปัจจัยราคาเข้ามามีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ แต่ถ้าถามว่าผู้บริโภคมีรสนิยม (ความชอบส่วนตัว) ในการเลือกผลิตภัณฑ์นี้ที่ทำจากวัสดุอะไรมากที่สุด 46% ตอบว่าชอบไม้จริงมากที่สุดและหินขัดเป็นลำดับต่อมาหากความชอบไม่คำนึงราคา

ในความเป็นจริงพฤติกรรมของผู้บริโภคเริ่มเปลี่ยนแปลงไป บริโภคสินค้าตามยุคสมัย เช่น เลือกผลิตภัณฑ์ที่วัสดุที่ไม่คำนึงถึงอายุการใช้งานมากนัก มีความสวยงามพอประมาณ แต่จะสนใจกับการรักษาสภาพแวดล้อมและใช้วัสดุที่ทำลายธรรมชาติน้อยที่สุด

ข้อพิจารณาในการตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์สนามของกลุ่มสำรวจ

ปรากฏว่าผู้บริโภครู้สึกถึง ประโยชน์ใช้สอย คุณภาพ ความสวยงาม ราคา และการเคลื่อนย้าย เรียงตามลำดับความสำคัญ

ด้านประโยชน์ใช้สอย เฟอร์นิเจอร์สนามในท้องตลาดยังสามารถพัฒนาไปได้มากกว่าที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

ด้านคุณภาพ มักขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของวัสดุที่เลือกใช้ และกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ด้านความสวยงาม ผู้บริโภคต้องการในระดับที่ สวยแบบเรียบง่าย ไม่หรูหรานัก ชอบสีเนื้อวัสดุมากที่สุด รองมาคือสีสว่าง ๆ ใสสะอาดตา เช่น สีขาว

ด้านราคา ถ้าคุณสมบัติข้างต้นเป็นที่พอใจแล้ว ราคาที่ผู้บริโภคมอบรับได้จะสอดคล้องกับคุณสมบัติดังกล่าว ซึ่งมักจะอ้างอิงได้จากวัสดุและวิธีการผลิตที่ใช้

ด้านการเคลื่อนย้าย จากการสำรวจตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การเคลื่อนย้ายได้บ่อยๆ เปลี่ยนที่ไม่จำเป็น เป็นพฤติกรรมที่มีคะแนนมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารพักอาศัยจะสร้างอย่างถาวรหรือวางตายตัวเริ่มมีความนิยมลดลง ซึ่งมีคะแนนเป็นอันดับ 2 เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เพราะ

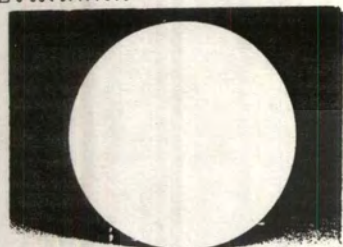
1. สภาพที่อยู่อาศัยปัจจุบันมีพื้นที่จำกัดมากขึ้น การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ต้องใช้ให้คุ้มค่า
2. เฟอร์นิเจอร์สนามวางตายตัว มีน้ำหนักมากและกินเนื้อที่ เช่น ม้าหิน ผู้บริโภคที่ซื้อแล้ว

ไม่สามารถขนย้ายไปเองได้ ราคาของผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้นเพราะบวกเพิ่มค่าขนส่งเข้าไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

เครื่องใช้ที่มีผลต่อการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สนามในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การนั่งดื่ม เครื่องดื่ม, ของว่าง จนถึงการนั่งรับประทานอาหารจะใช้ จาน ชาม แก้วน้ำ เขยือกน้ำ ซึ่งมีขนาดและรูปร่างที่รวบรวมได้ดังนี้

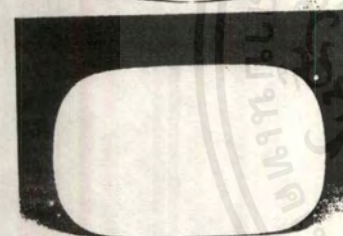


รูปที่ 2.12 ภาชนะเครื่องใช้แบบต่างๆ

จานกลม FLAT ROUND PLATE เส้นผ่าศูนย์กลาง
16.25, 18.75, 20.00, 22.50, 25.00, 32.50 ซม.



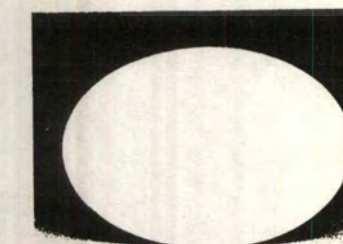
จานกลมลึก DEEP ROUND PLATE เส้นผ่าศูนย์กลาง
20.00, 22.50 ซม.



จานแปลเหลี่ยม SQUARE OVAL PLATE ขนาด
13.75 x 21.25, 15.00 x 23.75 ซม.



จานแปลเหลี่ยมมีปีก SQUARE OVAL WING PLATE ขนาด
20.00 x 25.00, 23.75 x 30.00, 27.50 x 35.00 ซม.



จานแปล FLAT OVAL PLATE ขนาด
13.75 x 20.00, 16.25 x 23.75, 18.75 x 27.50, 21.25 x 30.00 ซม.



จานใบบัวตั้น LOTUS FLAT PLATE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
18.75, 20.00, 21.25, 23.75 ซม.



ชามปากบาน CURVE BOWL ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
16.25, 17.50, 18.75, 20.00, 21.25 ซม.



ชามใบบัว LOTUS BOWL ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
15.00, 18.75, 21.25, 25.00 ซม.



ชามแบ่ง DIVIDED BOWL ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
8.75, 10.00, 11.25, 12.50 ซม.



ถ้วยน้ำจิ้ม CONDIMENT DISH ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
6.25, 6.87, 7.50, 8.75, 10.00 ซม.



ช้อนและทัพพีตักข้าว SPOON & RICE LADLE ขนาด
4.50 x 12.00, 4.75 x 13.75, 7.00 x 20.00 ซม.



แก้วน้ำ GLASS ขนาด Ø 7.50 สูง 8.70 ซม.

Ø 8.00 สูง 8.30 ซม.

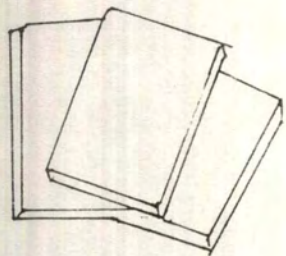


เหยือกน้ำ JUG ขนาด Ø 15.00 สูง 26.20 ซม.

Ø 13.00 สูง 22.30 ซม.



กล่องใส่กระดาษทิชชู ขนาด Ø สูง ซม.



หนังสือนิตยสาร ขนาดกว้าง x ยาว 20 x 28.50 ซม.



แจกัน ขนาด Ø สูง ซม.



กระถางต้นไม้ขนาดเล็ก Ø สูง ซม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 บริเวณที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์สนาม

บริเวณที่เหมาะสมกับการวางเฟอร์นิเจอร์สนามในโครงการ คือในบริเวณของบ้านพักอาศัยที่ใช้เป็นที่พักผ่อนของครอบครัว จะมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละบ้านและอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน

มุมพักผ่อน

การพักผ่อนหย่อนใจถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ทุกคน บ้านคือสถานที่หนึ่งทีนอกจากจะใช้เป็นที่อยู่อาศัยแล้ว การเป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน บริเวณส่วนต่างๆ ของบ้านจึงถูกจัดให้เป็นมุมพักผ่อนที่แตกต่างกัน แล้วแต่สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยของบ้านนั้นๆ บางบ้านใช้สวนหย่อมหน้าบ้านที่มีสนามหญ้า บางบ้านไม่มีสนามแต่มีบริเวณระเบียงบนบ้านที่ลาดพาดเย็นสบาย จึงใช้เป็นมุมพักผ่อนทำกิจกรรมร่วมกันกับสมาชิกในครอบครัว ดังนั้นสถานที่ที่จัดเป็นมุมพักผ่อนจึงเป็นข้อควรพิจารณาสำหรับการจัดวางโต๊ะเก้าอี้สนาม เพื่อความสวยงามและเหมาะสมกับภูมิทัศน์โดยรอบมุมพักผ่อนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานชุดเฟอร์นิเจอร์สนาม จำแนกเป็นบริเวณต่าง ๆ ดังนี้

● บริเวณกลางแจ้ง

สนามหญ้ากลางแจ้ง ใกล้สวนหย่อม บริเวณหน้าหรือหลังบ้านพื้นที่นี้ของบ้านแต่ละหลังมีขนาดและรูปร่างต่างๆ กันไป บางบ้านมีพื้นที่หน้าบ้านมากกว่าหลังบ้าน บางบ้านหลังบ้านก็มีพื้นที่มากกว่า ทั้งนี้มุมพักผ่อนอยู่หน้าหรือหลังบ้าน ขึ้นอยู่กับขนาดและความเหมาะสมของพื้นที่ อาจมีการจัดสวนหย่อมมุมใดมุมหนึ่งเป็นเนินเล่นระดับหรือมีการทำ น้ำพุ น้ำตกประดับตกแต่ง

ลานบ้าน, ลานพัก ทั่วไปเป็นพื้นที่เรียบเตียน อาจมีการปูกระเบื้อง, ปูซีเมนต์ หรือบล็อกปูถนน ลักษณะการตกแต่งบริเวณมุมพักผ่อนนั้นๆ ก็จะใช้การจัดวางไม้กระถางแทนการจัดสวนหย่อม บริเวณลานเรียบนี้ อาจเป็นชั้นลาดฟ้าของตึกแถว, ทาวเฮ้าส์ หรือของอาคารสูงที่มีโล่งแจ้ง

ในสวนหย่อมลานพักอาจไม่ใหญ่มาก ทำเป็นรูปวงกลมหรือรูปอิสระอื่นๆ ได้ตามเหมาะสม เพื่อให้ดูสวยงาม สอดรับกับรูปแบบสวน พื้นของลานพักควรเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน แต่ก็มีลักษณะผิวที่สวยงาม หรือให้ดูเป็นธรรมชาติ เช่น พื้นศิลาแลง พื้นอิฐ พื้นคอนกรีตกรวดกลม หรือพื้นแผ่นซีเมนต์สำเร็จรูป ลานพักก็จำเป็นต้องมีทางเดินเชื่อมต่อกับตัวบ้านหรือส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องจัดการให้เข้าถึงกันได้ ทางเดินก็ควรก่อสร้างจากวัสดุชนิดเดียวกัน หรือกลมกลืนกันกับพื้นลาน จากนั้นก็นำชุดสนามมาวางตำแหน่งของลานพัก ไม่ควรวางไว้ตรงกลางสนามหญ้าโดดๆ แต่ควรจัดไว้ริมขอบสนาม หรือชิดกับรั้วด้านใดด้านหนึ่ง หรือจัดให้อยู่ในกลุ่มให้ยืนต้น โดยพิจารณาถึงจุดเด่นและมุมมองของสวน ในการทำที่พักลานประกอบบ้านนั้น พอสรุปเป็นแนวคิดได้ดังนี้

1. ที่พัควางอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงสว่างโดยเฉพาะแสงช่วงเช้า และสามารถปิดกันแสงในช่วงบ่ายที่ร้อนมากได้
2. เลือกใช้วัสดุที่กลมกลืนกับอาคารบ้านเรือน กลมกลืนกับรูปแบบสวน และคงทนถาวร
3. ควรมีทางเดินเชื่อมต่อกับตัวบ้าน เพื่อสะดวกในการเข้าไปใช้สอย
4. มีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ สะดวกกับการใช้สอย
5. ควรมีรั้วกันด้านใดด้านหนึ่ง หรือกันแบ่งจากบริเวณทั่วไป เพื่อสร้างความเป็นอิสระในการพักผ่อน รั้วนั้นอาจจะโปร่งหรือทำเป็นฉากพรางตาก็ได้
6. มีหลังคา หรือส่วนที่จะป้องกันความคมสภาพแวดล้อม เช่น ลม ฝุ่น แสงแดด ฝน เพื่อสร้างความเหมาะสมกับการพักผ่อน

การติดตั้งและการก่อสร้าง คำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เป็นสำคัญ แม้พื้นที่จะมีอย่างจำกัด หากรู้จักใช้ให้เกิดประโยชน์ ลงมือสร้างสรรค์สิ่งดี ๆ ให้กับบ้านจะทำให้เกิดมุมพักผ่อนที่น่าพอใจ สำหรับสมาชิกผู้อยู่อาศัยในบ้านทุกคน



รูปที่ 2.13 ลานบ้าน, ลานพัก

ริมสระน้ำหรือสระว่ายน้ำ บริเวณนี้เป็นมุมพักผ่อนที่มีทัศนียภาพดีเพราะความเป็นธรรมชาติของน้ำให้ความรู้สึกสดชื่น แจ่มใส ไม่ว่าจะป็นสระบัว หรือสระว่ายน้ำก็ตาม ถ้าเป็นสระว่ายน้ำแล้วพื้นที่ใกล้บริเวณนั้นจะเป็นพื้นกระเบื้องหรือพื้นที่ปูด้วยวัสดุที่มีความผิด บริเวณริมสระน้ำนี้ชุดพักผ่อนมักจะมีริมบังแดดประกอบอยู่ด้วยเสมอ

รูปที่ 2.14 มุมพักผ่อนริมสระน้ำ



• บริเวณใต้ร่มเงา

ใต้ชายคา ระเบียง หรือใต้ถุนบ้าน เป็นมุมพักผ่อนที่ไม่ต้องการเนื้อที่มากนัก อยู่ในร่ม การจัดวาง มกวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ติดกับผนัง เข้ามุม หรือวางลอยตัว ไม่ติดกับผนังหรือมุมใด ขึ้นอยู่กับพื้นที่ บริเวณนั้นส่วนใดเหมาะแก่การนั่งพักผ่อนและนั่งในช่วงเวลาใด เพราะถึงแม้จะอยู่ในร่มแต่ก็มีไช่ภายในตัวบ้าน ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะได้รับแสงแดดส่องถึงในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใด



รูปที่ 2.15 มุมพักผ่อนใต้ร่มชายคา, ระเบียงบ้าน



เป็นเอกส
ในวารณิตย
ั้งสิ้น อีกทั้ง

ด้านการค้า
ไปใช้

ร่วมเงาจากต้นไม้ หากเป็นบริเวณสวนที่มีไม้ใหญ่ที่ให้ร่มเงาอยู่แล้ว ก็สามารถดัดแปลงเพิ่มเติมเป็นที่พักในสวนได้ ใต้ร่มเงาไม้ทำเป็นที่นั่งพักโดยอาจปรับพื้นให้เรียบ โรยกรวดหรือใช้แผ่นซีเมนต์สำเร็จรูปแบบต่างๆ วางเรียงเป็นพื้นเพื่อไม่ให้เกิดความสกปรกในขณะนั่งพัก จากนั้นนำม้านั่งมาจัดวางและยังสามารถจัดองค์ประกอบเสริมความสวยงามอื่นๆ ลงไปได้อีกตามความประสงค์ การทำที่พักร่มไม้ ไม้ควรเทพื้นคอนกรีตหรือซีเมนต์ทับพื้นดินรอบโคนต้น เพราะทำให้ต้นไม้ตายได้ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติของต้นไม้ชนิดนั้นด้วย เช่น เป็นไม้ที่ไม่มีส่วนใดเป็นพิษต่อกัน, กิ่งก้านแข็งแรง ไม่เปราะหักง่าย, ไม่ผลัดใบหรือมีใบร่วง (ทิ้งใบ) น้อยที่สุด, ไม่ค่อยมีโรคแมลงรบกวน ไม้ที่มักมีปัญหาในการให้ร่มเงา เช่น

คูณ (ราชพฤกษ์) มักมีหนอนเจาะลำต้น กิ่ง และทิ้งใบมากในช่วงหน้าร้อน ซึ่งเป็นช่วงที่เราต้องการร่วมเงา

กระถินณรงค์ มีเกสรร่วงทำความรำคาญ เกสรมียางเหนียวสกปรก บางคนก็แพ้ละอองเกสรของพืชชนิดนี้

หูกวาง ที่จริงก็น่าจะเป็นไม้ที่ให้ร่มเงาที่ดี แต่ก็มีปัญหาเรื่องการผลัดใบ และมักมีหนอนแมลงกัดกินใบมาก

มะม่วง บางบ้านที่ปลูกอยู่แล้วในสวน ต้องการทำให้พักไว้ใต้ต้น ก็จะมีปัญหาเรื่องละอองเกสรในช่วงออกดอก เพราะละอองเกสรมียางเหนียว ร่วงลงติดโต๊ะ เก้าอี้สกปรก

ต้นไม้ที่มีคุณสมบัติที่ดีในการให้ร่มเงา สามารถทำเป็นที่พักผ่อนได้ เช่น ป๊อปอาย, ชีเหล็กบ้าน, ชีเหล็กอเมริกัน, ประดู่กิ่งอ่อน, ชมพูพันธุ์ทิพย์, คอร์เดีย, พิกุล, ไทร, น้ำเต้าต้น, ตะโก

รูปที่ 2.16 มุมพักผ่อนใต้ร่มไม้

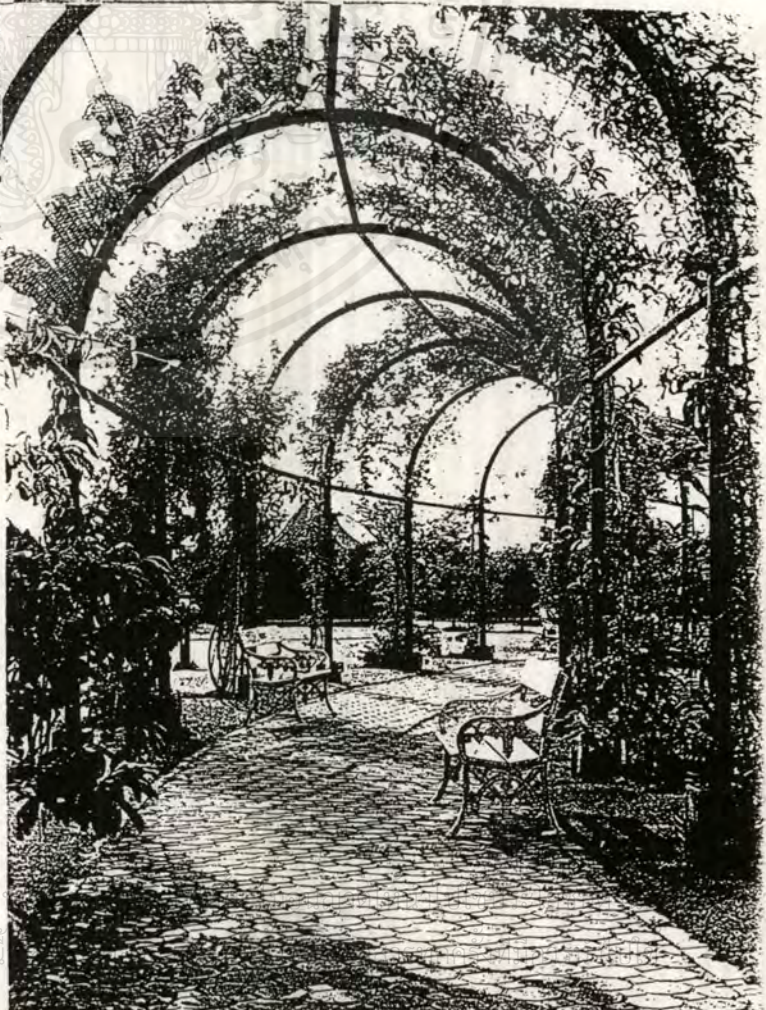


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซุ้มเรือนต้นไม้และซุ้มไม้เลื้อย ส่วนใหญ่เป็นเรือนไม้ระแนงแล้วปลูกไม้ให้เลื้อยเกาะคลุมให้ร่มเงาหรือทำเป็นโครงเหล็กแล้วปลูกไม้เลื้อยบางไม้แขวนบ้างก็ชวนมองดีขึ้นไป ก่อนที่ต้นไม้จะโตแผ่เลื้อยคลุมเต็มซุ้มก็อาจใช้ตาข่ายสะแร่มุงพรางแสงไว้ก่อนก็ได้ ซุ้มเรือนต้นไม้จะมีสภาพที่ร่มรื่น สบายยิ่งหากไม้เลื้อยไม้แขวนที่ปลูกไว้มีดอกส่งกลิ่นหอมก็ยิ่งสดชื่น รู้สึกถึงความใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้น ภายในซุ้มจัดวางกระถางไม้ประดับที่ทนร่ม หรือไม้ในร่มประดับประดา มีที่นั่งเอนหลังพักผ่อน แต่เนื่องจากซุ้มเรือนต้นไม้ไม่สามารถกันฝนได้ พื้นหรือที่นั่งภายในซุ้มต้องแข็งแรงทนทาน ไม้สีน้ำตาล ไม้สีเทา ไม้สีน้ำตาลแดงทนฝนพอสมควร พื้นควรเป็นพื้นแข็ง เช่น คอนกรีต คีลาแลง อิฐ แผ่นซีเมนต์ สำเร็จรูป พื้นกรวด หรือจะผสมผสานกัน การก่อสร้างซุ้มไม้เลื้อยนั้น ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน ไม้ที่หาไม้เลื้อยที่ปลูกไว้กำลังจะแผ่ออกปกคลุมซุ้มก็พึงเสียแล้ว หลายครั้งจะเห็นว่าซุ้มไม้เลื้อยจะถูกต่อยื่นมาจากตัวบ้าน ซึ่งอาจอยู่ต่อจากห้องรับแขก หรือห้องส่วนตัว อาจทำพื้นลดชั้นต่อลงไปจากระเบียงบ้าน มีทางเข้าถึงและต่อเนื่องจากห้องภายในบ้าน



รูปที่ 2.17 มุมพักผ่อนใต้ซุ้มต้นไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ



มุมพักผ่อนริมน้ำทำเป็นหลังคาระแนงปลูกพวงแสด
ขึ้นคลุมพรางแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาลาพักในสวน ศาลาพักจะเหมาะกับสวนที่มีพื้นที่ค่อนข้างกว้างอยู่สักหน่อย การออกแบบให้มีทางเดินเชื่อมต่อกับบ้าน รูปแบบศาลาจะเป็นรูปแบบสมัยใหม่ แบบทรงไทย หรือแบบใช้วัสดุจากธรรมชาติก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบสวน รูปแบบของอาคารบ้านเรือน โดยทั่วไปรูปแบบของศาลาและวัสดุในการก่อสร้างจะเลือกให้กลมกลืนกับตัวบ้าน ศาลาจะมีหลังคาชันแต่ดกกันฝนได้ แต่จะไม่มีฝากันหีบ เพราะจะรู้สึกอึดอัด อาจมีรั้วโปร่งปิดกันด้านใดด้านหนึ่ง นอกนั้นก็เปิดโล่งเพื่อจะได้นั่งรับลม ชมสวน รอบๆศาลาจัดปลูกตกแต่งด้วยไม้ดอกไม้ประดับให้สวยงาม

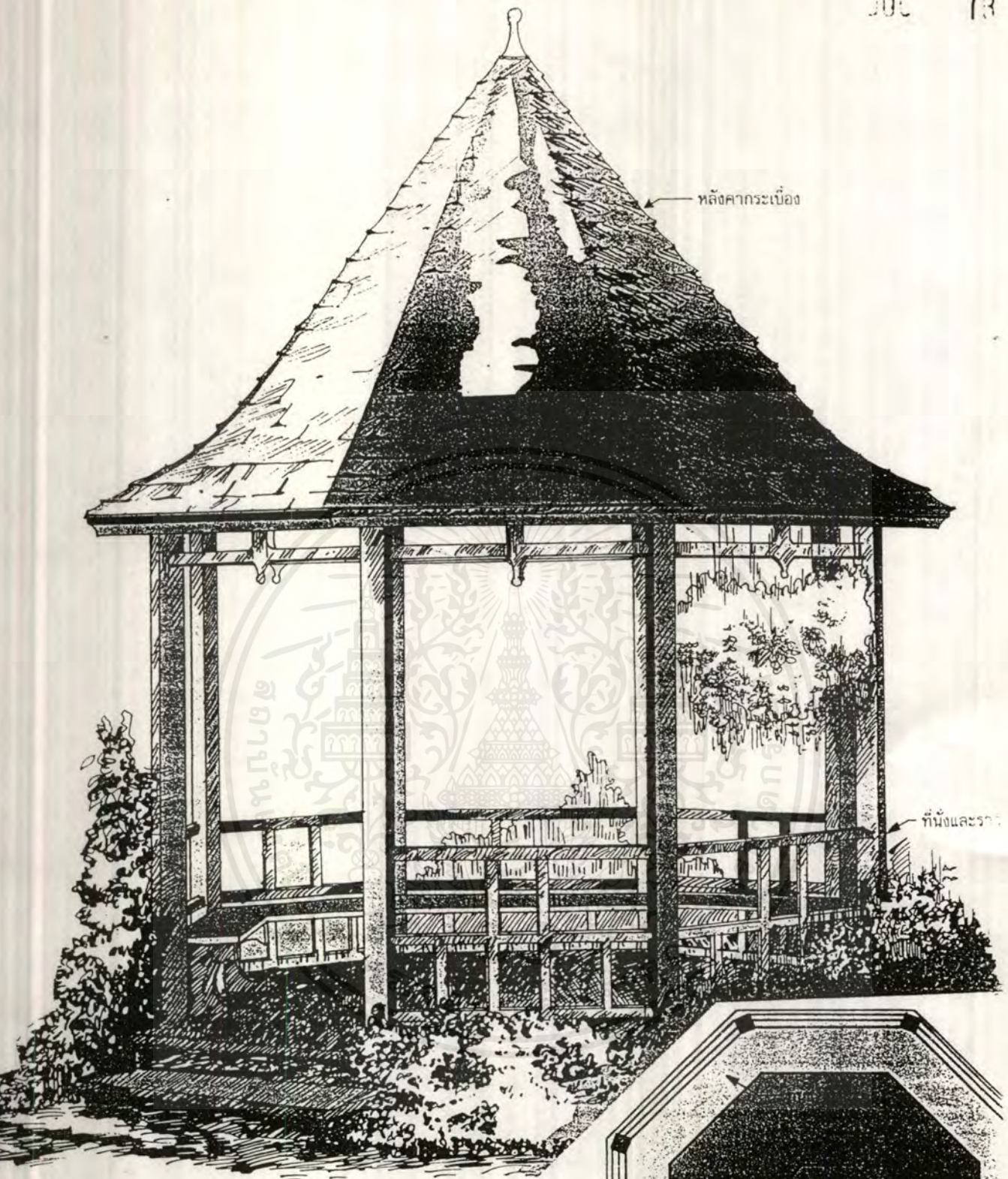
ตัวอย่างศาลาในสวนแบบต่างๆ

รูปที่ 2.18 ศาลาพักผ่อนในสวนแบบต่างๆ



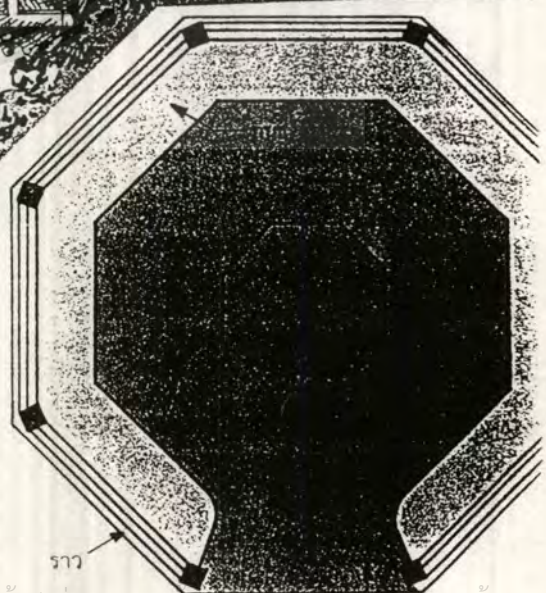
กาเซโบแบบ MINARET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หลังคากระเบื้อง

ที่นั่งและราว



ราว

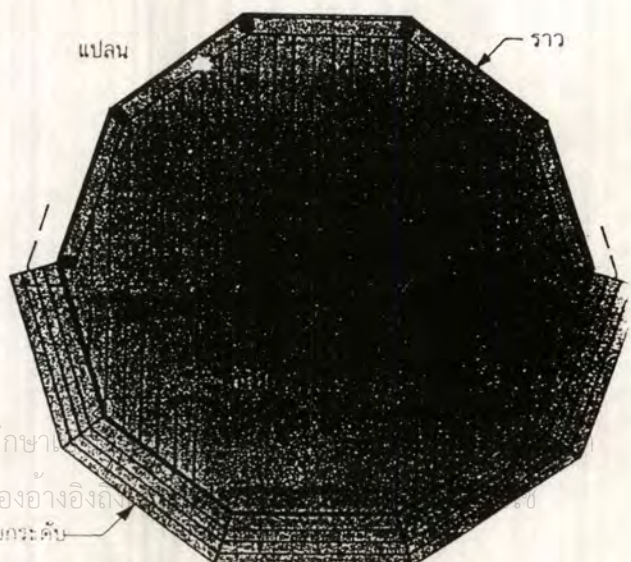
าเซโบแบบ CAROUSEL การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หลังคากระเบื้อง

ยกกระดานและพื้นไม้

กาเซโบแบบ SERENADE

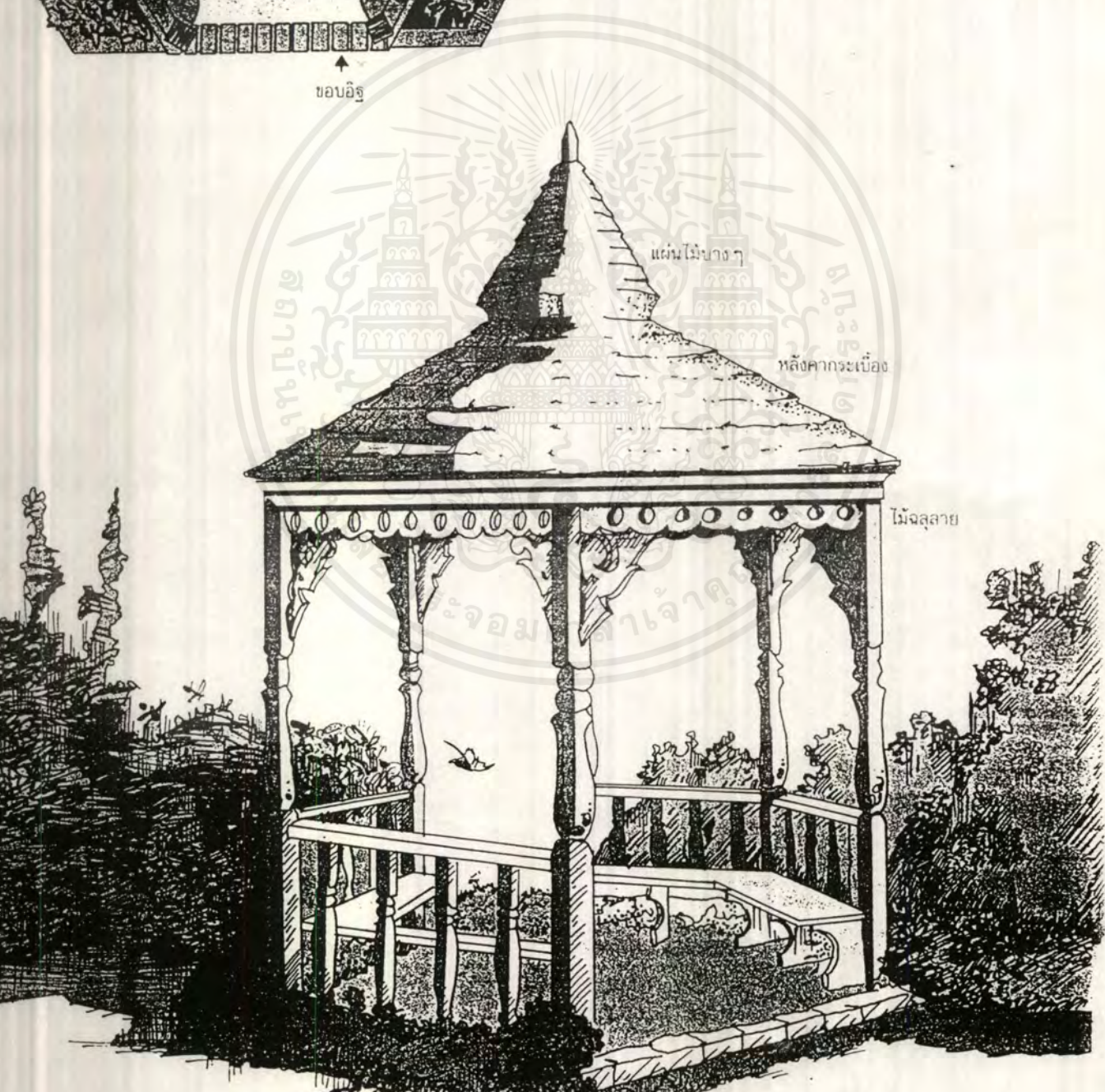
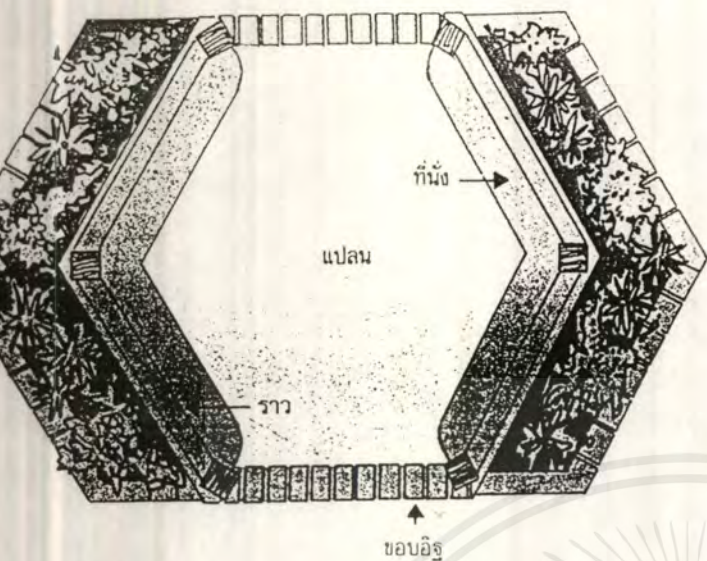


แปลน

ราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึง
 สำนักกระดาน

กาเซโบแบบ VUE DES FLEURS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะที่ปรึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ประกอบมุกผ่อน

ไฟในสวน

ไฟในสวนที่เราเรียกกันว่าไฟสนาม นับเป็นองค์ประกอบในการจัดสวนอย่างหนึ่งเช่นกัน แต่ในหลายครั้งไฟในสวนได้ถูกใช้ร่วมกับไฟให้แสงสว่างนอกบ้าน อาจติดตั้งอยู่ตามประตูทางเข้ามุมอาคาร ซึ่งเป็นไฟที่ให้แสงสว่างภายนอกบ้านเป็นหลัก สวนที่จัดไว้ข้างบ้านก็พลอยได้รับแสงสว่างไปด้วย

ชนิดของไฟที่ใช้ในสวน ในปัจจุบันมีการผลิตรูปลักษณะของไฟสนาม หรือไฟประดับสวนโดยเฉพาะ ชนิดของหลอดไฟที่ใช้ในสวนมีหลายลักษณะให้เลือกใช้ตามจุดประสงค์ เช่น

1. หลอดมีไส้ธรรมดา หรือที่เรียกว่าหลอดอินแคนเดสเซนต์ มีลักษณะเป็นกระเปาะกลมหรือคล้ายน้ำเต้า ควรเลือกใช้ความสว่างตั้งแต่ 40 วัตต์ ถึง 100 วัตต์ ใช้ได้ทั้งเป็นไฟโคมเดี่ยวและไฟโคมช่อ แต่ต้องมีโคมครอบกันน้ำ นิยมใช้ประดับสวนหย่อมเพราะราคาไม่แพง

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดที่ใช้ให้แสงสว่างตามอาคารบ้านเรือนทั่วไป เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดมีไส้ธรรมดา และยังมีความร้อนที่แผ่ออกมาน้อยมาก ไม่ค่อยนำมาประดับในสวนนัก อาจเพราะมีรูปร่างที่ไม่สวยงาม แต่จะใช้ให้แสงสว่างในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างโดยตรง เช่น ทางเดินเข้าบ้าน ถนนในบ้าน ลานนอกประสงค์ หลอดชนิดนี้มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ธรรมดาประมาณ 6 เท่า

3. หลอดไฮปรอทความดันสูง ให้แสงสว่างมากกว่าสองชนิดแรก มีประสิทธิภาพสูง อายุการใช้งานนาน เหมาะกับสถานที่ที่ต้องการแสงสว่างมาก เช่น ถนน ลานพัก สนาม ควบคุมทิศทางของแสงได้ดีเมื่อประกอบอุปกรณ์ต่างๆ เข้าไป ทั้งให้แสงกระจายและควบคุมให้ส่องเฉพาะจุดหรือที่เรียกว่าไฟสปอตไลท์

4. หลอดฮาโลเจน เป็นหลอดที่มีไส้เช่นเดียวกับ 3 ชนิดที่กล่าวมา แต่ภายในกระเปาะของไส้หลอดจะบรรจุก๊าซไอโอดีนเข้าไป เป็นหลอดที่มีคุณภาพสูง ให้แสงสว่างมาก อายุการใช้งานก็นานควบคุมทิศทางของแสงได้ง่าย ขนาดเล็กก็ใช้ส่องเฉพาะจุดในสวนอันเป็นจุดที่เด่นของสวน หรือส่องป้ายชื่อสถานที่ต่างๆ

ตำแหน่งของไฟในสวน การกำหนดตำแหน่งไฟในสวน จะกล่าวถึงพอสังเขปดังนี้

1. ไฟทรงเตี้ย สูงไม่เกิน 50 เซนติเมตร ควรใช้ส่องทางเดินในสวน โดยมีกระโຈມครอบด้านบนให้แสงส่องลงพื้น ถ้าเป็นไฟส่องเฉพาะจุด (ไฟสปอตไลท์) ก็สาดแสงเฉียงขึ้นไปยังจุดที่ต้องการ

2. ไฟขนาดปานกลาง คือสูงไม่เกิน 1.00 เมตร ควรใช้เป็นโคมเดี่ยว ใช้วางประกอบกลุ่มไม้พุ่มหรือองค์ประกอบอื่นๆ ในสวนเพื่อให้ส่วนนั้นสว่างและสวยงาม

3. ไฟเสาสูงคือสูงตั้งแต่ 1.80 เมตรขึ้นไป เป็นความสูงที่ต้องการให้แสงไฟไม่ส่องตาผู้ใช้ เป็นได้ทั้งไฟที่เป็นโคมเดี่ยวและไฟโคมช่อ จุดประสงค์เพื่อให้ความสว่างกับบริเวณหลักที่ต้องการแสงสว่างมาก ไฟเสาสูงไม่ควรวางไว้โดดๆ กลางสวน แต่ควรวางชิดอาคารหรือในกลุ่มไม้ยืนต้น

4. ไม่ควรติดตั้งในตำแหน่งใดๆ กลางสนาม หรือตำแหน่งที่เกิดขวาง - ปิดกั้นทัศนียภาพหรือมุมมองของสวน หากควรอยู่ชิดทางเดิน รั้วกลุ่มไม้ หรือประกอบกับองค์ประกอบอื่นๆ ในสวน เพื่อให้เกิดความสวยงามกลมกลืน ยกเว้น เพื่อต้องการความสว่างให้กับสนามโดยตรง

5. กำหนดให้แต่ละจุดห่างกันพอสมควรและให้แสงได้กระจายไปทั่วสวน ในแต่ละจุดกำหนดความสูงต่ำ กำหนดขนาดของดวงโคมให้เกิดความสวยงาม มีสัดส่วนกัน จะเห็นได้ชัดในเวลาเปิดไฟทดสอบตอนกลางคืน

6. ใช้ไฟส่องเฉพาะจุดหรือสปอตไลท์ในการสร้างบรรยากาศ เช่น กำหนดไว้ริมสระ ธารน้ำไหล ประติมากรรม น้ำตก น้ำพุ

7. ไม่ติดตั้งไฟในตำแหน่งที่ใกล้กับไฟจากสวนอื่น ๆ ของบ้าน เช่น ไฟจากรั้วประตู ระเบียงโรงรถ

2.2.5 ลักษณะพื้นที่ที่ใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

จากแผนภาพแสดงการศึกษาพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภค ด้านพื้นที่การจัดวาง โดยแบ่งออกเป็น การจัดวาง 2 แบบกว้าง ๆ คือ พื้นที่กลางแจ้งและพื้นที่ใต้ร่ม ลักษณะพื้นที่ทั้ง 2 แบบมีการใช้วัสดุปูพื้น หรือการปรับตกแต่งพื้นที่ที่ต่างกันไป การใช้วัสดุปูพื้นทำให้เราทราบถึงขอบเขตของส่วนที่เป็นพื้นที่ราบ กำหนดบริเวณที่ใช้ประกอบกิจกรรม การทำให้พื้นแข็ง หรือมีพืชคลุมดินจะช่วยลดปัญหาเวลาฝนตกเฉาะเฉาะ ซึ่งการปรับตกแต่งพื้นที่ในส่วนหย่อม หรือบริเวณมุมพักผ่อนทั่วไป จะเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งอย่างไร หย่อมต้องคำนึงถึงความสวยงาม ความแข็งแรง และงบประมาณแล้วแต่จะให้ความสำคัญกับสิ่งใดมากน้อยต่างกันไป ทั้งนี้ลักษณะพื้นที่ที่จัดไว้สำหรับวางเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าว จะแยกพิจารณาในรายละเอียดดังนี้

พื้นที่สนามหญ้า (Yards)

เป็นพื้นที่โล่งมีการปลูกพืชคลุมดินไว้ เพื่อมิให้หน้าดินทลาย เฉาะและเกินไป สนามหญ้าควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงเต็มที่ หรือเพียงพอกับความต้องการ หญ้าสนามที่นิยมในการจัดสวนหย่อมได้แก่ หญ้าขนน้อย เป็นหญ้าที่นิยมกันมาก โตเร็ว ดูแลรักษาง่าย ทนทานต่อการเหยียบย่ำ ปลูกได้ในดินทุกสภาพ ต้องการแสงแดดโดยตรง หญ้าญี่ปุ่น มีใบเล็กและแข็งกว่าหญ้าขนน้อย ไม่ทนต่อการเหยียบย่ำนัก ดูแลรักษายากกว่าหญ้าขนน้อย ถ้าปล่อยให้โตเต็มที่แล้วไม่ค่อยได้ตัด จะทำให้หญ้าเบียดกันเป็นกระจุกไม่สวย หญ้ามาเลเซีย มีใบกว้างใหญ่กว่าหญ้าทั้ง 2 ชนิดที่กล่าวมา โตเร็ว ทนทาน ขึ้นได้ดีในดินทุกประเภท แต่ต้องการความชื้นสูงเพราะมีรากสั้น

หากสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกหญ้าเพราะมีแสงสว่างไม่เพียงพอ และพื้นประเภทนี้มักมีปัญหาต่อการวางโต๊ะ-เก้าอี้ ในหน้าฝน เนื่องจากต้นหญ้าที่ถูกทับจะไหม้ตายได้ อาจใช้พื้นซีเมนต์ พื้นอิฐ หรือพื้นกระเบื้องแทน



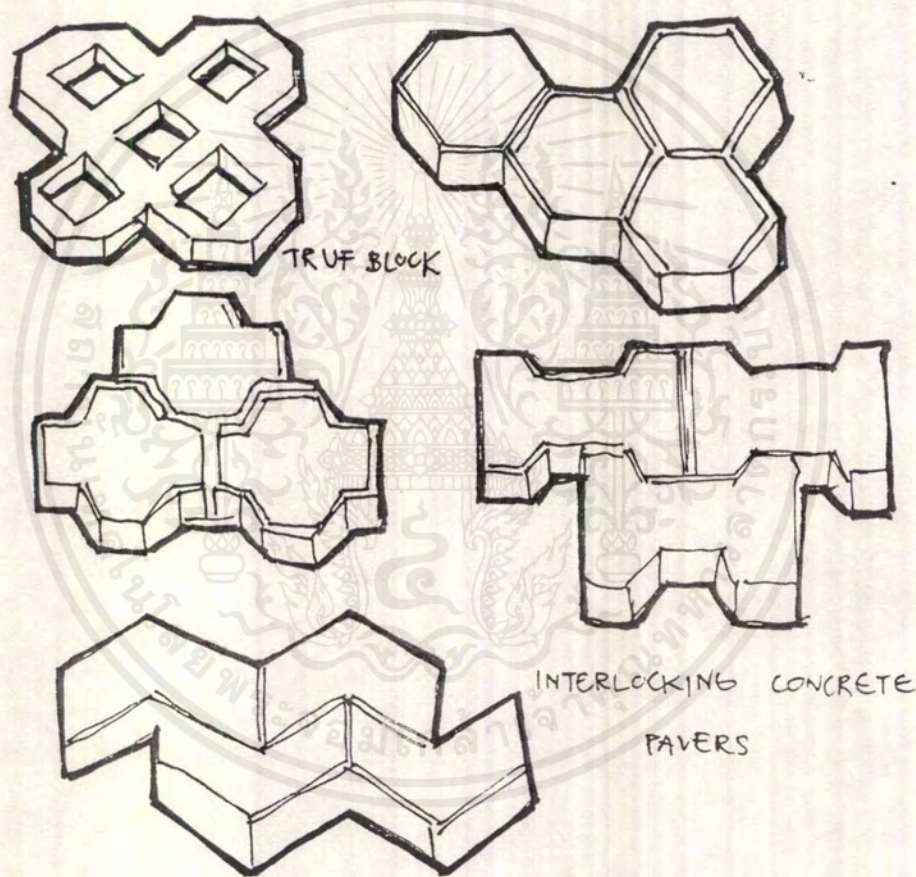
รูปที่ 2.19 รูปพื้นสนามหญ้ากลางแจ้งมีส่วนหย่อมจัดอยู่

พื้นปูอิฐ

เราสามารถนำอิฐมาปูพื้นได้ด้วยการเรียงลวดลายต่างๆ เชื่อมยาแนวด้วยการใช้ปูนซีเมนต์ แต่บางครั้งก็ใช้วิธีเรียงไว้เฉยๆ โดยให้เหตุผลของความเป็นธรรมชาติและการระบายน้ำที่ดี เสน่ห์ของการใช้อิฐปูพื้นอยู่ที่การเรียงให้เกิดลวดลายที่สวยงามและสีก็แตกต่างกันอิฐแต่ละก้อน ไม่ทำให้ดูเรียบจนเกินไป ข้อดีของการใช้อิฐปูพื้นคือ อิฐสามารถระบายน้ำได้เร็ว ไม่ทำให้เกิดน้ำขังหรือคราบสี สามารถเล่นลวดลายได้มากมาย อิฐแต่ละก้อนมีขนาดค่อนข้างแน่นอน ทำให้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย ข้อเสียคือ มีปัญหาในการปูพื้นบ้าน ต้องใช้ความชำนาญ ทำให้พื้นเรียบเป็นระนาบ และอิฐเมื่อใช้งานเข้าจะเกิดคราบสกปรก เป็นตะไคร่หรือมอส แต่บางคนก็ชอบดูเป็นธรรมชาติดี ส่วนผิวอิฐ มักเกิดการขูดขีดได้ง่าย

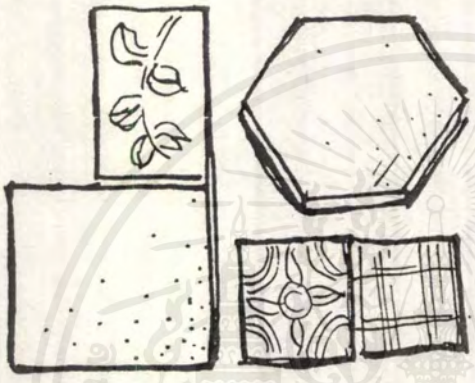
ซีเมนต์ก้อนหรือบล็อกปูถนน

เกิดจากการนำเอาซีเมนต์มาอัดหรือหล่อในแม่แบบให้มีลักษณะรูปร่างต่างๆ บางก็ทำเป็น
 ลวดลายมีช่องสำหรับปลูกหญ้า หรือออกแบบให้สามารถล็อกกันได้ มีสีลื่นต่างๆ มากมาย ข้อดีของการใช้
 ซีเมนต์ก้อนคือ สร้างสรรค์รูปแบบได้มากมาย แต่ละก้อนมีขนาดที่แน่นอน จึงง่ายต่อการปูและแบบที่ปลูก
 หญ้าได้ก็ให้ความแปลกใหม่ เป็นธรรมชาติ ทั้งยังระบายน้ำได้ดี ข้อเสียคือ อาจมีปัญหาของการปรับระดับ
 และการทรุดตัวภายหลังเนื่องจากการเตรียมพื้นที่ไม่ดีพอ



กระเบื้อง

เกิดจากการนำดินมาทำให้เป็นแผ่นบางแล้วนำไปเผากลายเป็นกระเบื้องดินเผาซึ่งมีทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ มีรูปแบบและขนาดที่แตกต่างกันมากมาย ตลอดจนการทำให้เกิดลวดลายการไล่สี ลักษณะหยาบ-เรียบของผิว การปูพื้นต้องใช้ซีเมนต์ช่วยในการยึดเกาะกับพื้นซึ่งมักจะเป็นซีเมนต์เรียบเช่นกัน ข้อดีของการใช้กระเบื้องปูพื้นคือ มีรูปแบบ ขนาด ลวดลายให้เลือกมากมายแบบให้ความเรียบร้อยสวยงาม พื้นผิวทำความสะอาดง่ายโดยเฉพาะแบบเคลือบผิวทนต่อการขีดขูดได้ดี ข้อเสียคือไม่ทนต่อแรงกระแทกถ้ายึดกระเบื้องกับพื้นล่างไม่ดีพอ อาจเกิดการแตกเสียหายจากการกระแทกได้ บางครั้งก็เกิดคราบสีเมื่อมีน้ำขัง



พื้นคอนกรีต

เกิดจากการเทคอนกรีตให้เป็นแผ่น หรือทั้งบริเวณ บ้างก็เป็นพื้นเปลือย บ้างก็ไล่สีลงไปด้วย บ้างก็ทำให้เกิดในลักษณะที่เรียกว่าหินขัด ข้อดีของการใช้พื้นคอนกรีต คือสามารถทำให้เกิดได้ในพื้นที่ที่มีรูปร่างอิสระครอบคลุมได้ทั้งบริเวณ สามารถสร้างพื้นผิวลักษณะต่างๆ ได้มากมาย โดยเกิดจากการขีดขูดเป็นลวดลาย การกดพิมพ์ การฉาบผิวขณะปูนยังแห้งหมาดๆ ข้อเสียของการใช้พื้นคอนกรีตคืออาจจะเกิดรอยแตกร้าวเป็นแนวยาวอันเกิดจากการหดตัวของดิน ผิวที่อาจจะไม่เรียบสม่ำเสมอ ขรุขระ เกิดน้ำขังได้ง่าย



WOODDEN FLAT



ROCK SALT



STEEL TROWEL



EXPOSED-AGGREGATE



หิน

หินเป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาทำเป็นพื้น เนื่องจากความเป็นธรรมชาติความไม่จำเจในรูปทรง แต่ละก้อนมีลักษณะที่แตกต่างกัน การเรียงหินเป็นพื้นต้องใช้ความพยายามในการปูใช้ปูนซีเมนต์และใช้สำหรับอุดช่องว่าง โดยมากแล้วหินที่นำมาใช้มักเป็นพวกหินแกรนิต หินทรายและหินอ่อน ข้อดีของการใช้หินปูพื้นคือ ดูมีความเป็นธรรมชาติ มีชีวิตชีวา มีความแข็งแรงทนทาน ข้อเสียคือ นับได้ว่าเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติอีกทางหนึ่ง และหินแต่ละก้อนขนาดความแน่นอนในด้านขนาดทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวาง อีกประการหนึ่งคือ พื้นผิวที่ปูด้วยหินจะขรุขระไม่เรียบเสมอกัน



ศิลาแลง

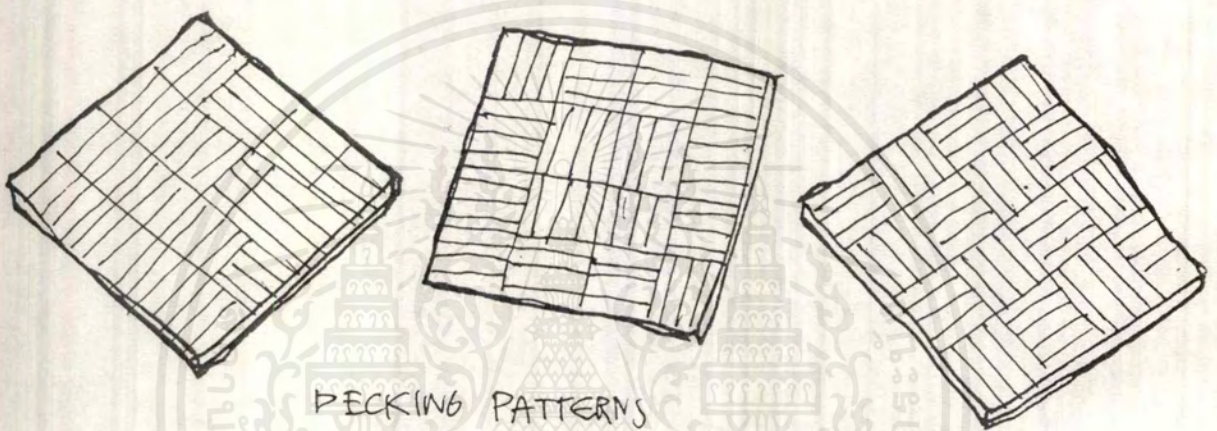
เป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาใช้กับการตกแต่งสวน โดยเฉพาะการตกแต่งในสไตล์ไทยหรือโบราณ เป็นการนำดินชนิดหนึ่งที่มีความพรุนตัวมาทำให้แห้งจะมีความแข็งคล้ายกับหิน โดยมากแล้วมักจะตัดเป็นก้อนเหลี่ยมเพื่อความสะดวกและสวยงาม ข้อดีของศิลาแลงคือ ดูมีความเป็นธรรมชาติ รูปทรงช่วยในการระบายน้ำพื้นผิวไม่ลื่น ข้อเสียคือ ผิวที่ขรุขระอาจมีปัญหาบ้างในการใช้งาน การผุกร่อนที่สามารถเกิดขึ้นได้อีกทั้งในปัจจุบันศิลาแลงก็ทำได้ยากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้

การใช้ไม้เป็นวัสดุปูพื้นโดยมากแล้วจะเป็นการยกระดับให้สูงจากพื้นเพื่อป้องกันน้ำและการผุกร่อน มักเป็นการใส่ไม้เป็นแผ่นแล้วนำมาเรียงตอกตะปูจนเต็มพื้นที่ โดยมากการใช้พื้นไม้มักเป็นส่วนที่เชื่อมติดกับตัวบ้าน ระเบียงหรือยื่นไปในสระน้ำ ข้อดีของการใช้ไม้คือ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถเล่นระดับได้ดีไม่มีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ ให้ความเย็นสบายอยู่ตลอดเวลา ข้อเสียคืออาจเป็นรอยขีดขีดหรือผุกร่อนได้ง่าย ตลอดจนบางครั้งเกิดการบิดตัวโก่งงอเมื่อถูกน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 การศึกษาข้อมูลด้านสีเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์

สี มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของคน การเลือกใช้สีที่ดีจะช่วยส่งเสริมผลิตภัณฑ์ และสภาพแวดล้อมโดยรวมให้ดูกลมกลืนสวยงาม เข้ากันได้ดีในความรู้สึกของผู้บริโภค

ข้อมูลเกี่ยวกับสีโดยทั่วไป

ทางทฤษฎีแบ่งแม่สีเป็น 3 สี ที่เรารู้จักกันดีคือ สีแดง, สีน้ำเงิน, และสีเหลือง เมื่อผสมแม่สีทั้ง 3 จะให้สีใหม่เรียงเป็นวงจรสีตามทฤษฎี ของ Munsel แบ่งสีออกเป็น 2 ประเภทคือ

สีร้อน คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (Advancing color) มีความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองไกล เป็นสีที่ให้ความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึกไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นาน ๆ โดยไม่ระคายเคือง

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากต้องการความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่นซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

1. อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ต่อไปนี้เป็นลักษณะสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ

สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อนไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ ในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อยอาจทำให้ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้แต่ถ้าใช้มากเกินไป อีกทั้งใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

สีส้ม เป็นสีสดใส มองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลาเมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึก

สะอาดดูเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะคือสามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็นแต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรง (Chrome) ของสี สีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่างแต่ถ้าสีความเข้มของสีมากเกินไปจะทำให้สมองเกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไล่ไปทางสีส้มจะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และคล้ายกับของเทียม สีเหลืองเนย (Butter Yellow) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูสว่างขึ้น

สีเหลืองเขียว (Yellow Green) ช่วยในด้านความเย็นอย่างไรก็ตามสีเหลืองทำให้ดูสกปรกง่ายแต่ถ้าสีเล็กน้อยก็ทำให้ช่วยได้บ้าง และขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ถึง 2 วรรณะเหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้าทำให้ง่วงเศร้า บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสง่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่นสีม่วงอ่อน

- สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเขียว สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกสดสงบลึกกลับทำให้เกิดสมาธิเป็นสีที่บอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อนเช่นสีน้ำทะเลหรือสีฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นได้
- สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ให้พักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือเขียวเข้มใช้ได้ในการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงถึงความสงบเยือกเย็นได้
- สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้แห่งแล้ง ไม่ให้ความอบอุ่นถ้าใช้โดดเดี่ยว จะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ
- สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ไม่ได้ก็ในเนื้อกว้างลดความจำของสีขาวและความลึกกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางได้กับทุกสีเพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ดูสบายตา
- สีดำ โดยปรกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคง การใช้สีดำสลับสีขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่นจะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่ามีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและไม่สกปรกง่าย
- สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวให้ความรู้สึกเย็นสามารถใช้เป็นสีของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น

สีที่กล่าวไปแล้วนี้เป็นสีทางด้ายความงามที่เราตกต้องลงบนผิววัสดุแต่ยังมีสีที่ความรู้อีกนั่นคือสีของวัสดุต่าง ๆ ในการให้ความรู้สึกของมันออกมาเช่น สีของอลูมิเนียมจะออกเป็นสีเทา

2. Color and Texture

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทา ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยง เหมือนลูกบิลเลียดกับวัตถุผิวขรุขระเหมือนผิวมะกูด ถ้าทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่าลูกมะกูด

3. สีของเนื้อวัสดุเอง

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเองก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น ๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปทากล่องกระดาษก็สามารถเน้นความรู้สึก ทำให้เห็นว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เช่นกัน

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่นได้แก่สีเหลือง สีเหลืองนี้ดูแล้ว

คล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในเมื่อสีเย็นคือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และม่วงถอยห่างจากผู้ดูออกไป

5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น แต่ถ้าใช้เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้น่าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้
6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวามากกว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจากใกล้เคียงกันมาก
7. สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา
8. หลักในเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอ่อนหรือสีเข้มก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือแต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไปสีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยนและความสดใสของสีอีกด้วย

การใช้สีนอกจากจะให้ผลทางด้านความงามแล้ว จะต้องคำนึงถึงด้านจิตวิทยาของสีด้วย เช่น

กระดานดำ	สีเขียวแก่ เพื่อให้สบายตา
ในห้องคนไข้เมื่อโลก	สีเหลืองเขียว เพื่อให้ร่าเริง
คนโกรธง่าย	สีชมพู ส้ม เพื่อกระตุ้นจิตใจให้ฮึกเหิม

อิทธิพลกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ กัน อาจกล่าวย่อ ๆ ได้คือ

1. ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด (Size) เป็นที่รู้กันว่ากรมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นว่า วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่า ๆ กัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นไม่ว่าจะเป็นวัตถุในรูปร่างใด ๆ เพราะฉะนั้นจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กลงต้นใช้สีเข้มดำ เครื่องจักรเครื่องยนต์อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดูน่าเกลียดน่ากลัวและไม่แลเห็นชัดโดยใช้สีกลมกลืนไป เช่น สีเทาเข้มชนิดด้าน หรือขุ่น เพราะสีดำนั้นจะมีเงามากมายจากการสะท้อนแสงทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการในกรณีเดียวกันนี้ สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ไกล และสีเข้มจะมองดูใกล้ สี Warm และ Cool มีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องด้วยเช่นกันสี Warm ดูใกล้ สี Cool ดูไกล
2. น้ำหนัก สัมพันธ์เกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเบาส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก
3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกัน สี "Mues" (สีเย็น) เช่นสีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าม่วงจะทำให้เกิดความอ่อนแอไม่มีนวล ส่วนสีที่เป็น

“Chroma” (ร้อนแรง) เช่น แดง แสด เหลือง มักจะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น

4. **อุณหภูมิ** ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด แสด เหลือง ที่เป็น Chroma จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (Pale Tints) จะไม่ดูความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้อีสนามชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ที่ทำสีขาวจะเย็นกว่าสีแดง หรือน้ำตาล เมื่อตั้งไว้กลางแดด เมื่อทาสีน้ำเงินในคอฟีที่เรียกที่ติดเครื่องทำความเย็น จะทำให้ผู้ที่ทำงานในนั้นต้องใส่เสื้อหนาว แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสีเหลือง แสด เขาจะไม่ใส่เสื้อหนาว ทั้ง ๆ ที่อุณหภูมิเท่ากัน เรื่องนี้มีการทดลองกันมาแล้ว
5. **ความสะอาด** สีให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด (แต่สีขาวแท้ที่จริงก็คือสีที่มีส่วนผสมของแมกนีเซียมที่บริสุทธิ์ ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำให้สีขาวไปกว่าสีที่ผสมด้วยออกไซด์ของแมกนีเซียม) สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของนํ้านมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระโถนในโรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็มีสีขาว ปัจจุบันตู้เย็นเริ่มเปลี่ยนไปใช้สีอื่น ๆ แต่ก็ยังเป็นสีอ่อน ๆ ซึ่งผสมสีขาวได้ด้วยเสมอ เราจะไม่เคยเป็นตู้เย็นสีแดง หรือแสดงว่าขายในท้องตลาดเลย
6. **ความภูมิฐาน สง่างาม (Dignity)** ถ้าต้องการให้สิ่งของได้มาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี Chroma แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนส่วนน้อยเพื่อความสะอาด ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดงได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้ดีคือสีเทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมน้ำเงินเข้มอาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้ ก็ยังแสดงออกถึง Dignity

คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

Hue	คือตัวสีแต่ละสี (เป็นเนื้อแท้ของสี) เช่น สีแดง, สีเขียว
Value	คือความเข้มของสี ถ้าความเข้มน้อย ก็เป็นสีอ่อน ถ้าความเข้มของสีมากขึ้น ก็ เป็นสีแดงเข้ม สีเขียวอ่อน
Chroma	คือความแรงของสี เช่น สีแดงสดมี Chroma สูง
Tint	คือพวกสีจาง หรือสีที่ผสมสีขาวลงไปทำให้ดูอ่อนลง
Shade	คือพวกสีเข้มหนัก เป็นสีที่ผสมสีอื่นให้คล้ำลง
Complementary	คือสีที่อยู่ตรงข้ามกัน เช่น แดง, เขียว

ข้อมูลด้านการใช้สีที่สภาพแวดล้อมเฟอร์นิเจอร์สนาม

โดยทั่วไปแล้วถ้าเป็นบริเวณที่จัดสวน สีเขียวจะมองเห็นได้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นเขียวอ่อน ไปจนกระทั่งเขียวแก่โดยเฉพาะสวนที่ได้รับแสงแดดน้อย จะต้องใช้ต้นไม้ที่มีสีเขียวเป็นส่วนใหญ่ สีเขียวจัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึกไม่ระคายเคืองตา ให้ความรู้สึกสบายตาสามารถมองได้นาน ๆ เหมาะแก่การพักสายตา

การเลือกใช้สีในสวนมักเป็นการเลือกในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น กลุ่มร้อนมี แดง เหลือง ส้ม กลุ่มเย็นมี ม่วง น้ำเงิน เขียว การใช้สีกลุ่มเดียวให้ความรู้สึกสบายตาแต่อาจเกิดความเบื่อหน่ายได้ เมื่อใส่สีตรงข้ามลงไปเล็กน้อยอาจจะทำให้เกิดความสดใสขึ้นมาได้

นอกจากสีของต้นไม้แล้ว สีของอาคาร ทางเดินเท้า และผนังภายในบริเวณสวนก็มีส่วนช่วยให้เกิดความสวยงามได้มาก อาคารทางเดินและผนังควรเลือกสีหรือวัสดุที่คล้ายกับตัวบ้าน หรือระบายเพื่อความกลมกลืนจากบ้านมาสู่สวนนั่นเอง

สีเฟอร์นิเจอร์สนาม

โดยทั่วไปแล้วสีสำหรับเฟอร์นิเจอร์สนามจะขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นสำคัญ ยกเว้นวัสดุบางตัวที่ต้องมีการทาสี เนื่องจากเหตุผลในด้านของการใช้งานและความสวยงาม เป็นต้นว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากเหล็กหรืออัลลอยด์ ต้องมีการเคลือบสีกันสนิมเนื่องจาเป็นการใช้งานภายนอกอาคาร และสีจากตัววัสดุซึ่งเป็นสีออกเทาหรือน้ำเงิน ไม่กลมกลืนกับภายในสวน จึงมีการทาสีเป็นสีต่าง ๆ ซึ่งผู้ผลิตนิยมใช้สีขาวเนื่องจากมีความเด่น เป็นสีที่เข้าได้กับทุกสี ซึ่งก็มีปัญหาในเรื่องของการดูแลรักษาความสะอาด นอกจากนี้ก็ยังทำเป็นสีอื่น ๆ เช่น เขียว น้ำเงิน เป็นต้น

การให้สีธรรมชาติของวัสดุ

ไม้ น้ำตาลอ่อน - น้ำตาลแดง - น้ำตาลอมดำ

โลหะ เทาอมดำ

หวายและไม้ไผ่ น้ำตาลอมเหลือง - น้ำตาลอ่อน

พลาสติก ทุกสี (ส่วนมากเป็นสีขาว)

ซีเมนต์ เทาอ่อน ขาว

จากภาพแวดล้อมภายในสวน

ต้นไม้ เขียวอ่อน - เขียวแก่

ทางเดิน, กำแพง น้ำตาลจากดิน

 น้ำตาลแดงจากอิฐ กระเบื้องดินเผา

 เทาจากหินแกรนิต ปูนซีเมนต์

 น้ำตาลจากไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกให้สีเฟอร์นิเจอร์ร่วมกับโคมไฟและเฟอร์นิเจอร์ที่มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ควรเลือกใช้สีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานยกเว้นอาคาร โดยเฉพาะสีจากตัววัสดุเอง ไม่ควรใช้สีที่สว่างมากเกินไปเพราะจะทำให้ดูแล้ากษายากสีคล้ำ หรือซีดจางเร็ว หรือสกปรกง่าย การใช้สีสว่างจะมีปัญหาเนื่องจากการสะท้อนแสงแดดเข้าตา

2.2.7 วิเคราะห์และสรุปแนวโน้มความนิยมและการใช้สีของเฟอร์นิเจอร์สนาม

แนวโน้มความนิยมเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สนามของผู้บริโภคนั้นนิยมสีธรรมชาติของเนื้อวัสดุหรือสีสว่างๆ ซึ่งมีปัจจัยในการเลือกสีคือ

- ลักษณะที่เข้ากับสภาพแวดล้อมที่จะวางเฟอร์นิเจอร์
- ความรู้สึกสบายตาม เป็นสีของการพักผ่อน
- การดูแลรักษา
- อายุการใช้งาน
- รสนิยมส่วนบุคคล

จากปัจจัยดังกล่าวนำมาใช้เป็นข้อพิจารณาวิเคราะห์เลือกสีเฟอร์นิเจอร์สนามได้ดังนี้

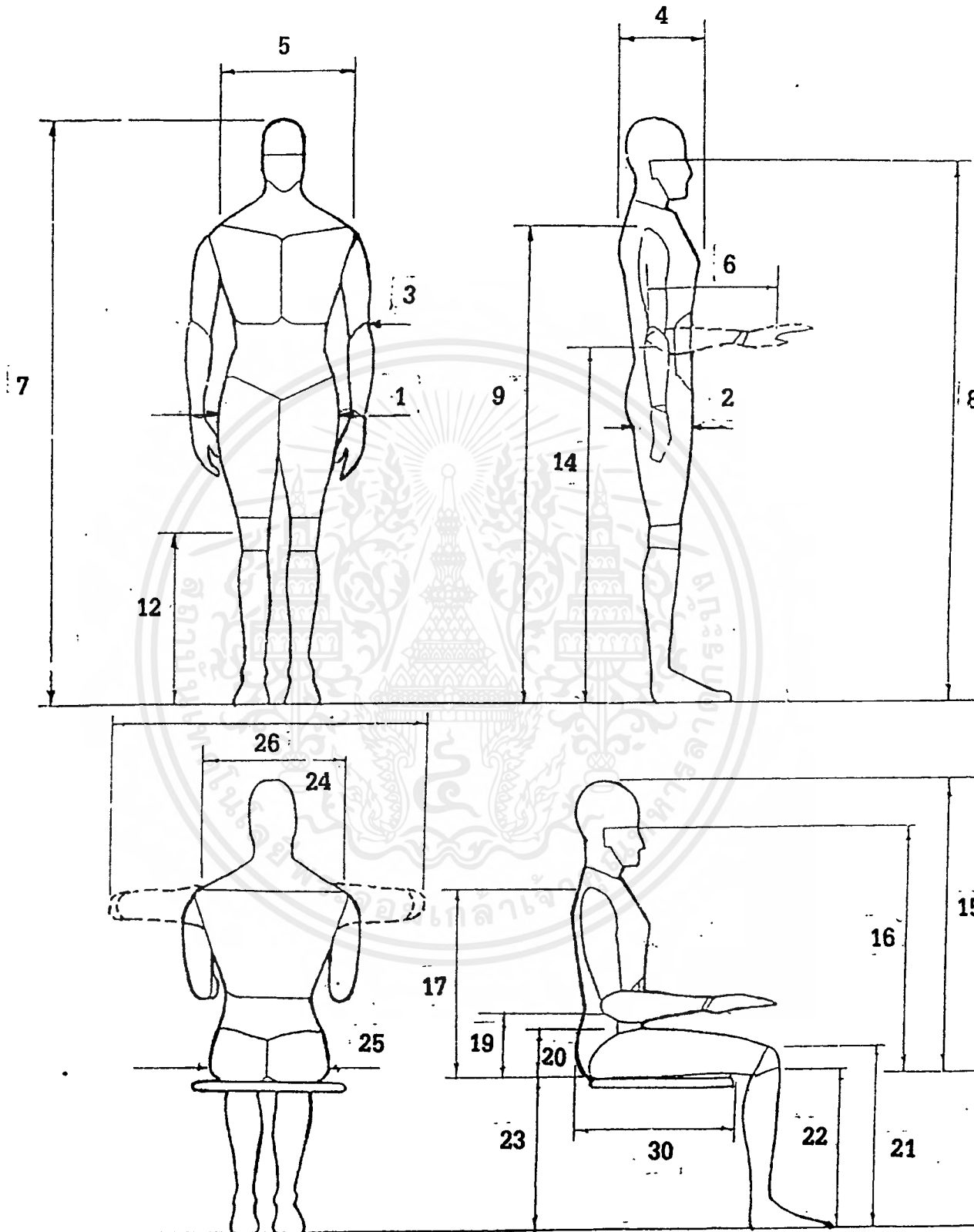
ตารางที่ 2.11 วิเคราะห์การเลือกใช้สีเฟอร์นิเจอร์สนาม

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	สี		
		สีเนื้อวัสดุ	สีโทนอ่อน	สีโทนเข้ม
ความนิยม		12	9	6
การดูแลรักษา		3	2	4
เข้ากับสภาพแวดล้อม		6	8	6
ให้ความรู้สึกสบายตา		6	8	4
อายุการใช้งาน		12	6	12
รวม		39	33	32

สรุป เลือกใช้สีเนื้อวัสดุเป็นสีหลักของเฟอร์นิเจอร์สนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 ขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทยเพื่อใช้ในการออกแบบ



รูปที่ 2.20 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 สัดส่วนชายไทย

หน่วยเป็นเซนติเมตร

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
1 ความกว้างตะโพก	17 - 19	30.2	20.5	38.4	29.0	31.3	33.4
	20 - 29	30.9	21.0	39.9	29.7	31.8	34.0
	30 - 39	31.3	19.0	42.7	30.0	32.4	34.5
	40 - 49	31.6	25.3	40.0	30.4	33.0	34.9
2 ความกว้างต้นขา	17 - 19	14.0	10.0	20.3	13.0	15.0	16.5
	20 - 29	14.3	10.0	20.2	13.3	15.3	16.7
	30 - 39	14.4	9.0	21.5	13.3	15.3	16.8
	40 - 49	14.3	10.8	22.5	13.3	15.4	16.8
3 ความกว้างระดับ ศอก	17 - 19	40.7	31.0	53.4	38.7	42.2	46.2
	20 - 29	42.2	30.2	58.4	40.3	44.0	47.3
	30 - 39	43.6	34.7	62.6	41.5	45.4	49.0
	40 - 49	43.9	34.8	53.8	41.8	45.3	49.4
4 ความหนาอก	17 - 19	19.2	14.5	29.5	18.0	20.0	22.2
	20 - 29	19.8	15.0	28.0	18.7	20.7	22.7
	30 - 39	20.7	15.7	29.7	19.5	21.7	24.0
	40 - 49	21.3	15.8	27.2	20.0	22.4	24.6
5 ระยะห่างจุดปลาย ไหล่	17 - 19	37.2	30.4	44.0	35.8	39.5	40.5
	20 - 29	37.7	26.3	50.2	36.3	39.0	41.0
	30 - 39	37.6	30.2	45.8	36.2	39.0	41.0
	40 - 49	37.5	30.5	43.7	36.0	39.0	41.2
6 ระยะห่างข้อศอก ขณะงอ - จุดกึ่ง กลางกำปั้น	17 - 19	32.1	26.6	39.9	31.0	33.2	35.0
	20 - 29	31.9	25.9	38.0	30.8	33.0	34.7
	30 - 39	31.7	25.7	39.5	30.6	32.8	34.4
	40 - 49	31.6	26.2	39.4	30.5	32.7	34.0
7 ความสูง	17 - 19	167.0	151.0	184.0	164.0	171.0	177.0
	20 - 29	167.0	148.0	189.0	163.0	171.0	177.0
	30 - 39	166.0	149.0	183.0	162.0	170.0	176.0
	40 - 49	165.0	150.0	179.0	161.0	168.0	173.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 สัดส่วนชายไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
8 ความสูงตา	17 - 19	156.0	140.0	172.0	152.0	159.0	165.0
	20 - 29	156.0	137.0	178.0	152.0	159.0	165.0
	30 - 39	155.0	139.0	171.0	151.0	159.0	164.0
	40 - 49	153.0	139.0	168.0	150.0	157.0	163.0
9 ความสูงปลาย ไหล่	17 - 19	137.0	121.0	153.0	134.0	141.0	146.0
	20 - 29	138.0	118.0	155.0	134.0	141.0	146.0
	30 - 39	137.0	122.0	154.0	133.0	141.0	146.0
	40 - 49	136.0	122.0	151.0	133.0	140.0	145.0
10 ความสูงอก	17 - 19	121.0	103.0	135.0	118.0	125.0	130.0
	20 - 29	121.0	103.0	139.0	118.0	125.0	129.0
	30 - 39	120.0	107.0	135.0	117.0	124.0	128.0
	40 - 49	119.0	104.0	134.0	116.0	122.0	126.0
11 ความสูงเอวหน้า	17 - 19	100.0	88.3	114.0	97.0	103.0	107.0
	20 - 29	99.6	84.3	116.0	96.6	102.0	107.0
	30 - 39	98.6	85.2	111.0	95.7	101.0	106.0
	40 - 49	97.7	85.8	109.0	95.0	100.0	105.0
12 ความสูงกลางหัว เข่า	17 - 19	44.8	34.2	53.3	43.0	46.5	49.0
	20 - 29	44.7	33.3	54.5	43.0	46.4	49.0
	30 - 39	44.2	34.7	57.0	42.5	45.8	48.5
	40 - 49	44.1	32.0	52.5	42.3	46.0	48.4
13 ความสูงเอวด้าน ข้าง	17 - 19	101.0	88.4	116.0	97.7	103.0	108.0
	20 - 29	100.0	83.5	116.0	97.5	103.0	108.0
	30 - 39	99.7	83.3	113.0	97.0	103.0	106.0
	40 - 49	98.0	88.5	111.0	96.3	101.0	105.0
14 ความสูงข้อศอก	17 - 19	104.0	90.0	118.0	101.0	106.0	111.0
	20 - 29	104.0	89.2	119.0	101.0	107.0	111.0
	30 - 39	104.0	91.3	118.0	101.0	106.0	111.0
	40 - 49	103.0	88.0	114.0	100.0	106.0	110.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 สัดส่วนชายไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
15	17 - 19	87.5	76.5	99.4	85.3	89.7	93.0
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ศีรษะ	20 - 29	87.8	78.4	101.0	85.5	90.0	93.4
	30 - 39	87.6	78.0	98.6	85.3	90.0	93.1
	40 - 49	87.1	77.2	98.8	85.0	89.2	92.7
	16	17 - 19	75.5	62.6	86.6	73.3	77.7
ความสูงระดับพื้น ที่นั่งถึงตา	20 - 29	76.0	63.7	89.2	73.6	78.4	81.8
	30 - 39	76.0	63.0	89.0	73.5	78.2	81.7
	40 - 49	75.5	66.5	84.0	73.3	77.6	81.4
	17	17 - 19	57.4	47.3	69.7	55.1	59.2
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ปุ่มไหล่	20 - 29	58.2	45.6	69.8	56.2	60.1	63.0
	30 - 39	58.7	50.1	68.8	56.6	60.7	63.7
	40 - 49	58.4	49.0	67.0	56.5	60.4	62.9
	18	17 - 19	6.7	0.0	15.2	5.2	8.6
ความสูงจากพื้นที่ นั่ง-จุดกึ่งกลางก่า บันเมื่อปล่อยแขน ในแนวตั้ง	20 - 29	6.1	0.0	16.2	4.6	8.0	11.1
	30 - 39	5.7	0.0	15.0	4.2	8.0	11.0
	40 - 49	5.9	0.0	13.0	4.5	8.0	10.8
	19	17 - 19	22.2	15.1	33.0	20.6	23.8
ความสูงระดับที่ นั่ง - ข้อศอก ขณะงอ	20 - 29	23.1	15.3	31.0	21.4	24.7	27.4
	30 - 39	23.5	17.0	31.6	21.8	25.2	27.7
	40 - 49	23.1	12.5	30.4	21.5	25.0	27.1
	20	17 - 19	14.4	11.5	20.5	13.0	15.1
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ต้นขา	20 - 29	14.7	11.0	21.7	13.2	15.5	17.0
	30 - 39	14.8	11.5	20.8	13.2	15.6	17.2
	40 - 49	14.7	12.0	18.7	13.0	15.5	17.2
	21	17 - 19	53.3	45.4	62.4	51.6	55.0
ความสูงจากพื้น- ตอนบนของเท้า	20 - 29	53.0	43.1	62.2	51.3	54.6	57.3
	30 - 39	52.7	42.2	59.8	51.1	54.4	56.9
	40 - 49	52.5	43.2	60.0	51.0	53.8	56.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการทำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 สัตส่วนชายไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
22	17 - 19	42.3	37.0	49.9	41.0	43.7	45.8
ความสูงหน้าแข้ง	20 - 29	42.1	31.0	49.7	40.6	43.5	45.6
	30 - 39	41.7	30.8	48.0	40.4	43.0	45.0
	40 - 49	41.5	36.3	52.0	40.2	42.6	44.0
	17 - 19	41.6	35.2	48.4	40.1	43.0	45.2
ความสูงพื่นที่นั้ง	20 - 29	41.4	34.0	49.7	40.0	42.8	45.0
	30 - 39	41.0	30.8	46.7	39.6	42.3	44.6
	40 - 49	40.8	35.0	46.7	39.4	42.0	44.2
	17 - 19	41.5	34.0	50.0	40.0	42.9	45.5
ความกว้างไหล่ ขณะนั้ง	20 - 29	42.5	35.0	51.1	41.0	43.8	46.2
	30 - 39	42.9	32.3	53.8	41.2	44.4	46.8
	40 - 49	42.9	34.0	52.0	41.2	44.5	46.8
	17 - 19	31.9	23.8	44.2	30.4	32.8	36.1
ความกว้างตะโพก ขณะนั้ง	20 - 29	32.4	27.1	45.8	31.0	33.6	36.5
	30 - 39	32.9	21.5	43.3	31.3	34.3	36.8
	40 - 49	33.1	27.2	41.9	31.5	34.6	37.2
	17 - 19	88.3	75.3	101.0	85.8	90.8	94.5
ความกว้างข้อศอก (ทางข้อศอก ในแนวระดับ)	20 - 29	88.3	72.0	103.0	85.7	90.8	94.7
	30 - 39	87.5	74.2	99.5	84.9	90.2	94.3
	40 - 49	87.3	74.3	98.4	84.7	89.8	93.2
	17 - 19	19.5	13.5	34.0	18.1	20.5	23.5
ระยะห่างเส้น สัมผัสกัน - หน้า ท้อง	20 - 29	20.6	12.2	37.9	19.0	21.8	25.0
	30 - 39	22.2	14.4	34.5	20.3	23.8	27.2
	40 - 49	23.3	16.5	33.3	21.1	25.4	28.0
	17 - 19	58.3	49.8	68.0	56.3	60.5	63.0
ระยะห่างเส้น สัมผัสกัน- หัวเข่า	20 - 29	58.1	47.6	68.0	56.0	60.2	63.3
	30 - 39	57.9	49.4	69.8	55.7	60.0	63.0
	40 - 49	57.7	49.7	67.0	55.4	59.9	62.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 สัดส่วนชายไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
29	17 - 19	49.0	39.0	60.0	46.0	51.2	54.2
ระยะทางเส้น	20 - 29	49.0	40.0	59.5	46.6	51.0	54.6
สัมพัทธ์กัน-ข้อพับ	30 - 39	48.8	40.5	59.9	46.6	50.7	54.3
ที่หัวเข่า	40 - 49	48.7	40.2	58	46.5	50.8	53.8
30	17 - 19	45.5	36.0	55.9	43.5	47.5	50.8
ระยะทางเส้น	20 - 29	45.3	37.0	57.9	43.2	47.3	50.9
สัมพัทธ์กัน-ระดับ	30 - 39	45.0	37.2	54.9	42.9	47.0	50.0
น่องตอนบน	40 - 49	44.9	36.4	56.2	43.0	47.0	50.0
31	17 - 19	38.5	28.8	47.7	37.0	40.2	42.6
ระยะทางหน้า	20 - 29	37.5	27.7	46.9	35.7	39.3	42.0
ห้อง-หัวเข่า	30 - 39	36.2	23.7	47.0	34.4	38.0	40.7
	40 - 49	35.0	26.2	47.4	33.0	37.0	39.7
32	17 - 19	21.4	14.0	29.0	20.0	23.0	24.8
ยาวเอว - ที่นั่ง	20 - 29	21.6	13.0	28.0	20.0	23.0	25.0
	30 - 39	21.4	15.5	28.5	20.0	23.0	25.0
	40 - 49	21.2	15.0	27.0	20.0	22.5	24.5
33	17 - 19	14.0	10.0	18.7	13.4	14.7	15.5
ระยะทางปลายนิ้ว	20 - 29	14.0	10.8	18.8	13.5	14.8	15.5
หัวเข่ามือ-ถึง	30 - 39	14.0	10.8	18.7	13.4	14.7	15.5
กลางโคนฝ่ามือ	40 - 49	13.9	11.0	17.0	13.2	14.7	15.5
34	17 - 19	18.3	14.1	21.5	17.6	19.0	20.0
ระยะทางปลายนิ้ว	20 - 29	18.3	13.0	21.7	17.6	18.9	19.9
ชี้ - ถึงกลางโคน	30 - 39	18.2	15.4	21.8	17.5	18.8	19.8
ฝ่ามือ	40 - 40	18.2	15.0	22.0	17.5	18.8	19.7
35	17 - 19	19.2	16.0	22.3	18.5	20.2	20.9
ความยาวฝ่ามือ	20 - 29	19.3	16.2	23.3	18.7	20.0	21.0
	30 - 39	19.3	15.8	23.4	18.6	19.8	21.0
	40 - 49	19.3	16.5	22.6	18.6	19.9	21.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 สัดส่วนชายไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
36	17 - 19	11.8	9.7	14.7	11.2	12.3	13.0
ระยะห่างปลายนิ้ว	20 - 29	11.9	9.5	18.3	11.4	12.4	13.2
ชี้-ง่ามนิ้วหัวแม่	30 - 39	11.9	9.7	16.5	11.4	12.3	13.0
มือ	40 - 49	11.9	9.5	17.7	11.4	12.3	13.1
37	17 - 19	10.9	9.2	12.5	10.5	11.2	11.9
ระยะห่างโคนนิ้ว	20 - 29	10.9	9.0	13.0	10.5	11.2	11.8
กลาง-กึ่งกลาง	30 - 39	10.8	9.0	12.8	10.4	11.2	11.8
โคนฝ่ามือ	40 - 49	10.8	9.0	13.9	10.4	11.0	11.8
38	17 - 19	9.7	6.3	11.6	9.3	10.1	10.8
ความกว้างมือ	20 - 29	9.8	6.4	12.0	9.4	10.2	10.8
	30 - 39	9.9	7.0	12.5	9.5	10.3	10.8
	40 - 49	9.9	8.3	13.3	9.5	10.3	10.8
39	17 - 19	2.9	2.0	4.5	2.8	3.0	3.4
ความหนาฝ่ามือ	20 - 29	3.0	2.0	4.1	2.8	3.1	3.5
	30 - 39	3.0	1.8	4.4	2.9	3.2	3.5
	40 - 49	3.1	2.0	4.1	2.9	3.3	3.6
40	17 - 19	24.9	21.5	28.2	24.0	25.6	27.0
ความยาวเท้า	20 - 29	24.8	20.8	29.0	24.0	25.5	26.7
	30 - 39	24.7	20.2	29.9	24.0	25.5	26.6
	40 - 49	24.6	20.0	29.5	24.0	25.3	26.4
41	17 - 19	10.1	8.7	12.9	9.7	10.5	11.0
ความกว้างฝ่าเท้า	20 - 29	10.1	8.0	12.9	9.8	10.5	11.0
ส่วนหน้า	30 - 39	10.2	8.4	12.5	9.8	10.5	11.0
	40 - 40	10.2	8.5	12.2	9.9	10.5	11.0
42	17 - 19	56.3	39.0	98.0	50.0	60.0	72.0
น้ำหนัก	20 - 29	59.3	40.0	110.0	54.0	64.0	75.0
(กิโลกรัม)	30 - 39	62.2	45.0	105.0	55.0	67.5	79.0
	40 - 49	63.3	43.0	96.0	56.0	69.5	81.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนหญิงไทย

หน่วยเป็นเซนติเมตร

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
1	17 - 19	30.2	17.1	40.5	29.0	31.4	33.4
ความกว้างตะโพก (ยืน)	20 - 29	30.5	16.0	39.7	29.3	31.7	34.0
	30 - 39	31.3	18.3	39.0	30.0	32.7	34.7
	40 - 49	31.6	18.8	39.1	30.4	33.0	35.3
	17 - 19	13.0	9.2	20.4	12.1	14.0	15.5
ความกว้างหน้าขา	20 - 29	13.1	9.0	24.9	12.0	14.0	15.8
	30 - 39	13.6	9.9	21.8	12.5	14.6	16.4
	40 - 49	13.9	10.0	20.0	12.8	14.7	16.6
	17 - 19	37.9	20.3	50.0	36.1	39.5	42.5
ความกว้างระดับ ศอก	20 - 29	38.3	26.0	59.0	36.5	40.0	43.1
	30 - 39	39.8	21.0	52.5	37.7	41.5	45.4
	40 - 49	41.2	21.4	60.0	39.0	43.1	47.4
	17 - 19	20.6	13.3	30.6	19.3	22.0	24.0
ความหนาอก	20 - 29	20.9	13.0	32.8	19.5	22.1	24.7
	30 - 39	21.9	13.6	34.4	20.2	23.3	26.4
	40 - 49	22.9	13.0	35.0	21.1	24.6	27.7
	17 - 19	33.8	24.1	40.0	33.0	35.0	36.5
ระยะห่างจุดปลาย ไหล่	20 - 29	33.8	22.5	39.8	33.0	35.0	36.4
	30 - 39	33.8	20.0	43.0	33.0	35.0	36.5
	40 - 49	33.8	28.0	39.5	32.7	35.0	36.8
	17 - 19	29.5	20.6	36.8	28.5	30.5	32.3
ระยะห่างข้อศอก (ขณะยก) - จุดกึ่ง กลางกำปั้น	20 - 29	29.3	20.0	39.2	28.3	30.3	32.0
	30 - 39	29.3	20.0	39.0	28.3	30.4	32.0
	40 - 49	29.3	23.0	38.0	28.4	30.2	32.0
	17 - 19	155.8	138.5	178.2	152.2	159.5	165.0
ความสูง	20 - 29	155.4	139.3	176.9	152.0	158.8	164.0
	30 - 39	154.9	139.1	174.5	151.5	158.3	163.0
	40 - 49	153.9	136.0	171.3	150.5	157.0	162.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนหญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
8	17 - 19	144.0	129.0	167.1	140.4	147.4	152.7
ความสูงตา	20 - 29	143.6	124.7	165.5	140.1	147.0	152.0
	30 - 39	143.4	126.0	164.8	140.2	146.7	151.0
	40 - 49	142.5	127.0	157.6	139.1	145.3	151.0
	17 - 19	126.2	110.3	148.7	123.0	129.5	134.9
ความสูงปลาย ไหล่	20 - 29	126.2	111.7	145.2	123.0	129.3	134.1
	30 - 39	126.2	110.6	144.0	123.4	129.2	134.0
	40 - 49	125.5	111.5	139.8	122.5	128.4	133.1
	17 - 19	111.1	90.0	131.5	107.8	114.4	119.6
ความสูงอก	20 - 29	110.3	95.4	133.3	107.0	113.5	118.3
	30 - 39	109.2	93.7	126.5	106.0	112.5	117.0
	40 - 49	107.5	94.0	120.8	104.5	110.5	115.4
	17 - 19	96.6	70.2	120.0	93.8	99.5	103.7
ความสูงเอวหน้า	20 - 29	96.3	82.7	111.0	93.7	99.0	102.8
	30 - 39	95.9	81.7	110.5	93.2	98.6	102.4
	40 - 49	95.0	83.0	111.2	92.4	97.7	102.0
	17 - 19	88.9	76.0	105.6	86.1	92.0	96.0
ความสูงหน้าท้อง	20 - 29	88.4	70.0	110.0	85.8	91.0	95.2
	30 - 39	88.1	75.4	102.0	85.4	91.0	94.7
	40 - 49	87.3	72.0	102.8	84.6	89.8	93.9
	17 - 19	42.3	33.2	49.4	40.8	44.0	46.1
ความสูงกลางตัว เข้า	20 - 29	42.1	35.0	55.0	40.8	43.5	45.5
	30 - 39	42.0	32.3	49.3	40.6	43.3	45.4
	40 - 49	41.7	33.4	49.5	40.4	43.2	45.1
	17 - 19	96.6	85.5	115.5	93.8	99.5	103.6
ความสูงเอวข้าง	20 - 29	96.1	81.3	121.8	93.5	98.8	102.5
	30 - 39	95.7	83.0	110.0	93.1	98.4	102.1
	40 - 49	95.0	85.4	108.9	92.6	97.5	101.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังบุคคลอื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนหญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
15	17 - 19	96.1	65.0	115.7	93.6	98.8	102.9
ความสูงข้อศอก	20 - 29	96.1	65.9	113.7	93.6	98.7	102.5
	30 - 39	96.3	65.0	110.0	94.0	98.9	102.2
	40 - 49	95.8	65.5	105.8	93.5	98.2	102.0
	16	17 - 19	81.8	68.4	92.2	80.0	84.0
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ศีรษะ	20 - 29	81.8	64.7	95.0	80.0	83.7	86.9
	30 - 39	81.7	70.9	93.2	79.8	83.8	86.5
	40 - 49	81.1	72.0	90.5	79.0	83.3	86.2
	17	17 - 19	70.3	57.4	82.5	68.2	72.4
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ตา	20 - 29	70.4	57.0	81.2	68.4	72.5	75.7
	30 - 39	70.6	55.4	81.8	68.6	72.8	75.5
	40 - 49	70.0	57.7	79.8	68.0	72.3	75.2
	18	17 - 19	53.0	41.9	67.1	51.3	54.7
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ปุ่มไหล่	20 - 29	53.3	40.0	68.8	51.8	55.0	57.6
	30 - 39	53.7	41.0	69.0	52.0	55.3	58.0
	40 - 49	53.4	46.1	67.0	51.4	55.3	57.9
	19	17 - 19	23.4	18.0	35.6	22.4	24.5
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - เอว	20 - 29	23.5	17.3	40.0	22.3	24.7	26.2
	30 - 39	23.4	17.0	33.5	22.2	24.7	26.2
	40 - 49	23.1	16.3	29.0	21.8	24.5	26.2
	20	17 - 19	22.0	13.5	29.8	20.6	23.5
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ข้อศอก ขณะงอ	20 - 29	22.5	13.0	40.0	21.0	24.0	26.2
	30 - 39	22.7	12.5	30.3	21.2	24.3	26.6
	40 - 49	22.5	12.5	32.2	21.0	24.0	26.5
	21	17 - 19	13.5	10.0	19.4	13.0	14.0
ความสูงระดับพื้น ที่นั่ง - ต้นขา	20 - 29	13.4	9.0	20.0	12.8	14.0	15.3
	30 - 39	13.7	11.0	20.0	13.0	14.4	15.7
	40 - 49	13.8	10.2	18.0	13.0	14.5	16.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนหญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
22 ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า	17 - 19	49.1	40.1	60.0	47.7	50.5	52.9
	20 - 29	48.7	35.0	59.0	47.5	50.1	52.2
	30 - 39	48.7	37.7	58.4	47.4	50.0	52.0
	40 - 49	48.5	41.0	55.0	47.2	49.8	52.0
23 ความสูงหน้าแข้ง	17 - 19	39.0	30.0	50.0	37.8	40.1	42.3
	20 - 29	38.7	30.0	48.9	37.6	39.8	41.7
	30 - 39	38.6	30.0	48.8	37.5	39.7	41.4
	40 - 49	38.4	31.0	50.0	37.3	39.3	41.4
24 ความสูงพื้ที่นึ่ง	17 - 19	39.1	32.0	49.1	38.0	40.1	42.5
	20 - 29	38.9	28.3	48.8	37.8	40.0	42.0
	30 - 39	38.7	29.0	49.9	37.6	39.7	41.8
	40 - 49	38.4	33.7	50.0	37.5	39.1	41.3
25 ความกว้างไหล่ (เวลาหนึ่ง)	17 - 19	38.1	28.0	50.0	36.8	39.5	42.0
	20 - 29	38.5	29.0	50.0	37.0	40.0	42.3
	30 - 39	39.1	29.3	50.0	37.6	40.8	44.0
	40 - 49	39.9	32.0	50.0	38.1	41.6	44.7
26 ความกว้างตะโพก (เวลาหนึ่ง)	17 - 19	33.1	22.5	45.0	31.5	34.5	37.0
	20 - 29	33.4	22.5	44.2	32.0	35.0	37.7
	30 - 39	34.5	20.7	43.4	32.8	36.3	38.9
	40 - 49	35.0	26.5	45.0	33.2	36.5	39.4
27 ความกว้างข้อ ศอก(ชาย - ชาย) (กางข้อศอกใน แนวระดับ)	17 - 19	81.8	67.3	93.5	79.4	84.4	87.6
	20 - 29	81.7	69.0	98.0	79.2	84.0	87.4
	30 - 39	81.2	70.7	96.0	78.9	83.5	87.2
	40 - 49	80.6	65.0	94.2	78.3	82.8	86.5
28 ระยะทางเส้น สัมผัสกัน - หน้า ท้อง	17 - 19	20.2	12.6	32.8	18.8	21.5	24.0
	20 - 29	20.6	12.0	37.6	19.0	22.0	25.0
	30 - 39	22.7	15.5	39.6	20.7	24.2	28.3
	40 - 49	24.4	14.3	39.5	22.0	26.5	31.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคนไข้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนหญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
29	17 - 19	54.9	47.7	60.6	53.3	56.5	59.4
ระยะทางเส้น	20 - 29	54.6	43.0	64.7	53.0	56.3	59.0
สัมผัสกัน - หัว	30 - 39	55.0	45.2	65.5	53.3	56.6	59.3
เข่า	40 - 49	55.2	45.0	63.0	53.5	57.0	60.1
30	17 - 19	46.2	36.0	55.5	44.5	47.7	50.8
ระยะทางเส้น	20 - 29	46.2	37.3	59.5	44.4	47.8	50.3
สัมผัสกัน-ข้อพับ	30 - 39	46.6	36.1	56.4	45.0	48.3	51.0
ที่หัวเข่า	40 - 49	46.8	38.0	54.4	45.2	48.2	51.4
31	17 - 19	43.3	35.0	55.5	41.7	45.0	47.8
ระยะทางเส้น	20 - 29	43.2	33.0	56.5	41.5	45.0	47.5
สัมผัสกัน-ระดับ	30 - 39	43.8	34.0	55.2	42.0	45.5	48.5
ท้องตอนบน	40 - 49	44.0	35.3	51.5	42.3	46.0	48.6
32	17 - 19	34.0	22.3	49.3	32.5	35.8	38.0
ระยะทางหน้า	20 - 29	33.3	22.0	47.6	31.7	35.0	37.7
ท้อง-หัวเข่า	30 - 39	31.8	21.1	43.6	30.0	33.7	36.2
	40 - 49	30.6	20.3	49.0	28.7	32.7	35.9
33	17 - 19	24.5	15.5	32.0	23.5	25.8	27.5
ยาวเอวที่นั่ง	20 - 29	24.7	12.0	31.7	23.5	26.0	28.0
	30 - 39	24.6	15.5	31.0	23.5	26.0	28.0
	40 - 49	24.3	16.0	30.5	23.0	26.0	28.0
34	17 - 19	12.8	10.0	16.0	12.5	13.4	14.0
ระยะทางปลายนิ้ว	20 - 29	12.9	10.5	17.3	12.5	13.4	14.0
หัวแม่มือ-ถึง	30 - 39	12.9	10.9	18.0	12.5	13.5	14.0
กลางโคนฝ่ามือ	40 - 49	12.0	10.5	16.3	12.5	13.5	14.1
35	17 - 19	17.0	11.5	20.0	16.5	17.6	18.5
ระยะทางปลายนิ้ว	20 - 29	16.9	11.3	20.2	16.5	17.5	18.5
ชี้-ถึงกลางโคนฝ่า	30 - 39	16.9	12.8	19.7	16.5	17.5	18.5
มือ	40 - 49	16.9	13.0	19.7	16.5	17.5	18.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลนี้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนหญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
36	17 - 19	17.9	10.0	21.0	17.3	18.5	19.5
ความยาวฝ่ามือ	20 - 29	17.8	10.5	21.0	17.3	18.5	19.4
	30 - 39	17.8	15.3	20.7	17.2	18.5	19.3
	40 - 49	17.8	10.0	20.4	17.3	18.5	19.2
	37	17 - 19	10.8	7.5	13.0	10.5	11.2
ระยะห่างปลายนิ้ว ชี้ - งามนิ้วหัวแม่มือ	20 - 29	10.8	8.5	13.8	10.5	11.2	11.9
	30 - 39	10.8	8.8	15.0	10.5	11.2	11.8
	40 - 49	10.8	8.5	13.5	10.5	11.2	12.0
	38	17 - 19	10.3	7.6	12.0	10.0	10.7
ระยะห่างโคนนิ้ว กลาง - กึ่งกลาง โคนฝ่ามือ	20 - 29	10.2	7.7	12.0	10.0	10.5	11.3
	30 - 39	10.2	8.9	12.0	10.0	10.5	11.2
	40 - 49	10.2	9.0	12.0	10.0	10.5	11.1
	39	17 - 19	9.0	5.0	11.0	8.5	9.4
ความกว้างมือ	20 - 29	9.0	5.0	11.0	8.6	9.4	10.0
	30 - 39	9.0	5.6	11.5	8.7	9.5	10.0
	40 - 49	9.1	7.3	12.4	8.7	9.5	10.1
	40	17 - 19	2.6	1.8	8.0	2.5	2.8
ความหนาฝ่ามือ	20 - 29	2.6	1.8	8.0	2.5	2.9	3.2
	30 - 39	2.7	1.0	6.4	2.5	2.9	3.2
	40 - 49	2.7	1.7	7.3	2.5	3.0	3.3
	41	17 - 19	5.4	3.0	9.5	5.1	5.8
ความกว้างสันเท้า	20 - 29	5.4	3.0	9.3	5.1	5.8	6.3
	30 - 39	5.5	3.0	9.1	5.2	5.9	6.5
	40 - 49	5.5	3.8	7.2	5.2	5.8	6.4
	42	17 - 19	22.7	16.0	26.7	22.0	23.5
ความยาวเท้า	20 - 29	22.7	19.4	29.4	22.0	23.4	24.3
	30 - 39	22.7	20.0	27.0	22.0	23.5	24.4
	40 - 49	22.6	19.7	26.0	22.0	23.3	24.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13' สัดส่วนหญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ (ปี)	MEAN	MIN	MAX	P 25	P 75	P 95
43	17 - 19	9.1	7.5	12.0	8.9	9.5	10.0
ความกว้างฝ่าเท้า	20 - 29	9.1	5.0	12.0	8.9	9.5	10.0
ส่วนหน้า	30 - 39	9.2	6.8	11.5	9.0	9.5	10.0
	40 - 49	9.3	7.9	11.0	9.0	9.6	10.0
44	17 - 19	48.7	31.0	90.0	44.0	52.0	60.0
น้ำหนัก	20 - 29	49.1	33.0	90.0	45.0	53.0	61.0
(กิโลกรัม)	30 - 39	52.5	33.5	90.0	47.0	56.3	66.1
	40 - 49	55.1	38.0	90.0	49.0	60.0	71.7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9 วิเคราะห์และสรุปผลการใช้งานของผู้บริโภค

พฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค ดังที่ได้ทราบแล้วจากแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคสามารถสรุป พฤติกรรมการใช้งานได้ดังนี้

- กิจกรรมที่ใช้งานเฟอร์นิเจอร์สนาม เรียงลำดับตามความสำคัญคือ การนั่งเล่นพักผ่อนคุยสนทนา ทานอาหารว่าง นั่งอ่านหนังสือ ใช้เป็นชุดรับแขก และนั่งรับประทานอาหาร

- ช่วงเวลาที่ใช้เฟอร์นิเจอร์สนามมากที่สุด คือเวลาเย็น

- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์สนามมักวางไว้ที่ สนามหญ้านอกบ้าน, บริเวณใกล้สวนหย่อม สระน้ำ, ระเบียงบ้าน เทอเรส, ดาดฟ้า และที่อื่นๆ ตามลำดับความนิยม

- สิ่งที่ผู้บริโภคคำนึงถึงมากที่สุดในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์สนามคือ ประโยชน์ใช้สอย คุณภาพ ความสวยงาม ราคาและการขนส่งตามลำดับ

- รสนิยมในการเลือกรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สนามจะชอบแบบเรียบๆ เป็นระเบียบ ลวดลายน้อยเป็นที่นิยมมากที่สุด และแบบที่ซอบบองๆ มาคือ แบบโครงสร้างน้อยดูโปร่งๆ แบบที่มีลักษณะเป็นท้องถื่นและแบบที่มีลวดลายหรูหราตามลำดับ

- อุปกรณ์เครื่องใช้ที่มักจะถูกใช้งานเมื่อนั่งอยู่ที่โต๊ะ-เก้าอี้สนาม คือ แจกันและกระถางต้นไม้ใช้มากที่สุด แก้วน้ำ เขยอกน้ำ, หนังสือนิตยสาร, จาน ชาม ช้อน กล่องกระดาษทิชชู หมอนอิงที่รองนั่ง เรียงลำดับตามการใช้งานบ่อย

- พฤติกรรมในการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนมุมการจัดวางเฟอร์นิเจอร์สนามของผู้บริโภค พบว่าการเคลื่อนย้ายที่ได้บ่อยๆ ไม่จำเจ กับการวางเฟอร์นิเจอร์ตายตัวนานๆจึงจะเคลื่อนย้าย ผู้บริโภคเลือกที่จะเคลื่อนย้ายบ่อยมากกว่า ซึ่งความถี่แล้วแต่ความพอใจของผู้บริโภค

2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบ้านพักอาศัย

2.3.1 ความหมายของบ้านพักอาศัย ครั้วเรือนส่วนบุคคลและประเภทของที่อยู่อาศัย¹

บ้านพักอาศัย ในความหมายกว้างๆ ก็คือที่อยู่อาศัยของครั้วเรือน หมายถึงสถานที่ที่ครั้วเรือน (ครอบครัว) หนึ่งๆ ใช้เป็นที่อยู่อาศัย อาจเป็นส่วนหนึ่งของบ้านหรือบ้านหลายหลังที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน

ครั้วเรือนส่วนบุคคล หมายถึง ครั้วเรือนที่มีบุคคลเดียวหรือหลายคนอาศัยอยู่ในบ้านเดียวกัน, ครั้วเรือนส่วนบุคคลแยกเป็น 2 ชนิดคือ

1. ครั้วเรือนคนเดียว ได้แก่ บุคคลเดี่ยวที่อาศัยอยู่ในล้านหลังหนึ่งหรือส่วนหนึ่งของบ้าน และประกอบอาหารหรือจัดหาสิ่งอุปโภค บริโภคอันจำเป็นแก่การครองชีพของตนเองโดยไม่รวมกับบุคคลอื่น
2. ครั้วเรือนหลายคน ได้แก่ ครั้วเรือนที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนอาศัยอยู่ในบ้านหรือส่วนหนึ่งของบ้าน และจัดหาหรือใช้สิ่งอุปโภค บริโภคอันจำเป็นแก่การครองชีพร่วมกัน

ประเภทของที่อยู่อาศัย หมายถึงลักษณะของสถานที่ที่ครั้วเรือนหนึ่งๆ ใช้เป็นที่อยู่อาศัย จำแนกได้ดังนี้

1. **บ้านโดด** หมายถึง บ้านที่ปลูกหลังเดี่ยวโดดๆ พร้อมทั้งเรือนครั้ว โรงรถ เรือนนี้ใช้ด้วยถ้ำมีและเป็นที่อยู่อาศัยของบุคคลในครั้วเรือนเดียวกัน
2. **ทาวเฮ้าส์** (รวมบ้านแฝดด้วย) หมายถึง ตึกที่ปลูกติดต่อกันตั้งแต่ 2 หน่วย โดยมีฝาร่วมกันด้านหนึ่งหรือ 2 ด้าน อาจเป็นชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้ ตัวตึกอยู่ลึกเข้ามาจากริมถนนมีบริเวณที่ว่างหน้าบ้าน อาจใช้เป็นที่จอดรถหรือทำประโยชน์อย่างอื่น
3. **ห้องชุด** หมายถึง กลุ่มห้องอันเป็นส่วนหนึ่งของอาคารซึ่งใช้เป็นที่อยู่อาศัยของครั้วเรือน โดยกลุ่มห้องนี้จะต้องมีห้องครั้ว ห้องน้ำ ตลอดจนทางเข้าออกห้องชุดเป็นของตนเอง เช่น อพาร์ทเมนท์ เพลตคอนโดมิเนียม แมนชั่น ฯลฯ
4. **ตึกแถว ห้องแถว เรือนแถว** หมายถึง ตึกหรือห้อง หรือเรือนที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยของครั้วเรือน ปลูกติดต่อกัน ตั้งแต่ 2 หน่วย เรียงติดกันเป็นแถว โดยมีฝาร่วมกันด้านหนึ่งหรือสองด้านขึ้นไป อาจเป็นชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้

นอกจากนี้ยังมีที่อยู่อาศัยในลักษณะอื่นๆ อีกเช่น ห้องเช่า เรือนแพ ฯลฯ แต่ที่มีได้กล่าวถึงเพราะไม่เข้าข่ายลักษณะบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่สำหรับวางเฟอร์นิเจอร์สนามในโครงการ

¹ ที่มา คำนิยามของสำมะโนประชากรและการเคหะ พ.ศ. 2533 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2.3.2 การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัยปัจจุบัน

รูปแบบสถาปัตยกรรมของอาคารพักอาศัยในช่วงปี พ.ศ.2526-ปัจจุบัน อาจแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

1. แนวเน้นปัจจัยแวดล้อม
2. แนวกว้างเรียบ
3. แนวรูปแบบต่างชาติ
4. แนวโพสต์โมเดิร์น
5. แนวย้อนยุคสมัยรัชกาลที่ 5-7
6. แนวเน้นเอกลักษณ์ไทย

แนวเน้นปัจจัยแวดล้อม (แนวธรรมชาติ-แวดล้อมสัมพันธ์และแนวภูมิภาคนิยม)

รูปแบบแนวเน้นปัจจัยแวดล้อมในช่วงนี้ เน้นหนักไปในแนวที่คำนึงถึงความสัมพันธ์กับธรรมชาติและสภาพแวดล้อมข้างเคียง ที่เรียกว่า แนวธรรมชาติ-แวดล้อมสัมพันธ์. โดยเฉพาะในการออกแบบอาคารประเภทพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งได้มีโครงการเกิดขึ้นในช่วงนี้หลายโครงการทั้งแถบชายทะเล ภูเขา และแถบภูเขา

รูปแบบที่เน้นปัจจัยแวดล้อมตามแนวภูมิภาคนิยม ซึ่งได้ลดความเด่นชัดลงในตอนปลายช่วงก่อนเนื่องมาจากความนิยมในรูปแบบต่างชาติที่ได้เข้ามาแทรกได้กลับมานิยมกันอย่างแพร่หลายตั้งแต่กลางช่วงนี้ โดยเฉพาะรูปแบบที่เน้นการใช้หลังคาเอียงลาดคลุมอาคาร เป็นหลังคาทรงปั้นหย่าและทรงจั่ว ซึ่งแท้ที่จริงแล้วทรงหลังคาทั้งสองนี้ไม่ใช่เป็นสิ่งใหม่ แต่เป็นการกลับมานิยมกันใหม่ของหลังคาบ้านพักอาศัยในสมัยรัชกาลที่ 5-6 นั่นเอง เหตุผลสำคัญของการกลับมานิยมลักษณะรูปแบบหลังคาชนิดนี้ คือ

ประการที่ 1 ความก้าวหน้าและเทคโนโลยีในการผลิตวัสดุคลุมหลังคาทั้งของกระเบื้องคอนกรีตที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกระเบื้องซีแพคโมเนียและวัสดุประกอบ เช่น ครอบสันหลังคา ครอบมุมกระเบื้องปั้นลม ฯลฯ เพื่อให้ได้ความสะดวกในการก่อสร้างและช่วยลดระยะเวลาการก่อสร้าง รวมไปถึงความสวยงามของแบบและสี สันที่สะดุดตาของวัสดุคลุมหลังคา

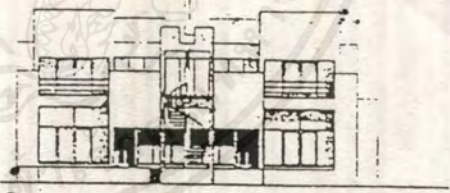
ประการที่ 2 ประโยชน์ใช้สอยของหลังคาทั้งหน้าจั่วและปั้นหย่าที่มีความลาดชันนี้ เป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่า เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมาก สามารถระบายน้ำฝนได้เร็ว การรั่วซึมมีน้อย รวมทั้งการกำหนดความเอียงลาดของกระเบื้องซึ่งเป็นตัวบังคับให้หลังคามีความลาดชันสูงขึ้น ทำให้มีช่องว่างใต้หลังคามากขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการระบายความร้อนใต้หลังคา

ประการที่ 3 ความเมื่อน่ายจนเกือบเป็นการต่อต้านลักษณะรูปแบบสถาปัตยกรรมต่างชาติที่มีอยู่มากมายหลายแบบสถาปัตยกรรมต่างชาติที่มีอยู่มากมายหลายหลากในปัจจุบัน



แนวกร้าวเรียบ

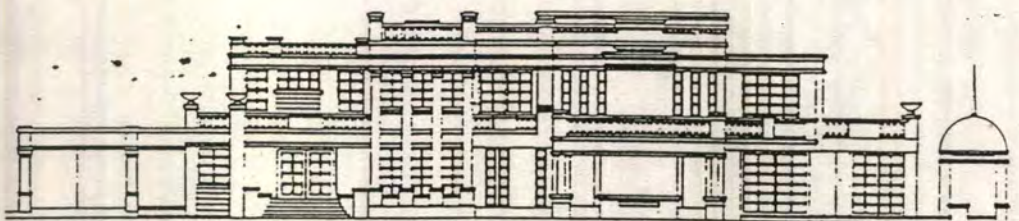
แนวกร้าวเรียบที่มีลักษณะองรูปแบบสากลที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนนั้นยังคงมีการพัฒนาต่อมาจนถึงช่วงปัจจุบันนี้ รูปแบบกร้าวเรียบที่ค่อนข้างไปทางสากลที่เน้นรูปทรงเรขาคณิตมูลฐาน การใช้พื้นผิวเดียวกับของผนัง และหลังคาให้ความรู้สึก "แข็ง" ในขณะที่กระจกแผ่นกว้าง และเสาไม้คู่เสริมทุกกลางที่บอบบางให้ความรู้สึกนุ่มนวล บางลักษณะโดยรวมของตัวบ้านค่อนข้างไปทางแนวกร้าวเถื่อน คือ มีลักษณะเป็นก้อนเป็นแท่ง แต่ภายในซึ่งเปิดคอร์ตกว้างใช้กระจกแผ่นใหญ่ รวมทั้งการเจาะช่องแคบและยาวแบบช่องของกำแพงที่เชื่อมระหว่างตัวบ้าน ช่วยลดความทึบตันของบ้านลงไปได้มาก



แต่การในงานเพื่อการศึกษา... โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้อง... การนำป้ใช้

แนวรูปแบบต่างชาติ

พัฒนาการทางด้านรูปแบบของบ้านจัดสรรเอกชน ลอกเลียนรูปแบบที่มีลักษณะเด่น ๆ ของสถาปัตยกรรมต่างชาติ สถาปนิกของกลุ่มแลนด์ แอนด์ เฮ้าส์เป็นกลุ่มแรกที่เริ่มนำรูปแบบสถาปัตยกรรมของประเทศยุโรป เช่น แบบบาวาเรียน เมดิเตอร์เรเนียน ทิวเดอร์ สเปน ฯลฯ ซึ่งกลุ่มผู้ออกแบบมาจากแมกกาซีนต่างประเทศ โดยเริ่มที่โครงการหมู่บ้านพฤกษชาติเป็นโครงการแรก โดยระยะแรก ๆ เป็นการลอกเลียนแบบจากต่างชาติโดยตรง โดยไม่ได้มีการพัฒนาให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย เช่น รูปแบบวิกตอเรีย ซึ่งมีชายคาสั้นหรือไม่มีชายคาเลย ก็มีปัญหาเรื่องการกันแดดกันฝนได้ไม่ดี หรือแบบบาวาเรียน ที่หลังคาสูงชันมากเกินไป ความพอดี มีห้องใต้หลังคาซึ่งทำให้ต้องเพิ่มค่าโครงสร้างขึ้นอีกและทำให้เกิดปัญหาด้านการตลาดอีกด้วย เป็นต้น ต่อมาจึงเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม โดยเน้นเพียงการดึงเอาจุดเด่นของรูปแบบต่าง ๆ มาประยุกต์โดยยังคงรูปลักษณะนั้น ๆ ไว้ แบบบาวาเรียนก็เลือกใช้ไม้เพียงด้านหน้าจั่วและระเบียงมุข พร้อมกับลดความชันของหลังคาลง แบบโรมันก็ใช้เพียงเสา ลาดบัว และบัวขอบหน้าต่าง แบบเมดิเตอร์เรเนียนก็นำลักษณะการเล่นระดับหลังคาให้ลดหลั่นกันมาใช้ เป็นต้น จนถึงปัจจุบันรูปแบบลักษณะนี้ก็ยังคงเป็นที่นิยมกันอยู่มาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโพสโตโมเดิร์น

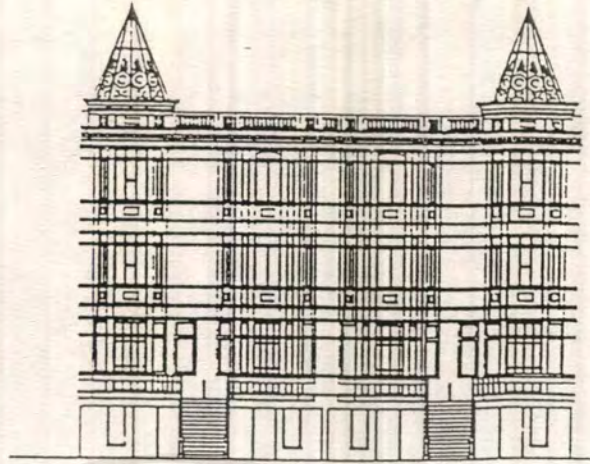
รูปแบบแนวสถาปัตยกรรมต่างชาตินี้ ถ้าพิจารณากันอย่างลึกซึ้ง จะพบความเกี่ยวพันและก่อเนื่องกันกับรูปแบบสถาปัตยกรรมแนวโพสโตโมเดิร์นประวัติศาสตร์ ที่เริ่มปรากฏในประเทศไทยช่วงปลายทศวรรษ 2520 และได้รับความนิยมมากขึ้นตามลำดับ รูปแบบแนวประวัติศาสตร์นิยมที่นำรูปแบบแนวสถาปัตยกรรมคลาสสิกมาดัดแปลง โดยตอนแรก ๆ ยังมีลักษณะรูปแบบและทิศทางที่ไม่เด่นชัดและแน่นอนเท่าใดนัก สถาปนิกหลายคนมีความเข้าใจต่อสถาปัตยกรรมโพสโตโมเดิร์นว่า "จะเป็นเพียงการนำเอาความประทับใจในงานสถาปัตยกรรมยุคเก่า ๆ พวกลวดลายประดับ ลักษณะเส้นสายต่าง ๆ มาประยุกต์กับงานสมัยใหม่โดยไม่จำกัดว่าจะเป็นสมัยไหนยุคไหน"

สถาปนิกที่เห็นว่ามื่ออิทธิพลต่องานสถาปัตยกรรมโพสโตโมเดิร์นแนวคลาสสิกดัดแปลงรุ่นแรก ๆ คือสถาปนิกรังสรรค์ ต่อสุวรรณ ผู้นำองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมคลาสสิกจากอดีต เช่น หัวเสา โครงโค้ง ลวดบัว ฯลฯ มาใช้กับการออกแบบ ซึ่งปรากฏว่าเป็นที่นิยมของตลาดจนเกิดมีการทำตามกันต่อ ๆ มาอย่างกว้างขวาง จนกล่าวได้ว่า เป็นยุคที่มีการ "ปลุกผี" สถาปัตยกรรมคลาสสิกขึ้นมาทำประโยชน์กันมากที่สุด โดยเฉพาะในงานอาคารพักอาศัย ทั้งบ้านส่วนตัวและบ้านจัดสรร โดยเฉพาะในช่วงต้นทศวรรษ 2530 ซึ่งเป็นระยะที่ความต้องการบ้านพักอาศัยอยู่ในอัตราสูงที่สุดอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน ทำให้เกิดการแข่งขันกันในการดึงลูกค้าในตลาดบ้านจัดสรร มีการนำเสนอรูปแบบที่แปลกใหม่ สะดุดตา หูหว่า และดูมีราคา ซึ่งรวมสถาปัตยกรรมย้อนอดีตไว้หลายแบบหลายสมัย เริ่มตั้งแต่ประตูทางเข้าโครงการ สโมสรหมู่บ้าน และตัวบ้านรูปแบบแสดงถึง "...เงาแห่งความโอ้อ่าของพระราชวังแวร์ซายน์นั้นคงจะมีฐานตามแบบฉบับของพระราชวังบัคกิงแฮม ผสมผสานสูงค่าทางศิลปะจากโรม และเวียนนา"

ส่วนสถาปัตยกรรมแนวโพสโตโมเดิร์นแนวพหุนิยม ใช้รูปแบบที่หลากหลาย รูปทรงและหน้าที่ใช้สอยทั้งภายในภายนอกที่ซับซ้อน การใช้เส้นหักเห บิดเบือน การแบ่งและแยกระนาบ การใช้วัสดุที่แตกต่างกัน รวมทั้งการใช้สีสดใสใน เล่นสีอ่อนแก่ของผนัง และการใช้วัสดุตัดกันอย่างจงใจ การสื่อความหมายด้วยการใช้สัญลักษณ์นับว่าเป็นแนวรูปแบบสถาปัตยกรรมโพสโตโมเดิร์นอีกลักษณะหนึ่ง ในแนวนี้การสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ทั่วไปมีการใช้กันอย่างกว้างขวางแต่ในงานอาคารพักอาศัยมีไม่มากนัก

รูปแบบแนวนีโอโมเดิร์น ซึ่งเริ่มปรากฏขึ้นในตอนปลายของช่วงนี้ เป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมแนวโมเดิร์น ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมช่วงต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 20 ที่มีลักษณะเฉพาะตัว คือ สะอาด เก๋ง่าย เกลา มีรายละเอียดที่เรียบง่ายแต่ดงาม รูปแบบนี้ถึงแม้จะยังไม่แพร่หลายนัก แต่ก็มีแนวโน้มว่าจะเป็นที่ยอมรับต่อไปในอนาคต





2.2

แนวย่านยุคสมัยรัชกาลที่ 5-7

รูปแบบจากอดีตสมัยรัชกาลที่ 5, 6 และ 7 เป็นรูปแบบที่ได้ย้อนกลับมาเป็นที่นิยมอีกครั้งหนึ่งในช่วงนี้ แต่เป็นไปในลักษณะสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ "กึ่งโบราณ" คือ การนำลักษณะเด่นของรูปแบบสมัยรัชกาลที่ 5-7 มาผสมผสานกับสถาปัตยกรรมปัจจุบัน ถ้าพิจารณาให้ดีจะเห็นความคล้ายคลึงกันของรูปแบบแนวนี้กับแนวภูมิภาคนิยม โดยมีความแตกต่างที่รายละเอียดแนวภูมิภาคนิยมนั้นเน้นการใช้ลักษณะของหีบงาเป็นหลัก ขณะที่แนวย่านยุคสมัยรัชกาลที่ 5-7 มักเน้นการนำรายละเอียดหรือลักษณะเด่นของสถาปัตยกรรมในสมัยรัชกาลที่ 5-7 มาดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงให้ดูสมัยใหม่ขึ้น



อาคารพักอาศัยในโครงการบ้านจัดสรรภาณุ-
การ์เด้น เจ้าของโครงการ-สถาปนิก บริษัท
ภาณุกรุ๊ป จำกัด สร้างเสร็จ 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มเอกลักษณ์ไทย

ในงานอาคารพักอาศัยที่มีสถาปนิกออกแบบนั้นในช่วงนี้พบว่ามีหลายหลังที่แสดงออกอย่างชัดเจนถึงความพยายามและความตั้งใจของสถาปนิก ที่จะนำเอกลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมไทยมาใช้ในการออกแบบและก็สามารถออกแบบได้ดี รูปแบบของอาคารพักอาศัยส่วนใหญ่จะเป็นไปในแนวโน้มเอกลักษณ์ไทยโดยภาพรวม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม สถาปนิกจึงได้ประยุกต์เอกลักษณ์บางประการของเรือนไทยเดิมมาใช้ โดยใช้วัสดุในท้องถิ่นและวิธีการก่อสร้างในปัจจุบัน เพื่อให้กลมกลืนกับอาคารในสภาพแวดล้อม เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้ใช้ ในการวิจัยรูปแบบเรือนไทยโบราณจากภาคต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงรูปแบบ โครงสร้าง วัสดุ และการใช้สอยที่วางภายใน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบโดยถือหลัก "สะอาด สว่าง และสงบ" ซึ่งเป็นคตินิยมของการสร้างบ้านเรือนไทยสมัยโบราณ เช่น สัดส่วนการแบ่งช่องกระจกที่นำมาจากฝาสำหรับเรือนไทยเดิมที่พระประแดง ฝาประดับดินเผาที่นำมาจากฝาขัดแตะลายยก 2 ทับ 2 ของเรือนพื้นบ้าน จังหวัดแม่ฮ่องสอน การเจาะช่องกำแพงที่นำจากการเจาะช่องลมของวัดสมัยสุโขทัยและสมัยอยุธยา เป็นต้น



กล่าวโดยสรุปได้ว่า งานสถาปัตยกรรมจากอดีตถึงปัจจุบัน มีรูปแบบที่นับว่าหลากหลายและมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องคล้ายคลึงกันในรูปแบบจนยากต่อการที่จะแยกออกเป็นแต่ละรูปแบบให้เด็ดขาดได้ ในช่วงนี้แนวโน้มปัจจัยแวดล้อมเป็นแนวธรรมชาติ - แวดล้อมสัมพันธ์เป็นส่วนใหญ่ และแนวภูมิภาคนิยมก็พบว่า มีรูปแบบคล้ายคลึงกับรูปแบบในแนวย้อนยุคสมัยรัชกาลที่ 5-7 ส่วนรูปแบบแนวต่างชาติที่นิยมกันมากในช่วงต้นนั้น ค่อยๆ ลดลงและพัฒนามาเป็นแนวสถาปัตยกรรมโพสต์โมเดิร์นในขณะที่รูปแบบแนวสากลได้หายไปและแปรผันไปสู่แนวร่างเรียบแทน พร้อมกับนั้นความพยายามที่หาความเป็นเอกลักษณ์ไทยมาใช้กับงานสถาปัตยกรรมปัจจุบันก็เริ่มปรากฏเด่นชัดมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

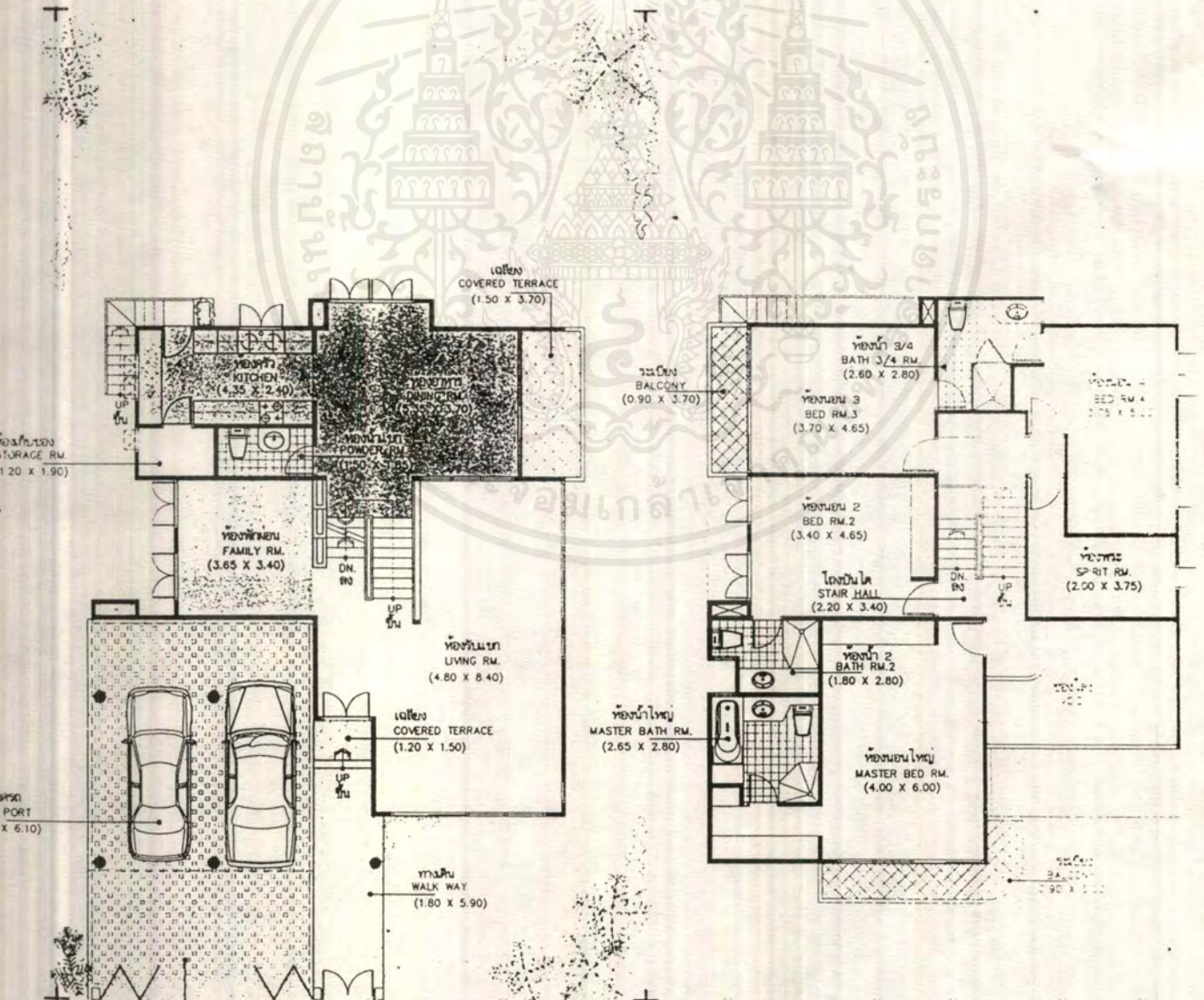
ในทางสถาปัตยกรรมอาคารบ้านเรือน ที่อยู่อาศัยในลักษณะต่างๆ มีรูปแบบ สไตล์ที่แตกต่างกันดังที่กล่าวมาแล้ว เป็นผลให้การจัดวางพื้นที่ใช้สอยต่างกันไปด้วย พื้นที่ใช้สอยในส่วนที่เชื่อมต่อกันระหว่างภายในและภายนอกอาคารจนถึงกลางแจ้งมีขนาดพื้นที่ที่เป็นเหลี่ยมมุมอย่างไร มีขนาดเท่าไรการจะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้จัดวางได้ในพื้นที่น้อยที่สุด มุมโต๊ะ, เก้าอี้เข้ากับเสาอาคารหรือเข้ากับแบบแปลนพื้นที่ตรงนั้นหรือไม่ เหล่านี้เราจึงต้องศึกษาแบบแปลนบ้านพักอาศัยทั่วไปมาเป็นข้ออ้างอิงในการออกแบบ

ตัวอย่างแบบแปลนบ้านพักอาศัย “บ้านเดี่ยว”

รูปที่ 2.21

บ้านเดี่ยว

พื้นที่มาตรฐาน 93.75 ตร.ว.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณิใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 แปลนพื้นที่ 1

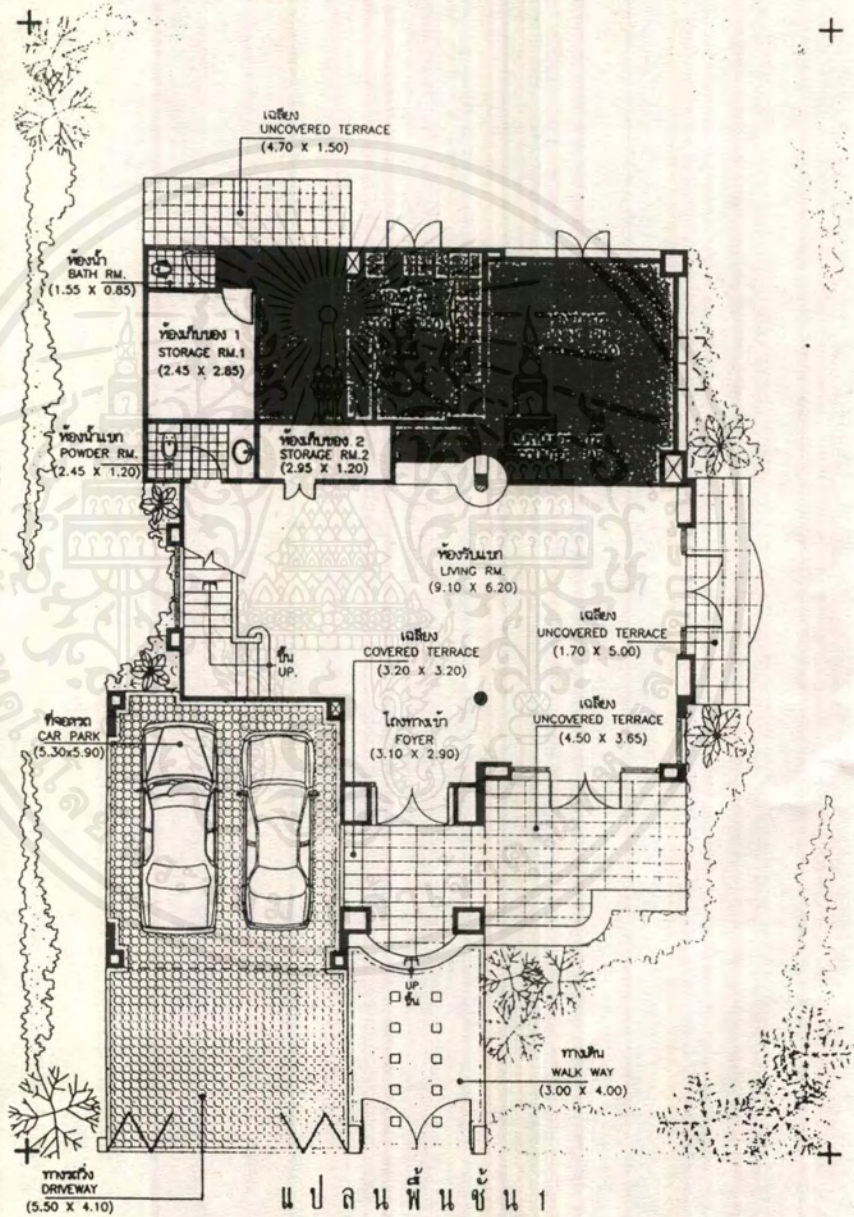
รูปที่ 2.22

บ้านเดี่ยว

พื้นที่มาตรฐาน 112.50 ตร.ว.

ค อ ร เ น ล

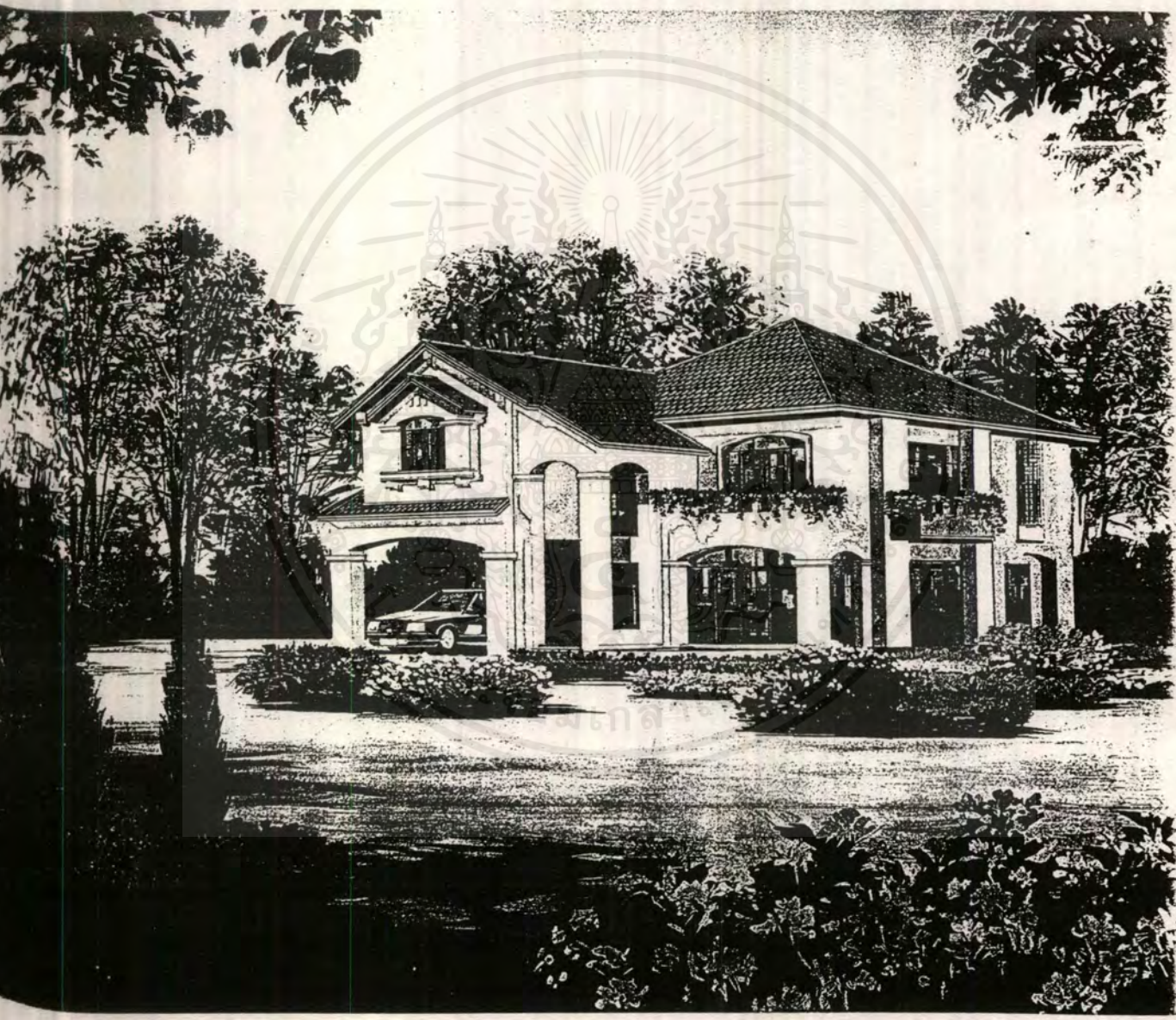
(T H E C O R N E L L)



แปลนพื้นที่ชั้น 1
1st. FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค อ ร เ น
(T H E C O R N E L



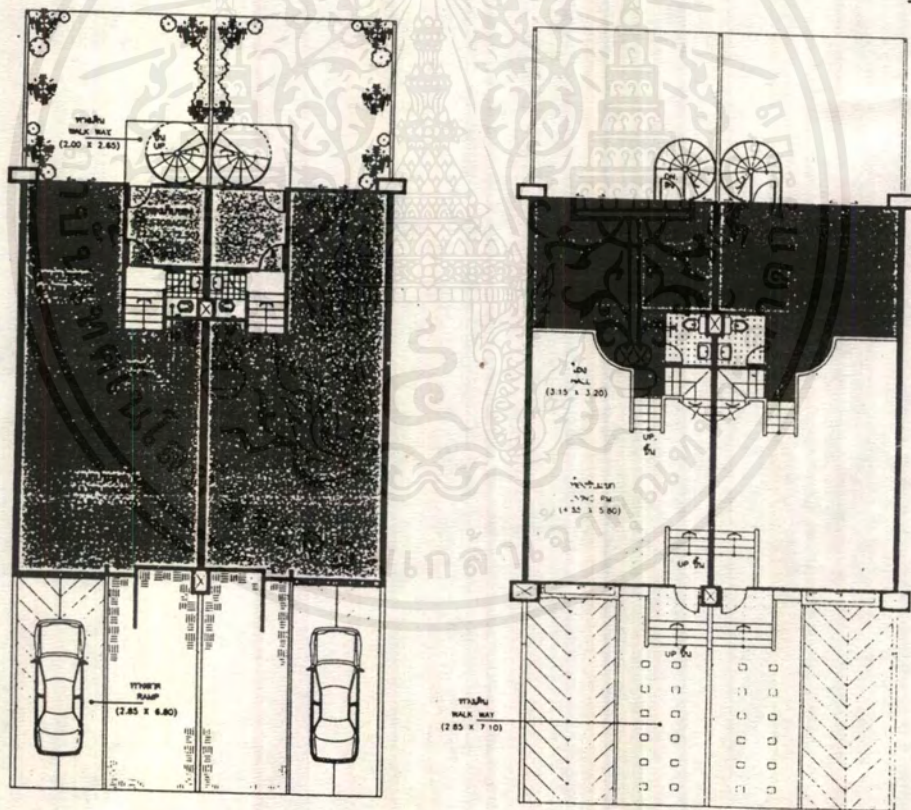
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.23

ทาวเฮาส์

พื้นที่มาตรฐาน 37.50 ตร.ว.

ฮิวส์ตัน
 (THE HOUSTON)



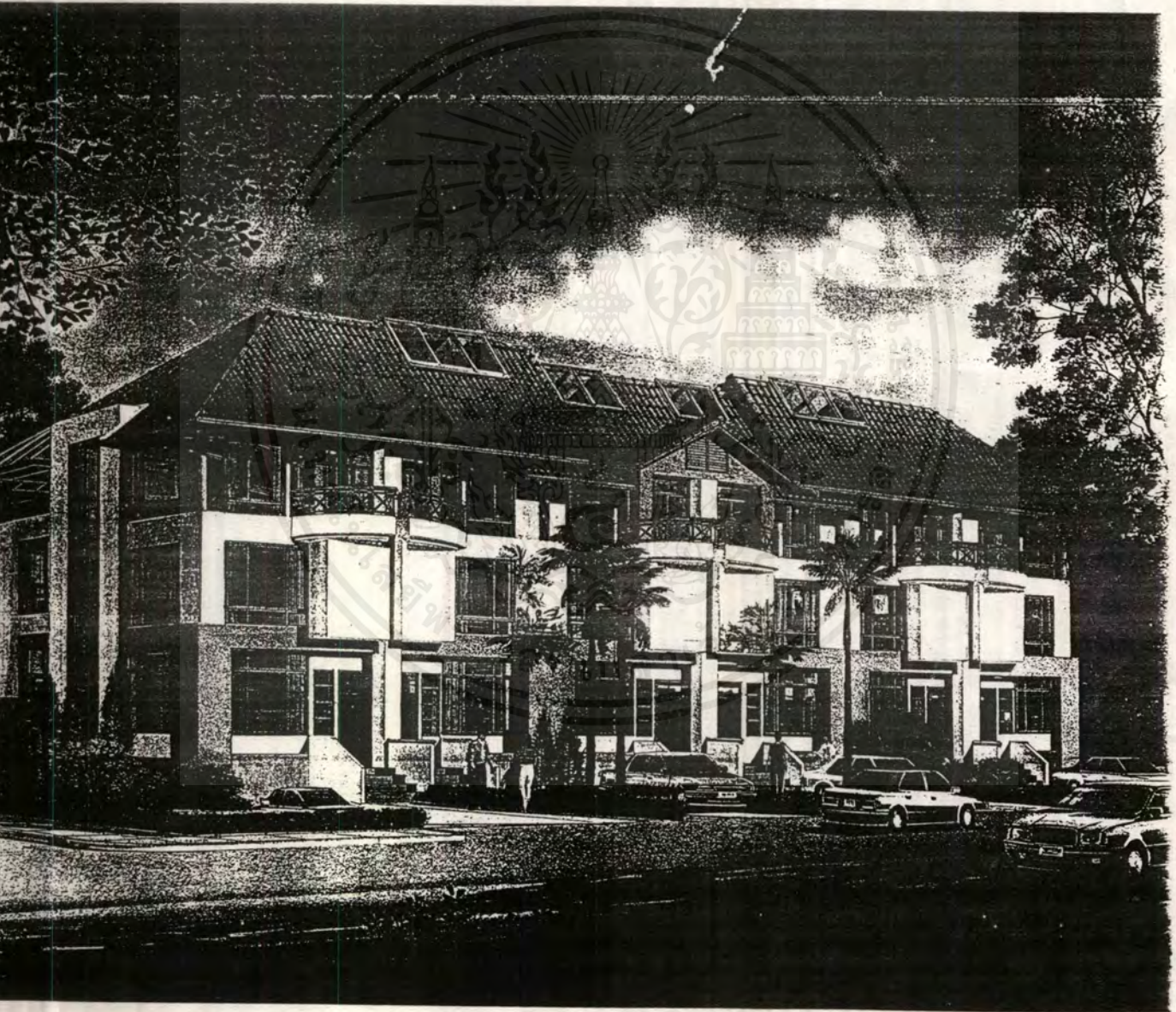
แปลนพื้นชั้นล่าง
BASEMENT FLOOR PLAN

แปลนพื้นชั้น 1
1st. FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว ส ต ์ น

(THE HOUSTON)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลและวิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และวัสดุ

2.4.1 โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

ประเภทของโครงสร้างเครื่องเรือน พอจะแยกออกเป็นแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบพับ (folding style)
2. แบบซ้อนกัน (stacking style)
3. แบบต่อยื่นออก (extension style)
4. แบบถอดประกอบได้ (knock down style)
5. แบบปรับระดับ (adjustable style)
6. แบบสำเร็จรูป (prefabrication style)
7. แบบใช้ร่วมกันหรือประกอบกัน (combination style)

ถึงแม้ว่าจะมีรูปแบบโครงสร้างของเครื่องเรือนแบบใหม่ๆ ก็ตาม ทำให้มีการออกแบบด้านโครงสร้างได้กว้าง แต่ก็มีข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนเช่นกัน คือ อาจจะทำให้ความแข็งแรงลดลง ขาดรูปร่างอิสระตามที่ต้องการเพราะโครงสร้างบังคับ ราคาของผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้นกว่าปกติ และอาจทำให้ยุ่งยากในการผลิตเป็นต้น

แม้ว่าโครงสร้างต่าง ๆ ดังกล่าว จะทำให้มีข้อได้เปรียบทางรูปแบบ รูปร่าง (FORM) ที่หลากหลาย เป็นอิสระตามที่ต้องการ แต่ข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้ชัดก็คือ

- ความแข็งแรงจะลดลง
- ราคาผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้น

ดังนั้นการจะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเหล่านี้ต้องคำนึงถึงข้อเสียดังกล่าว และที่สำคัญจะต้องไม่ยุ่งยากต่อการผลิต (Mass Product) ให้มากที่สุด

เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

(KNOCK DOWN FURNITURE)

เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ หมายถึง เครื่องเรือนที่สามารถถอดประกอบได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเครื่องเรือนนั้นผลิตจากวัสดุอะไร จะเป็นไม้ ไม้อัด เหล็ก หรือหวาย ก็ตาม จุดประสงค์หลักในการออกแบบเครื่องเรือนชนิดนี้อยู่ที่เหตุผลดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นการประหยัดค่าขนส่ง
2. เพื่อเป็นการสะดวกในการส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้าที่มีประตู หรือบันไดแคบ
3. เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแบบ
4. สามารถรักษาขนาดที่มาตรฐานในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

จากความจำเป็นดังกล่าวข้างต้น การออกแบบและผลิตจึงจำเป็นต้องอาศัย

1. เครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงในการผลิตสูง
2. อุปกรณ์ยึด (fitting) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน
3. ความสามารถในการออกแบบ เพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
4. การเลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อผลิตเป็นเครื่องเรือนในระบบถอดประกอบได้

เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ เริ่มมีบทบาทมากขึ้นในประเทศไทยไม่กี่ปีมานี้เอง จุดประสงค์ใหญ่ของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ก็คือ เพียงเพื่อที่จะลดค่าขนส่งเท่านั้น แต่ก่อนเรายังไม่เคยคิดทำกันเป็นล่ำเป็นสัน เพราะเรายังไม่มีการส่งผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่กล่าวนี้ออกไปจำหน่ายต่างประเทศ เพียงแต่ทำใช้กันภายในประเทศเท่านั้น ซึ่งถ้าเพียงแต่ทำใช้ภายในประเทศแล้วก็ไม่จำเป็นมากนักที่จะต้องทำเป็นแบบถอดประกอบได้ อาจจะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้าเปล่า ๆ ปัจจุบันค่าขนส่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับสินค้าอย่างหนึ่ง เพราะทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นเหลือเกินที่จะต้องลดรายจ่ายค่าขนส่งลงไปบ้าง ถ้าเป็นเครื่องเรือนที่มีขนาดใหญ่และปริมาตรเนื้อที่มากแล้วอัตราค่าขนส่งก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งแน่เหลือเกินที่ระบองพยายามลดปริมาตรของเครื่องเรือนชนิดนี้โดยการทำให้อัดได้เสีย หลักทั่วไปของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ก็คือ ควรจะทำแต่ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ และมีปริมาตรมาก ส่วนประเภทชิ้นเล็กการส่งจัดส่งก็ไม่ต้องมีความจำเป็น

ท่านคงจะเคยเห็นเครื่องเรือนแบบพับได้มาแล้ว ก็มีส่วนประหยัดเนื้อที่ได้เหมือนกัน เครื่องเรือนแบบพับได้นี้จัดเป็นแบบถอดประกอบได้อย่างหนึ่ง แต่การออกแบบแต่ละชิ้นนั้น มีความสับสนอยู่สักหน่อย เพราะต้องคำนึงถึงความพอดีที่จะพับเก็บในตัวของมัน ส่วนเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้นี้ การออกแบบต้องคำนึงถึงรอยต่อแต่ละรอยรวมทั้งอุปกรณ์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. การติดอุปกรณ์ต่าง ๆ ควรซ้อนรอยต่าง ๆ อย่าให้อยู่ภายนอกของผลิตภัณฑ์นั้น
2. ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องปรากฏอยู่ภายนอก ก็ควรจะทำแบบให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น
3. การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ควรแน่ใจว่าอุปกรณ์นั้นขันแน่นหรือยัง
4. การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ควรให้ง่ายและสะดวกแก่ลูกค้าในการประกอบ เพราะลูกค้าจะต้องนำไปประกอบเอง ซึ่งลูกค้าั้น ๆ ไม่จำเป็นจะต้องรู้เทคนิคอะไรมากนัก
5. อุปกรณ์ประเภทนอตหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ควรจะเป็นอะลูมิเนียม อัลลอยด์ (aluminium alloy) เพราะมีความแข็งและเหนียว และจะต้องใส่เครื่องมือไปพร้อมกับกล่องเครื่องเรือน เพื่อที่จะให้ลูกค้ามีความสะดวกในการประกอบโดยไม่ต้องเตรียมเครื่องมือใด ๆ

การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ไม่สามารถที่จะประยุกต์ได้เหมือนกับเครื่องเรือนแบบธรรมดา เพราะจะต้องคำนึงถึง รอยต่อ รอยเชื่อมต่าง ๆ และการใช้อุปกรณ์เป็นสำคัญด้วย
2. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ จะต้องใช้อุปกรณ์ ฉะนั้นจะต้องหาทางออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ เพื่อที่จะนำมาใช้ให้ถูกต้องตามความประสงค์ได้
3. รูปร่างของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้จะมีรูปร่างที่จำกัด ไม่มีลวดลายเหมือนเครื่องเรือนชนิดธรรมดานัก เพราะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย
4. การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ เราสามารถจะออกแบบให้สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงที่ได้ในตัวของมันเอง เพื่อที่จะได้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น ชั้นต่าง ๆ เป็นต้น
5. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้จะต้องคำนึงถึงสถานที่แต่ละที่ เพราะมีความแตกต่างกันเช่น ที่ทำงานกับบ้าน ของเด็กจะต้องคำนึงถึงเวลาโตด้วย ภายนอกกับภายในซึ่งแต่ละชนิดของเครื่องเรือนต้องการความคงทนแตกต่างกัน เช่น สำหรับสถานที่สาธารณะจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงกว่าสิ่งของที่ใช้ภายในบ้าน เป็นต้น

2.4.2 ข้อมูลวัสดุและการผลิต

วัสดุที่นำมาทำเฟอร์นิเจอร์สนามมีความสำคัญในแง่ของ คุณภาพ ความแข็งแรงทนทาน ราคา ความสวยงาม เป็นปัจจัยในการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสม การศึกษาวัสดุนี้แยกเป็น

- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างหลักของเฟอร์นิเจอร์ คือส่วนรับน้ำหนัก สร้างความแข็งแรงและเสถียรภาพให้กับตัวเฟอร์นิเจอร์โดยตรง เช่น โครงขาโต๊ะ ขาเก้าอี้
- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองของเฟอร์นิเจอร์ คือส่วนที่ทำเป็นพนักพิง ที่นั่ง เท้าแขน ส่วนที่รับน้ำหนักไม่มากนัก

เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์ มีความเหนียว อ่อนตัวสูงมีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20°C และจะเดือดเป็นไอที่ 2450°C ความร้อนแฝงของการกลั่นละลาย 65 แคลอรี / กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 758°C แม่เหล็กจะดูดไม่ติด

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด

เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา และคุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความสูงมากจนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวสามารถรับแรงได้สูง

เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

เหล็กกล้า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
- เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักร รถแทรกเตอร์
- เหล็กกล้าแข็ง ใช้ในการทำใบมีดกลึง ตะไบ เหล็กสกัด

เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งมากหรือน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

เช่น ผสม

- คาร์บอน - ทำให้แข็งแรง
- นิเกิล - ทำให้เหนียว แข็งทนความร้อน
- โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม
- แมงกานีส - ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก
- ทังสเตน - ช่วยทำให้แข็งในอุณหภูมิสูง

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16 - 9 นิ้ว ยาว 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกรูปแบบของท่อโลหะที่นำมาทำโครงสร้าง เ็นไขประกอบกา

พิจารณาคือ

- การพัฒนารูปแบบ
- ความแข็งแรง
- การรับน้ำหนัก
- ต้นทุนการผลิต

เหล็กท่อไร้สนิม (STAINLESS STEEL)

สแตนเลสโดยทั่วไป มีความแข็งแรงทนทานมากและไม่เป็นสนิม ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีการตกแต่งผิว สามารถรับน้ำหนักได้ดี แต่มีข้อเสียคือมีราคาแพง มีน้ำหนักมาก ผลิตยาก การพิจารณาเลือกวัสดุที่นำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วนเฟรม (FRAME) เ็นไขประกอบกาพิจารณาคือ

- ความแข็งแรง
- การรับน้ำหนัก
- มีน้ำหนักเบา
- ตกแต่งผิวสำเร็จ
- ต้นทุนการผลิตต่ำ
- การดูแลรักษา

การโค้งงอท่อโลหะ

การโค้งงอท่อคือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะขึ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอ ความยึดตัวจะสูงขึ้นเมื่อส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 1-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องเรียงเหมาะสมกับขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ ก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาผิวขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อตะกั่ว หรือท่ออลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 40 มม. สามารถตัดได้ ตามขนาดความหนาของผนังท่อในสภาพที่ยืด โดยใช้ขดลวดสปริงช่วยจะไม่เกิดรอยย่นตรงผิวท่อ ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายก่อน ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ด

ละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จุ่มหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุปปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือใช้ผ้าเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดในสภาพที่พร้อม

ถ้าใช้ทรายเปียกชั้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความตึงของไอน้ำ อาจสูงพอที่จะตัดเอาผิวที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังบางที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียมก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวชะก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาด และถูกบรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2 % จะทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่ยื่นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในท่อจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคลโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะถูกล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียมจะได้รอยตัดที่สะอาดเรียบร้อย

โคลโลไฟเนียม คือ ชั้นสนชั้นสนชนิดหนึ่งที่สำคัญที่สุด เป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน เพื่อป้องกันไม่ให้ผิวของท่อตอนนอกส่วนโค้งนอกต้องรับแรงดันมากเกินไป อาจทำให้แตกบริเวณตัดท่อ ต้องเลือกใช้รัศมีขอบโค้ง ให้ถูกกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อและชนิดวัสดุที่ใช้ทำท่อ ท่อที่ทำด้วยเหล็กอ่อน ทองแดง และทองเหลือง จะมีรัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุดเป็น เท่าหนึ่ง หรือ เท่าครึ่งถึงสี่เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือเหล็กที่ใช้ในงานหลายๆ จะใช้ตัดตามแบบที่ทำด้วยลวด

ท่อโค้งที่จะต้องมีการโค้งตัด หรือรูปร่างตามที่กำหนดไว้จะถูกตัดโดยแบบตัด หรือใช้เครื่องตัดท่อที่ตัดจะได้รูปร่างถูกต้องแค่ไหน ตรวจสอบโดยใช้แผ่นโลหะที่ตัดเป็นโค้งทาบดู เวลาอัดท่อถ้าผนังส่วนนอกเกิดบวมขึ้นมา อาจเกิดด้วยลูกเหล็ก ซึ่งมีขนาดเท่ากับ เส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อใส่ลงในท่อ และตัดให้ผ่านส่วนที่บวม สำหรับท่อที่ตรงเราจะใช้แกนกระทุ้งให้ลูกเหล็กผ่านส่วนที่บวมถ้าท่ออ ต้องใช้ลูกเหล็กที่มีขนาดเล็กกว่า 2 ลูก หรือมากกว่านั้นใส่ลงในท่อแล้วเขย่าน้ำหนักของลูกเหล็กเล็กๆ จะช่วยกระทุ้งให้ลูกเหล็กใหญ่ส่วนที่บวมสามารถตัดท่อแก๊ส ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ถึง 2 นิ้ว ในสภาพที่ยื่นได้โดยไม่ต้องมีการสอดใส่ท่อที่มีผนังบางใช้ได้เช่นกัน ในการนี้เราใช้แบบตัดที่ทำด้วยไม้หรือเหล็ก จะใช้แกนซึ่งมีขนาดพอกับความกว้างของท่อ และยาวประมาณ 50 มม. เลื่อนไปมาในท่อเพื่อใช้กันบริเวณที่ตัดไว้ แกนนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดรอยย่นหรือทำให้ขนาดของท่อเปลี่ยนแปลง

การพิจารณาการตัดเหล็กกลวงกลม

ข้อผิดพลาด สาเหตุ

1. ตรงบริเวณที่ตัดเป็นริ้ว หรือฉีก การยึดตัวของวัสดุไม่มากพอที่จะทนต่อแรงที่ตัดได้ ขอบตัดตั้งขนานกับทิศทางสืบของแผ่นโลหะตรงมุมไม่ได้เจาะรูไว้

2. หน้าตัดตรงรอยตัดเปลี่ยนไปมาก ใช้รัศมีขอบโค้งไม่ถูก
3. เหล็กฉาก ให้งอเป็นมุมฉากตัด ดัดฉากไม่ถูกจุดตัดของขอบตัดไม่อยู่ตรง ไม่เข้าพินกลาง
4. ท่อที่ถูกบีบจนแน่นแนบติดกัน ท่อไม่ถูกสอดใส่ก่อนตัด หรือสอดใส่โดยไม่ถูกรูใช้รัศมีขอบโค้งเล็กเกินไป

การตกแต่งผิวงานโลหะภัณฑ์นั้นมีหลายวิธี เพื่อที่จะทำให้งานที่ผลิตออกมาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นสีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน สำหรับงานผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองแดงหรือทองเหลืองมีการพ่นเคลือบแลคเกอร์หลังจากขัดเงาแล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนี้มีการพ่นเพื่อความสวยงาม จูงใจอย่างไรก็ตามการตกแต่งควรทำได้ง่ายรวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

การตกแต่งผิวงาน สามารถแยกออกได้ดังนี้

1. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏแก่สายตาตามมีความสวยงาม หรือเพื่อนำไปใช้ภายนอก การเพิ่มวัสดุบนผิวงานเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

2. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ โดยการจุ่ม หรือการพ่น เช่น การเคลือบสังกะสี เพื่อกันการกัดกร่อนและสวยงาม

4. การชุบผิวด้วยไฟฟ้าเพื่อความสวยงาม ทนกัดกร่อน มีราคา ได้แก่ การชุบทองแดง สังกะสี นิกเกิล โครเมียม ทอง และ เงิน เป็นต้น

การประสานแนวรอยต่อของโลหะกระทำได้ 4 วิธีคือ

1. ใช้เชื่อม
2. ใช้อาร์ค
3. ใช้หมุดเดือย หรือกลึงเป็นเกลียว
4. ใช้กาวชนิดพิเศษ

การเชื่อมโลหะต่างชนิดโดยใช้ความร้อน

โลหะทุกชนิดสามารถเชื่อมต่อกันได้ โดยใช้ความร้อน เช่น เหล็กสามารถเชื่อมติดกับทองแดงได้ หรือสแตนเลสสามารถเชื่อมติดกับทองเหลืองได้ ยางวัลลูมิเนียมไม่สามารถที่จะเชื่อมกับโลหะชนิดอื่นได้เลย เว้นแต่อลูมิเนียมด้วยกันเท่านั้นที่สามารถเชื่อมเข้าด้วยกันได้

ซีเมนต์

จากหลักฐานยืนยันว่าปูนซีเมนต์ถูกนำมาใช้งานตั้งแต่สมัยอียิปต์ กรีกและโรมันคำว่าซีเมนต์มาจากภาษาละติน มีความหมายทั่วไปคือ วัตถุที่แข็งเมื่อผสมกับน้ำ ซีเมนต์ถูกใช้อย่างแพร่หลายในวัสดุก่อสร้าง เนื่องจากคุณสมบัติที่สำคัญคือเมื่อผสมน้ำแล้วจะเกิดความเปลี่ยนแปลงทางเคมี ก่อให้เกิดความสามารถยึดส่วนต่างๆ หรืออนุภาคที่เป็นของแข็งให้รวมตัวกัน

ชาวอังกฤษโดย Josept Aspdin ได้คิดค้นปูนซีเมนต์จนประสบความสำเร็จ โดยซีเมนต์เมื่อแข็งตัวจะมีสีเหลืองปนเทาเหมือนกับหินที่ใช้ก่อสร้างบริเวณเมืองพอร์ตแลนด์ จึงได้จดลิขสิทธิ์และเรียกว่า "ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์"

ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประกอบด้วยส่วนผสมที่สำคัญดังนี้

1. Calcareous Materials ได้แก่ หินปูน (Limestone) และดินสอพอง (Chalk)
 2. Argillaceous Materials ได้แก่ ซิลิกา อลูมินา ซึ่งอยู่ในรูปของดินดำหรือดินเหนียว (Clay) และดินดาน (Shale)
 3. Iron Oxide Materials ได้แก่ แร่เหล็ก (Iron Ore) หรือคิลาแลง (Laterite)
- กรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์ จำแนกออกตามลักษณะของวัตถุดิบที่นำมาใช้ได้เป็น 2 วิธีด้วยกันคือ

- กรรมวิธีการผลิตแบบเปียก (Wet process)
- กรรมวิธีการผลิตแบบแห้ง (Dry Process)

ปูนซีเมนต์ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์มีทั้งประเภทที่ทำจากหินขัดและซีเมนต์ขาว ทั้งสองชนิดใช้งานภายนอกได้ดีแต่มีปัญหาบ้างในเรื่องของการดูแลรักษา หินขัดมักสะสมคราบสกปรก ส่วนซีเมนต์มักเกิดการเกาะเกาะหลุดร่อนของสี ปัญหาที่พบอีกคือความแข็งแรงของข้อต่อ มักแตกร้าวง่าย อีกทั้งยังมีน้ำหนักมาก

หวายและไม้ไผ่

ง่ายต่อการใช้งานมีข้อได้เปรียบตรงที่น้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายไปยังที่ต่างๆ ได้ง่าย แต่ก็มักจะมีปัญหาในเรื่องของลมที่พัดแรง ทำให้ล้มได้ เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้สามารถพุง อายุการใช้งานสั้น เนื่องจากผ่นและแดดที่ร้อนจัด การบำรุงรักษาเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ให้ได้อยู่เสมอจำเป็นต้องแปรงหรือดูดฝุ่นเพื่อกำจัดเศษฝุ่นในรอยแตกและข้อต่อ หลังจากนั้นทาด้วยน้ำมันวานิชเคลือบเงา

ไม้

ไม้แปรรูปที่ได้จากป่าในเมืองไทย เกือบทั้งหมดอาจกล่าวได้ว่า เป็นไม้เนื้อแข็งส่วนไม้เนื้ออ่อนจริงๆ นั้นมีเพียง 2-3 ชนิด เท่านั้น แต่ในทางการค้า เมืองไทยได้แบ่งไม้แปรรูปด้วยการเอาความแข็งแรงในการตัด (แรงประลัย) ของไม้แห้งที่มีความชื้นในเนื้อไม้ระหว่าง 10 ถึง 14 เปอร์เซ็นต์ และความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้นๆ เป็นเกณฑ์ โดยจำแนกออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

1. ไม้เนื้อแข็ง
2. ไม้เนื้อปานกลาง
3. ไม้เนื้ออ่อน

ไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้อแข็งเป็นไม้ที่มีเนื้อแกร่งและเหนียวมีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้ท่ามกลางแดดและฝนได้ดีมาก เนื้อไม้มีทั้งชนิดเนื้อหยาบไปจนถึงเนื้อละเอียดทั้งชนิดเส้นไม้ตรงและเส้นไม้สับสน ยกต่อการเลื่อย ไสกบและตกแต่ง แต่ขัดมันได้ดี เนื่องจากเนื้อไม้ส่วนใหญ่จะเป็นมันในตัว ไม้ชนิดนี้ส่วนใหญ่จะมีสีเข้ม เป็นไม้ที่มีน้ำหนักมาก โดยทั่วไปจะหนักตั้งแต่ประมาณ 720 ถึง 1,120 กิโลกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร เรียกว่านั้น ไม้เนื้อแข็งบางชนิด ได้แก่ ไม้เต็งรัง ประดู่ เคี่ยม มะค่าโมง ชิงชัน แดง มะเกลือ ยมหิน เลียงมัน เสลา หลุมพอ แอ็ก ดินนาก และบุณฑริก

ไม้เนื้อปานกลาง

ไม้เนื้อปานกลาง เป็นไม้ที่มีเนื้ออยู่ในระดับปานกลาง มีความแข็งแรงและทนทานพอประมาณ เนื้อไม้มีทั้งชนิดเนื้อหยาบไปจนถึงเนื้อละเอียด แต่ส่วนใหญ่จะเป็นไม้เนื้อละเอียด เส้นไม้ตรงหรือเกือบตรง จึงสะดวกต่อการเลื่อย ไสกบและตกแต่ง และเนื่องจากส่วนใหญ่จะเป็นไม้ที่มีลวดลายสวยงาม จึงนิยมนำมาใช้ในการทำเครื่องเรือน สีของไม้ชนิดนี้จะอยู่ในระดับปานกลาง เป็นไม้ที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 690 ถึง 1,130 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ไม้เนื้อปานกลางบางชนิด ได้แก่ ไม้ตะเคียนทอง ตะเคียน ตะแบก นนทรีย์ พลวง มะค่าเต้ ยุง และรอกฟ้า

ไม้เนื้ออ่อน

ไม้เนื้ออ่อน เป็นไม้ที่เนื้ออ่อนและหยาบ มีความแข็งแรงและทนทานน้อยที่สุดมอดหรือปลวกชอบทำลาย การยึดหดตัวไม่สม่ำเสมอมากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่ชนิดของไม้ สีของเนื้อไม้ก็แตกต่างกันออกไปจากสีอ่อนไปจนถึงสีเกือบเข้ม ไม้ชนิดนี้จะมีย่าน้ำหนักตั้งแต่ ประมาณ 500 ถึง 870 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ไม้เนื้ออ่อนบางชนิด ได้แก่ ไม้กระท้อน ยาง จำปาป่า กระบาก ยมหอม กระเจา พะยอม สัก และอินทนิล

ไม้สักเป็นไม้เนื้ออ่อนที่มีลวดลายสวยงามและมีคุณภาพดีที่สุด นอกจากนั้นมอดหรือปลวกไม่ทำลาย จึงนิยมใช้ทำเครื่องเรือนชั้นดี บ้านประตู-หน้าต่าง พื้น หรือส่วนอื่นที่ต้องการความสวยงาม แต่จะต้องเป็นส่วนที่ไม่รับน้ำหนักมาก

สำหรับความแข็งแรงและความทนทานของไม้แต่ละชนิด ดูได้จากตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.14 แสดงความแข็งแรงและความทนทานของไม้

ชนิดของไม้	ความแข็งแรง (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)	ความทนทาน (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1,000	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อปานกลาง	600 - 1,000	2 - 6
ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 2

หมายเหตุ : ไม้เนื้ออ่อน คือไม้ที่ไม่ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ มอด และปลวก และไม้ที่มีความทนทานต่ำ แต่ถ้าวัดรับภาระน้ำหนักก่อนตามที่กำหนดไว้ก็สามารถเลื่อนระดับสูงขึ้นตามความแข็งแรงได้

ตำหนิในเนื้อไม้

ตำหนิในเนื้อไม้คือความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในเนื้อไม้ซึ่งอาจจะทำให้ไม้ขาดความแข็งแรง ความทนทาน และความสวยงามได้ ตาไม้ (Knots) เป็นตำหนิในเนื้อไม้อันหนึ่งที่พบเห็นกันอยู่เสมอ เป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้ทิศทางและแนวของเส้นไม้สะดุดลง จึงทำให้ไม้เสียความแข็งแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อไม้ถูกไปใช้ในลักษณะที่รับแรงคือ เช่น ใช้เป็นตงหรือคาน เนื่องจากตาไม้จะมีความแข็งแรงสูงมาก รอยร้าว (shakes) รอยแตกที่แยกตามเส้นไม้ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างวงปีปกติจะเกิดจากลมพายุที่พัดโยกต้นไม้อยู่ตลอดเวลาจนทำให้เกิดรอยแยกระหว่างวงปีเก่ากับวงปีใหม่ รอยแยกดังกล่าวจะขยายต่อไปตามความยาวของไม้ ซึ่งเป็นผลให้ความแข็งแรงหรือความต้านทานต่อแรงเฉือนตามแนวขนลดลงมาก จึงไม่นิยมใช้กับงานก่อสร้างที่รับกำลัง รอยปริ (Checks) เป็นรอยแตกตามเส้นไม้ เช่นกัน เกิดจากการหดตัวอย่างไม่สม่ำเสมอขณะผึ่งไม้เป็นรอยแยกที่ขวางกับวงปี รอยปริของไม้ที่เกิดขึ้นมีหลายลักษณะ เช่น รอยปริที่ปลายไม้ (End check) รอยปริจากกลางไม้ (Heart check) รอยปริที่ผิวไม้ (Surface check) และรอยปริตลอด (Through check) ไม้ที่มีรอยปรินี้จะเสียความแข็งแรงในลักษณะเดียวกับไม้ที่มีรอยร้าว การผุของไม้ (Decay) โดยปกติจะเกิดจากเชื้อรา ก็เป็นอันตรายอย่างใหญ่หลวงต่อไม้ที่จะนำมาใช้เช่นกัน นอกจากนี้การวางและการทะแยงของเส้นไม้ก็อาจจะทำให้ไม้เกิดการแตกร้าว บิดหรืองอได้ จึงเป็นผลทำให้ไม้เสียความแข็งแรงไปได้เช่นกัน

ชนิดของไม้ที่นำมาพิจารณาเลือกใช้

ไม้ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานเป็นเฟอร์นิเจอร์สนาม ต้องมีคุณสมบัติทนแดด ทนฝน และทนต่อสภาพแวดล้อม มีอายุการใช้งานนาน เป็นต้น ไม้ที่มีคุณลักษณะดังกล่าวได้แก่ไม้เนื้อแข็งดังต่อไปนี้

ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้

กันนกยา (Anan) เป็นพันธุ์ไม้ที่พบขึ้นกระจัดกระจายทั่วไปในป่าเบญจพรรณชื้น หรือบนพื้นที่ชื้นๆ ใกล้ลำน้ำทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงใต้ ภาคกลาง และพบขึ้นทั่ว ๆ ไปในป่าดิบชื้นทางภาคใต้ ตลอดลงไปถึงแหลมมะลายู

ลักษณะเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง - ใหญ่ ผลัดใบในช่วงระยะเวลาอันสั้น สูง 10-25 เมตร ลำต้นเปลาตรง แตกกิ่งต่ำ เปลือกนอกหยาบ สีน้ำตาลเข้ม แตกเป็นร่องลึก ไม้เป็นระเบียบเปลือกในสีเหลืองอ่อน โคนต้นไม่เป็นพูพอน เรือนยอดเป็นรูปกรวยแหลม หรือรูปเจดีย์

เนื้อไม้มีแก่นสีเหลืองอ่อน เลียนตรง เนื้อละเอียด เหนียว แข็ง ทนทานมาก และทนทานต่อปลวก เลื่อย ฝา ไสกบ ตบแต่งง่าย มีน้ำมันในตัว ชัดซึกเงาได้ดีมาก มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 0.92 เนื้อไม้มีความแข็งประมาณ 703 กก. ความแข็งแรงประมาณ 1,445 กก./ตร.ซม. ความทนทานตามธรรมชาติตั้งแต่ 7-11 ปี เฉลี่ยประมาณ 7 ปี

การใช้ประโยชน์เนื้อไม้ ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ทำเสา สะพานน้ำ ทำเครื่องเรือน เครื่องกลึง กล่องบุหรี ชาวจีนทางปักกิ่งได้นิยมใช้ทำหีบจำปาใส่ศพ ทำพื้น ฝา ประตู หน้าต่าง รอดตง ออกไก่ ที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน ทำไม้บุผนังที่สวยงาม ทำกระดุงู โครงเรือ ลูกประสัก เสากระโดงเรือ ต้ำมเครื่องมือ กรูบ่อน้ำ หมอนรางรถไฟ กระเบื้องไม้

แดง (Iron wood) ตามธรรมชาติจะพบไม้แดงขึ้นอยู่ทั่วไปในป่าเบญจพรรณแล้ง และชื้น และป่าเต็งรัง ทางภาคเหนือ กลาง ตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ตอนเหนือสุราษฎร์ธานี ถ้าขึ้นบนพื้นที่ดินลึกหรือดินค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ เช่น ป่าเบญจพรรณพื้นที่ราบใกล้ลำน้ำ ไม้จะมีลำต้นเปลาตรง แต่ถ้าขึ้นบนพื้นที่ดินตื้นหรือมีหินก้อน ต้นไม้จะแตกกิ่งต่ำและมีพุ่มใบมาก ไม้แดงมีขึ้นอยู่ทั้งบนเขาและที่ราบ แต่ในพื้นที่ที่เป็นเขาจะเจริญเติบโตได้ดีกว่า ไม้แดงปกติขึ้นอยู่ในป่าผสมผลัดใบสูง ป่าผสมผลัดใบต่ำ ป่าดงดิบ ป่าแพะหรือป่าแดง และป่าละเมาะในเขตที่แห้งแล้ง

ไม้แดงมีอยู่ 2 ชนิด ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ชนิดที่มีขนาดใหญ่ขึ้นอยู่ตามป่าเบญจพรรณ หรือตามป่าไม้สัก ชนิดที่มีขนาดย่อมกว่าขึ้นอยู่ตามป่าเต็งรัง ไม้แดงชนิด *Xylarylicarpa* ท้องใบเกลี้ยง ปลายเกสรตัวผู้มีต่อม ขึ้นอยู่ตามป่าชื้นและป่าเบญจพรรณ ทางภาคเหนือและภาคใต้อย่างน้อยจนถึงสุราษฎร์ธานี

¹ ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย กรมป่าไม้ ธันวาคม 2528

ไม้แดงชนิด *Xylia kerrii* ท้องใบเป็นขน ปลายเกสรตัวผู้ไม่มีต่อม ขึ้นอยู่ประปรายทางภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจะมีมากตามป่าสัก

ไม้แดงเป็นไม้ยืนต้นผลัดใบขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงจนถึง 25 เมตร แต่บางครั้งอาจสูงถึง 30-37 เมตร ลำต้นค่อนข้างเปลาตรง หรือเป็นปุ่มปม เรือนยอดรูปทรงกลม หรือแก่งก้าง ไม้ค่อยแน่นอน สีเขียวอมแดง เปลือกเรียบสีเทาอมแดง ตกสะเก็ดออกเป็นแผ่นกลมบาง ๆ รอบลำต้น เมื่อสับเปลือกทิ้งไว้จะได้ชั้นสีแดง ยอดอ่อนมีขนสีเหลืองปกคลุม

ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงเรื่อ ๆ หรือสีน้ำตาลอมแดง เลียนเป็นลูกคลื่น หรือมักสน เนื้อละเอียดพอประมาณ แข็ง แข็งแรง เหนียวและทนทานมาก เลื่อย ไซกบ ตบแต่งได้เรียบร้อย ชัดซังเงาได้ดี ความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.10 เนื้อไม้มีความแข็งประมาณ 1,080 กก. ความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 10-18 ปี การอาบน้ำยาไม้อบได้ยาก (ชั้นที่ 4)

การใช้ประโยชน์เนื้อไม้ ไม้แดงเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติเกินกว่า 10 ปี คือตั้งแต่ 10-18 ปี เฉลี่ยประมาณ 15.9 ปี เนื้อไม้ค่อนข้างแข็งแรง ทนทานต่อการกระแทกสูง การใช้ประโยชน์เนื้อไม้จึงใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เช่น ใช้ทำเสา ราว ดง ช่อ กระดานพื้น ไม้ปาร์เก้ ฝา ฯลฯ ได้แข็งแรง และทนทานดี ทำเรือข้างกระดาน เรือใบ เรือสำเภา คันไถ คราด ครก สาก กระเดื่อง ทำลูกทียบ ฟันสีข้าว ส่วนต่าง ๆ ของเกวียน ทำสะพาน หมอนรองรถไฟ ด้ามเครื่องมือ ทำทูกและกระสวย ไม้คาน ด้ามทอก ไม้สำหรับกลึง แกะสลัก เครื่องเรือนและไม้บุผนังที่สวยงาม

ตะเคียนทอง (Thingan, Sace, Takian) ตะเคียนทองเป็นไม้ที่มีเขตการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติอยู่ทางตอนใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชียแถบประเทศไทย พม่า ลาว เวียดนาม กัมพูชา และมาเลเซีย เป็นไม้ในป่าดงดิบชื้นเป็นหมู่กระจัดกระจายอยู่ตามที่ราบ หรือค่อนข้างราบใกล้ฝั่งแม่น้ำ

ตะเคียนทองเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สูงประมาณ 20-40 เมตร ไม้ผลัดใบ เรือนยอดเป็นพุ่มทึบ กลมหรือรูปเจดีย์ต่ำ ๆ เปลือกหนาสีน้ำตาลดำ แตกเป็นสะเก็ด กระพี้สีน้ำตาลอ่อน แก่นสีน้ำตาลแดง

ลักษณะเนื้อไม้สีเหลืองหม่น หรือสีน้ำตาลอมเหลือง มักมีเส้นขาวหรือเทาขาวผ่านเสมอ ซึ่งเป็นท่อน้ำมันหรือยาง เลียนมักสน เนื้อละเอียดปานกลาง แข็งเหนียว เด็งตัวได้มาก ทนทาน ทนปลวกได้ดี เลื่อยไซกบ ตกแต่งและชักเงาได้ดีมาก ความถ่วงจำเพาะประมาณ 0.82 (12.6%) เนื้อไม้มีความแข็งประมาณ 625 กก. ความแข็งแรงประมาณ 1,172 กก./ตร.ซม. ความตื้อประมาณ 120,000 กก./ตร.ซม. ความเหนียวประมาณ 4.70 กก.-ม. ความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 3.0-10.5 ปี เฉลี่ยประมาณ 7.7 ปี อาบน้ำยาได้ยาก (ชั้นที่ 4)

การใช้ประโยชน์เนื้อไม้ ตะเคียนทองจัดว่าเป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน สะพาน หมอนรองรางรถไฟ ตัวถังรถ เรือต่าง ๆ เครื่องเรือน ไม้ชนิดนี้ใช้ประโยชน์ได้ทุกอย่างที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน เหนียว เด็ง ในประเทศไทยนิยมใช้ทำเรือมาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะเคียนหิน ไม้ตะเคียนหินพบขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ในป่าดงดิบและป่าดิบแล้ง ตามที่ลาดเชิงเขาที่มีการระบายน้ำดี และมีการกระจายตามสันเขาและที่ราบ ที่สูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 100-350 เมตร ในทางภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ ทางภาคใต้พบขึ้นตามเขาหินปูนทั่ว ๆ ไป

ตะเคียนหินเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ความสูงประมาณ 15-30 เมตร ลำต้นเปลือยตรง และมักบิดโค่นเป็นพุ่มต่ำหรือไม่มีเลย เรือนยอดเป็นพุ่มกลม หรือรูปกรวยแหลม ๆ มองเห็นสีแดงอ่อนในระยะที่ผลิใบใหม่ ๆ กิ่งอ่อนเรียบ มีขนประปราย เปลือกสีน้ำตาลแก่แตกล่อนเป็นสะเก็ดห้อยย้อยลง เปลือกในสีเหลืองปนส้มไม่มียางซึม

ลักษณะเนื้อไม้ เมื่อตัดใหม่ ๆ เป็นสีเหลืองอ่อน ถ้าทิ้งไว้นานกลายเป็นสีน้ำตาลแกมแดง มักมีริ้วสีน้ำตาลแกมเขียว ผ่านทางด้านขวางกันเส้นรัศมี เลียนค่อนข้างสน เป็นริ้วแคบเนื้อละเอียด แข็ง ทนทานมาก ถ้ายังสดจะเลื่อย หรือไสกบไม่ยาก มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 0.97 (11.9%) เนื้อไม้มีความแข็งประมาณ 1,143 กก. ความทนทานตามธรรมชาติ ไม่น้อยกว่า 6 ปี การอบน้ำยาไม้ ไม่สามารถอบน้ำยาด้วยวิธีการตามปกติได้ (ชั้นที่ 6)

การใช้ประโยชน์เนื้อไม้ ใช้ทำเรือ เรือขุด เครื่องเรือน กระเบื้องไม้ เสา สะพาน หมอนรองรางรถไฟ ตลอดจนใช้ในการก่อสร้างอื่น ๆ ที่ต้องการความทนทานและแข็งแรงมาก (การแปรรูปไม้ควรทำในขณะที่ไม้ยังสดอยู่) ทำพื้น ฝา ราว ดง และเครื่องบนได้ทนทานและแข็งแรง ทำเรือใบ โครงเรือเดินทะเล ทำลูกประสัก แกว พาย กรรเชียง เสากระโดงเรือ ส่วนประกอบของเกวียน ด้ามเครื่องมือ

ตะแบกแดง ตะแบกแดงเป็นพันธุ์ไม้ที่พบขึ้นในป่าดงดิบและป่าเบญจพรรณขึ้นและแล้งทั่วไปทางภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตกเฉียงใต้ ถ้าขึ้นในป่าดงดิบจะไม่ผลัดใบ

ตะแบกแดงเป็นไม้ยืนต้นกิ่งผลัดใบขนาดใหญ่ มีความสูงประมาณ 15-35 เมตร เรือนยอดเป็นรูปเจดีย์ต่ำ ๆ โคนต้นเป็นพุ่มพองชัดเจน ตรงส่วนที่เป็นพุ่มมักจะกลวงขึ้นไป ประมาณ 3-5 เมตร จากผิวดิน เปลือกสีเทาอมเหลือง หรือสีน้ำตาลอมเทา มีรอยขรุขระเป็นหลุมตื้น ๆ เกิดจากสะเก็ดแผ่นบาง ๆ ของเปลือกหลุดร่วงไป ดูคล้ายกับเปลือกต้นฝรั่ง ทางตอนบนของลำต้นค่อนข้างเรียบ เปลือกชั้นในสีชมพูอมม่วงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ สลับกับชั้นลายเส้นสีขาว ตามกิ่งอ่อนมีขนสีน้ำตาลสาก ๆ หนาแน่น

ลักษณะเนื้อไม้ สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลอมเทา เลียนตรง หรือเกือบตรง เนื้อละเอียดปานกลาง เป็นมัน แข็ง เหนียว แข็งแรง เลื่อยไสกบ ตบแต่งได้ง่าย ชัดซึกเงาได้ดี ความถ่วงจำเพาะประมาณ 0.68 มีความแข็งแรงประมาณ 682 กก. ความแข็งแรงประมาณ 1,219 กก./ตร.ซม. ความดื้อประมาณ 112,700 กก./ตร.ซม. ความเหนียวประมาณ 2.89- กก.-ม. ความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 3-17 ปี เฉลี่ยประมาณ 9.4 ปี อบน้ำยาไม้ได้ยากมาก (ชั้นที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์เนื้อไม้ ตะแบกแดงเป็นไม้ที่มีค่าชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีการนำมาใช้ประโยชน์กันมาก เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เรือ แพ เกวียน แจว เครื่องมือกลกรรม ไม้ตะแบกชนิดลายใช้ทำเครื่องเรือน ด้ามมีด ด้ามหอก ไม้ถือ กรอบรูป พานท้ายปืน สันแปรง คิวบิลเลียด ด้ามปากกา ด้ามร่ม ไม้บุผนังที่สวยงาม ลักษณะเหมือนไม้เสลา ควรใช้แทนกันได้

ประตู พันธุ์ไม้สกุลประตูเป็นไม้ยืนต้น มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ขึ้นอยู่ในเขตร้อนทั่วโลกมีประมาณ 20 ชนิด เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในด้านความคงทนแข็งแรงและความสวยงาม ลักษณะโดยทั่วไปเปลือกนอกมักมีสีน้ำตาลปนเทา แตกเป็นสะเก็ดหยาบๆ เปลือกในมีสีน้ำตาลและมียางสีแดงอ่อนไหลออกมาเมื่อมีแผล เนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อน แก่นสีน้ำตาลแก่

ในเมืองไทยเป็นที่รู้จักกันดีเพียง 2 ชนิด คือ ประตูบ้าน และ ประตูป่า

ประตูบ้าน ลักษณะทั่วไปเป็นไม้ผลัดใบหรือกึ่งผลัดใบ ขนาดใหญ่สูง 20 เมตรขึ้นไป กิ่งก้านแผ่กว้าง ห้อยย้อยลง บางครั้งปกคลุมมาถึงพื้น ลักษณะเปลือกมีเปลือกบาง เปลือกชั้นนอกมีสีน้ำตาลเทา แตกเป็นแผ่นบางๆ เนื้อไม้สีขาวอมเหลือง แก่นสีน้ำตาลอมเหลือง

ประตูป่า เป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ สูงตั้งแต่ 20 เมตรขึ้นไป เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นประมาณ 1.3-2.1 เมตร เรือนยอดสูงประมาณ 6-15 เมตร จัดเป็นไม้มีค่าทางเศรษฐกิจสูง ชนิดหนึ่งในแถบเอเชีย มีชื่อทางการค้าว่า PADUAK ลักษณะประตูป่ามีเปลือกหนา เปลือกนอกสีน้ำตาล เนื้อไม้แข็งสีขาวอมเหลือง แก่นสีน้ำตาลแกมแดง

ประโยชน์ของเนื้อไม้ ไม้ประตูเป็นไม้ที่เหมาะสมสำหรับใช้ใน งานก่อสร้างทั่วไป ไม่ว่าจะ เป็นงานก่อสร้างภายในอาคาร หรือภายนอกอาคาร ซึ่งต้องการไม้ที่รับน้ำหนักน้อยถึงมาก เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรงและความทนทานสูง นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเนื่องจากเนื้อไม้มีสีสวยงามสีแดงอมเหลืองถึงแดงอิฐแก่ เส้นสีแก่กว่าสีพื้น ไม้ตากแห้งและชักเงาได้ดี มีความถ่วงจะเพาะ 0.92 มากกว่า พะยอม พลวง และมะค่าโมง มีความแข็งกว่าไม้สัก 2 เท่า ทนกว่าไม้สักร้อยละ 24 ค่าความแข็งแรงในการตัด , การบีบ ขนาดเสี้ยน , การเชือนตามเสี้ยน เท่ากับ 1,334 , 720 และ 193 กก./ ตร. ซม. ตามลำดับ ค่าความดื้อ 119 กก./ ตร. ซม. ค่าความเหนียว (จากการเจาะ) เฉลี่ย 3.20 กก.-ม. ค่าความแข็ง 925 กก. ความทนทานตามธรรมชาติ 14 ปี

มะค่าโมง มะค่าโมงเป็นพันธุ์ไม้ที่พบขึ้นกระจายทั่ว ๆ ไป ตามริมลำธารในป่าเบญจพรรณขึ้นและป่าดิบแล้งทั่วไป ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-600 เมตร ทุกภาคยกเว้นภาคใต้

มะค่าโมงเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ผลัดใบ มีความสูงระหว่าง 15-20 เมตร แตกกิ่งต่ำเรือนยอดเป็นพุ่มแผ่กว้างตามลำต้นมักเป็นคิบริบและมักจะมีปุ่มปมตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ เข้าใจว่าปุ่มนี้เกิดจาก

เซลล์มะเร็งที่ทำให้เกิดการพัฒนาดัดไป เปลือก สีนํ้าตาลอ่อนหรือชมพูอมนํ้าตาล หรือสีเทา มีรูระบายอากาศ กระจัดกระจาย กระพืดสีขาว หรือขาวอมเหลือง กิ่งอ่อนมีขนคลุมบางๆ

ลักษณะเนื้อไม้ แก่นสีนํ้าตาลอมเหลืองอ่อนถึงเหลืองแก่ เลียนค่อนข้างสน เนื้อหยาบ มีริ้วแทรก แข็ง เหนียว แข็งแรง และทนทาน เลื่อยค่อนข้างยาก ถ้าแห้งแล้วตบแต่งง่าย ชัดและชักเงาได้ดี ความถ่วงจำเพาะ ประมาณ 0.85 เนื้อไม้มีความแข็ง ประมาณ 807 กก. ความแข็งแรงประมาณ 1,229 กก./ตร. ซม. ความตื้อประมาณ 101,700 กก./ตร.ซม. ความเหนียวประมาณ 3.8 กก.-ม. การฝั่งและอบ ฝั่งให้แห้งด้วยกระแสน้ำอากาศ ต้องใช้เวลานาน อบให้แห้งยากปานกลาง ความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 6-19 ปี เฉลี่ย ประมาณ 10.7 ปี การอาบน้ำยาไม้ อาบน้ำยาได้ง่าย

การใช้ประโยชน์เนื้อไม้ ใช้ทำเสา ทำไม้หมอนรองรางรถไฟ ใช้ในการก่อสร้างต่าง ๆ ทำเป็นพื้น ราว ดรง และเครื่องบนได้ทนทนและแข็งแรงดี ทำเครื่องเรือนและไม้บุผนังที่สวยงาม ทำเรือใบเดินทะเล และไม้พื้นเรือ ทำไถ คราด ครก สาก กระเดื่อง ลูกทียบ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเกวียน และตัวถังรถใช้สำหรับกลิ้ง แกะสลัก ทำพานท้ายและรางปืน กลอง โทน ร่มชะนา ด้ามปากกา ไม้มีค่ามีลวดลายสวยงามดีและราคาแพง ใช้ทำเครื่องเรือนและเครื่องใช้ชั้นสูง เฟอร์นิเจอร์ไม้มีค่าไม้จึงได้รับความนิยมสูง

มูลค่าแต่ ไม้มีค่าแต่เป็นไม้ยืนต้นผลัดใบขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงถึง 25 เมตร แต่ส่วนมากมักจะมี ความสูงไม่เกิน 15 เมตร ลำต้นค่อนข้างเปลาตรง ไม่มีพุ่มหน่อ เรือนยอดมักเป็นพุ่มแบบ กว้าง ๆ คล้ายรูปร่ม ปลายกิ่งห้อยลู่ลง เปลือกสีนํ้าตาลปนดำ แตกเป็นสะเก็ดถี่ ๆ หรือเรียบสีเทาคล้ำ เปลือกในสีนํ้าตาล

ลักษณะเนื้อไม้ สีนํ้าตาลอ่อน หรือสีนํ้าตาลแก่ ทั้งไว้นานสีเข้มขึ้น มีเส้นผ่าน ซึ่งมีสีแก่กว่าสีพื้น เลียนสน เนื้อค่อนข้างหยาบแต่สม่ำเสมอ เป็นมันเลื่อมแข็ง แข็งแรงมาก ทนทาน ทนแดดและปลวกได้ดี เลื่อย ไลกบ การตกแต่งทำได้ยาก ความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.41 เนื้อไม้มีความแข็ง ประมาณ 1,295 กก. ความแข็งแรงประมาณ 1,221 กก./ตร. ซม. ความตื้อประมาณ 152,200 กก./ตร. ซม. ความเหนียวประมาณ 2.12 กก. -ม. ฝั่งให้แห้งด้วยกระแสน้ำอากาศได้ยาก ต้องใช้เวลานาน ไม้ขนาด 2.5x15.0 เซนติเมตร มีความชื้น 48% ฝั่งให้แห้งจนมีความชื้นประมาณ 17% ใช้เวลาประมาณ 56 วัน อบให้แห้งได้ยากปานกลาง ความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป อาบน้ำยาได้ยากมาก (ชั้นที่ 5)

ประโยชน์ของเนื้อไม้ ไม้ใช้ในการก่อสร้างต่างๆ ทำไม้หมอนรองรางรถไฟ เสาเครื่องเกวียน เครื่องไถนา ลูกกลิ้งนาเกลือ เครื่องมือกลกรรม เครื่องเรือน ใช้ทำพื้น ราว ดรง และเครื่องบนได้ทนทาน และแข็งแรงดี ใช้ทำโครงเรือใบเดินทะเล

ชิงชัน ไม้ชิงชันมีชื่อพื้นเมืองว่า ประดู่ชิงชัน ดู่สะแตน เกิดแดง ฯลฯ มีถิ่นกำเนิดในพม่า, ลาวและไทย ถูกนำไปปลูกในมาเลเซียและสิงคโปร์ เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกว่า ไม้ในตระกูลนี้มีเนื้อไม้และ

แกนที่สวयงามแข็งแรงและทนทาน จึงนิยมใช้ทำเครื่องเรือน เครื่องใช้ต่างๆ เครื่องแกะสลัก หวี ไม้ถือ และ ด้ามเครื่องมือ

มักขึ้นอยู่ในป่าดงดิบ และป่าเบญจพรรณทั่วไป ที่สูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 500 เมตร เว้นแต่ทางภาคใต้ ลักษณะทั่วไปไม้ซึ่งขึ้นจัดเป็นไม้ขนาดใหญ่ สูงถึง 25 เมตร เปลือกหนามีสีน้ำตาลเทา กะเทาะล่อนเป็นแวนหรือแผ่นขนาดเล็ก เปลือกในสีเหลืองเนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อนอมเหลืองแกนสีม่วงถึงน้ำตาลอม ม่วงมีเส้นแทรกสีดำและมีเสี้ยน

ลักษณะเนื้อไม้ สีตั้งแต่ม่วงอ่อนถึงม่วงแก่ มีเส้นแทรกสีดำอ่อน หรือแก่กว่าสีพื้น เสี้ยน มักสลับส่น เป็นริ้วแคบๆ เนื้อละเอียดปานกลาง แข็ง เหนียวมาก แข็งแรง ทนทานมาก เลื่อยผ่า ไส กบตล แต่งได้เรียบร้อย เป็นมันดี ทั้งชักเงาได้ดีมาก

การฝังด้วยกระแสอากาศแห้งช้า ต้องใช้เวลานาน และมักมีรอยปริแตก อบอุ่นให้แห้งได้ยาก ควรอบให้แห้งช้า ๆ เพื่อป้องกันการแตกปริเสียหาย ความทนทานตามธรรมชาติประมาณ 10 ปีขึ้นไป

การใช้ประโยชน์ เนื่องจากเนื้อไม้สวยงาม มีความหนาแน่นสูง (905-1140 kg/m³) มีอายุการใช้งานมากกว่า 25 ปี จึงมีการใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้เป็นไม้โครงสร้างในการก่อสร้างเป็นไม้พื้น ตัวถังรถ เฟอร์นิเจอร์ ด้ามเครื่องมือ เครื่องกีฬา เครื่องมือเกษตร ตกแต่งภายใน เป็นไม้ข้อต่อ ใช้ทำเสา แกะสลัก ไม้หมอนรถไฟ ใช้ทำเครื่องเรือนอย่างดี ด้ามเครื่องมือวางกบ ไม้บุผนังที่สวยงาม ทำลูกทียบ ส่วนต่างๆ ของเกวียน ทำกระสวย ด้ามหอก คันธนู หน้าไม้ ไม้สำหรับกลึง แกะสลัก พานท้ายและรางปืน ซอด้วง ซออู้ จะเข้ ชลุ่ย ลูกกระพรวน กลอง โทน รำมะนา กรับ ขาฉ่องวง ด้ามปากกา ไม้บรรทัด และทำสิ่งอื่น ๆ ได้ เช่นเดียวกับไม้พะยูน แต่มีลักษณะต่างกับไม้พะยูนโดยมีสีอ่อน แข็ง หนัก และเนื้อหยาบกว่าเล็กน้อย ลักษณะคล้ายไม้กระซิก และเกิดแดง ควรใช้แทนกันได้

นอกจากประโยชน์ที่ได้รับจากเนื้อไม้โดยตรงแล้ว ไม้ชนิดนี้ยังอาจเป็นไม้ที่ปลูกเพื่อการปรับปรุงพื้นที่ได้เนื่องจากไม้ในตระกูลถั่ว สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้และจากการที่มีระบบรากลึกจึงทำให้สามารถทนแล้ง และสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำและธาตุอาหารพืชต่ำกว่าพืชชนิดอื่นได้ ซึ่งเป็นข้อดีในการปลูกร่วมกับพืชในระบบรากตื้น

พะยูน พะยูนมีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทย พม่า กัมพูชา ลาว และเวียดนาม ขึ้นกระจัดกระจายอยู่ในป่าเบญจพรรณขึ้น และป่าดิบแล้งทั่วไป ทางภาคตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 100-200 เมตร พะยูนจัดว่าเป็นไม้มีค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และยังเป็นไม้มีค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และยังเป็นไม้มีค่าทางเศรษฐกิจที่มีราคาแพงมากที่สุดชนิดหนึ่งในตลาดต่างประเทศอีกด้วย ปัจจุบันพะยูนกำลังเผชิญกับสภาวะที่ล่อแหลมต่อการสูญพันธุ์

พะยูนเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่สูงถึง 25 เมตร มีช่วงลำต้น 10-15 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลมยาว ค่อนข้างโปร่ง มีเปลือกสีเทา เรียบ ลอกเป็นแผ่นบางๆ เปลือกในสีน้ำตาลแกมเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมากจะมีพุ่มกลมยาว ค่อนข้างโปร่ง มีเปลือกสีเทา เรียบ ลอกเป็นแผ่นบาง ๆ เปลือกในสีน้ำตาลแกมเหลือง โดยมากจะมีพุ่มกว้าง การแตกกิ่งก้านจะแตกเป็นแขนงแยกย่อยจากกิ่งใหญ่ โดยมากตาที่จะแตกเป็นกิ่งใหม่มักจะอยู่บนกิ่งแขนงย่อย บริเวณส่วนนอกของพุ่มใบ

ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอมม่วง หรือสีม่วงถึงสีเลือดหมูแก่ เป็นมันเลื่อม มีริ้วสีดำ หรือสีน้ำตาลอ่อนผ่าน เส้นสนเป็นริ้วแคบๆ เนื้อละเอียด เหนียว แข็ง ทนทาน ชัดและชักเงาได้ดี ความถ่วงจำเพาะ ประมาณ 1.28

การใช้ประโยชน์ของไม้พะยูนโดยมากจะอยู่ในรูปของการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ที่มีสีสนและลวดลายสวยงาม จนถือได้ว่าเป็นไม้ที่มีราคาแพงที่สุดชนิดหนึ่งในตลาดโลก เนื้อไม้พะยูนมีความละเอียด เหนียว แข็ง ทนทานและชักเงาได้ดี มีน้ำมันในตัวจึงมักใช้ทำเครื่องเรือน เครื่องใช้ต่างๆ ใช้ในการแกะสลัก และทำด้ามเครื่องมือต่างๆ ไม้ใช้ทำเกวียน ตัวถังรถ เครื่องเรือนชนิดดี ตลับ เครื่องกลึง แกะสลัก หวี ไม้ถือ ด้ามเครื่องมือ ไม้บุผนังที่สวยงาม ทำกระสวย คันธนู หน้าไม้ คันกระสุน ด้ามทอก และไม้คาน ทำซอด้วง ซออู้ ขลุ่ย กลอง ลูกกระพรวน โท่น รำมะนา ด้ามปากกา ไม้บรรทัด ประเทศจีนนิยมกันมาก

ไม้เต็ง เต็งเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ขึ้นเป็นหมู่ตามป่าแดงทั่วไป ยกเว้นทางภาคใต้ สูง 10-20 เมตร ผลัดใบ เรือนยอดเป็นพุ่มกว้าง ๆ ลำต้นเปลาตรงหรือคดงอบ้าง เปลือกสีน้ำตาลปนเทา แตกเป็นร่องและเป็นสะเก็ดหนา มักตกชั้นสีเหลืองขุ่น กระจุกสีน้ำตาลอ่อน แก่นสีเข้ม ใบ รูปขอบขนานหรือรูปไข่กลับ เนื้อใบหนา

ลักษณะทั่วไปของเนื้อไม้ สีน้ำตาลอ่อน ๆ เมื่อตัดใหม่ๆ ทั้งไว้นาน เป็นสีน้ำตาลอ่อนแกมแดง เนื้อไม้ด้านไม้มีกลิ่นและรส น้ำหนักหนักมาก (ถพ. ประมาณ 1.04) เส้นสน เนื้อไม้หยาบปานกลาง และสม่ำเสมอ

ประโยชน์ ใช้ทำโครงสร้างอาคารบ้านเรือนและพื้นสะพาน ต่อเรือ เรือ เครื่องมือกลกรรม ไม้หมอนรถไฟ

ไม้สักทอง ไม้สัก (TECTONA GRANDS LINN) เป็นไม้ที่มีคุณค่าที่สุดชนิดหนึ่งของโลก อันเนื่องมาจากเนื้อไม้มีคุณภาพสูงมีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศทุกสภาพ นอกจากนี้ยังทนทานต่อการทำลายของปลวกและเชื้อราได้ดี เนื้อไม้มีเส้นตรง น้ำหนักเบาแปรรูปและไสตกแต่งได้ง่ายลวดลายสวยงามมาก จึงนิยมใช้ไม้สักกันอย่างกว้างขวางในการปลูกสร้างบ้านเรือน ต่อเรือ แกะสลักอื่นๆ อีกหลายอย่างจากสาเหตุนี้ทำให้ไม้สักถูกลักลอบตัดทำลาย เนื่องจากไม้สักผลิตได้จากป่าธรรมชาติไม่เพียงพอับความต้องการการปลูกสร้างสวนป่าไม้สักจึงเกิดขึ้นเพื่อผลิตไม้สักสนอง ความต้องการของประชาชนผู้บริโภค ไม้สักเป็นไม้ที่ขึ้นอยู่ในเขตร้อนตามธรรมชาติ และจำกัดอยู่เฉพาะในประเทศอินเดีย พม่า ลาว อินโดนีเซียและไทยเท่านั้น ไม้สักมีอยู่หลายชนิดแต่ที่นิยม คือไม้สักทอง ซึ่งถือได้ว่าเป็นไม้คู่บ้านคู่เมืองของประเทศไทยเป็นไม้คุณภาพสูง

มีสีส้มและลวดลายสวย งดงามตามธรรมชาติ เนื้อไม้ละเอียดลักษณะละมุนละไม แต่ก็มี ความแข็งแรงคงทน มีกลิ่นหอม เมื่อตอกตะปูก็ไม่ทำให้ตะปูเป็นสนิม ผิวยังลอกออกได้เป็นชั้น ๆ ด้านใดที่ต้องเผชิญแดดหรือลมฝนผุพัง ก็สามารถนำมาใช้งานได้ให้เนื้อไม้ที่สวยงามด้านในเผยตัวออกมาทดแทน

โดยสรุปไม้สักทองสามารถนำมาใช้งานได้แทบทุกอย่างเท่าที่ไม่เนื้อแข็งชนิดอื่น ๆ จะทำได้ ไม้สักในประเทศไทยจะพบกระจายอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติทางภาคเหนือ และมีคุณภาพดีเช่นเดียวกับไม้สักทองจากประเทศพม่าซึ่งถือว่าไม้สักทองในประเทศไทยเป็นไม้สักที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลก และเป็นที่ต้องการของตลาดโลก แต่เนื่องจากการนำไม้สักออกจากป่าเพื่อหารายได้แก่ประเทศอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลาช้านานกว่าศตวรรษและจำนวนประชากรในประเทศได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว พื้นที่ป่าไม้สักจึงถูกบุกรุกทำลายเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยและที่ทำกินอย่างกว้างขวาง ทำให้ป่าไม้สักตามธรรมชาติมีอยู่มีสภาพทรุดโทรมและลดปริมาณลงอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้สักในประเทศไทยเหลืออยู่ไม่เกิน 25,000 ตารางกิโลเมตร ทำให้ประเทศไทยซึ่งครั้งหนึ่งได้ชื่อว่าเป็นผู้ผลิตและส่งออกไม้สักรายใหญ่ของโลก แต่บัดนี้ปริมาณการผลิตลดลงเป็นอย่างมาก จนไม่พอแม้แต่จะนำมาใช้สอยในประเทศ ปัจจุบันจึงต้องกลายมาเป็นผู้นำเข้าจากต่างประเทศแทน

สักทองเป็นชื่อพื้นบ้านที่ชาวบ้านเรียกไม้สักซึ่งมีเนื้อสีเหลืองเหมือนสีทอง อันเป็นลักษณะเด่นของไม้สักไทย ไม้สักไทยในสายตาของชาวบ้านแบ่งแยกออกเป็น 5 ชนิดได้แก่ ไม้สักทอง , ไม้สักหยวก , ไม้สักซี่ควาย , ไม้สักหิน และไม้สักโย ความจริงไม้สักทั้ง 5 ชนิดนี้ก็ เป็นไม้สักซึ่งมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Tectona Grandis* Linn ด้วยกันทั้งสิ้น การที่กำหนดชื่อของไม้สักให้แปลกออกไปก็เพราะเนื้อไม้สักนั้นบางครั้งก็มีสีส้ม และความแข็งอ่อนแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ความแตกต่างอันเกิดขึ้นกับเนื้อไม้สักนั้นเกิดจากสภาพของท้องถิ่นที่ ดิน หิน แร่ธาตุ และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับไม้สักต้นนั้น ๆ กล่าวคือ

1. ไม้สักทองขึ้นอยู่ในป่าโปร่งขึ้นไกลห้วยหรือแล้งแต่ใกล้ห้วย ดินค่อนข้างสมบูรณ์ไม่มีหินมากเกินไป มีปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิพอเหมาะ กับความเจริญเติบโตของไม้สัก สีของไม้สักจึงเป็นสีทองงดงาม เนื้อไม้จะเป็นเส้นตรงผ่องายและมีความแข็งแรงอ่อนปานกลาง เหมาะแก่การตกแต่งแปรรูปเพื่อใช้สอย
2. ไม้สักหยวกมักจะเป็นไม้สักที่ขึ้นอยู่ตามป่าโปร่งขึ้นริมห้วยมีน้ำอุดมสมบูรณ์และมีการเจริญเติบโตสูงต้นขึ้นตรงเปลือกแตกเป็นร่องตื้นแต่ยาวตรง เรือนยอดสมบูรณ์ ใบขนาดกลาง เนื้อไม้ค่อนข้างสีจางและเนื้อค่อนข้างอ่อนกว่าไม้สักชนิดอื่น ๆ ถากหรือฟันง่าย ไม้สักหยวกและไม้สักทองจะอยู่ในทำเลที่คล้ายกันและลักษณะภายนอกคล้ายกัน อาจจะมีสังเกตได้อีกเล็กน้อยก็คือ ร่องของเปลือกไม้สักหยวกจะกว้างกว่าไม้สักทองแต่แตกเป็นร่องตรงเหมือนกัน
3. ไม้สักไซ ไม้สักพวกนี้อยู่ในป่าโปร่งแล้งเป็นส่วนมาก การเจริญเติบโตค่อนข้างช้า ร่องของเปลือกเป็นสันกว้างระหว่างร่องลำต้นตรงเปลา แต่ลักษณะแกรีนๆของพุ่มเรือนยอดบอบบางแต่ก็มีใบเต็ม จะทราบได้ว่าเป็นไม้สักไซก็ต่อเมื่อถึงช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะมีไซปน เมื่อถูกมีดขวานฟันหรือถูกไสกบจะมีลักษณะเป็นมันลื่นๆคล้าย ๆ เอาเทียนไขไปทาไว้ยากแก่การขัดและการทาเซลแลคหรือแลคเกอร์ สีของไม้สักไซจะเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง ไม้สักไซนี้อาจจะเกิดจากแร่ธาตุในดินเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ไม้สักซี่ควาย ไม้สักพวกนี้จะเกิดอยู่ที่ค่อนข้างแห้งแล้งในป่าผสมผลัดใบต่างๆ และมักอยู่ในบริเวณรอยต่อ ของป่าผลัดใบและป่าแพะ สภาพของพื้นดินมีหินปะปนอยู่มาก ลักษณะต้นเรือนยอดมักจะ ไม่สมบูรณ์ ลำต้นจะตายบ้าง เช่น กิ่งบนยอดแบ่งตายไปบ้างถึงลักษณะของเปลือกแตกเป็นร่องไม้สม่ำเสมอ ความเป็นตอน ๆ และร่องลึก ลักษณะไม่สมบูรณ์ เนื้อไม้มีสีค่อนข้างดำ แข็งกว่าสักทอง

5. ไม้สักหิน ขึ้นอยู่ในป่าโปร่งและแห้งแล้งในระดับสูง สภาพพื้นที่เป็นหินทำให้ขาดแคลน อาหารอันมีความจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของไม้สัก การแตกของเปลือกออกเป็นร่องลึกและเรือนยอดไม่ค่อย แข็งแรง ใบเล็กกว่าปกติจะทราบได้แน่นอนเมื่อมีการโค่นล้ม หรือตกแต่งโดยช่าง ไม้สักหินเป็นไม้สักที่มีลักษณะ เนื้อไม้ใกล้เคียงกับไม้สักซี่ควาย ซึ่งมีสีคล้ำแต่มีความแข็งแรงกว่าไม้สักซี่ควายและไม้สักทั่วไป สีของเนื้อไม้มักจะ เป็นสีน้ำตาลเข้ม

ยังมีไม้สักอีกประเภทหนึ่งเรียกว่า ไม้สักลายดำ ซึ่งมีชื่อเรียกกันในวงการค้าว่า Black Steipe หรือ Black Streak เป็นไม้สักที่มีสีดำแทรกอยู่ในเนื้อไม้ระหว่างวงปี ไม้สักชนิดนี้เป็นที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมทำไม้อัดมากเพราะเป็นไม้ที่มีลวดลายงดงามเหมาะสมสำหรับทำเครื่องเรือนตกแต่งบ้าน เนื่องจากไม้สัก ลายดำเป็นไม้สักหายากและมีอยู่ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณไม้สักที่ผลิตได้ในเมืองไทย ดังนั้นไม้สักชนิด นี้จึงมีราคาสูงกว่าไม้สักธรรมดา ไม้สักลายดำขึ้นอยู่บริเวณอันมีสารประกอบของฟอสฟอรัส ผสมอยู่ในดินมากกว่า บริเวณอื่น มีอยู่เป็นบางป่าอยู่ในประเภทสักทอง หากแต่มีลายดำผุดแปลกออกไปทำให้มีลักษณะสวยงามเป็นพิเศษ เพราะมีสีดำตัดกันอย่างน่าดูมาก จึงเป็นที่น่าสนใจของบรรดาผู้ผลิตเครื่องเรือนและโรงงานไม้อัดทั่วไป

ไม้สักเป็นต้นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ มีลำต้นเปลาตรง สูงเกินกว่า 20 เมตร มักมีพูพอน ตอนโคนต้น เรือนยอดแหลมปราศจากกิ่งก้านจนใกล้จะถึงเรือนยอด ยอดเป็นพุ่มกว้าง สีของลำต้นเป็นสีน้ำตาลปนเทาเปลือกแตกเป็นร่องตื้นๆ ตามความยาวของลำต้นและหลุดออกเป็นแผ่นบางๆ เล็กๆ เปลือกนอกหนา 0.30-1.70 เซนติเมตร เปลือกในมีสีน้ำตาลและเขียวอ่อน กระพี้ขาวและหนา เนื้อไม้สีน้ำตาลทองหรือเหลืองทองถึงสีน้ำตาลแกมเขียวเป็นเส้นสีน้ำตาลแทรกเห็นแล้ววงปีเด่นชัดและลายเส้นวงปีนี้จะบอกถึงอายุความโตของต้น โดยความโต 1 วง จะใช้เวลา 1 ปี เนื้อไม้เสี้ยนตรงเนื้อหยาบแข็งปานกลางเลื่อยไสกบแต่งได้ง่าย

ไม้สักเป็นไม้ที่มีสีสนิมและลวดลายธรรมชาติที่สวยงาม เนื้อไม้มีคุณภาพสูง เนื้อค่อนข้างละเอียด มีเสี้ยนตรง น้ำหนักเบาทำให้ง่ายต่อการเลื่อยไสกบ และตกแต่ง แต่ก็มีมีความแข็งแรงพอสมควร สามารถที่จะนำมาใช้งานก่อสร้างและโครงสร้างของที่อยู่อาศัย ใช้ทำดาดฟ้าเรือ ใช้ทำเครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์ และใช้ในการแกะสลักได้อย่างยอดเยี่ยมการยืดหดตัวน้อย ไม่ฉีกหรือแตกง่าย น้ำหนักเบาแข็งแรง มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพ ลม ฟ้า อากาศได้ดี ไม่ทำให้เหล็กเป็นสนิม ที่สำคัญปลวกและมอดไม่ทำลายเพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษชนิดหนึ่งคือ D-cresyl methyether สารนี้มีคุณสมบัติที่ฆ่าไม้หรืออาบ ไม้แล้วไม้จะมีความคงทนต่อปลวก แมลงและเชื้อราต่างๆ ได้ดี

ไม้สักเป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้คือมีความแข็งแรงสูงกว่า 1,000 กก/ตร.ซม. และมีความทนทานตามธรรมชาติ เมื่อนำไปปักดินจะมีความทนทานอยู่ได้นาน 15 ปี แม้ว่าไม้สักทองที่ปลุกจะมี

ลวดลายไม้สวยงามเหมือนไม้สักทองในป่าธรรมชาติแต่ก็มีความแข็งแรงทนทานเหมือนกัน นอกจากนี้ในไม้สักทองยังพบว่ามีทองคำปนอยู่ 0.5 ppm คือไม้สักทองปริมาตร 25 ต้นจะมีทองคำหนัก 1 บาท

การใช้ประโยชน์ ไม้สักเป็นไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุดชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีการใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นไม้เนื้ออ่อนคุณภาพดี เนื้อไม้ผ่าไส ตกแต่งได้ง่าย ทนทานและสวยงาม เนื้อไม้มีสีเหลืองทอง นานเข้าเป็นสีน้ำตาล มักมีสีเส้นแก่แทรก เสี้ยนมักตรงการใช้ประโยชน์มีดังนี้

1. ใช้ในฆานก่อสร้าง เช่น งานก่อสร้างทั่วไปมีรับแรงมาก ปานกลางและน้อย ทำบานประตูและวงกบหน้าต่าง ทำฝา เพดาน และพื้นทั้งภายในและภายนอกอาคาร ทำบันได
2. ทำเครื่องเรือน เช่น ชุดรับแขก โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง
3. ทำเรือ และส่วนประกอบอื่น ๆ ของเรือ เช่น คาดฟ้าของเรือบรรทุกเครื่องบิน
4. ทำผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลัก และประดิษฐ์กรรม
 - ทำเครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น จาน ชาม ถาด เขียง ช้อน ส้อม เป็นต้น
 - ทำเครื่องประดับตกแต่ง เช่น โคมไฟฟ้า ภาพแกะสลักติดฝาผนัง กรอบรูป ภาพแกะสลักตั้งพื้น หรือตั้งโต๊ะ รูปสลักต่าง ๆ เป็นต้น
 - ทำของชำร่วยหรือของที่ระลึกต่าง ๆ
 - ทำส่วนประกอบของอาคารและเครื่องเรือน เช่น ลูกกรง เสากลึง
5. ทำไม้ประดิษฐ์ เช่น ไม้อัดสลักชั้น (plywood) ไม้อัดแผ่นเรียบ (hard board)

แผ่นชั้นไม้สัก (particle board) แผ่นชั้นไม้อันผสมซีเมนต์อัด (portland cement- bouuded wood particle board) ไม้ประดิษฐ์ใช้ประโยชน์ได้ดังนี้คือ ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ส่วนประกอบของอาคารบ้านเรือน เช่น ประตู หน้าต่าง ฝาผนัง เป็นต้น ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ส่วนประกอบของตู้วิทยุและโทรทัศน์ เป็นส่วนประกอบของยานพาหนะ เช่น ตู้รถไฟ ตัวถังรถยนต์ เรือเดินทะเล และเครื่องบิน ใช้เป็นวัสดุดิบในการปรุงแต่งผิวหน้าไม้

6. ทำเครื่องดนตรีไทยเช่น ฆ้องวง ปี่พาทย์ กลอง โทน รำมะนา ซออู้ เป็นต้น
7. ประโยชน์อื่นๆ โดยคำนึงถึงคุณสมบัติที่เหมาะสมของไม้เป็นสำคัญ เช่น ทำเครื่องมือกลกรรมและประมง ทำซีล และตัวถังเกวียน ทำด้ามเครื่องมือ ทุกทอผ้า ทิปใส่ของ ด้ามแปรง ไม้ปาเก้ และโมเสก เครื่องเล่นสำหรับเด็ก ไม้บุผนังที่ต้องการความสวยงาม รางเหมือง เป็นต้น

การรักษาเนื้อไม้ด้วยสารโบรอน

สารบอเรตได้ถูกใช้เป็นน้ำยารักษาเนื้อไม้มาเป็นเวลานานกว่า 50 ปี คุณสมบัติเด่นอย่างหนึ่งของสารบอเรต คือ ความสามารถละลายในน้ำ คุณสมบัตินี้ช่วยให้เมื่อใช้บอเรตกับไม้แล้ว บอเรตสามารถใช้ความชื้นที่อยู่ในไม้แทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในไม้ชนิดที่อบน้ำยากหรือไม้สดได้ดี ด้วยคุณลักษณะเฉพาะตัวเช่นนี้ ทำให้สารบอเรตสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายด้วยวิธีการใช้ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นสารบอเรตจึงมีความได้เปรียบกว่าน้ำยาอบไม้ชนิดอื่น ๆ มาก

ในระยะแรก สารบอเรตได้ถูกนำมาใช้เป็นน้ำยารักษาเนื้อไม้ของไม้ที่ใช้ในการก่อสร้าง และไม้อัดในประเทศออสเตรเลีย จนกระทั่งปี ค.ศ. 1945 ได้มีการใช้สารบอเรตโดยวิธีจุ่มไม้ในน้ำยาเข้มข้นเพื่อให้น้ำยาแพร่ซึมเข้าสู่เนื้อไม้ตามธรรมชาติ (diffusion process) เพื่อเป็นเชิงการค้าจำนวนมาก และได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการอบน้ำยาที่ผ่านการรับรองตามกฎหมายว่าด้วยการค้าไม้ในมลรัฐ New South Wales และ Queensland ต่อจากนั้นการอบน้ำยาไม้ด้วยวิธีการจุ่มไม้ด้วยสารบอเรตได้รับการพัฒนามากขึ้นในประเทศนิวซีแลนด์ จนหน่วยงานขององค์กรรัฐบาลได้มีการรับรองการอบน้ำยาโบรอน เพื่อป้องกันรักษาไม้ที่ใช้การก่อสร้างอาคารบ้านเรือนและท้ายสุดก็มีการออกกฎหมายขึ้นในประเทศนิวซีแลนด์เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานสำหรับควบคุมคุณภาพของไม้ที่ผ่านการอบน้ำยาเหล่านั้น ในช่วงแรกบอเรกซ์และกรดบอริก เป็นสารพื้นฐานที่ใช้กันทั่วไป ต่อมาภายหลังสารทั้งสองชนิดนี้ได้ถูกทดแทนโดย สามารถอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นสารสูตรพิเศษที่สามารถละลายน้ำได้ดีมากเรียกว่า disodium octaborate tetrahydrate (Anon 1994) หรือที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในชื่อทางการค้าว่า Timbor (US Borax Corporation เป็นผู้ผลิต)

สารบอเรตโดยเฉพาะอย่างยิ่ง Timbor ได้เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางทั่วโลก เนื่องจากการนำ Timbor มาใช้ในกรณีเฉพาะต่างๆ มากมาย ซึ่งรวมถึงการนำมาใช้เป็นสูตรผสมที่สลับซับซ้อนร่วมกับ biocide ชนิดอื่น ๆ หรือแม้กระทั่งการใช้ Timbor เพียงอย่างเดียว ในการรักษาเนื้อไม้คุณสมบัติร่วมกันของสารบอเรตที่ถูกนำมาใช้ในกรณีต่าง ๆ ในทั้งรูปเดี่ยวและรูปผสม คือการนำคุณสมบัติอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติพื้นฐานการเป็นน้ำยารักษาเนื้อไม้ที่สารบอเรตมีอยู่มาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย นับตั้งแต่การอบน้ำยารักษาเนื้อไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างจวบจนถึงการอบน้ำยารักษาไม้ยางพารา และนับตั้งแต่การคลุกเคล้าสารบอเรตโดยตรงในเนื้อเส้นใยของแผ่นใยไม้อัดแข็งชนิดต่าง ๆ จนถึงการใช้สารบอเรตเพื่อการป้องกันราทำลายสีไม้ต่าง ๆ

คุณสมบัติของโบรอนในการเป็นน้ำยารักษาเนื้อไม้

สามารถประกอบโบรอนเป็นน้ำยารักษาเนื้อไม้ที่มีคุณภาพประสิทธิภาพที่ทรงคุณค่าที่สุดชนิดหนึ่งในปัจจุบัน ตัวโบรอนได้รวบรวมเอาคุณสมบัติของประสิทธิภาพในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่ครอบคลุมกว้างขวาง ประกอบกับมีความเป็นพิษต่ำต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อ็อกไซด์ของโบรอนเป็นสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่ในโบรอน ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เป็นสารอาหารที่สำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และยังสามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยสำหรับการเกษตรกรรมได้ด้วย ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อเร็ว ๆ นี้ได้มีกรณีพบว่า อ็อกไซด์ของโบรอนยังเป็นส่วนหนึ่งของสารอาหารเสริมประจำตัวของมนุษย์และมีคุณค่าทางโภชนาการ (ECETOC, 1995) คุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้น้ำยาฆ่าเชื้อรา บอเรตมีคุณสมบัติที่น่าใช้ยิ่งขึ้นไปอีกเมื่อเปรียบเทียบกับสารรักษาเนื้อไม้อื่นๆ ส่วนใหญ่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมาก

สารบอเรตส่วนใหญ่ไม่ใช่เป็นสารเคมีที่ถูกต้องในเนื้อไม้ ดังนั้นจึงไม่สามารถแนะนำให้ใช้งานบางลักษณะ เช่นการใช้ไม้ที่อาบน้ำยาด้วยโบรอนสัมผัสกับดินโดยตรง ลักษณะที่ไม่ถูกต้องของสารบอเรต อาจพิจารณาได้ว่าเป็นข้อได้เปรียบในการใช้งานได้หลาย ๆ ลักษณะคือ สามารถใช้อาบน้ำยาไม้ด้วยการจุ่มและค่อย ๆ ให้สารเคมีแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้, การอาบน้ำยาไม้ด้วยระบบสุญญากาศและความดันกับไม้สด นอกจากรวมวิธีการแทรกซึมของโบรอนในไม้ที่อาบน้ำยาได้ยากมีจุดเด่นคือ น้ำยาโบรอนสามารถแทรกซึมเข้าไปในไม้ในขณะที่ยังอยู่ในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมอาบน้ำยาไม้ และยังสามารถแทรกซึมต่อเนื่อง แม้กระทั่งหลังจากเราเอาไม้เหล่านั้นไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แล้วก็ตาม ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการอาบน้ำยาไม้ของสารในกลุ่มโบรอนทั้งหมด

ประสิทธิภาพที่มีขอบเขตครอบคลุมกว้างขวางของสารบอเรต ช่วยให้เราสามารถป้องกันไม้ที่ได้รับการอาบน้ำยาจากสิ่งที่มีชีวิตที่ทำลายเนื้อไม้ได้ทุกรูปแบบ เช่นป้องกันเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุร่อน (ทั้ง wet rot และ dry rot) แมลงที่เจาะกินเนื้อไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น furniture beetle, the house longhorn beetle มอดและปลวก (รวมถึงปลวกแห้งและปลวกเปียก)

น้ำยาฆ่าเชื้อราโบรอนที่นำมาใช้ในการดูแลรักษาเนื้อไม้ได้มาจากสารบอเรต ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ แร่ tincal (borax) ถือเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของสารบอเรต ที่นิยมใช้กันทั่วไปในทางการค้า คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ที่แตกต่างกันของสารบอเรต ทำให้มนุษย์สามารถนำสารบอเรตมาใช้ในสูตรต่าง ๆ หรือใช้เป็นน้ำยาอาบน้ำยาชนิดเดียวโดยลำพัง เช่น Timbor ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดพิเศษ มีคุณสมบัติในการละลายน้ำสูง หรือสาร Zinc borate ที่ไม่สามารถละลายในน้ำได้มีชื่อการค้าว่า Borogard ZB คุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เราสามารถนำ borate มาเป็นส่วนประกอบสำคัญในสูตรผสมของน้ำยาอาบน้ำยาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นไปอีกได้ เช่น การนำมาใช้ร่วมกับ Copper Chrome, quaternary ammonium และ copper azole

สูตรพิเศษเหล่านี้ทำให้เราสามารถใส่โบรอนได้ในไม้อาบน้ำยาที่ต้องมีการสัมผัสกับผิวดิน ซึ่งโดยปรกติแล้วเราไม่สามารถใส่โบรอนโดยลำพังเพียงชนิดเดียวได้ นอกจากนั้นแล้วสารบอเรตยังเป็นตัวช่วยป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ ช่วยป้องกันการเป็นกรด - ด่าง และเป็นฉนวนกันไฟได้อีกด้วย ซึ่งบ่อยครั้งมีการใช้คุณสมบัติเหล่านี้นอกเหนือจากการเป็นน้ำยาอาบน้ำยาไม้ธรรมดา ความสามารถในการละลายและค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่แตกต่างกัน เป็นปัจจัยหลักที่นำมาพิจารณาเมื่อมีการผลิตสูตรส่วนผสมของน้ำยาอาบน้ำยาที่มีโบรอนเป็นองค์ประกอบสารบอเรตมีตั้งแต่เป็นสารที่ไม่ละลายน้ำจนกระทั่งละลายน้ำดีมากและเป็นกรดเข้มข้น (pH เป็น 3.7) จนกระทั่งเป็นด่างจัด (pH เป็น 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ในไม้ยางพารา

การใช้สารบอเรตโดยลำพังเพียงชนิดเดียวจำนวนมากที่สุดในปัจจุบันในการอบน้้ายารักษาไม้ คือ การอบน้้ายาไม้ยางพาราด้วยโบรอน ถึงแม้ว่าโดยปกติจะมีการใช้สารบอเรตในการอบน้้ายารักษาไม้เนื้อแข็ง แต่ไม้ยางพาราเป็นไม้ที่คนทั่วไปมักจะนึกถึงเมื่อมีการกล่าวถึงการรักษาเนื้อไม้ด้วยโบรอน ทั้งนี้เนื่องมาจากว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยไม้ยางพาราที่ผ่านการอบน้้ายาซึ่งใช้กันโดยทั่วไป สามารถพบเห็นได้ในสถานที่ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นไม้ตกแต่งภายในตัวอาคาร เฟอร์นิเจอร์, ไม้พื้น, ประตู, ไม้อัด และผลิตภัณฑ์แผ่นใยไม้อัดแข็งและรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากไม้ยางพารานี้มักจะได้รับการส่งเสริมว่าเป็นสินค้าที่ไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถซื้อได้จากร้านทั่วไปตามเมืองต่าง ๆ ทั่วโลก

นอกจากนั้นแล้วลักษณะธรรมชาติของภาพรวมสินค้าหรือธุรกิจนี้ มีผลในการเลือกใช้น้้ายารักษาเนื้อไม้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการนำเข้าไม้ที่ผ่านการอบน้้ายารักษาเนื้อไม้ เข้ามายังในประเทศ ที่ไม่ได้มีการขึ้นทะเบียนน้้ายาอบไม้ชนิดนั้น ๆ ไว้ นโยบายการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์น้้ายาอบไม้ทั่วโลกของ US Borax และกลุ่มบริษัท Borax กรุ๊ป จะช่วยทำให้มั่นใจได้ว่าไม้ที่ผ่านการอบน้้ายาด้วยน้้ายารักษาเนื้อไม้ Timbor นั้น สามารถส่งออกไปได้ทุกประเทศ ปัจจุบันนี้ Timbor ได้มีการจดทะเบียนหรือรับรองการใช้ในยุโรปรวมถึงสวีเดน สหราชอาณาจักร เยอรมัน อิตาลี สหรัฐอเมริกา แอฟริกาใต้ และประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกรวมถึงญี่ปุ่น นิวซีแลนด์ ออสเตรเลีย และมาเลเซีย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Timbor ได้ผ่านการรับรองและขึ้นทะเบียนจากหน่วยงานพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (EPA, Environmental Protection Agency) ของสหรัฐอเมริกาว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นแล้ว Timbor ก็ยังได้รับการยอมรับจากองค์การหรือหน่วยงานรับรองมาตรฐานอิสระต่าง ๆ รวมถึง AWWA CWPA, BWPA FAS, SAWPA, BS, BBA เป็นต้น

ในสมัยก่อนนั้นต้นยางพารามีความสำคัญเพียงแต่การให้น้้ายางเพียงอย่างเดียว โดยให้ผลผลิตเป็นเวลาประมาณ 25 ปี ปริมาณน้้ายางที่ได้จากต้นยางพาราก็จะลดลงเรื่อยๆ จากนั้นก็จะมีการโค่นล้มต้นยางพาราและเริ่มปลูกใหม่ ตัวไม้ยางพารานั้นมักจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของปัจจัยแวดล้อมทางชีวภาพ โดยเฉพาะเชื้อราและแมลงกัดกินไม้ชนิดต่าง ๆ ด้วยเหตุว่าไม้ยาพารานั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมากหากได้รับการอบน้้ายารักษาเนื้อไม้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามน่าสนใจและสามารถใช้ประโยชน์ได้ดี

ปัจจุบันไม้ยาพาราเกือบทั้งหมดได้ผ่านการอบน้้ายารักษาเนื้อไม้ด้วยสารบอเรต และผลิตภัณฑ์บอเรตที่ได้รับความนิยมใช้แพร่หลายมากที่สุด คือ Timbor มีคุณสมบัติที่ไม่เป็นพิษ, ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น เมื่อรวมกับความสามารถในการละลายในน้ำที่ดีมาก และมีคุณสมบัติการเคลื่อนย้ายแทรกซึมตัวเองได้ดี ไม่ทำลายสีชาวตามธรรมชาติ ทำให้ Timbor ให้ประโยชน์ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาเนื้อไม้ยาพารา

ไม้แปรรูปหลังจากที่ได้รับการแปรสภาพมาจากไม้ซึ่งต้องได้รับการอาบน้ำด้วยระบบสุญญากาศและความดันทันที ไม้แปรรูปสดต้องได้รับการดูดซึมน้ำยาเติมที่และเพียงพอ ก่อนนำไม้แปรรูปไปอบแห้งในเตาอบไม้ที่ใช้ระบบลมร้อนหมุนเวียน ในความเป็นจริงแล้วบอเร็ตเป็นสารเพียงชนิดเดียวที่เมื่อใช้แล้วสามารถแทรกซึมเข้าไปในไม้ที่ต้องการอย่างเต็มที่ต่อเนื่อง และยังคงคุณสมบัติและประสิทธิภาพในการรักษาเนื้อไม้ให้คงอยู่ในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งแม้ต้องผ่านกระบวนการผลิต เช่น ไล่, ชัด, กลึง, ได้ดีตลอดไป

การที่เราจะให้ท่อนซุงหรือไม้แปรรูปบางพาราผ่านขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการอาบน้ำยาอย่างรวดเร็ว ก็เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาหลัก 3 ประการที่มักเกิดขึ้นกับไม้บางพารา คือ

1. ปัญหาไม้บางพาราเปลี่ยนจากสีธรรมชาติเป็นสีน้ำตาลอันเนื่องมาจากปฏิกิริยา ทางเคมีของแป้งและน้ำตาลในไม้กับออกซิเจนในอากาศ
2. ปัญหาไม้เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินหรือเขียวอันเนื่องมาจากราทำลายสีไม้ (Sapstain หรือ blue stain fungi)
3. ปัญหาไม้มีรูเข็มเล็ก ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากแมลง Ambrosia มาเจาะกินไม้

ปัญหาเหล่านี้จะเกิดขึ้นในกรณีที่ไม่ได้ผ่านการอบน้ำยา หรือเป็นไม้แปรรูปสดเท่านั้น เราสามารถขจัดปัญหานี้ได้ทั้งหมดเมื่อไม้ผ่านการอบแห้งแล้ว

การอาบน้ำยาไม้มีด้วยกันหลายวิธี เช่น การใช้ระบบสุญญากาศและความดัน (Vacuum pressure) หรือการใช้ระบบสุญญากาศสลับกับความดันเป็นวงจรสั้น ๆ หรือแม้กระทั่งใช้วิธีจุ่มแล้วหมัก (dip diffusion process) โดยให้น้ำยาแทรกตัวซึมเข้าไปในเนื้อไม้เองโดยอาศัยความชื้นในไม้ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันมากในอดีตก็เป็นที่ไปได้ในการใช้วิธีอาบน้ำยาแบบสุญญากาศและความดันนั้น สารละลายที่ใช้ในการอาบน้ำยาคอมีความเข้มข้นของ Timbor ประมาณ 1.5 % (Timbor 15 กิโลกรัมต่อน้ำ 1,000 ลิตร) หรือหากใช้สารบอเร็ตชนิดอื่นๆ นอกเหนือจาก Timbor คอมีความเข้มข้นของสารละลายอย่างน้อย 2% และจะต้องระวังปริมาณออกไซด์ของโบรอน ต่ำกว่าของ Timbor มาก และจะต้องมั่นใจด้วยว่าสารบอเร็ตที่เพิ่มเข้าไปนั้นสามารถละลายจนหมดอย่างสมบูรณ์การที่น้ำยารักษาเนื้อไม้ละลายไม่หมด หรือมีการเพิ่มบอเร็ตที่มีปริมาณ B O ต่ำลงไปแทนที่ Timbor จะทำให้การอาบน้ำยาไม้ไม่ได้มาตรฐานและอาจมีผลทำให้แมลงทำลายไม้เข้าทำลายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในภายหลังได้ ตารางเวลาการอาบน้ำยาไม้ โดยปกติแล้วจะประกอบด้วยการทำสุญญากาศครั้งแรก (initial vacuum) ที่ 700 มิลลิเมตรปรอท เป็นเวลานาน 30 นาที ตามด้วยการใช้ความดันประมาณ 12 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นเวลา 60 นาที และทำสุญญากาศครั้งสุดท้ายเป็นเวลา 15 นาที ตารางเวลาอาบน้ำยาไม้ข้างต้นนี้จะทำให้ไม้มีอัตราดูดซึมประมาณ 212 - 282 ลิตรต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเท่ากับใช้ Timbor ประมาณ 2.5 - 4.3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร กำหนดเวลาที่นำมาปฏิบัติจริงอาจไม่จำเป็นต้องตรงตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ทรายเท่าที่ปริมาณเกลือแห้ง (retention) ของตัวยาคือไปตามที่เราต้องการ

ประเด็นหลักที่สำคัญที่สุดของการอบน้ำยาไม้ ต้องพิจารณาระดับของเกลือแห้ง ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับอัตราดูดซึมน้ำยาทั้งหมดต่อไม้ปริมาตรหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ทางโรงงานควรจะมีการตรวจสอบวิเคราะห์ไม้ที่ผ่านการอบน้ำยาแล้วหรือความเข้มข้นของน้ำยาในถังเก็บน้ำยาอย่างละเอียดในห้องทดลองบ้างเป็นครั้งคราวไป การตรวจสอบเป็นปกติประจำวันสามารถกระทำได้โดยการใช้สารละลาย curcumin ซึ่งใช้หยดหรือฉีดพ่นลงบนพื้นที่หน้าตัดตามขวางของไม้ ตัวอย่างที่อบน้ำยา มาตัดบริเวณกึ่งกลางของความยาวไม้แปรรูปที่อบแห้งแล้ว แถบสีแดงเข้มตลอดกึ่งกลางหน้าตัดของไม้จะแสดงให้เห็นถึงการอบน้ำยาที่ดีมีคุณภาพ

ในขณะที่ถ้าผลการทดสอบปรากฏเป็นสีเหลืองหรือสีส้มที่บริเวณกึ่งกลางหน้าตัดไม้แสดงถึงการอบน้ำยาที่ไม่ดีและไม่ได้มาตรฐาน ได้มีผู้เกี่ยวข้องและหน่วยงานหลายฝ่ายมีการแนะนำค่าปริมาณเกลือแห้งที่เหมาะสมเพียงพอแก่การป้องกันรักษาเนื้อไม้จากแมลงกัดกินไม้ แต่จากประสบการณ์ของผู้ผลิตแสดงให้เห็นว่าอย่างน้อยที่สุดควรจะมี Timbor ไม่ต่ำกว่า 0.33 % (หรือ 0.4 % BAE) ในการรักษาไม้เพื่อให้เกิดผลที่ดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการป้องกันมอด หัวรถไฟ (Bostrychid powder beetle) ที่อยู่ในกลุ่ม Hetrobostrychus ที่มักจะแข็งแรงกว่าตัวอ่อนของแมลงชนิดอื่น ๆ และก่อความเสียหายต่อไม้ยาวพารามากที่สุด

นอกจากนั้นแล้ว Timbor ที่ระดับเกลือแห้ง 1.2 % (1.44 % BAE) ยังสามารถช่วยป้องกันไม้จากปลวกที่อาศัยอยู่ใต้ดิน และกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากกลุ่มผู้ประกอบการอบน้ำยาไม้ ยาวพาราและไม้เนื้อแข็งทั่วไป ไม้อบน้ำยาเหล่านี้มาผลิตไม้พื้นในขณะนี้ เนื่องจากว่าไม้พื้นนั้นมีโอกาสที่จะได้รับความเสียหายจากปลวกสูงกว่าผลิตภัณฑ์ไม้ยาวพาราประเภทอื่น ๆ เช่น เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น มีข้อสังเกตที่ควรระวังและทำความเข้าใจ คือ การทดสอบไม้ที่อบน้ำยาด้วย curcumin จะใช้ไม่ได้ผลกับไม้ที่ผ่านการอบน้ำยารักษาเนื้อไม้ด้วยโบรอนในระดับที่ป้องกันปลวก เนื่องจากว่าผลิการทดสอบในทางบวกที่เห็นไม้ทดสอบเป็นสีแดงสามารถแสดง หรือปรากฏให้เห็นได้ในระดับเกลือแห้งที่ต่ำกว่า (เช่น 0.33 Timbor หรือ 0.40 % BAE) ซึ่งเป็นระดับที่ไม่สามารถป้องกันเนื้อไม้จากปลวกได้

เชื่อกันว่าการใช้ไม้ยาวพาราเพิ่มขึ้น จะเป็นปัจจัยที่ช่วยผ่อนคลายนแรงกดดันทางการค้าของการใช้ไม้ป่าเมืองร้อนลดลงอย่างมาก ขณะที่การขยายตัวของการปลูกยาวพาราเป็นการเพิ่มจำนวนทรัพยากรที่ยั่งยืน อย่างน้อยที่สุดอาจจะมีผลช่วยต้านกระแสกล่าวหา การตัดไม้ทำลายป่าในอุตสาหกรรมไม้ลงได้ สิ่งนี้จึงเป็นสาเหตุว่า ทำไม้ยาวพาราจึงเป็นไม้ชนิดหนึ่งของไม้เมืองร้อนไม้ที่ชนิดที่มีการใช้อย่างต่อเนื่องและได้รับการยอมรับและรับรองจากกลุ่มนักอนุรักษ์นิยมและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ (Anon, 1992) แผ่นไม้ไม้อัดแข็งชนิดต่าง ๆ (wood composites)

ชนิด ขนาด และคุณภาพของไม้ที่โตพร้อมสำหรับการโค่น กำลังเปลี่ยนแปลงลดลงไปทั่วโลก จึงเหมือนกับการกระตุ้นหรือสนับสนุนให้มีการพัฒนา และขยายการใช้แผ่นไม้อัดแข็งชนิดต่าง ๆ เช่น ปาร์ติเคิลบอร์ด เอ็มดีเอฟ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีเพิ่มการใช้งานด้วยวัสดุเหล่านี้มากขึ้น จึงมีความต้องการให้แผ่นไม้อัดแข็งเหล่านี้ สามารถต้านทานต่อการทำลายของแมลงเจาะทำลายไม้และเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุ ซึ่งเป็นผลให้เกิดความต้องการอบน้ำยารักษาเนื้อไม้ตามมา ตามปกติเราใช้ความดันเป็นตัวพาสารเคมีในน้ำยาที่อยู่ในรูปของสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละลายเข้าไปในเนื้อไม้ธรรมชาติ แต่ธรรมชาติของเส้นใยไม้ช่วยให้เราสามารถคลุกเคล้าน้ำยารักษาเนื้อไม้ลงไป
ผลิตภัณฑ์ในระหว่างขั้นตอนการผลิตได้โดยตรง ทำให้ช่วยลดต้นทุนการผลิต และให้ผลผลิตที่ดีขึ้นรวมทั้งช่วย
ให้มีส่วนผสมของน้ำยารักษาเนื้อไม้ผสมอยู่ทั่วชิ้นไม้ตลอดความหนาของแผ่นเส้นใยไม้อัดแข็งนั้น ๆ ทั้ง Timbor

หรือ Borogard ZB ลงในแผ่นเส้นใยไม้อัดแข็งต่าง ๆ ได้หลายวิธี เนื่องจาก Timbor เป็นสารที่
ละลายในน้ำได้ดี เราจึงสามารถฉีดพ่นสารละลาย Timbor กับชิ้นไม้หรือเส้นใยไม้เล็ก ๆ เพื่อให้หน้ายาแทรกซึมเข้าสู่
เนื้อไม้เอง หรือสามารถใช้ในลักษณะที่เป็นผงผสมลงบนชิ้นไม้ขณะ blending process ของขั้นตอนการผลิต
ส่วน Borogard ZB นั้นเป็นสารที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดที่อุณหภูมิห้อง (น้อยกว่า 0.28% W/W) สามารถให้ประ
สิทธิภาพในการป้องกันได้ดีมาก ถึงแม้จะผ่านการทดสอบโดยการชะล้างด้วยน้ำอย่างรุนแรง (Laks & Manning,
1995) การใช้ผง Borogard ZB ผสมคลุกเคล้าลงในชิ้นไม้เล็กหรือเส้นใยไม้โดยตรงในระหว่างกระบวนการ
blending นั้นค่อนข้างเป็นวิธีที่ง่ายและได้ผล นอกจากนี้วิธีการรักษาเนื้อไม้ในผลิตภัณฑ์แผ่นใยไม้อัดแข็งชนิด
ต่าง ๆ ยังสามารถผสม Timbor หรือ Borogard ZB ลงในสูตรของกาวหรือสารก้นน้ำชนิดอื่น ๆ ได้อีกด้วย
อย่างไรก็ตาม Timbor อาจมีผลกระทบต่อความสามารถในการยึดเหนี่ยวของกาว
ซึ่งปกติมักจะเป็นกาวประเภท Phenol - formaldehyde ผลกระทบข้างเคียงนี้อาจหลีกเลี่ยงป้องกันได้โดยการใช้
กาวประเภท No-volac-type PF resins ในทางตรงกันข้ามการใช้ Timber จะไม่มีหรือมีผลกระทบต่อประสิทธิ
ภาพการยึดเหนี่ยวของกาว polymeric diphenylmethane diisocyanate (pMDI) หรือ (UF) resin น้อยมาก
(Laks, 1988, Laks & Palardy, 1990, Laks & Manning, 1994.)

ความสามารถในการเข้ากันได้ของน้ำยารักษาเนื้อไม้กับกาวชนิดต่าง ๆ

Tim - bor [®]	Borogard [®]
- Novolac - type Pf resins	- Conventional pf resins
- UF resins	- Novolac - type pF resins
- pMDI resins	- UF resins
	- pMDI resins

ความแข็งแรงของการยึดเหนี่ยวภายในของกาว (Internal Bond Strength) ของ Timbor
ที่คลุกเคล้าลงในแผ่นใยอัดแข็งที่ใช้กาว pMDI 2.5% ยังคงมีค่าคงเดิมแม้จะเพิ่มปริมาณ Timbor ขึ้น ในขณะที่
ความแข็งแรงของการยึดเหนี่ยวภายในของกาวลดลงเล็กน้อยเมื่อเพิ่มปริมาณการใช้ Borogard ZB ความแตกต่างที่
เกิดขึ้นนี้อาจจะเนื่องจากปฏิกิริยาในการละลายน้ำของน้ำยารักษาเนื้อไม้ซึ่ง Timbor สามารถละลายและแทรกซึม
เข้าไปในชิ้นไม้ทั้งก่อนและระหว่างขั้นตอนการอัดเส้นใยไม้ด้วยความดัน ทำให้รวมตัวแข็งเป็นก้อนใหญ่ ซึ่ง
จะช่วยจัดผลกระทบบที่มีต่อแรงยึดเหนี่ยวภายในของกาว ในทางกลับกัน Borogards ZB สามารถละลายน้ำ
น้อยมากและยังอยู่ในรูปผงบนผิวของชิ้นไม้ ดังนั้นจึงเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของชิ้นไม้ภายในแผ่นใยแข็ง และลด

ประสิทธิภาพการยึดเหนี่ยวของกาว (Lake & Manning, 1995) ผลของ Borogard ZB จึงเหมือนกับการเพิ่ม
ประมาณของผงไม้ที่ละเอียดมาก ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการเพิ่มปริมาณของกาวขึ้นอีกเล็กน้อย

การควบคุมราที่ทำลายสีของไม้ (Sapstain หรือ Bluestain)

ราที่ทำลายสีของไม้หรือที่ปกติรู้จักกันว่าเป็นราสีน้ำเงิน (blue stain) คือการเปลี่ยนสีของไม้
ที่เกิดจากการทำลายของเชื้อรา โดยปกติแล้วเชื้อราที่ทำให้ไม้เสียสีมักจะมีสีน้ำเงินดำ หรือ น้ำเงินเทา แต่บาง
ครั้งก็อาจมีสีน้ำตาลหรือม่วงก็ได้ ในกรณีที่มีการทำลายสีรุนแรง sepstain จะกระจายทั่วไปตามส่วนที่เป็นไม้
เนื้ออ่อน (sapwood) อย่างไรก็ตามอาจไม่จำเป็นว่าเชื้อราทำลายสีไม้จะทำให้ไม้เนื้อแข็งอ่อนลง แต่ที่แน่นอน
คือ มันจะทำให้ไม้เนื้ออ่อนสูญเสียความสวยงามไป ซึ่งอาจทำให้ราคาจำหน่ายของไม้เนื้ออ่อนลดลงและส่วนมากมักก่อให้เกิด
เชื้อราที่ทำให้ไม้ผุติดตามมา โดยปกติแล้วไม้เนื้ออ่อน โดยเฉพาะไม้สนมักได้รับผลกระทบจากเชื้อราสูงกว่าไม้
เนื้อแข็ง ไม้ยางพาราแม้เป็นไม้เนื้อแข็งแต่ค่อนข้างอ่อนแอต่อการทำลายของเชื้อราทำลายสีไม้มาก เชื้อรา
Sapstain มักจะเข้าทำลายไม้หลังจากที่ถูกไม้เนื้ออ่อนโคนไม้เน่าหนัก หากสภาพแวดล้อมช่วยให้ราเจริญเติบโตได้ดี
เชื้อราจะขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว ดังนั้นไม้ที่ถูกโคนควรได้รับการอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้โดยเร็วที่สุดหากเป็นไปได้
ได้ควรจะทำภายใน 24 ชั่วโมง หลังการแปรรูปไม้ กรรมวิธีป้องกันรักษาไม้ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าทำได้
ค่อนข้างเร็วและง่ายคือ การใช้สารเคมีจุ่ม หรือฉีดพ่น ซึ่งได้พัฒนาและใช้อย่างแพร่หลายในทุกมุมโลก

ถึงแม้ว่าการอบไม้ให้แห้งและการไหลเวียนของอากาศที่ดี สามารถป้องกันการทำลายของเชื้อ
ราได้ แต่ถ้าเราไม่สามารถจะเร่งขั้นตอนการทำงานให้เร็วขึ้น การใช้สารเคมีจุ่มเพื่อป้องกันไม่ให้มีเชื้อราทำลายสี
เกิดขึ้นจะเป็นวิธีที่ช่วยปิดช่องว่างระหว่างการตัดไม้, การแปรรูปในโรงงานและการอบไม้ได้เป็นอย่างดี

ในยุคแรก ๆ ผู้คนได้ใช้สารบอเรตช่วยในการป้องกันเชื้อราทำลายสีไม้ให้มฤตต่อต้าน เชื้อ
ราทำลายสีไม้ Scheffer and Lindgren ชาวอเมริกันสองคนที่ได้ศึกษาและรวบรวมการค้นคว้าเกี่ยวกับเชื้อรา
ทำลายสีไม้ที่มีในช่วงปี ค.ศ. 1920 -1930 ได้แนะนำว่าบอเรตเป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการป้องกันไม้จาก
เชื้อราทำลายสีไม้ ต่อมาประสิทธิภาพเฉพาะในการต่อต้านเชื้อราที่ทำลายสีไม้ เช่น *Ceratocytis spp.*
Aurebasidium spp. ก็ถูกกล่าวถึงในเอกสารการค้นคว้าหลายฉบับ (Da Costa, 1953 ; Orman, 1954 ;
Mcquire, 1959 ; Fenton, 1962 ; urbanik, 1965; Robinson, 1968; Miller et al 1989; byrne,
1990,Amburgey, 1990; Forsyth & Amburgey, 1992 ; Lads et al. ; 1993 and Edlund 1995.)

ถึงแม้ว่าการใช้สารบอเรตเพียงชนิดเดียวอย่างถูกวิธีจะสามารถควบคุมราที่ทำลายสีไม้ได้ใน
หลายกรณี แต่ในสภาพแวดล้อมที่มึนตราเยาจาก sptain สูง ควรจะใช้สารเคมีตัวอื่นช่วยในการป้องกันเชื้อรา
ทำลายสีไม้ร่วมกับสารบอเรต ช่วยให้ประสิทธิภาพของการป้องกันที่ดีและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งได้มีการพิสูจน์มาแล้ว
ว่าสารป้องกันเชื้อราในกลุ่มอินทรีย์ร่วมกับสารบอเรตนั้นจะสามารถให้ประโยชน์ได้สูงสุด ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผสม didecyl dimethyl am - monium chloride (DDAC) , 3 - iodo - 2 propynyl - butyrcarbamate (IPBC) และผลิตภัณฑ์กลุ่ม azole ลงในสูตร นอกจากนี้แล้วเรายังสามารถนำสารบอเรตมาใช้เป็นตัวเพิ่มประสิทธิภาพของสารป้องกันเชื้อราอินทรีย์โดยมีบทบาทช่วยลดการสลายตัว (degradation) ของสารอินทรีย์เหล่านั้นบางชนิด ทำให้เป็นการเพิ่มความคงทนของสารชีวภาพที่ใช้ร่วมกันได้ และยังช่วยป้องกันการเปลี่ยนสีที่มักเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้สารทองแดงในบางระบบได้อีกด้วย

สรุป

ประสบการณ์ในทางการค้าที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อเราใช้ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ได้รับการอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้ด้วยโบรอนที่ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ สามารถรับรองได้ว่ายังไม่เคยปรากฏความผิพลาตขึ้นเลยแม้แต่ครั้งเดียว (Cross , 1992) นอกจากนั้นแล้วความสามารถในการเคลื่อนย้ายของสารบอเรตเป็นคุณสมบัติที่ช่วยให้สามารถใช้สารบอเรตให้เป็นประโยชน์อย่างหลากหลายกรณีในสภาพที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประโยชน์ของคุณสมบัติการเคลื่อนย้ายของสารบอเรตนั้น เป็นที่เข้าใจและยอมรับในวงการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และไม้ที่ใช้ในการตกแต่งอาคาร ปัจจุบันการใช้สารบอเรตในการรักษาเนื้อไม้ยังพาราและการเติบโตของอุตสาหกรรมไม้ยังพารา นับได้ว่าเป็นพัฒนาการที่เกิดขึ้นรวดเร็ว เห็นได้เด่นชัดที่สุดของอุตสาหกรรมไม้และการอาบน้ำยาไม้ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา

การอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้นั้น นับได้ว่าเป็นวิธีการที่ช่วยสนับสนุนความต้องการมนุษย์เราในปัจจุบันที่ต้องการเน้นการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่ในอุตสาหกรรมการอาบน้ำยาเนื้อไม้เองแล้วกลับได้รับแรงกดดันต่อเนื่อง ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพิษและผลกระทบของน้ำยาอาบน้ำที่นำมาใช้ต่อสภาพแวดล้อม สารบอเรตหรือ Timbor เป็นตัวอย่างที่ดีที่แสดงให้เห็นว่าการอาบน้ำยาเนื้อไม้นั้นมีผลทางบวกที่สอดคล้องต่อกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วถึงการเป็นผู้นำและบทบาท ที่เด่นชัดของสารประกอบโบรอนในการรักษาเนื้อไม้ที่จะเติบโตขึ้นเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่องในอนาคตนี้

จากพัฒนาการที่กล่าวถึงเป็นตัวอย่างข้างต้นนี้ เห็นได้ชัดว่า สารบอเรต เป็นสารออกฤทธิ์ที่เหมาะสมที่ครอบคลุมการใช้งานรักษาเนื้อไม้ได้ขอบเขตกว้างขวางและสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะทำได้ในยุคปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15

ชนิดของศัตรูทำลายเนื้อไม้ที่ต้องการป้องกัน	ปริมาณเกลือแห่งของโบรอนในไม้อาบน้ำยา/ วิธีการอาบน้ำยา
เชื้อราที่ก่อให้เกิดไม้ผุ (Decay Fungi)	0.33% Tim-bor (0.4% BAE) retention / VPI
มอดเครื่องเรือน (Furniture beetles)	0.33% Tim-bor (0.4% BAE) retention / VPI
ด้วงหนวดยาว (Long Horn beetles)	0.33% Tim-bor (0.4% BAE) retention / VPI
มอดซีซึ่ย (Powder post beetles)	0.33% Tim-bor (0.4% BAE) retention / VPI
มอดตระกูล (Bostrichidae)	0.33% Tim-bor (0.4% BAE) retention / VPI
ปลวก - ปลวกไม้แข็ง (Dry wood)	0.33% Tim-bor (0.4% BAE) retention / VPI
- ปลวกใต้ดิน (Subter rahean)	1.2% Tim-bor (1.44% BAE) retention / VPI
เชื้อราทำลายสีไม้ - อันตรายปานกลาง.	10% Tim-bor ใช้จุ่มหรือฉีดพ่นบนผิวไม้
เชื้อราทำลายสีไม้ - อันตรายมาก	5% Tim-bor = 1-3% สารป้องกันเชื้อราทำลายสีไม้ใช้จุ่มหรือฉีดพ่นบนผิวไม้

หมายเหตุ VPI คือ วิธีการอาบน้ำยาแบบสูญญากาศ และความดัน มีความเหมาะสมใช้อาบน้ำยาไม้แปรรูปสด เพื่อให้ยาเข้าสู่เนื้อไม้เต็มทั่วทั้งหน้าตัดของไม้ ซึ่งสามารถป้องกันรักษาเนื้อไม้แปรรูปที่จำเป็นต้องมีการไส เเจะ กิ่ง เพื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ดีกว่าการอาบน้ำยาด้วยวิธีอื่น ๆ

การเข้าไม้

การเข้าไม้ หมายถึง การนำไม้มาประกอบเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นมุมหรือรูปร่างต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการในการใช้งานตามวัตถุประสงค์ ส่วนใหญ่จะได้แก่งานทำเครื่องเรือนต่าง ๆ ส่วนการต่อไม้ หมายถึง การทำไม้ให้ยาวขึ้น เพื่อสนองความต้องการในการใช้งานเช่นกัน

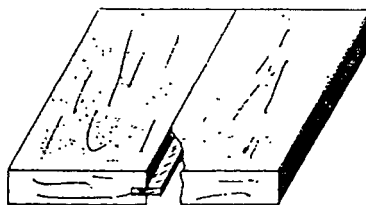
การเข้าไม้ที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีมากมายหลายแบบ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกัน แต่แบบที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดและกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันได้แก่

1. การเพลาะไม้ (Edge Joint)
2. การเข้าชน (Butt Joint)
3. การเข้าป่า (Rabbet Joint)
4. การเข้าลิ้น (Dado Joint)
5. การเข้าปากกบ (Miter Joint)
6. การเข้าทาบ (Lap Joint)
7. การเข้าเตี้ย (Mortise and Tenon Joint)
8. การเข้าหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)

การเพลาะไม้

การเพลาะไม้คือ การเอาแผ่นไม้วางเรียงแล้วอัดเข้าด้วยกันให้แผ่นใหญ่ขึ้น สำหรับวิธีการอัดไม้ก็มีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้กาวเป็นตัวยึดตรึงหรืออาจจะใช้กาวร่วมกับเดือยไม้ ตาปู หรือตาปูเกลียวก็ จะทำให้การยึดตรึงระหว่างแผ่นไม้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นการทำบังไมที่ขอบไม้ การเซาะร่องหรือรางเพื่อใส่ลิ้นก็จะ ทำให้เกิดความเรียบร้อย และแข็งแรงยิ่งขึ้น การเพลาะไม้ นิยมใช้กับการทำพื้นโต๊ะ พื้นเก้าอี้ พื้นบ้าน หรือผนัง เครื่องเรือนที่ต้องการพื้นที่กว้าง ๆ เป็นต้น

รูปที่ 2.24 การเพลาะไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าชน

การเข้าชนเป็นการเข้าไม้ที่ง่ายที่สุด ด้วยการนำเอาปลายไม้ของไม้แผ่นหนึ่งชนเข้ากับหน้าไม้หรือขอบของไม้อีกแผ่นหนึ่ง แล้วจึงทำการยึดตรึงด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว จะทำให้รอยต่อแข็งแรงดียิ่งขึ้น การเข้าไม้แบบนี้นิยมใช้ในการทำเครื่องเรือนราคาถูก เช่น ทำกล่อง หีบ ลินชักโต๊ะ หรือตู้ เก้าอี้ หรือโครงเครื่องเรือน เป็นต้น

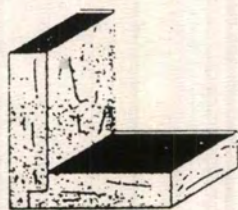
รูปที่ 2.25 การเข้าชน



การเข้าป่า

การเข้าป่าเป็นการเข้าไม้โดยการเอาปลายหรือหัวไม้ของไม้แผ่นหนึ่งลงไปในเรื่องที่ปลายหรือหัวไม้ซึ่งบากเอาไว้ของไม้อีกแผ่นหนึ่ง แล้วจึงยึดตรึงด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ร่องที่บากควรจะมีลึกประมาณ 1 ใน 2 ถึง 2 ใน 3 ของความหนาของแผ่นไม้ การเข้าไม้แบบนี้จะแข็งแรงกว่าการเข้าชน ในปัจจุบันนิยมใช้มากกับการเข้ามุมเครื่องเรือนต่างๆ ทำลื่นชักโต๊ะ และกล่องอย่างง่าย

รูปที่ 2.26 การเข้าป่า

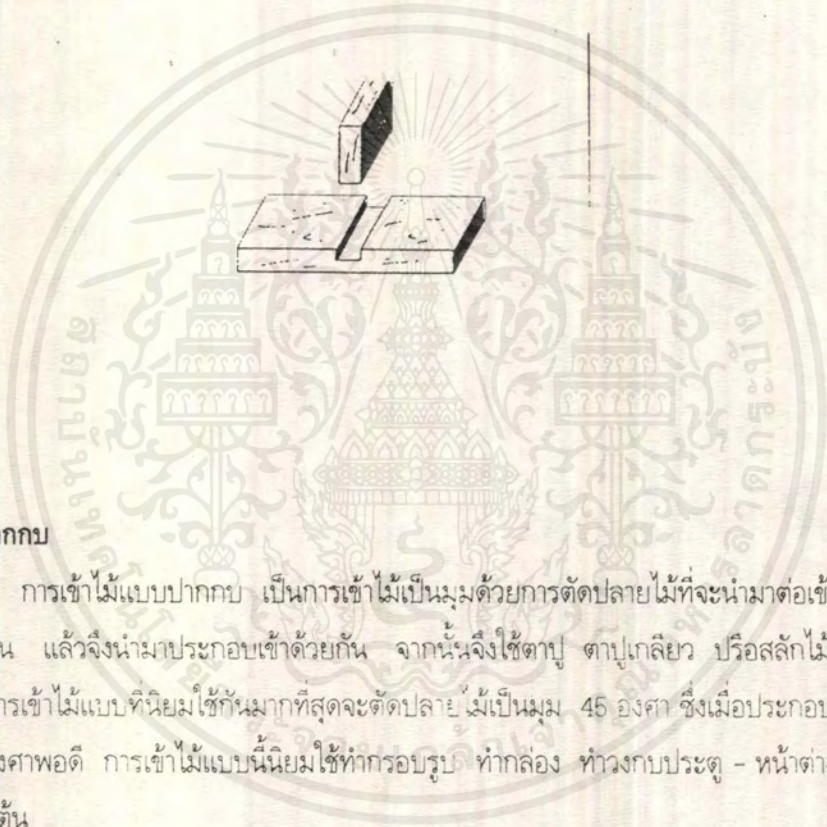


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้ลีน

การเข้ลีนแบบนี้เหมาะที่สุดกับการทำชั้นวางของ บันได ตู้ใส่หนังสือ เนื่องจากมีความแน่นหนาและแข็งแรงดี การเข้ลีนแบบนี้จะกระทำได้โดยการนำเอาไม้แผ่นหนึ่งฝังเข้าไปในร่องของไม้อีกแผ่นหนึ่ง ปลายของไม้ที่ฝังเข้าไปอาจจะบากหรือไม่บากก็ได้ จากนั้นใช้ตะปูหรือตะปูเกลียว เป็นตัวยึดตรึง ร่องที่เข้ลีนควรจะลึกประมาณ 1 ใน 2 ของความหนาของแผ่นไม้

รูปที่ 2.27 การเข้ลีน



การเข้ปากกบ

การเข้ไม้แบบปากกบ เป็นการเข้ไม้เป็นมุมด้วยการตัดปลายไม้ที่จะนำมาต่อเข้าด้วยกันให้ได้มุมที่เท่ากันเสียก่อน แล้วจึงนำมาประกอบเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงใช้ตะปู ตะปูเกลียว ปรีอสลักไม้ยึดตรึงให้เกิดความแข็งแรง การเข้ไม้แบบนี้นิยมใช้กันมากที่สุดจะตัดปลายไม้เป็นมุม 45 องศา ซึ่งเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้วจะได้มุม 90 องศาพอดี การเข้ไม้แบบนี้นิยมใช้ทำกรอบรูป ทำกลอง ทำวงกบประตู - หน้าต่าง หรือทำโครงเรื่องเรือน เป็นต้น

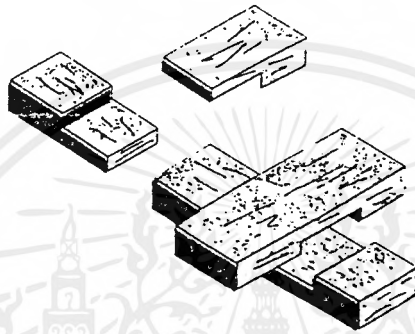
รูปที่ 2.28 การเข้ปากกบ



การเข้าทาบ

การเข้าไม้แบบนี้ใช้เมื่อต้องการประกอบไม้สองตัวขวางกันเป็นมุมฉาก หรือเป็นรูปกากบาท โดยบากไม้ลงไปครึ่งหนึ่งของความหนาของไม้ทั้งสองตัว แล้วนำไม้ทั้งสองตัวอัดเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงทำการยึดตรึงหรือสลักไม้เพื่อให้เกิดความแข็งแรง การเข้าไม้แบบนี้ใช้สำหรับการประกอบขาโต๊ะ เก้าอี้หรือตู้ ทำวงกบ ประตู - หน้าต่าง หรือใช้ประกอบเคร่าทั้งแนวตั้งและแนวนอนของโครงอาคาร เพื่อให้เกิดความแข็งแรง

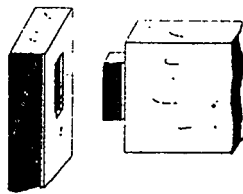
รูปที่ 2.29 การเข้าไขว้



การเข้าเดือย

การเข้าไม้แบบเข้าเดือย เป็นการเข้าไม้ที่ตีและแข็งแรงกว่าการเข้าไม้แบบอื่น ๆ ทั้งหมด วิธีการเข้าไม้จะกระทำได้ด้วยการบากปลายไม้ท่อนหนึ่งออกโดยรอบ ให้เหลือเพียงแกนกลางยื่นออกมาที่เรียกว่า เดือย (Tenon) ส่วนไม้ท่อนหนึ่งจะถูกเจาะเป็นรูหรือร่องเล็ก ซึ่งเรียกว่ารูหรือร่องเดือย (Mortise) โดยมีขนาดความกว้างความยาวและความลึกของรูหรือร่องพอดีกับขนาดของเดือย โดยทั่วไปรูเดือยจะลึกประมาณ 2 ใน 3 ของความกว้างของหน้าไม้ เมื่ออัดเดือยเข้าไปในรูหรือร่องเดือยแล้วให้ใช้ตะปูหรือสลักไม้ยึดให้แน่น การเข้าไม้แบบนี้นิยมใช้กับการทำเก้าอี้ โต๊ะ และหีบชั้นดี

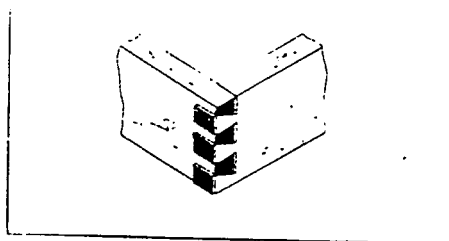
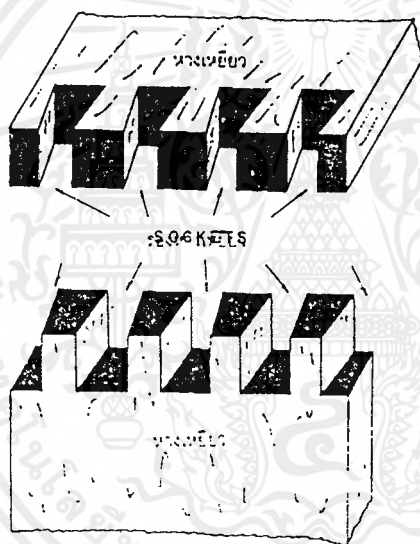
รูปที่ 2.30 การเข้าเดือย



การเข้าทางเหี่ยว

การเข้าไม้แบบทางเหี่ยว เป็นการเข้าไม้ที่ดีและแข็งแรงทัดเทียมกับการเข้าไม้แบบเข้าเดือย แต่การทำค่อนข้างยาก ส่วนใหญ่นิยมใช้ในการทำลั่นชัศตู่หรือโต๊ะ ทำกล่องและเข้ามมเครื่องเรือนชั้นดี การเข้าไม้แบบนี้ปลายของไม้แผ่นหนึ่งทางด้านกว้างจะถูกลอยแบ่งเนื้อไม้ออกเป็นรูปทางเหี่ยว (Dovetail) ตัวเว้นตัวเรียงไปตามความกว้างของแผ่นไม้ ปลายของไม้อีกแผ่นหนึ่งทางด้านกว้าง เช่นกัน จะถูกลอยให้เป็นร่องรูปทางเหี่ยวเช่นกัน และจะต้องมีขนาดพอดีกับทางเหี่ยวของไม้แผ่นแรก เพื่อที่เมื่อนำมาประสานจะได้เข้ากันได้พอดี

รูปที่ 2.31 การเข้าทางเหี่ยว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษที่เด่นกว่าวัสดุอื่นที่ได้จากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นมา เช่น ไม้ โลหะ แก้ว กระดาษ ฯลฯ ที่นิยมใช้กันมากก่อนอย่างมากมาย ทั้งนี้เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติหลาย ๆ อย่างรวมกันในตัวของมันเองและยังมีคุณสมบัติสามารถใช้แทนวัสดุอื่นได้ดีเท่าเทียม หรือดีกว่าวัสดุเดิม เช่น

- | | | |
|---------------|---------------------|-----------------|
| - แข็ง | - ทนการสึกกร่อน | - อ่อนนุ่ม |
| - ทนสารเคมี | - ยึดตัว | - เป็นฉนวนไฟฟ้า |
| - เหนียวทนทาน | - กันน้ำ | - ไม่ติดง่าย |
| - ใส | - ทึบ | - หล่อลื่นในตัว |
| - เบา | - ทำเป็นสีต่างๆ ได้ | - ลอยน้ำได้ |
| - ทนความร้อน | - ฯลฯ | |

พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือโมเลกุลที่เชื่อมต่อกันยาวกว่าสารชนิดอื่นมากมาย นับเป็นพันเท่า ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษหลาย ๆ อย่างพร้อมกันไปคือ

คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น ฯลฯ

คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้า

คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่นๆ

โพลีโอเลฟิน Polyolefins

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ^{๐๐}

1. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
2. โพลีเอทิลีน (Polyethylene)

โพลีโพรพิลีน PP

มีคุณสมบัติโดยทั่วไปคล้ายกับโพลีเอทิลีน แต่มีคุณภาพดีกว่าทนทานและแข็งแรงกว่าโพลีเอทิลีนทั้งๆ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90 ซึ่งน้อยกว่าทนความร้อนได้ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิ

300°F ในรูปของเส้นใยรับแรงดึงได้ถึง 100,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว ซึ่งโพลีเอทิลีนรับได้เพียง 80,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว

การใช้ประโยชน์ ให้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น ถังบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มซองบุหรี่ เชือกปอพลาสติก แถบพลาสติกมัดของ รั้วบ่บ้น สายไฟฟ้า สายเคเบิล กล่องแบตเตอรี่ ถังดับน้ำ ฝาปิดโถส้วม หมวกกันน็อค กระเป๋าใส่ของ ภาชนะ และเครื่องใช้ในบ้าน ฯลฯ

ตารางที่ 2.16 ลักษณะทางกายภาพของโพลีโพรพิลีน

คุณสมบัติ	Unmodified	Copolymer	Impact Type
ความถ่วงจำเพาะ	0.904	0.90	0.91
ปริมาตร ลบ. นิ้ว/ปอนด์	30.6	31.0	30.5
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	5,500	4,500	4,400
ทนแรงอัด ปอนด์/ตร.นิ้ว	8,000	7,000	6,000
ทนแรงกระแทก	1.5	10	15
ทนความร้อนโดยปกติ	275°ฟ.	220°ฟ.	216°ฟ.
ความใส	โปร่งใส	โปร่งใส	ทึบ
ทนแสงแดด	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ทนกรดอ่อน	ได้	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids	ถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids	ถูกทำลายอย่างช้าๆ จาก Oxidizing Acids
ทนด่าง	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย	ทนได้ต่ำกว่า 175°ฟ.	ทนได้ต่ำกว่า 175°ฟ.	ถูกทำลายโดย Hydrocarbons

โพลีเอทิลีน PE

เป็นพลาสติกอ่อน สีขาวขุ่น อ่อนตัว เช่น ขวดบีบพลาสติก พลาสติกที่หุ้มสายไฟฟ้า เป็นพลาสติกที่เรารู้จักกันดีอยู่ทั่วไป เพราะใช้ทำถุงพลาสติกธรรมดาที่ซื้อขายกันในท้องตลาด มีคุณสมบัติป้องกันความชื้นผ่านเข้าออกได้ มีความแข็งแรงดี มีความใสมาก สามารถมองเห็นอาหารที่บรรจุภายในได้ จึงใช้บรรจุอาหารได้มากมายชนิด เช่น ผลไม้แห้ง ขนม มักริโรนี และอาหารแช่แข็ง แต่พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถป้องกันอากาศผ่านเข้าออกได้ พลาสติกชนิดนี้ยังใช้ทำแผ่นประกบกับวัตถุอื่นทำให้ได้ถุงพลาสติกที่มีคุณสมบัติตามต้องการ เช่น กันน้ำ กันอากาศ และต้มได้เป็นต้น

เมื่อปี พ.ศ. 2496 ได้มีการพบว่าพลาสติกชนิดนี้ แบ่งออกได้เป็นสองชนิด ชนิดหนึ่งเบา อ่อนนุ่ม และพับไปมาได้ เรียกว่า โพลีเอทิลีน ที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low - density Polyethylene) ส่วนอีกชนิดหนึ่ง หนัก แข็ง คงรูป เรียกว่า โพลีเอทิลีน ที่มีความหนาแน่นสูง (High - density Polyethylene)

พวก High - density นั้นเป็นโพลีเมอร์ ที่มีโมเลกุลต่อกันชิดมากกว่าพวก Low - density จึงทำให้โพลีเอทิลีนชนิดนี้มีความต้านทานต่อความร้อน และมีความแข็งแรงได้มากกว่า มักใช้ทำเป็นอ่างซักผ้า กระจบอง และถังขยะ ส่วนพวก Low - density ทำขึ้นจากการอัดเอทิลีนที่ความดัน 1,000 - 2,000 บรรยากาศ พวก High - density นั้นใช้สารเคมีช่วยในการทำปฏิกิริยา

คุณสมบัติของพลาสติกชนิดนี้อ่อนตัวที่ 110 °C. ทนต่อความชื้นและสารเคมีเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี นำหนักเบาที่สุดในบรรดาพลาสติกทั้งหลาย

ข้อเสียของพลาสติกชนิดนี้คือ ชื้น ไม้เส ใช้งานในลักษณะที่ต้องการความแข็งแรงไม่ได้ ประสานได้ยาก เหมาะสำหรับทำขวดพลาสติก และพลาสติกที่หุ้มสายไฟฟ้า

ตารางที่ 2.17. ลักษณะทางกายภาพของโพลีเอทิลีน

คุณสมบัติ	Low Density	Intermediate Density	High Density
ความถ่วงจำเพาะ	0.91-0.925	0.925-0.926	0.941-0.965
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	30.25	29.8	29.2
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	1,000-2,300	1,200-3,500	3,100-5,500
ทนแรงกระแทก	ไม่ฉีกขาด	0.5-16.0	0.8-2.00
ทนความร้อน	180°-212°ฟ.	220°-250°ฟ.	250°ฟ.
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.015	0.01	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ (นิ้ว/นาท)	1.04	1.02	1.02
ทนกรดอ่อน	เลว	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ไม่ทน Oxidizing Acids	จะถูกทำลายอย่างช้าๆจาก Oxidizing Acids	จะถูกทำลายอย่างช้าๆจาก Oxidizing Acids
ทนด่างอ่อน-แก่	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ต่ำกว่า 140°ฟ.	ได้ต่ำกว่า 140°ฟ.	ได้ต่ำกว่า 170°ฟ.

หมายเหตุ คุณสมบัติทนแสงแดดทั้งสามชนิดเหมือนกันคือ ชนิดสีดำทนได้พอสมควรชนิดอื่นควรใช้แผงป้องกันแสง
 อนุมูลวาโอเลทและตัว Antioxidants

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลผ้าที่ใช้ทำร่ม

ผ้าที่นำมาพิจารณาเลือกใช้ทำร่มสนาม มีหลายหลายชนิดดังต่อไปนี้

1. ผ้าฝ้าย

ผ้าฝ้ายเป็นใยจากเมล็ดต้นฝ้าย ซึ่งมีเส้นใยขนาดยาวและขนาดสั้น ใช้ผลิตผ้ามีคุณภาพดี มีความแข็งแรงทนทาน มีให้เลือกหลายรูปแบบ ทั้งน้ำหนัก ผิวสัมผัส สีและลวดลาย เช่น ผ้าที่มีน้ำหนักเบา ได้แก่ ผ้ามัสลิน ผ้าป่าน ฯลฯ ผ้าที่มีน้ำหนักปานกลางได้แก่ ผ้าสาส์ลี ผ้าปอปปลิน ผ้าเดนิม ฯลฯ ผ้าที่มีน้ำหนักเบา ได้แก่ ผ้าคอร์ดูรอย ผ้ากำมะหยี่ ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถทำการตกแต่งได้หลายวิธี เพื่อให้มีคุณสมบัติที่ต่างกันไป เช่น การชุบมัน การขัดมัน การลงแป้ง ฯลฯ

สมบัติโดยทั่วไป

- ผ้าฝ้ายมีลักษณะดูดความชื้น และระบายความร้อนได้ดี ตลอดจนนำไฟฟ้าได้ดีจนไม่เกิดไฟฟ้าสถิตย์
- มีความทนทานสูง ทนต่อการเสียดสี มีความยืดหยุ่นสูง
- ย้อมสี และพิมพ์ลวดลายได้ง่าย และสม่ำเสมอ
- สามารถตกแต่งผ้าฝ้ายให้คงตัวได้ทั้งวิธีกล (ใช้ความร้อนกับไอน้ำ) และสารเคมี (เช่น อัลดีไฮด์) และยังสามารถตกแต่งเพิ่มสารเคมี โดยให้สารเคมีนั้น ติดอยู่กับเส้นใยภายนอก เมื่อใช้เส้นใยฝ้ายปนกับใยสังเคราะห์ชนิดอื่น ฝ้ายจะเป็นฝ้ายรับสารเคมีที่ใช้ตกแต่งนั้นทำให้ได้ผ้าทนยับ (Wash and Wear) หรือการตกแต่งด้วยสารเคมีอื่น ได้แก่ การตกแต่งให้ทนไฟ การป้องกันน้ำ หรือสะท้อนน้ำ ทนмок หรือรา เป็นต้น

2. ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายซัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่น และแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1,700 กรัม เส้นด้ายยัด และเส้นด้ายพุ่งหรืออาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยวหรือหลายเส้นควบกัน (Doubled yam) หรือตีเกลียวกัน (Twisted yam)

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- มีเนื้อแน่น และแข็งแรง
- มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่นๆ
- ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง ซึ่งความคงทนนี้ขึ้นกับขนาดเส้นด้ายและสายทอ
- มีการตกแต่ง ย้อมสีได้หลายสี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง
- เมื่อนำมาเย็บประกอบเป็นรูปทรงแล้ว จะมีความคงรูป

ผ้าใบที่ได้ถูกนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ต้องการความคงทนแข็งแรงหรือการรับ

น้ำหนักเช่น แก้วผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ฯลฯ นับว่าเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่ง แต่มีข้อเสีย คือสีมักจะซีดลงเมื่อถูกแสงแดด

3. ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติกมีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด PVC Leather cloth แต่จะแตกต่างกันตรงที่ผ้าพลาสติกจะประกอบด้วยผ้าเป็นหลักแต่หนังเทียมนั้นจะประกอบด้วยหนังเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยขบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่างๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือผ้าดักก็ได้ และนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้หดและยับ อีกทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบเพียงบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนาๆ จนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าว เรียกว่าการตกแต่งผ้า ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1. ใช้ในลักษณะแผงแข็งอัดติดบนผ้ารองพื้น
2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป

ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ ไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง นุ่ม ราคาถูก

4. ผ้าร่ม

ผ้าร่มทอจากเส้นใยโพลีเอไมล์ (ไนลอน) หรือพวกโพลีเอสเตอร์ มีความเหนียวทนทาน ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุการใช้งานนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่มีการเกิดรอยแตก ผ้าร่มมีด้วยกัน

2 แบบ คือ

- แบบสะท้อนน้ำ ซึ่งหากน้ำตกมาจะถูกสะท้อนออกไป แต่ก็อาจมีบางส่วนเหลืออยู่ เมื่อสะท้อนไปนานๆ น้ำจะค่อยๆ ซึมเป็นเม็ดเข้ามา
- แบบกันน้ำ โดยปกติมีน้ำหนัก 69 กรัม ตารางเมตร ทนแรงดึงได้อย่างน้อย 510 นิวตัน ในแนวด้านพุ่ง และ 550 นิวตันในแนวด้านย่น สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5 เซนติเมตร : นาที

5. ผ้าใบไนลอน

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยไนลอน ซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความเหนียวทนทานและมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อเอาเส้นใยไนลอนมาทอเป็นผ้าใบจะทำให้มีคุณสมบัติดังนี้

- มีสีสรรมากมาย ตามต้องการและสีไม่ตก
- มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา
- มีความต้านทานราผ้า และการเสียดสี ต้านทานการถูกเก็บหมักหมมนานๆ

- มีน้ำหนักเบา
- ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเปียกน้ำจะแห้งเร็ว ดังนั้น เมื่อซักผ้าแล้วไม่จำเป็นต้องนำไปตากแดดอีก

6. ผ้าคูราลอน

โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ ผลิตเป็นเส้นใยมากที่สุดในประเทศญี่ปุ่น ใช้ชื่อทางการค้าว่าคูราลอน (Kuralon) สาธารณรัฐประชาชนจีนซื้อโรงงานจากประเทศญี่ปุ่นไปตั้งผลิตในประเทศของตนเหมือนกัน

คุณสมบัติเคมี โพลีไวนิลแอลกอฮอล์เมื่อผลิตเป็นเส้นใยต้องนำไปทำปฏิกิริยากับฟอมาลดีไฮด์ ให้นำหน้าได้เสียก่อน ซึ่งอาจทำให้เกิดอีเทอร์ริงเกจ ขึ้นมาแทนที่อะเซทัลริงเกจได้

ขบวนการผลิต โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ใช้ปูนขาวและถ่านโค้กเป็นวัตถุดิบ เมื่อผ่านขบวนการผลิตต่างๆ มาแล้ว สารประกอบนี้จะละลายในน้ำ กัดเป็นเส้นใย ทำให้แข็งโดยผ่านลงไปในการละลายโซเดียมซัลเฟต ทำให้เหนียว (ไม่ละลายในน้ำ) โดยการอบด้วยความร้อนและแซในฟอมาลีน ในปรับปรุงใหม่สามารถทำให้ใยแข็งตัวได้โดยไม่ต้องผ่านน้ำ

คุณสมบัติ คุณสมบัติส่วนใหญ่ของใยโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ ขึ้นอยู่กับระดับการเรียงตัวของโมเลกุลภายในเส้นใย ถ้าดึงยืดออกมามาก โมเลกุลของเส้นใยเรียงตัวกันเป็นระเบียบมาก ใยจะเหนียวมากขึ้นแต่อัตราการดึงยืดที่จุดขาดลดน้อยลงโดยทั่วไปเหนียวอยู่ในระหว่าง 3.5-6.5 กรัมต่อเดนเยอร์ ดึงยืดออกได้ประมาณร้อยละ 15-30 ความเหนียวเมื่อเปียกลดลงเหลือเพียงร้อยละ 75 ของเมื่อแห้ง ความถ่วงจำเพาะ 1.26 ความชื้นรีเทนร้อยละ 5 อ่อนตัวที่ 104.5 องศาเซลเซียส หลังจากการดึงยืดร้อยละ 5 คินตัวได้ร้อยละ 50-60 ทนต่อสารเคมีได้ทุกชนิดละลายในกรดฟอมีคที่ 55 องศาเซลเซียส หรือฟีนอลและเครซอล สารทั้ง 3 ชนิดนี้สามารถละลายในแอลกอฮอล์เหมือนกัน ทนต่อสารละลายเกือบทุกชนิด ทนต่อเห็ดราและแมลงได้ดี ลักษณะทางกลองจุลทรรศน์ทั้งตามยาวและตามขวางเหมือนนอร์ลอนมาก

ประโยชน์ใช้สอย นิยมใช้ทำเครื่องแบบนักเรียน เสื้อฝน เสื้อคลุม ร่ม ด้าย ที่ใช้ในการผ่าตัด ผักกรอง แห อวน ขนแปรงและไม้กวาด ผสมกับฝ้าย 55-45 จะทำให้ฝ้ายมีเนื้อนุ่มบาง เป็นมันเหมือนทอดด้วยใยฝ้ายซีโอแลนด์

มีชื่อทางการค้าหลายชื่อตามบริษัทผู้ผลิตเช่น Kuralon, Cremona, Mewlon และ Kanebain บางชื่อใช้เฉพาะเป็นสินค้าจำหน่ายในประเทศเท่านั้น เช่น ครีโมนา สินค้าชนิดเดียวกันส่งไปจำหน่ายในสหรัฐอเมริกา ใช้ชื่อว่า Vinal

โครงสร้างรอง : ได้แก่พื้นโต๊ะ , ที่นั่งและพนักเก้าอี้ เลือกวัสดุที่เหมาะสมมาพิจารณาเปรียบเทียบกัน 2 ชนิดคือ

- ไม้จริง
- ไม้เทียม (HDPE EXTRUDED)

ไม้จริง

- ข้อดี**
- มีความสวยงามเป็นธรรมชาติ
 - แข็งแรง ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม
- ข้อเสีย**
- สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ (หากมีใช้ไม้เศรษฐกิจปลูกทดแทน)
 - ไม้ทนแดด ทนฝน มีปัญหาเรื่องความชื้น การหดและขยายตัวสูง หรือไม้มีอายุน้อยเกินไป
 - ไม้คุณภาพดีราคาแพง
 - ไม้ทนการขีดขูดเป็นรอย ใช้ไปนานๆ ต้องขัดทำสีผิวใหม่เสมอ

ไม้เทียม (HDPE EXTRUDED)

- ข้อดี**
- ประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ เป็นการนำวัสดุใช้แล้วมารีไซเคิลใหม่
 - ราคาถูก
 - ผลิตง่าย ได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ผ่านขั้นตอนอบไล่ความชื้น
 - คุณสมบัติทางกายภาพเทียบเท่าไม้
 - ทนแดด , ฝน ไม่ดูดความชื้น ยืดหดตัวต่ำ อายุการใช้งานนาน
 - ไม่ต้องทำสีผิว ใช้ผสมสีตั้งแต่แรกหลอมเม็ดพลาสติก
- ข้อเสีย**
- สมบัติบางประการ เช่น ความคงตัว (STIFFNESS) น้อยกว่าไม้
 - การทำสีถ้าทำจำนวนน้อยชิ้น ต้องขัดโป้วแล้วพ่นสีที่ต้องการ ทำให้ยุ่งยาก แต่ถ้าทำเป็นจำนวนมากก็สามารถผสมสีกับเม็ดพลาสติกก่อน EXTRUDE ได้เลย

2.4.3 สรุปและวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ

แบ่งการวิเคราะห์เลือกใช้เป็น 2 ส่วน คือ - วัสดุทำโต๊ะ , เก้าอี้
- วัสดุทำร่มสนาม

วัสดุทำโต๊ะ, เก้าอี้

ตารางที่ 2.18 วิเคราะห์เลือกใช้วัสดุชนิดเดียวหรือใช้วัสดุร่วมกัน 2 ชนิด

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ	
		ชนิดเดียว	ใช้สองชนิดร่วมกัน
ผลิตง่าย	2	4	2
ความหลากหลายของรูปแบบ	3	2	4
ความแข็งแรง	3	3	2
การใช้งานปรับระดับในระบบ	2	3	4
แมคคานิก			
โครงสร้างการพับหรือซ้อน	2	3	4
รวม		35	38

สรุป เลือกใช้วัสดุสองชนิดร่วมกัน

ตารางที่ 2.19 วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลัก (ขาโต๊ะ, เก้าอี้)

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ	
		เหล็ก	เหล็กกล้าไร้สนิม
ความแข็งแรง	3	3	4
ราคาวัตถุดิบ	2	4	2
ความหลากหลายของ	3	4	2
การตกแตงผิว			
อายุการใช้งาน	3	3	4
รวม		38	34

สรุป เลือกใช้เหล็กกล้าไร้สนิม (สแตนเลส) ทำเป็นโครงสร้างหลัก (ขา) ของโต๊ะและเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.20 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองของโต๊ะและเก้าอี้

คุณสมบัติที่ต้องการ	ค่าความสำคัญ	วัสดุ	
		ไม้จริง	ไม้เทียม
ความแข็งแรง	3	4	2
ราคาวัตถุดิบ	2	2	4
ความงาม	3	4	2
ง่ายต่อการผลิต	2	4	4
การตกแต่งผิว	2	3	4
ทนแมลงและการผุกร่อน	3	3	4
ทนความชื้น, ฝน	3	3	4
ทนแดด ความร้อน	2	4	2
รวม		68	64

สรุป เลือกใช้ไม้จริงทำโครงสร้างรอง

ตารางที่ 2.21 วิเคราะห์เลือกชนิดไม้เนื้อแข็งนำมาส่วนที่หนึ่ง พนักพิง เท้าแขนและพื้นโต๊ะ

ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	ไม้สัก	ไม้แดง	ไม้มะค่า	ไม้ประดู่	ไม้บช2	ไม้บช3
ความแข็งแรง	3	1	4	3	3	2	3
ราคา	2	1	2	1	2	4	3
เหมาะกับงานภายนอก	3	2	4	2	3	3	3
ความงาม	3	4	3	4	3	2	3
หาง่าย	2	3	3	1	3	2	2
รวม		29	43	31	37	33	37

สรุป เลือกไม้แดง

หมายเหตุ ไม้เนื้อแข็งบัญชี 2 ได้แก่ อินทนิล ยมหอม ยมหิน ตะคร้อ เป็นต้น

ไม้เนื้อแข็งบัญชี 3 ได้แก่ เต็ง รัง บุนนาค ตะเคียน หลุมพอ เป็นต้น

วัสดุทำร่มสนาม

ตารางที่ 2.22 วิเคราะห์เลือกวัสดุทำด้ามร่มสนาม

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ	
		ท่อโลหะ	ท่อพลาสติก
ความแข็งแรง	3	4	2
น้ำหนักเบา	2	2	4
ผลิตง่าย	1	4	3
ราคาวัตถุดิบ	1	2	4
การทำสี	1	3	3
การยึดติดและถอดประกอบ	2	4	3
รวม		33	30

สรุป เลือกใช้ท่อโลหะเป็นด้ามร่ม

ตารางที่ 2.23 วิเคราะห์เลือกวัสดุทำผ้าร่มสนาม

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ		
		ผ้าพลาสติก	ผ้าใบไนลอน	ผ้าใบ
ความทนทาน	3	4	4	3
ราคาวัตถุดิบ	1	4	3	2
ความงาม	3	1	2	4
น้ำหนัก	2	3	3	3
ทนแดด, ความร้อน	3	2	3	4
รวม		31	36	41

สรุป เลือกใช้ผ้าใบทำร่มสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.24

วิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้วัสดุทำตัวเฟอร์นิเจอร์เป็นไม้ทั้งตัวหรือใช้ไม้ประกอบกับโลหะ

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ	
		ไม้	ไม้กับโลหะ
1. น้ำหนัก (ที่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย)	1	2	3
2. ง่ายต่อการผลิต	2	8	4
3. ความหลากหลายของการออกแบบ	3	9	12
4. การประหยัดโครงสร้าง	2	4	8
5. ลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการพับ, ปรับระดับ	3	9	12
รวม		32	39

สรุป เลือกใช้วัสดุไม้และโลหะประกอบกัน

ตารางที่ 2.25

วิเคราะห์รูปแบบแนวทางการออกแบบของชุดสนามในโครงการ

- เมื่อ
- แบบ A คือแบบโปร่ง ๆ โครงสร้างน้อย
 - แบบ B คือแบบอ่อนช้อยมีลวดลาย
 - แบบ C คือแบบทึบ ดูสง่างามโบราณ

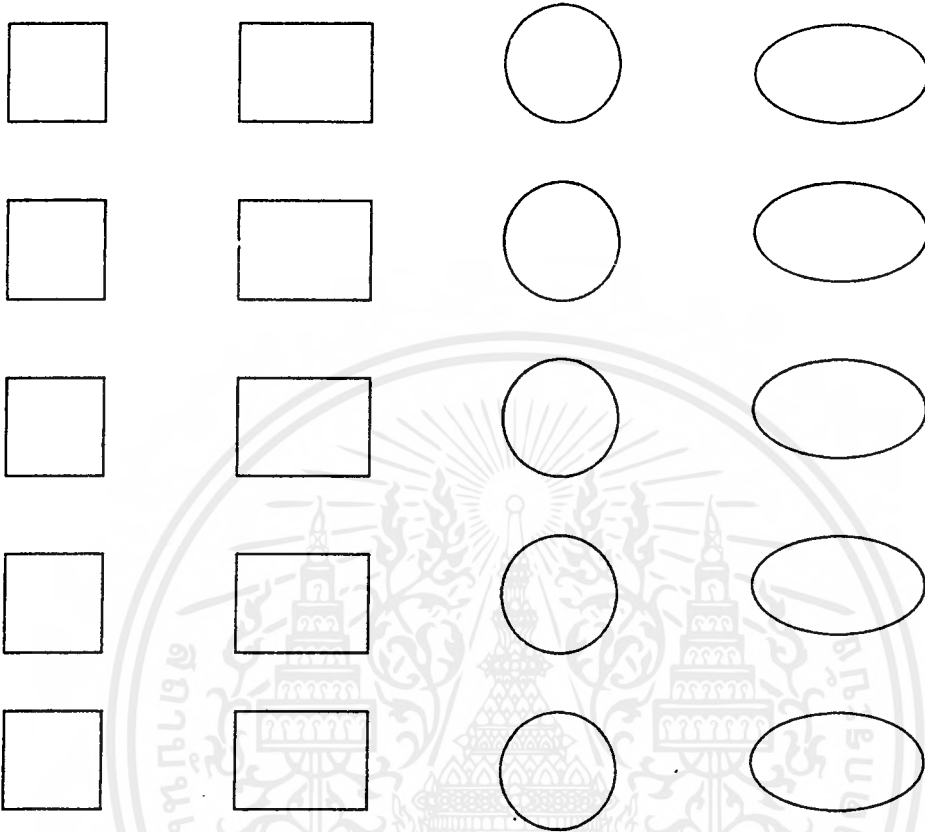
ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แนวทางการออกแบบ		
		A	B	C
1. ง่ายต่อการผลิต	2	8	4	6
2. ความนิยมของตลาด	3	12	9	6
3. ต้นทุนการผลิต	2	8	6	6
4. ลักษณะที่เข้ากับสภาพแวดล้อม	1	3	4	3
รวม		31	23	21

สรุป เลือกแบบ A คือแบบโปร่ง ๆ โครงสร้างน้อยมาเป็นแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์รูปแบบหน้าโต๊ะ

รูปแบบหน้าโต๊ะที่นำมาเปรียบเทียบเพื่อเลือกแบบ ได้พิจารณาจากรูปทรงเรขาคณิตที่นิยมนำมาใช้เป็นแบบหน้าโต๊ะ ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปวงกลม และรูปวงรี



ตารางที่ 2.26

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบหน้าโต๊ะ			
		สี่เหลี่ยมจัตุรัส	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	วงกลม	วงรี
1. ง่ายต่อการผลิต	2	8	8	6	4
2. ความสามารถดัดแปลงเป็นรูปแบบใหม่ ๆ	3	12	9	6	9
3. การต่อหน้าโต๊ะได้หลากหลายรูปแบบ	2	8	6	4	4
4. เนื้อที่ใช้สอย	3	9	12	9	9
5. การจัดวางเข้าเหลี่ยมมุม	1	4	4	3	2
6. ทิศทางการจัดที่นั่ง	1	2	2	4	3
รวม		43	41	32	31

สรุป เลือกรูปแบบหน้าโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 กรรมวิธีการผลิตส่วนประกอบต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.5.1 วิธีการปรับระดับ การพับและขึ้นส่วนข้อต่อที่นำมาใช้

ระบบที่นำมาใช้ในการปรับระดับของเก้าอี้ในส่วนของพนักพิงให้ปรับเอียงลงได้นั้นมีอยู่

- 2 ระบบใหญ่ คือ
1. ระบบไฮดรอลิก
 2. ระบบแมคคานิก

ระบบไฮดรอลิก เป็นระบบที่อาศัยการทำงานของกระบอกสูบ โดยมีน้ำมันไฮดรอลิกเป็นตัวดันกระบอกสูบให้เคลื่อนที่ขึ้นลง อาศัยวาล์วเปิด ปิดเป็นตัวช่วย

รูปที่ แสดงส่วนประกอบของกระบอกไฮดรอลิก

ตารางที่ 2.27

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถกำหนดกำลังได้มากจากอุปกรณ์ขนาดเล็ก - สะดวก สบาย - บังคับง่าย เบาแรง - ปลอดภัย - อายุการใช้งานนาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ไวต่อสิ่งสกปรก - เกิดการรั่วของน้ำมันได้ - ราคาแพง - ดูแลรักษายาก ต้องทำความสะอาดเสมอๆ

ระบบแมคคานิก ระบบนี้เป็นระบบที่ไม่ต้องอาศัยพลังงานจากแหล่งเครื่องจักรใด ๆ แต่อาศัยพลังงานในการปรับระดับจากพลังงานมนุษย์ โดยจะอาศัยการปรับที่พนักพิง เพื่อปรับระดับสูง-ต่ำ ตามต้องการ ระบบนี้อาจแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้ คือ

1. ประเภทที่ใช้แกนหมุนล้อยึดในลักษณะวงกลม

การปรับเอนในลักษณะนี้จะประกอบด้วย 2 แกน คือ แกนส่วนที่นิ่งและแกนส่วน

พนักพิง ซึ่งจะมี JOINT ร่วมซึ่งมีลักษณะเป็นวงกลมประกบอยู่ สอดกันอยู่ แล้วมีจุดล็อก และคลาย ล็อกตามตำแหน่งองศาต่างๆ กันในลักษณะเป็นฟันเฟืองหรือใช้แรงเสียดทาน โดยปกติการล็อกจะล็อก เฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง ส่วนอีกด้านหนึ่งจะเป็นจุดหมุนธรรมดา ลักษณะกลไกแบบนี้จะเห็นได้ทั่วไป เช่น ที่นั่งคนขับรถเมล์, รถยนต์ เบาะนั่งโดยสารรถทัวร์ เก้าอี้พักผ่อนบางชนิด

ระบบล็อกและคลายสามารถออกแบบได้หลายประเภท เช่น แบบเกลียวขัน แบบใช้ สปริงตีดกลับ หรือใช้สปริงเป็นตัวล็อก โดยการปรับมุมในตำแหน่งองศาต่างๆ จะขึ้นอยู่กับความถี่ของตัว ล็อก หรือฟันเฟืองของระบบ

แกนหมุนล็อกในลักษณะวงกลม อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. แบบหมุนล็อกพันซบกัน

ใช้ในเก้าอี้รถเมล์ เมื่อต้องการปรับมุมก็จะหมุนปุ่มคลายล็อก แล้วใช้หลังดันพนักพิง ให้เข้าล็อกพันเฟืองแล้วหมุนปุ่มล็อก

รูปที่ 2.32

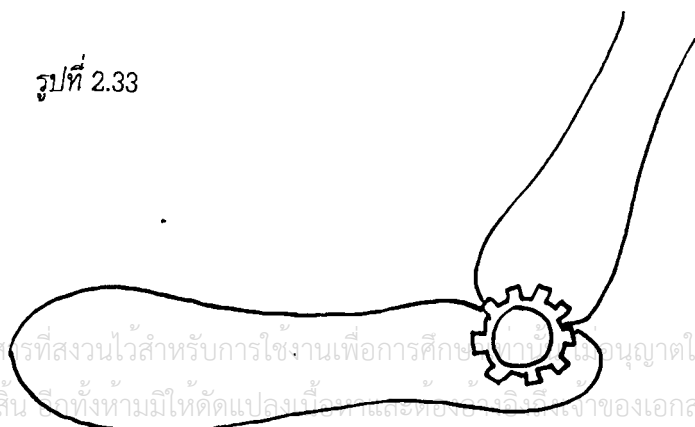


- ข้อดี
- เวลาปรับเอนไม่ต้องลุกจากเก้าอี้
 - ระบบไม่ซับซ้อน
- ข้อเสีย
- ต้องใช้มือดันพนักพิงกลับเมื่อต้องการให้มุมตั้งขึ้น
 - ใช้แรงในการปรับเอนมาก
 - ไม่แข็งแรง

2. แบบหมุนโดยใช้เกลียวขัน

ใช้ในเก้าอี้รถยนต์ เมื่อต้องการปรับมุมก็จะหมุนเกลียว พนักก็จะเอนขึ้น - ลง

รูปที่ 2.33



- ข้อดี**
- มีความแข็งแรงพอสมควร
 - เวลาปรับเอนไม่ต้องลุกจากเก้าอี้
 - ไม่ต้องใช้มือดันพนักกลับเมื่อต้องการให้พนักตั้งขึ้น
- ข้อเสีย**
- ให้แรงในการปรับเอนมาก
 - ระบบค่อนข้างซับซ้อน

3. แบบใช้แรงติดกลับสปริง

ใช้ในเก้าอี้รถยนต์ เมื่อต้องการปรับมุมก็จะกดคันโยกลงเพื่อปลดล็อก แล้วใช้หลังดันพนักพิงให้ลงล็อก

รูปที่ 2.34

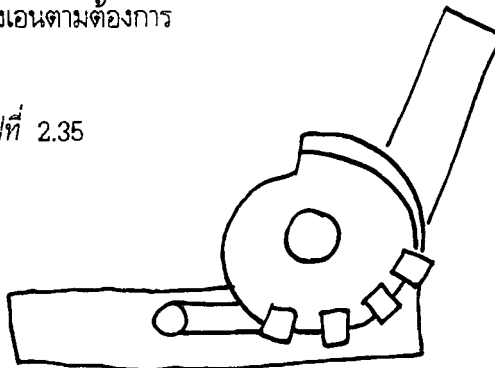


- ข้อดี**
- ไม่ต้องใช้แรงมาก
 - เวลาปรับเอนไม่ต้องลุกจากเก้าอี้
 - ไม่ต้องใช้มือดันพนักกลับเมื่อต้องการให้พนักตั้งขึ้น
- ข้อเสีย**
- ระบบซับซ้อน

4. แบบกึ่งอัตโนมัติ

ใช้ในเก้าอี้พักผ่อนต่างๆ ไป เมื่อต้องการปรับเอนจะใช้การดันพนักพิงกลับเพื่อปลดล็อก แล้วจึงดันพนักพิงเอนตามต้องการ

รูปที่ 2.35



- ข้อดี**
- ไม่ต้องใช้แรงมาก
 - มีความแข็งแรงพอสมควร
 - ขณะปรับเอนไม่ต้องลุกจากเก้าอี้
- ข้อเสีย**
- เมื่อต้องการให้พนักพิงเอนลงจะต้องปลดล็อกโดยการเอนพนักพิง

มาข้างหน้าทุกครั้ง

2. ประเภทที่ใช้แกนหมุนล็อกในลักษณะเส้นตรง

การปรับเอนประเภทนี้ ประกอบด้วย 2 แกนคือ แกนพนัก และแกนหลัก ซึ่งแกนหลักจะเป็นแกนที่มีลักษณะอยู่กับที่ตายตัว และแกนพนักจะสามารถเลื่อนได้ โดยการเลื่อนจะเลื่อนในลักษณะเป็นเส้นตรงลงร่องแล้วล็อก หรือใช้การค้ำยัน การเกี่ยวกันของพนัก การเลื่อนล็อก และการคลายล็อกต้องอาศัยเลื่อนแกนเพื่อล็อกในตำแหน่งใหม่ ซึ่งจะทำให้พนักเอนได้ ระบบการปรับแบบนี้มักพบในเก้าอี้พนักผ่อนริมสระน้ำ หรือเก้าอี้พนักผ่อนทั่วๆ ไป

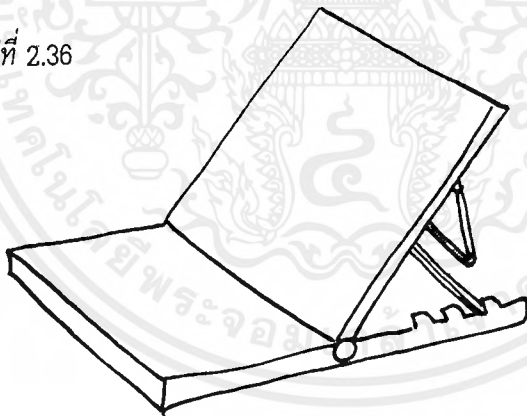
แกนหมุนล็อกในลักษณะเส้นตรงสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. แบบเลื่อนล็อกบนร่องพนักปลาด้านหลัง

จะมีแกนพนักพิงซึ่งจะติดอยู่ที่ด้านหลังพนัก โดยแกนนี้จะไปล็อกบนร่องพนักปลาด้านหลัง การปรับเอนต้องใช้การปลดล็อกเพื่อยกแกนย่นด้านหลัง แล้วเปลี่ยนตำแหน่งบนร่อง

หลังของโครงเก้าอี้
พนักปลา

รูปที่ 2.36

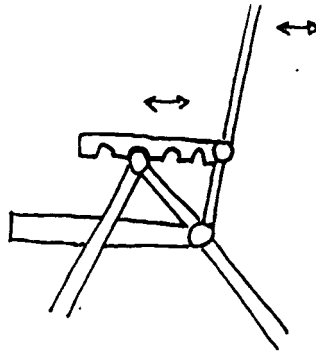


- ข้อดี**
- ระบบไม่ซับซ้อน
- ข้อเสีย**
- การปรับต้องลุกลงจากเก้าอี้มาปรับ หรือให้คนอื่นช่วยปรับ
 - กินเนื้อที่มาก

2. แบบเลื่อนล็อกบนร่องพนักปลาที่ส่วนพนักแขน

แกนร่องพนักปลาจะซ่อนอยู่ที่ส่วนพนักแขน และส่วนล็อกจะอยู่ที่โครงเก้าอี้ หรือพนักพิง เมื่อต้องการปรับเอนให้ยกส่วนเท้าแขนขึ้น เพื่อเลื่อนล็อกบนร่อง

รูปที่ 2.37



- ข้อดี**
- ระบบไม่ซับซ้อน
 - เวลาปรับไม่ต้องลุกจากเก้าอี้
 - ไม่ต้องใช้แรงมากในการปรับเอน

ข้อเสีย - ไม่สามารถปรับเอน 180 องศาได้

3. แบบเลื่อนล้อคบนร่องฟันปลาส่วนโครงเก้าอี้

แกนฟันปลาจะอยู่บนโครงเก้าอี้ และส่วนล้อคจะอยู่ที่พนักพิง เมื่อต้องการเลื่อนล้อคก็จะดึงส่วนพนักพิงขึ้นเพื่อปลดล้อค แล้วจึงเลื่อนล้อคกับร่องฟันปลาบนโครงเก้าอี้

รูปที่ 2.38



- ข้อดี**
- ระบบไม่ซับซ้อน
 - เวลาปรับไม่ต้องลุกขึ้น
- ข้อเสีย**
- การปรับไม่คล่องตัว
 - ต้องอาศัยแรงมากในการปรับเอน

ตารางที่ 2.28 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของระบบแมคคาณิก

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ราคาถูก - แข็งแรง - ต้องการการดูแลรักษาน้อย - ทำความสะอาดง่าย - ไม่มีระบบที่ซับซ้อน ผลิตง่าย - ติดตั้งง่าย ค่าติดตั้งต่ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - บางแบบต้องใช้แรงในการปรับระดับและความเข้าใจในการใช้งาน - ให้กำลังในการขับเคลื่อนต่ำ - ไม่สะดวกสบายเท่าที่ควร

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของทั้งระบบไฮโดรลิก และระบบแมคคานิก แล้ว ข้อได้เปรียบของระบบไฮโดรลิกคือความนุ่มนวล สะดวกสบาย แต่สำหรับด้านการประหยัดและการดูแลรักษานั้นระบบแมคคานิกเหนือกว่า

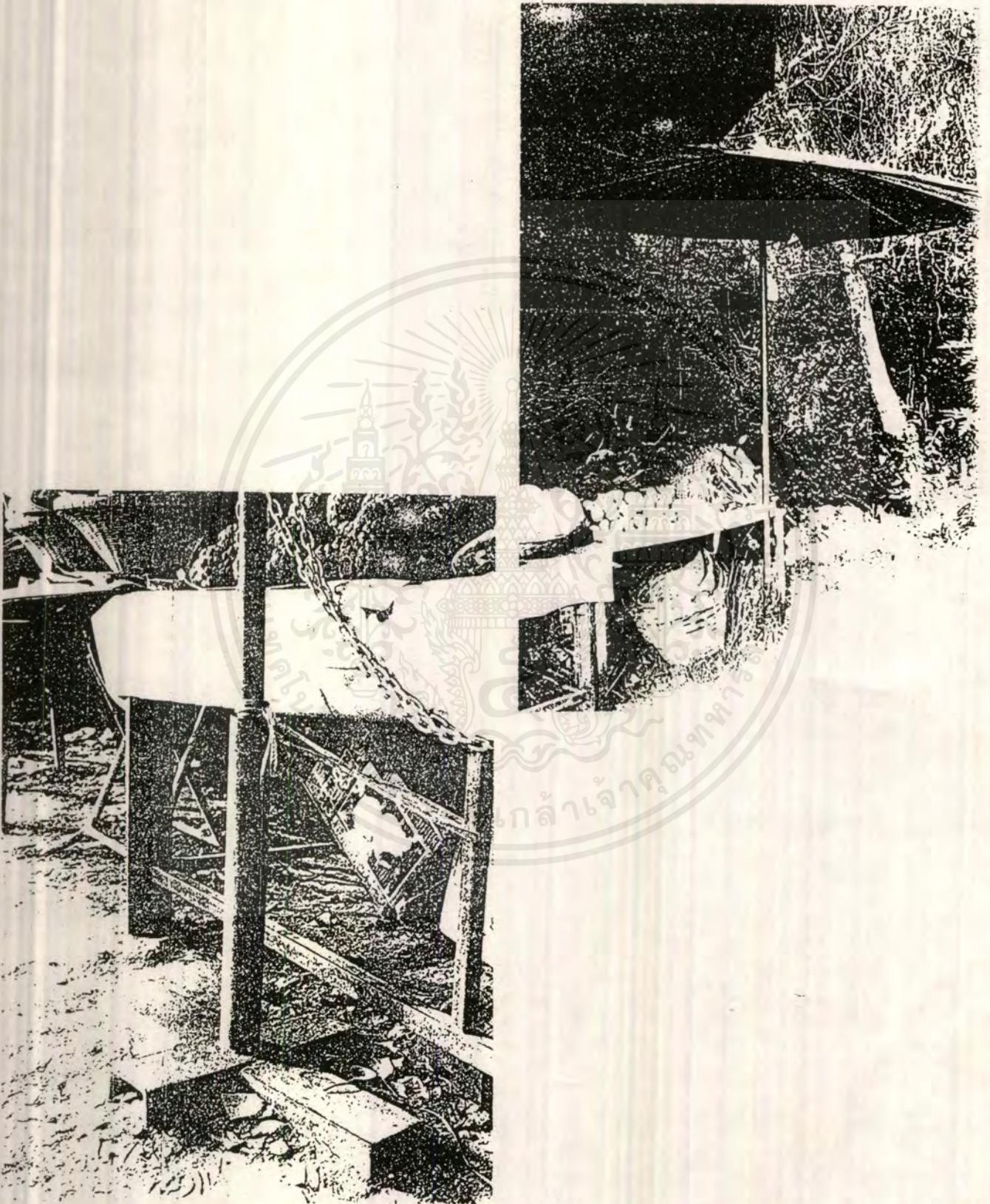
ทั้งนี้การเลือกระบบที่นำมาใช้งานให้เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์สนาม ที่ต้องมีความทนทาน ดูแลรักษาง่ายและไม่ต้องการความนุ่มนวลในการทำงานมากเท่ากับเฟอร์นิเจอร์ ที่ใช้ภายในบ้าน และเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิต การเลือกใช้ระบบแมคคานิกจะเหมาะสมกว่า

สรุป เลือกใช้ระบบแมคคานิกในการปรับเอนเก้าอี้

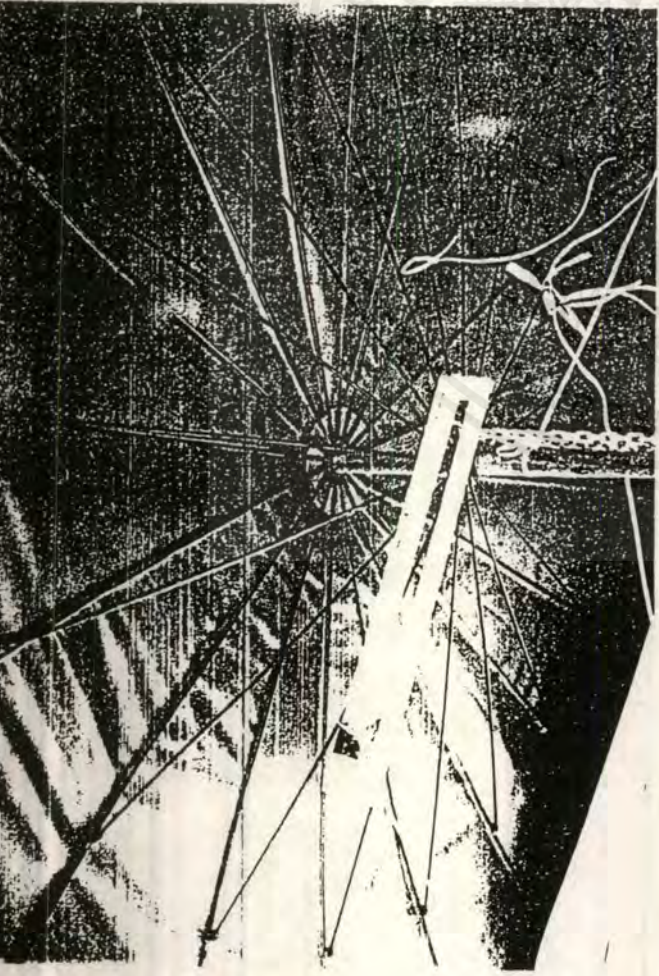
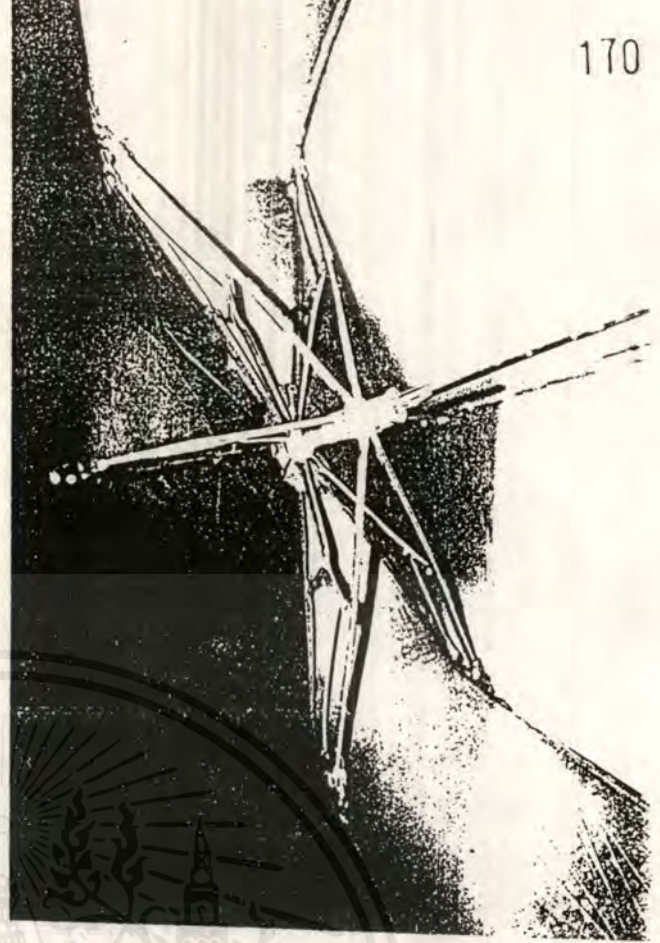
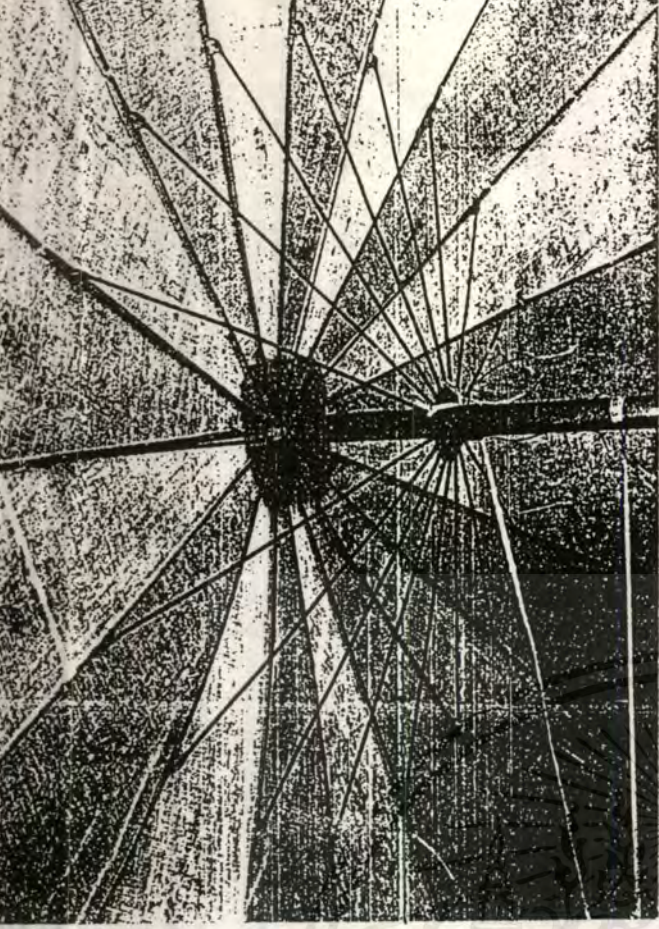


2.5.2 ศึกษาส่วนโครงสร้างประกอบอื่นๆ

รูปแบบโครงสร้างรมต่างๆ รูปที่ 2.39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 วิเคราะห์และสรุปขั้นตอนกรรมวิธีการผลิต

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์สนามในโครงการแบ่งได้เป็น
โต๊ะและเก้าอี้

มีการผลิตเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ 1. งานโลหะทำโครงสร้างหลัก
2. งานไม้ทำโครงสร้างพื้นโต๊ะ , พนักพิง , ที่นั่งและเท้าแขน

รั้วสนาม

มีการผลิตเป็น 2 ส่วนคือ 1. แบบ Pattern ด้วร่วม
2. โครงด้ามร่วมและข้อต่อ เป็นงานโลหะ

ในส่วนของงานโลหะกระบวนการผลิตที่เข้ามาเกี่ยวข้องได้แก่

- การเชื่อมโลหะ
- การบ่มขึ้นรูปโลหะ
- การตัด , หัก
- การเจาะ
- การทำสีผิวโลหะ เช่น การเคลือบสี การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า การรมดำ (การทำสีโลหะด้วยสารเคมี) เป็นต้น

ในส่วนของงานไม้กระบวนการผลิตที่เข้ามาเกี่ยวข้องได้แก่

- การเข้าไม้
- การตัด , ไส
- การทำผิวสำเร็จโดยคำนึงถึงการใช้งานภายนอก เช่น ใช้การทากุญแจ , แล็กเกอร์ ชนิดสำหรับใช้งานภายนอก

2.6 ข้อมูลการขนส่งและประกอบติดตั้ง

ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการภายหลังการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนผลิตภัณฑ์อย่างปฏิเสธมิได้ ก็คือ การขนส่ง ไม่ว่าจะขนส่งเพื่อการเก็บรักษา (STORAGE) หรือขนส่งโดยตรงถึงผู้บริโภคจากแหล่งผลิต

2.6.1 การเก็บรักษาและประกอบติดตั้ง

ผู้ผลิตต้องพยายามลดระยะเวลา และเนื้อที่ในการเก็บให้น้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษามีใช้เพียงแต่เก็บรักษาในชั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ชั้นตอนที่ผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้น ซึ่งในแต่ละชิ้นนั้นจะต้องมีการเก็บเป็นแต่ละ (PANEL) เอาไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกชั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุดในแต่ละแบบแล้ว ทึบห่อ เก็บรักษา เพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง หรือหากในกรณีที่ส่งไปยังร้านค้าก็จะต้องมีการเก็บรักษาอีกเช่นกัน การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ ความสะอาด การประหยัด เนื้อที่ นำหนักเป็นสิ่งที่จะต้องให้มีปัญหาน้อยที่สุด

จากปัญหาของการเก็บรักษาและการขนส่งหากนำมาแก้ปัญหาพลจะจำแนกได้ดังนี้ คือ

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะเป็นแผ่น (PANEL) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบมาอย่างดี ให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุดซึ่งผลอันนี้จะทำให้ลดชิ้นส่วนลงมาก
3. การใช้ระบบผนังรับแรงร่วมสำเร็จรูป (COMPLETE WALL SYSTEM) ก็คือ เทคนิคการใช้ชิ้นส่วนร่วมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มากอันเป็นวิธีการประหยัดเนื้อที่วิธีหนึ่งที่ทำได้ดีมาก
4. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแบบที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุดและส่งออกเป็นแผ่น ๆ (PANEL) ก็จะทำให้ลดปัญหาลงได้

ส่วนปัญหาการติดตั้ง (INSTALLATION) นั้น ปัญหาเกิดจาก 3 กรณีด้วยกันคือ

1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง
2. ปัญหาจากสภาพที่ติดตั้ง
3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ในกรณีนั้นผู้ออกแบบ สามารถแก้ปัญหาได้ก็คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ซึ่งหากได้รับการออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหา แล้วมาแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบอันเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องที่สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้งนั้นก็แก้ไขโดยการออกแบบให้มีการปรับได้ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (ADJUSTABLE PARTS) ซึ่งชิ้นส่วนนี้มีประโยชน์มากสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสาน แต่สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ใช้ภายนอกอาคารแบบเฟอร์นิเจอร์สนามนี้ คำนึงถึงองค์ประกอบทางภูมิสถาปัตยกรรมภายนอกที่จัดวางอย่างไรให้ลงตัวสวยงาม สะดวกต่อการสัญจร การประกอบติดตั้งจะคำนึงถึงในแง่ของการพบบาง ต่อ ประกอบ ปรับระดับที่ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย

2.6.2 ข้อมูลขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

1. ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกจากตัวรถ เช่น บานพับ สิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่รวมกระจกส่องหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาเกินยางขอบล้อ ด้านนอกเกิน 15 ซม.
2. ความสูง วัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถ ถึงผิวราบต้องไม่เกิน 3.00 เมตร แต่รถบรรทุกที่มี ความกว้างสูงสุดของตัวถัง ตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 เมตร

ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะใช้รถบิ๊คอัพหรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.50 * 2.30 เมตร น้ำหนักบรรทุกประมาณ 1 ตัน

ตารางที่ 2.29 แสดงขนาดความกว้างและความยาวของกระบะท้ายรถบิ๊คอัพ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 การกำหนดราคาเครื่องเรือนในระบบ อุตสาหกรรม

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสม และสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบวกราคาขาย

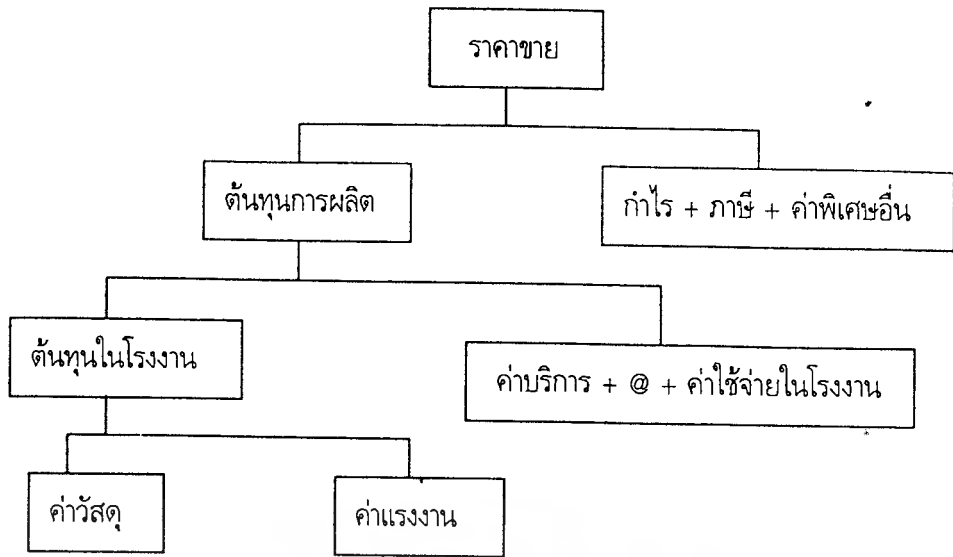
$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

แต่สูตร ๆ นี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำให้ได้กำหนดเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม คือการที่กำไรมาก ๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะขายสินค้าจำนวนน้อย แต่ตั้งราคาสูง ๆ เพื่อคอยเอากำไรมากได้เช่นกัน และจะเป็นวิธีการครองตลาดได้เป็นระยะเวลานาน เพราะราคาไม่แพงนักลูกค้าก็หันมานิยมซื้อเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นก็ต้องพิจารณาจากระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ฉะนั้นในการแข่งขันกับด้านราคานั้นไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาสินค้าได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่ว่าจะขายได้ดีเสมอไป หากคุณภาพไม่ดีเสียแล้ว แต่ถ้าคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นก็ต้องพิจารณาจากระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ฉะนั้นในการแข่งขันกับด้านราคานั้นไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาสินค้าได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่ว่าจะขายได้ดีเสมอไป หากคุณภาพไม่ดีเสียแล้ว แต่ถ้าหากคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น เพื่อได้ของมีคุณภาพไว้ใช้ เป็นต้น ฉะนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ได้ดีขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มาก ๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิตคือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือคุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุเลวลง เทคนิคยวบยาบเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน



ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ เกี่ยวกับการขาย
ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า
ประปา ค่าแบบ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอื่น ๆ

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริง ๆ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

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

ตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย

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

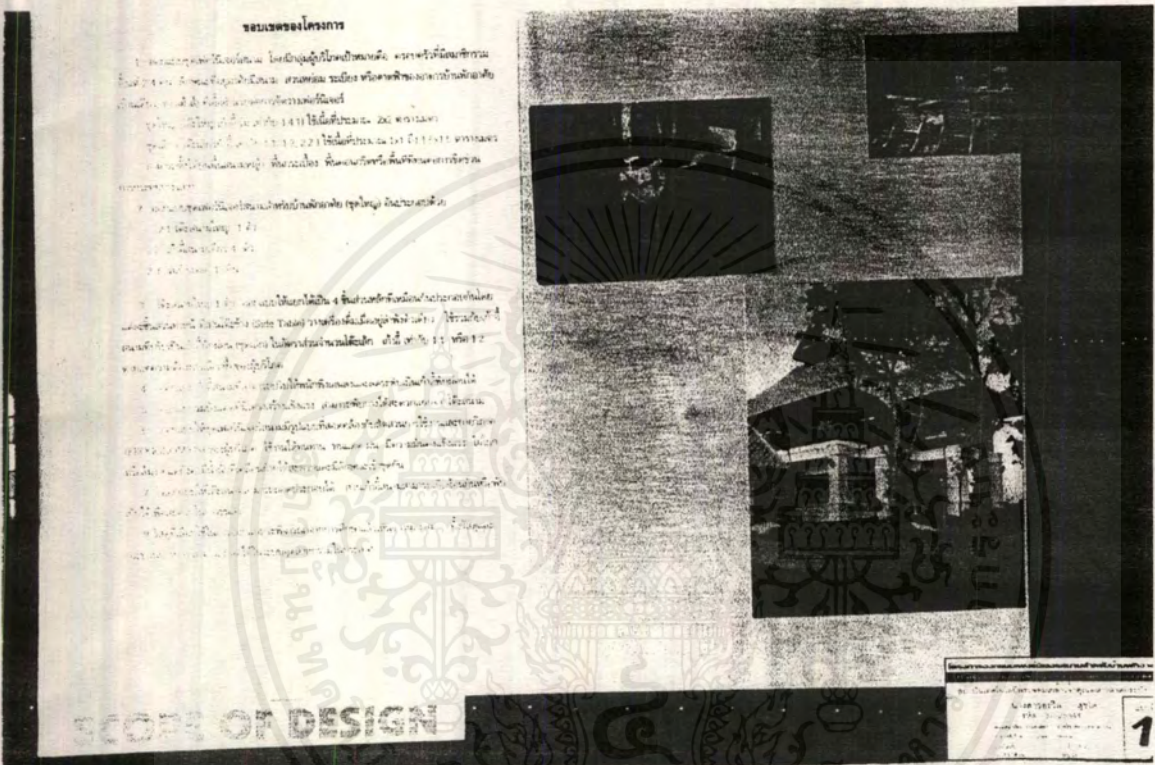
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่

3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



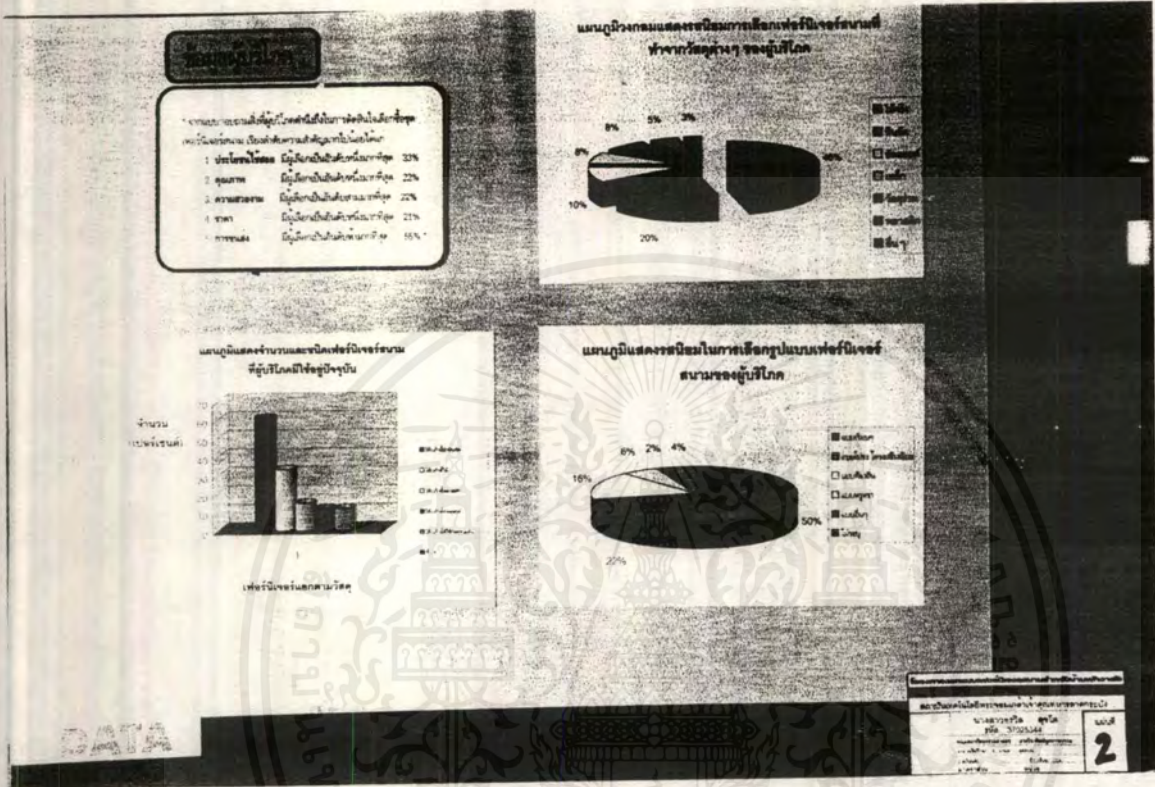
รูปที่ 3.1

ขอบเขตของโครงการ

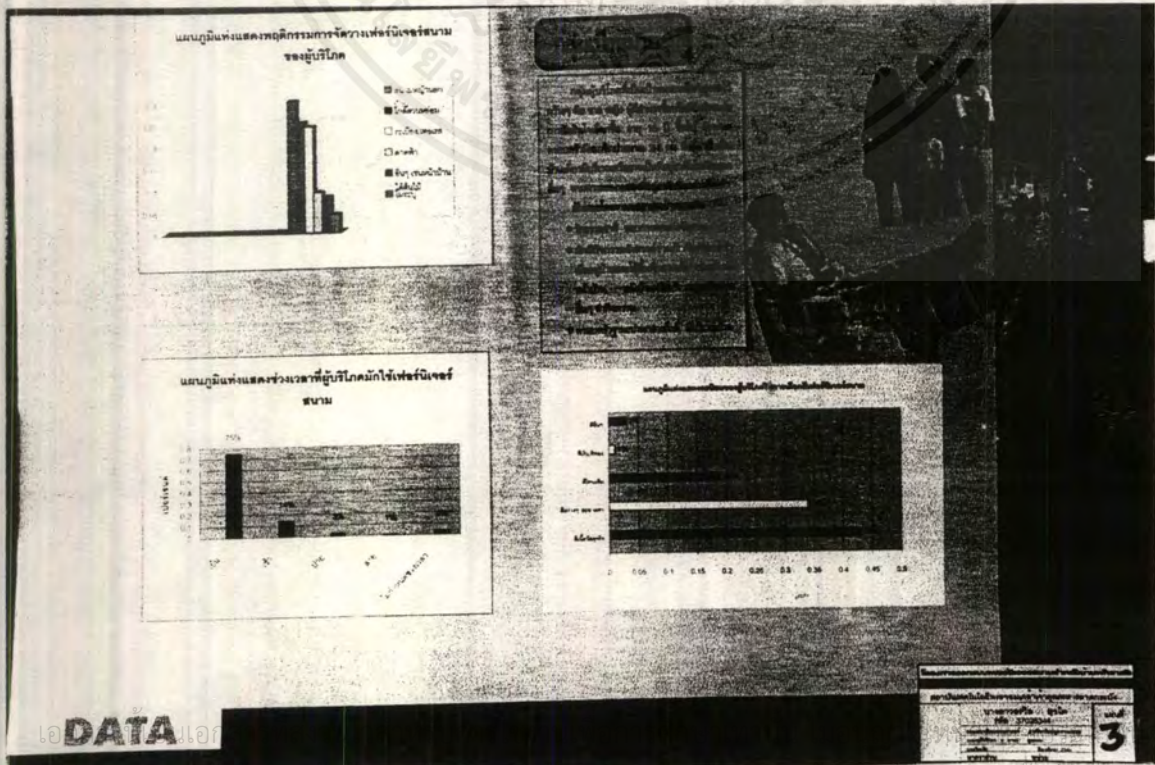
ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามเพื่อใช้ในบ้านพักอาศัย สามารถประกอบเป็นชุดใหญ่ และชุดเล็กได้ และสามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกบ้านพักอาศัย

ข้อมูลผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายอายุ 15ปีขึ้นไป หรือครอบครัวขนาดกลางที่มีสมาชิก 2-4 คน มีที่อยู่อาศัยเป็นของตัวเอง และมีกำลังซื้อโดยให้ความสำคัญกับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด



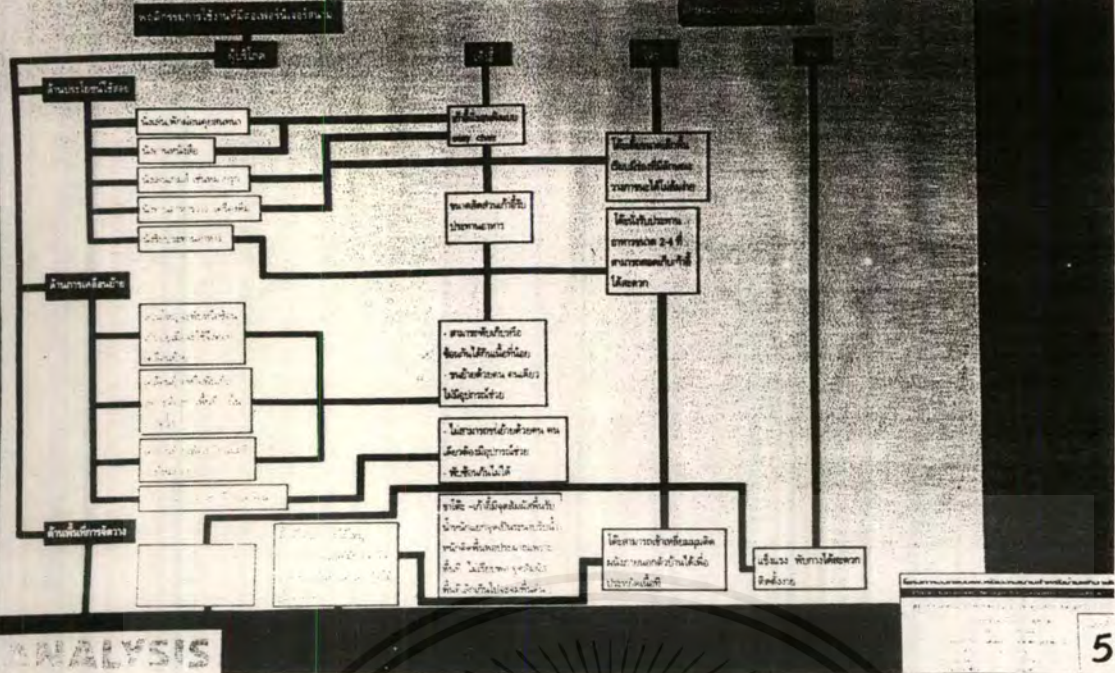
รูปที่ 3.2



รูปที่ 3.3

สถานการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บริหารเฟอริเจอร์สนาม



รูปที่ 3.4

แผนภาพแสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคชุดสนาม

- ด้านประโยชน์ใช้สอย
- ด้านการเคลื่อนย้าย
- ด้านพื้นที่การจัดวาง

This block contains a collage of information related to a field site. It includes:

- Text blocks:** Several paragraphs of text describing the site, its location, and the activities being conducted. Some text is in Thai, while some appears to be English or another language.
- Photographs:** Multiple photos showing different views of the site, including a large building, a landscape, and a close-up of a structure.
- Diagrams:** A small diagram or map showing the layout of the site.
- Labels:** Various labels and headings in Thai, such as 'พื้นที่สนาม', 'อาคาร', and 'พื้นที่ปลูก'.

 The collage is organized into a grid-like structure with text and images interspersed.

รูปที่ 3.5

ข้อมูลการพักผ่อน

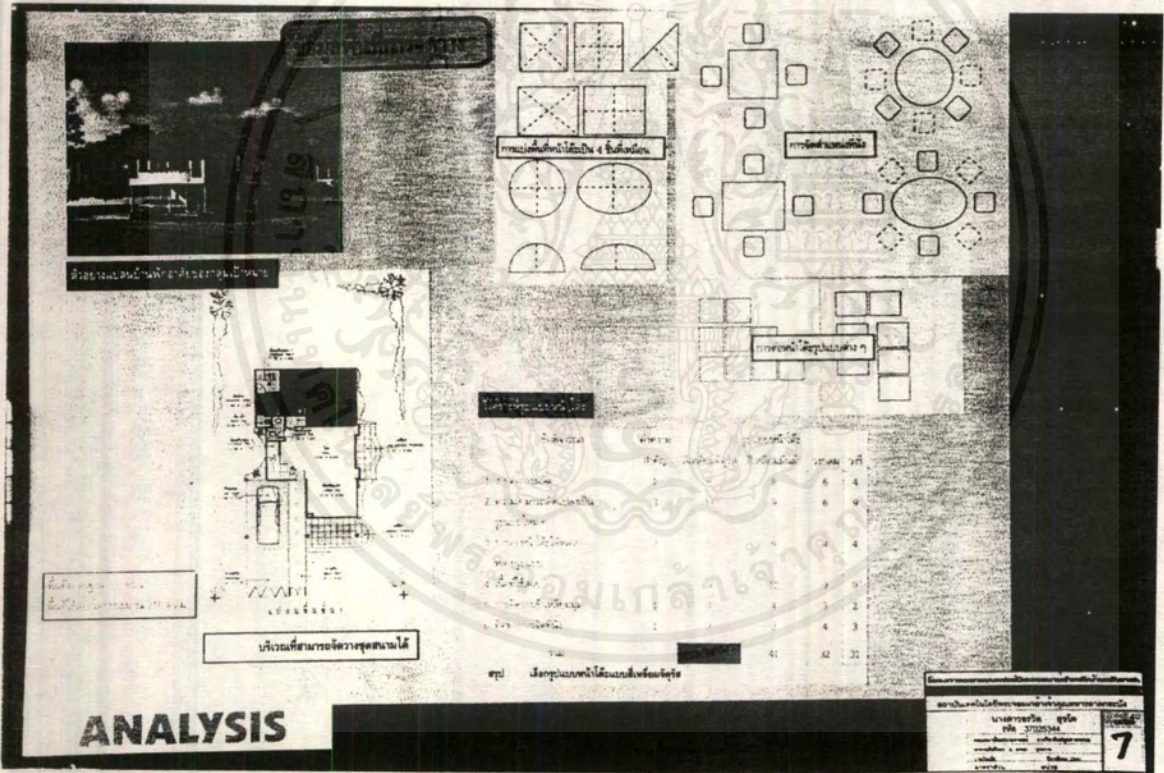
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น ข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารนี้ไม่ได้เป็นการรับประกันหรือการรับประกันใดๆ ในประการใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้จึงต้องมีหน้าที่ในการตรวจสอบเนื้อหาและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่รวมเงา เช่น ใต้ชายคา, ระเบียง, ใต้ถุนบ้าน, ศาลา

ข้อมูลพื้นที่จัดวาง

สามารถจัดวางบนพื้นผิวต่างๆ เช่น

- พื้นสนามหญ้า
- พื้นปูอิฐ
- ซีเมนต์ก้อนหรือบล็อกปูถนน
- กระเบื้อง, คอนกรีต, ไม้



รูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

- มีความแข็งแรงทนทาน
- ยืดหยุ่น (สามารถทนต่อการกระแทก)
- ดูดซับน้ำได้ดี
- สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี

ข้อเสีย

- มีน้ำหนักมาก
- การนำมารีไซเคิลทำได้ยาก

ข้อควรระวัง

- ไม่ควรใช้กับของมีคม
- ไม่ควรใช้กับของร้อน

ชนิดพลาสติก	สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คุณสมบัติ
PE	♻️	พอลิเอทิลีน	แข็งแรง ทนทาน
PP	♻️	พอลิโพรพิลีน	ทนความร้อน
PVC	♻️	พอลิไวนิลคลอไรด์	ทนไฟ
PS	♻️	พอลิสไตรีน	ใส แข็งแรง
PC	♻️	พอลิคาร์บอเนต	ทนแรงกระแทก
PMMA	♻️	อะคริลิก	ใส แข็งแรง
ABS	♻️	อะคริโลไนไตรล์-บิวทีไดอีน-สไตรีน	แข็งแรง ทนทาน
PA	♻️	ไนลอน	ทนแรงดึง
PET	♻️	พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต	ใส แข็งแรง

ข้อดี (RECYCLE MARK EXTENDED)

- ประหยัดพลังงานในการผลิต
- ช่วยลดมลพิษทางอากาศ
- ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- ช่วยลดการปล่อยน้ำเสีย
- ช่วยลดการปล่อยของเสีย
- ช่วยลดการปล่อยเสียง
- ช่วยลดการปล่อยกลิ่น
- ช่วยลดการปล่อยความร้อน
- ช่วยลดการปล่อยรังสี
- ช่วยลดการปล่อยสารพิษ
- ช่วยลดการปล่อยสารอันตราย
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อมะเร็ง
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อภูมิแพ้
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อโรค
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อความผิดปกติของพันธุกรรม
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อการกลายพันธุ์
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อมะเร็ง
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อโรค
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อภูมิแพ้
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อความผิดปกติของพันธุกรรม

ข้อดี

- ประหยัดพลังงานในการผลิต
- ช่วยลดมลพิษทางอากาศ
- ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- ช่วยลดการปล่อยน้ำเสีย
- ช่วยลดการปล่อยของเสีย
- ช่วยลดการปล่อยเสียง
- ช่วยลดการปล่อยกลิ่น
- ช่วยลดการปล่อยความร้อน
- ช่วยลดการปล่อยรังสี
- ช่วยลดการปล่อยสารพิษ
- ช่วยลดการปล่อยสารอันตราย
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อมะเร็ง
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อภูมิแพ้
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อโรค
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อความผิดปกติของพันธุกรรม
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อการกลายพันธุ์
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อมะเร็ง
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อโรค
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อภูมิแพ้
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อความผิดปกติของพันธุกรรม

DATA ANALYSIS

รูปที่ 3.9

กิจกรรม	จำนวนครั้ง	จุด
เดิน	2	4
วิ่ง	3	2
ขี่จักรยาน	3	2
ว่ายน้ำ	3	4
เล่นกีฬา	2	3
รวม	25	

กิจกรรม	จำนวนครั้ง	จุด
เดิน	3	2
วิ่ง	4	3
ขี่จักรยาน	2	4
ว่ายน้ำ	3	2
เล่นกีฬา	1	3
รวม	2	3

กิจกรรม	จำนวนครั้ง	จุด
เดิน	1	2
วิ่ง	3	4
ขี่จักรยาน	2	3
ว่ายน้ำ	3	2
เล่นกีฬา	2	4
รวม	11	

กิจกรรม	จำนวนครั้ง	จุด
เดิน	3	2
วิ่ง	2	4
ขี่จักรยาน	3	3
ว่ายน้ำ	2	2
รวม	30	

กิจกรรม	จำนวนครั้ง	จุด
เดิน	3	4
วิ่ง	2	3
ขี่จักรยาน	1	4
ว่ายน้ำ	1	2
รวม	2	3

กิจกรรม	จำนวนครั้ง	จุด
เดิน	3	4
วิ่ง	1	4
ขี่จักรยาน	3	2
ว่ายน้ำ	2	3
รวม	31	30

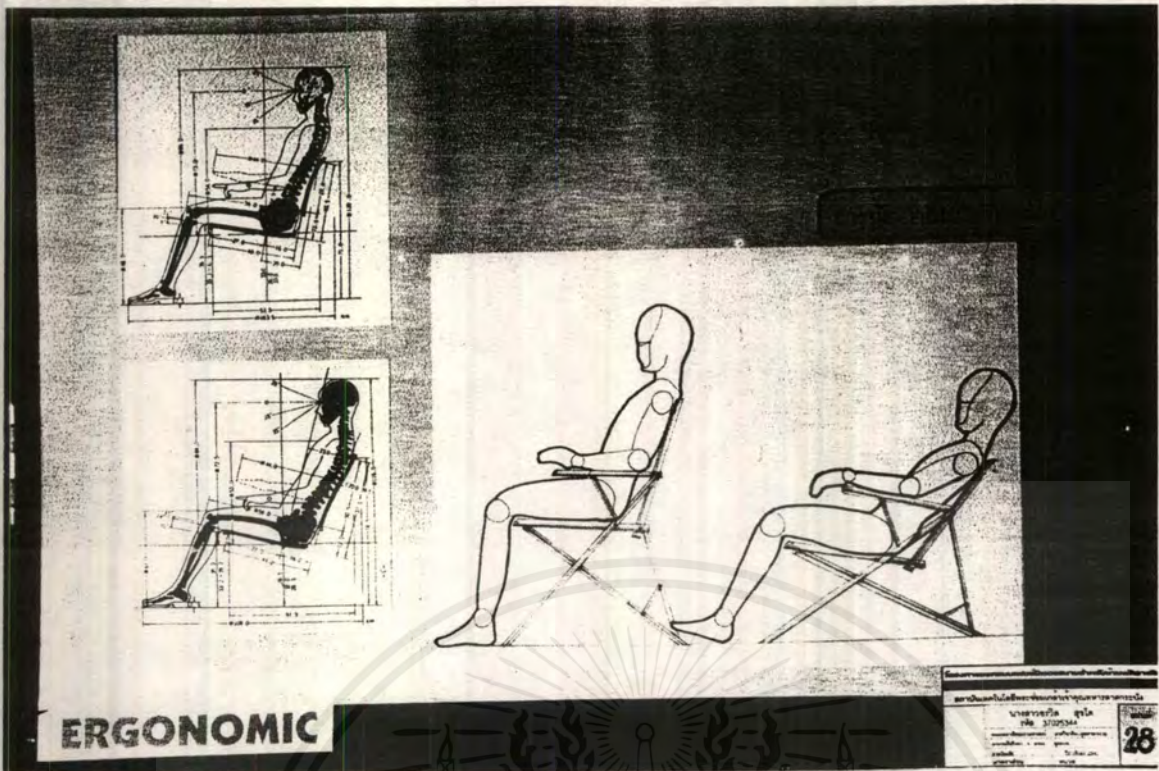
ข้อดี

- ประหยัดพลังงานในการผลิต
- ช่วยลดมลพิษทางอากาศ
- ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- ช่วยลดการปล่อยน้ำเสีย
- ช่วยลดการปล่อยของเสีย
- ช่วยลดการปล่อยเสียง
- ช่วยลดการปล่อยกลิ่น
- ช่วยลดการปล่อยความร้อน
- ช่วยลดการปล่อยรังสี
- ช่วยลดการปล่อยสารพิษ
- ช่วยลดการปล่อยสารอันตราย
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อมะเร็ง
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อภูมิแพ้
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อโรค
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อความผิดปกติของพันธุกรรม
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อการกลายพันธุ์
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อมะเร็ง
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อโรค
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อภูมิแพ้
- ช่วยลดการปล่อยสารก่อความผิดปกติของพันธุกรรม

รูปที่ 3.10

การวิเคราะห์ข้อมูลของวัสดุเพื่อเปรียบเทียบและหาวัสดุที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11

ระบบกายวิภาคที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ (ERGONOMIC)

วิเคราะห์สีก่อนใช้

กิจกรรม/ประเภท	ความถี่/ครั้ง	สี/ครั้ง	สี/วัน	สี/เดือน
ทำงาน	3	12	9	8
พักผ่อน	1	3	2	4
ใช้คอมพิวเตอร์	2	5	3	6
ใช้เครื่องมือช่าง	2	5	3	4
รวม	3	12	6	32

สรุป สีก่อนใช้สีก่อนใช้

กิจกรรม/ประเภท	แดง	เหลือง	น้ำเงิน	ฟ้า	ขาว	เขียว	ชมพู
ทำงาน	*	*	*	*	*	*	*
พักผ่อน	*	*	*	*	*	*	*
ใช้คอมพิวเตอร์	*	*	*	*	*	*	*
ใช้เครื่องมือช่าง	*	*	*	*	*	*	*
รวม	3	1	4	2	3	1	8

สรุป สีก่อนใช้สีก่อนใช้

วิเคราะห์ สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

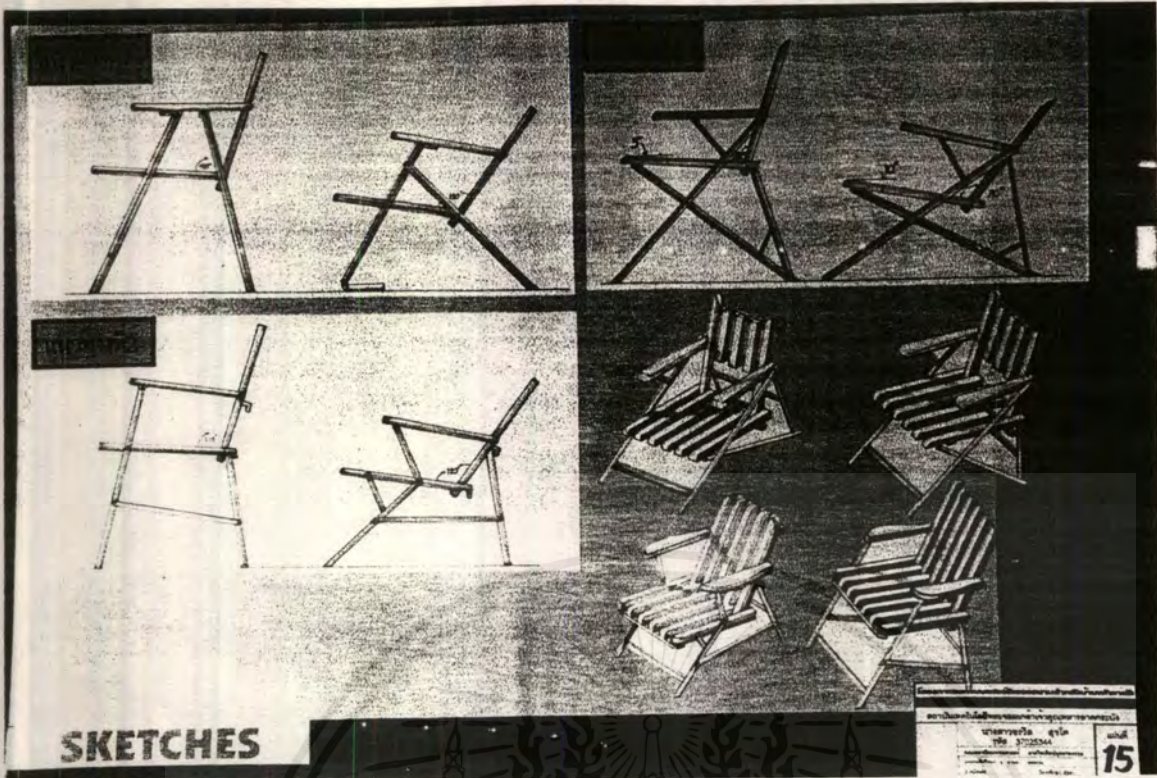
กิจกรรม/ประเภท	ความถี่/ครั้ง	การขับ	การขับ
ทำงาน/พักผ่อน/ใช้คอมพิวเตอร์/ใช้เครื่องมือช่าง	1	3	4
ทำงาน	2	4	2
ใช้คอมพิวเตอร์	3	2	3
ใช้เครื่องมือช่าง	2	2	3
พักผ่อน	3	3	3
ใช้คอมพิวเตอร์	3	4	2
ใช้เครื่องมือช่าง	2	4	4
รวม	2	3	2

ANALYSIS

รูปที่ 3.12

การวิเคราะห์ สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

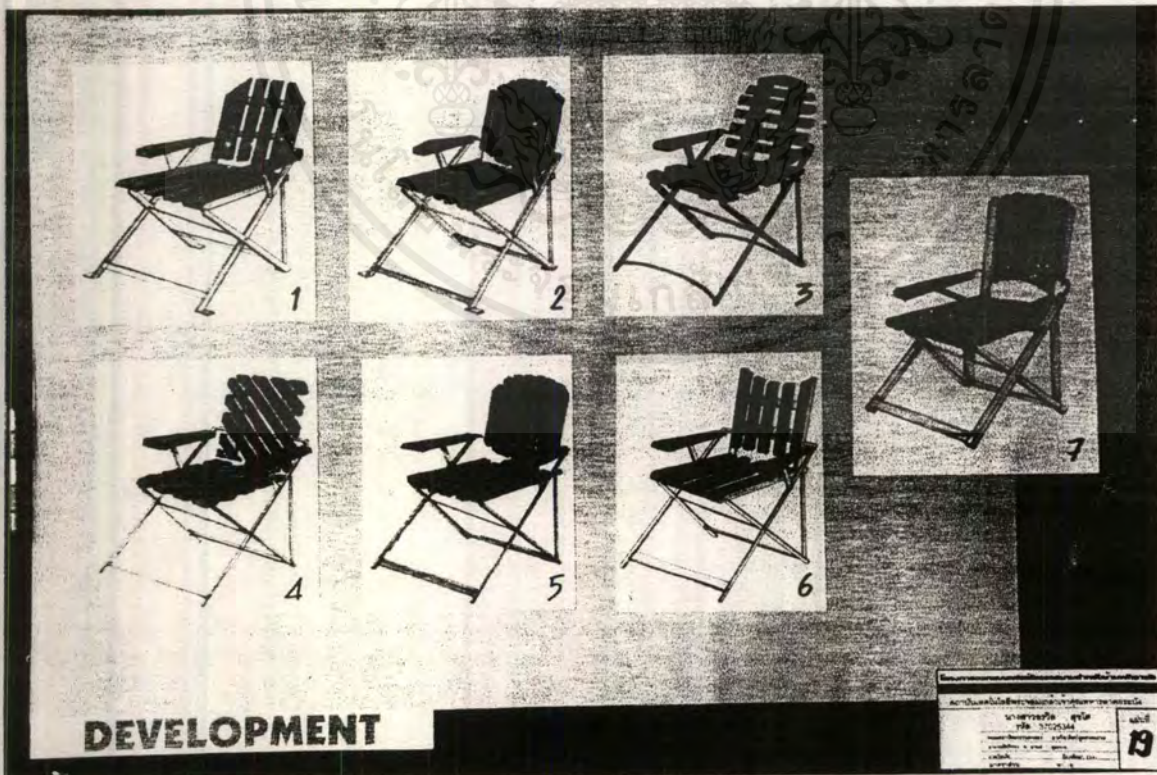
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SKETCHES

รูปที่ 3.13

ภาพแสดงแบบร่างขั้นตอนการออกแบบเก้าอี้สนาม

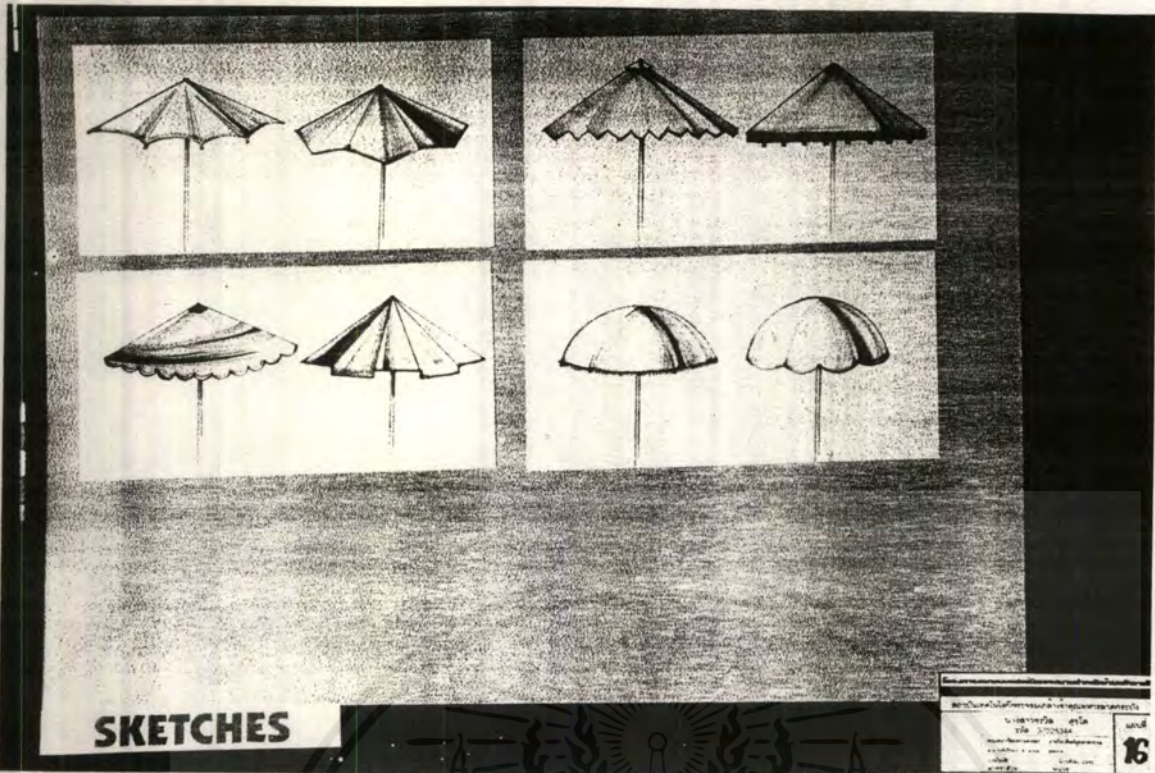


DEVELOPMENT

รูปที่ 3.14

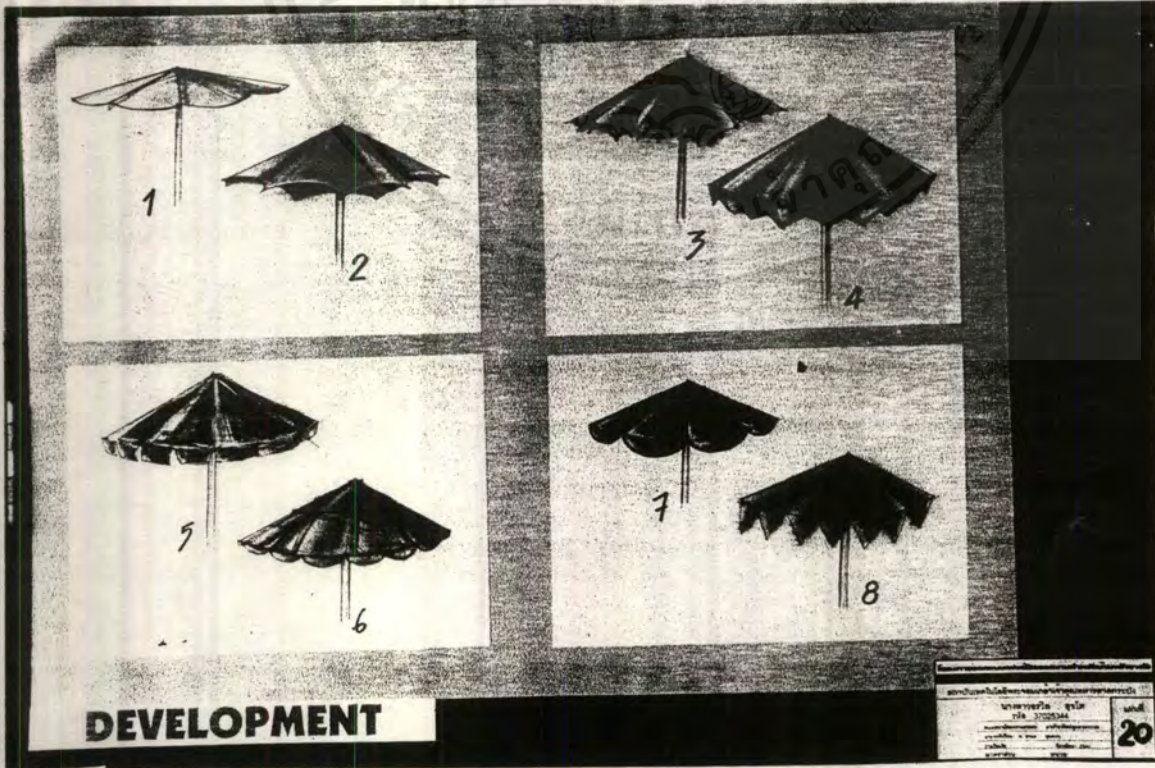
การพัฒนาแบบของเก้าอี้สนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อยู่ให้เห็นไปเชิงประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



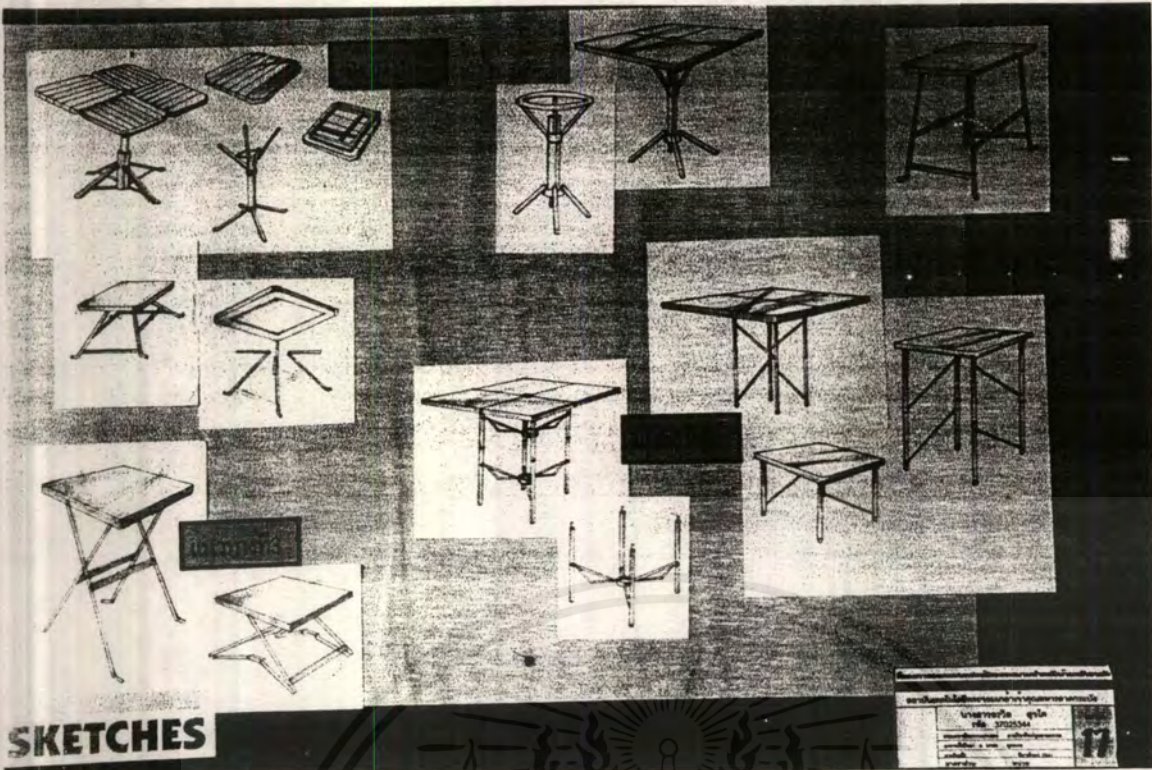
สถาบันส่งเสริมศิลปหัตถกรรมไทย
 ภาควิชาศิลปการออกแบบผลิตภัณฑ์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 วิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์
 ๒๕๖๒
 ๒๐

รูปที่ 3.15
 ภาพแสดงแบบร่างขั้นตอนการออกแบบร่มสนาม



สถาบันส่งเสริมศิลปหัตถกรรมไทย
 ภาควิชาศิลปการออกแบบผลิตภัณฑ์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 วิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์
 ๒๕๖๒
 ๒๐

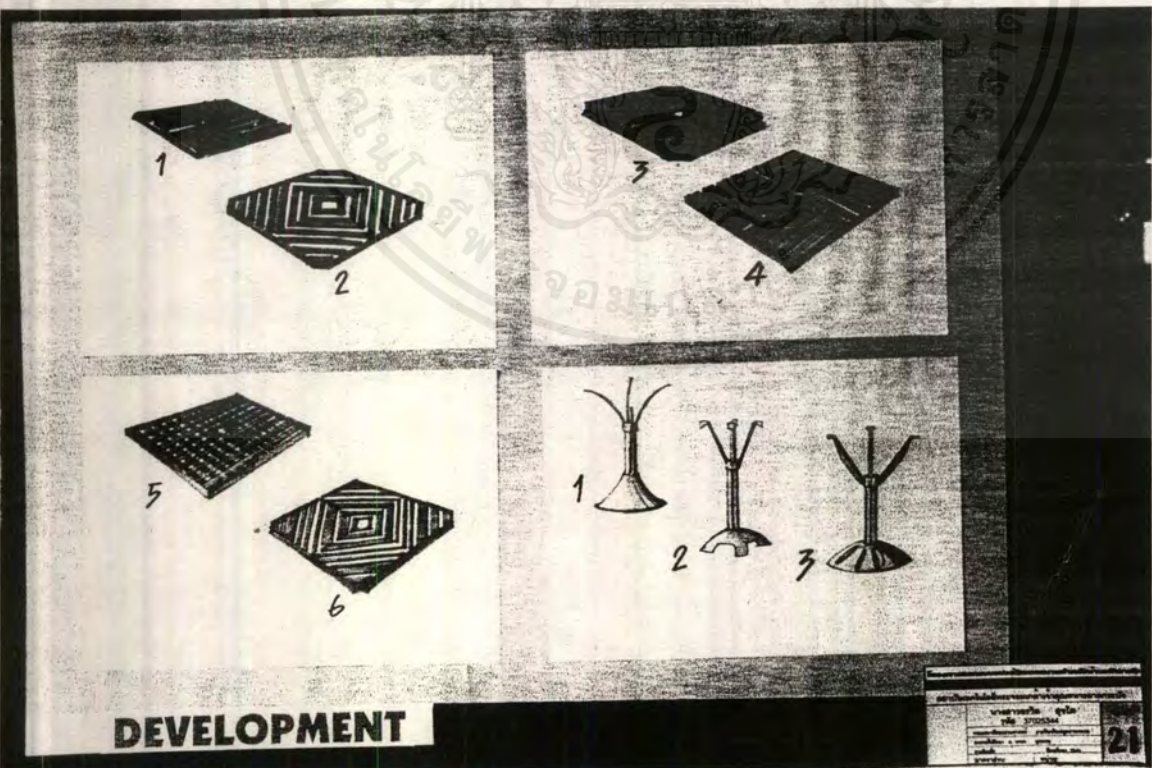
รูปที่ 3.16
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การพัฒนาแบบของร่มสนาม
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องยกย่องถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SKETCHES

รูปที่ 3.17

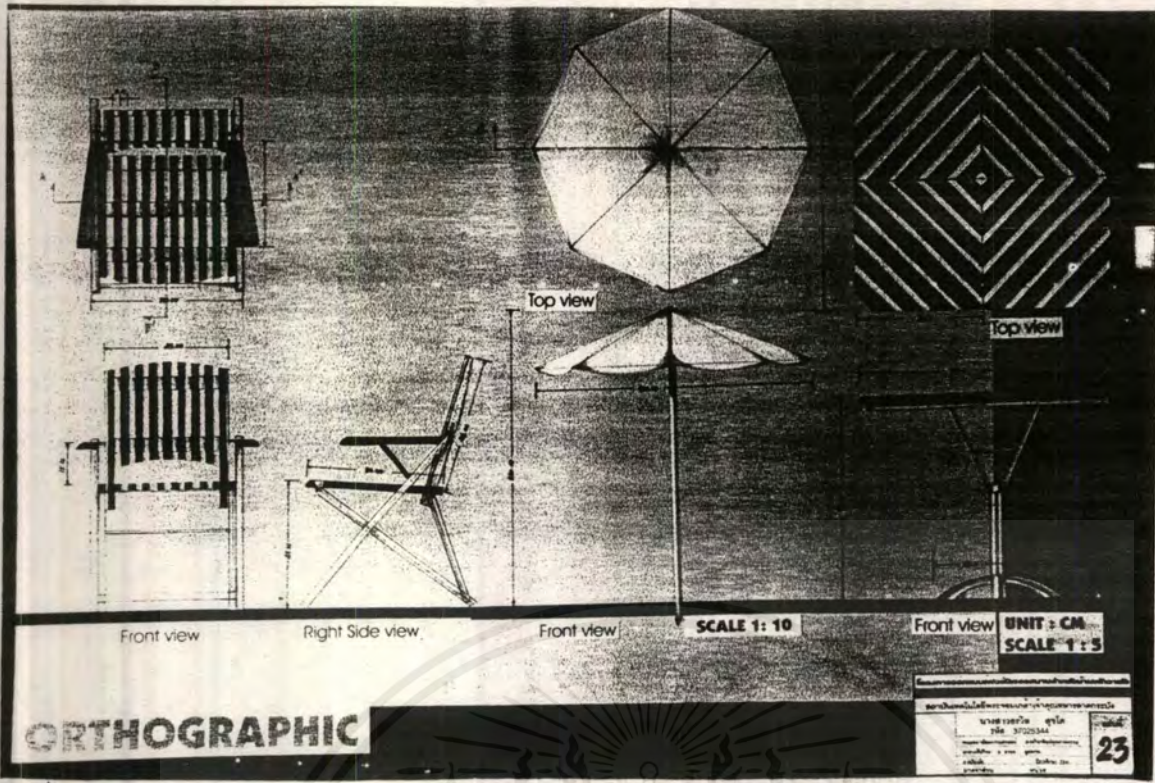
ภาพแสดงแบบร่างขั้นตอนการออกแบบโต๊ะสนาม



DEVELOPMENT

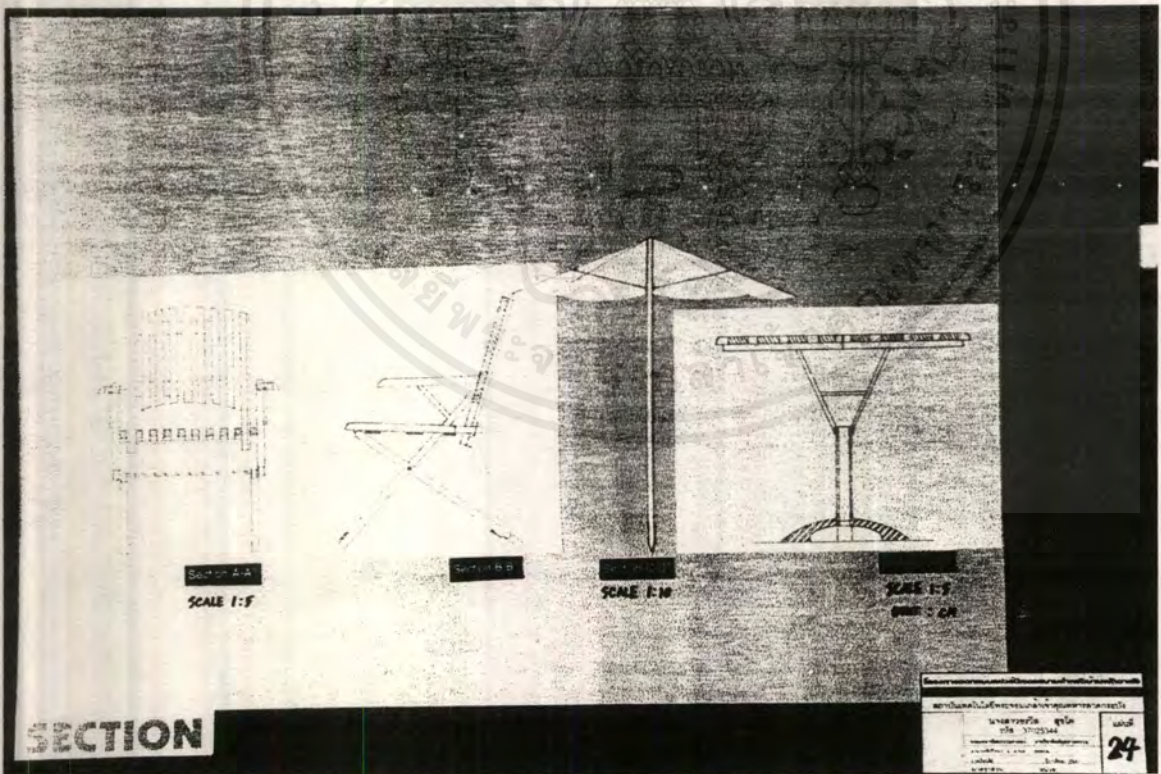
รูปที่ 3.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การพัฒนาแบบร่างของแผ่นหน้าโต๊ะ และขาโต๊ะหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19

ภาพแสดงรูปด้านต่างๆ

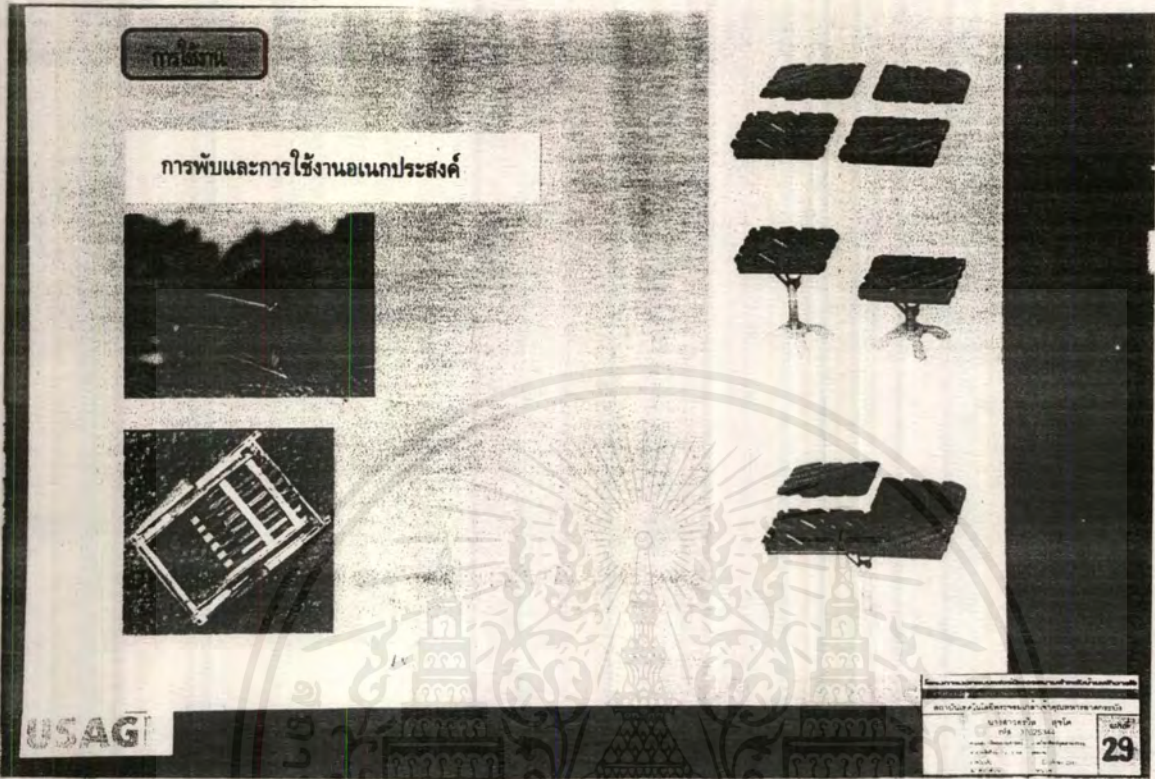


รูปที่ 3.20

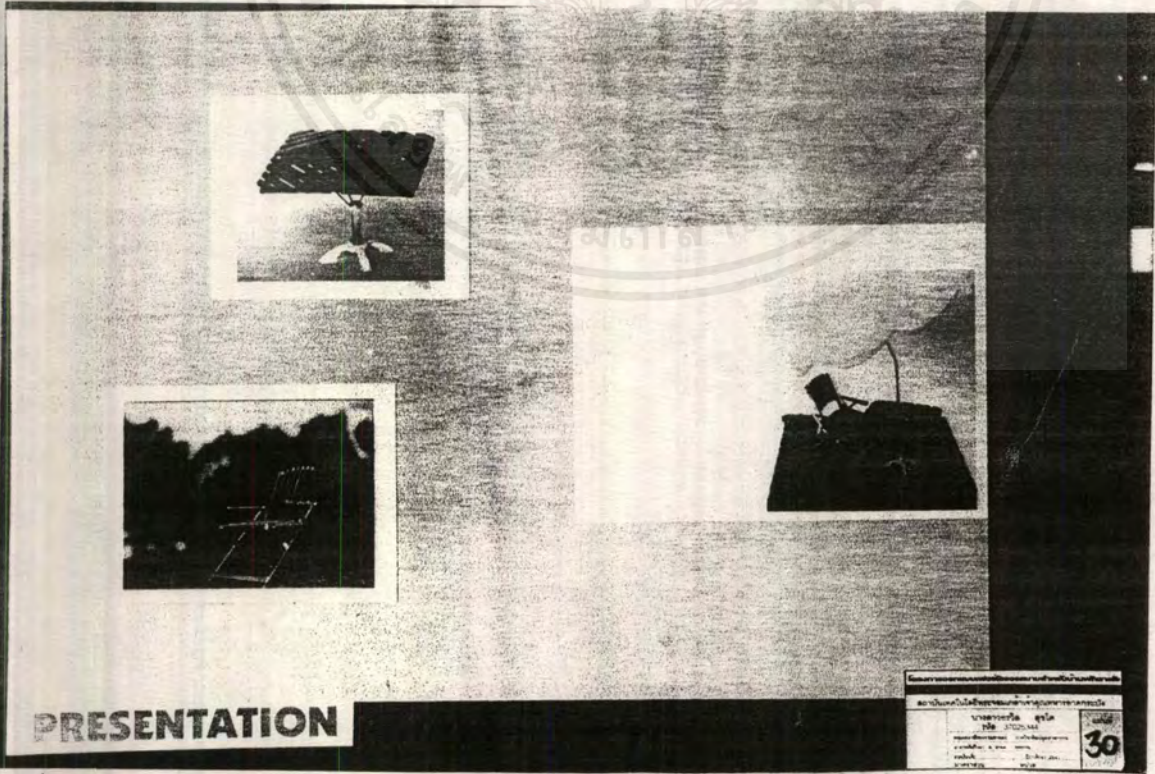
ภาพตัดของเก้าอี้สนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการใช้งานของชุดเก้าอี้สนาม



รูปที่ 3.23



รูปที่ 3.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่

4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สรุปผลการออกแบบ

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สนามนี้ ในขั้นตอนแบบร่างได้สรุปแนวทางในการออกแบบโดยแบ่งเป็น โต๊ะสนาม

- ออกแบบโต๊ะให้สามารถใช้งานได้เอนกประสงค์
- หน้าโต๊ะขนาด 80 x 80 ซม. สูง 75 ซม. โต๊ะสนามใหญ่ประกอบด้วยโต๊ะเล็กขนาดหน้าโต๊ะ 40 x 40 ซม. 4 ตัว มาประกอบกันกับฐานที่ปัดกรั่ม
- โต๊ะเล็กสามารถใช้ประโยชน์ เป็นเก้าอี้นั่งไม่มีพนักพิง หรือใช้เป็นโต๊ะ coffee table สูง 45 ซม. ได้

เก้าอี้สนาม

- ออกแบบให้สามารถพับได้
- เป็นเก้าอี้มีเท้าแขน
- สามารถปรับระดับได้เป็น 2 ระดับ ที่สูง 45 ซม. มุมองศาที่นั่งกับพนักพิง 105 องศา ใช้ร่วมกับโต๊ะใหญ่ อีกระดับ สูง 38 ซม. มุมองศาที่นั่งกับพนักพิง 115 องศา ใช้ร่วมกับโต๊ะ coffee table เป็นเก้าอี้พักผ่อน

ร่มสนาม

- สามารถปรับองศาเอียงที่ด้ามร่ม ใช้บังแดดตอนบ่าย

3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ในขั้นตอนแบบร่าง

มีข้อเสนอแนะแยกตามชิ้นงานดังนี้

โต๊ะสนาม

- ควรลดขนาดความหนาของไม้ลง เพื่อลดน้ำหนักของตัวเฟอร์นิเจอร์
- ลดช่องความห่างของการตระแนงไม้หน้าโต๊ะ
- ปรับการใช้งานให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น ไม่ให้ดูยุ่งยากซับซ้อน
- โครงสร้างขาโต๊ะไม่แข็งแรงพอ ให้คิดโครงสร้างเพิ่มความแข็งแรงในส่วนนี้
- พิจารณาสีที่ใช้ทำฐานและขาโต๊ะ

เก้าอี้สนาม

- ลดความห่างของระแนงไม้เพื่อให้นั่งได้สบายขึ้น
- ลดขนาดความหนาเนื้อไม้ลง
- การพับเก้าอี้ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป ควรพับได้ใน 1-2 จังหวะ
- ควรปรับโครงสร้างให้ดูอ่อนช้อยมากขึ้นกว่าเดิม ที่เป็นเส้นตรงเกินไป
- เก้าอี้ไม่จำเป็นมากที่จะต้องพับได้สนิท เพราะจะทำให้เป็นข้อจำกัดทางด้านรูปแบบมากเกินไป ทำให้การออกแบบจะไม่หลากหลายเท่าที่ควร
- เหล็กเส้นขวางยึดโครงขาเก้าอี้ด้านหน้า มีลักษณะเกะกะ ขณะนั่งและเวลาลุกขึ้นจากเก้าอี้จะทำให้ไม่ถนัด ควรเลื่อนตำแหน่งหรือลดระดับให้ไม่เกะกะ

ร่วมสนาม

- พิจารณาเกี่ยวกับสีส้นและผ้าทำร่วม
- พิจารณาข้อต่อการปรับองศา

ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษาชุมชนวัดโคกขาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำแผนพัฒนาชุมชน วัดโคกขาม ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีพื้นที่ศึกษา 1411 ไร่ 1 งาน 11 ตารางวา (พื้นที่วัดโคกขาม 11 ไร่ 22 ตารางวา และพื้นที่บ้านโคกขาม 1400 ตารางวา)

2. ศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคของชุมชน วัดโคกขาม ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

3. วิเคราะห์ วิจัย และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาชุมชนวัดโคกขาม ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยเน้นการพัฒนาในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

4. ศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคของชุมชน วัดโคกขาม ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

5. วิเคราะห์ วิจัย และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาชุมชนวัดโคกขาม ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

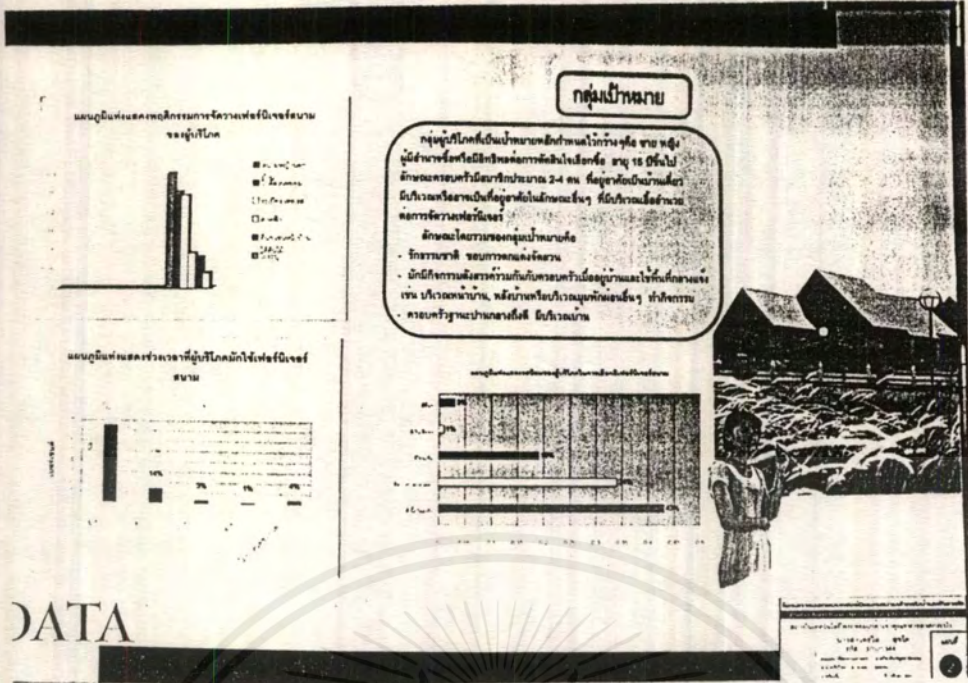
6. วิเคราะห์ วิจัย และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาชุมชนวัดโคกขาม ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์



COPE OF DESIGN

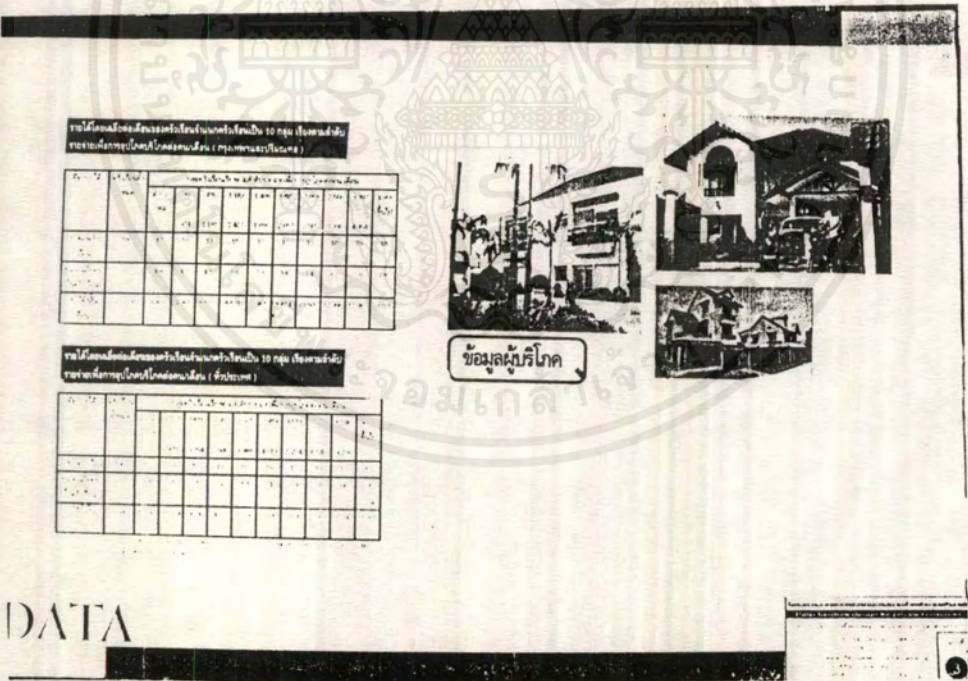
รูปที่ 4.1 แสดงขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DATA

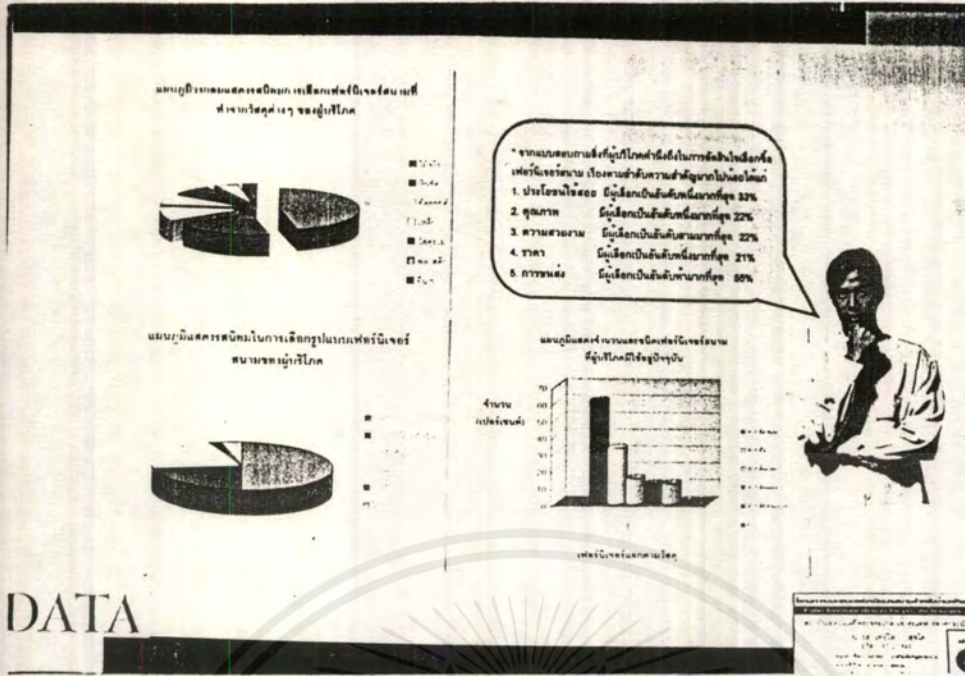
รูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย



DATA

รูปที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบรายได้ผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

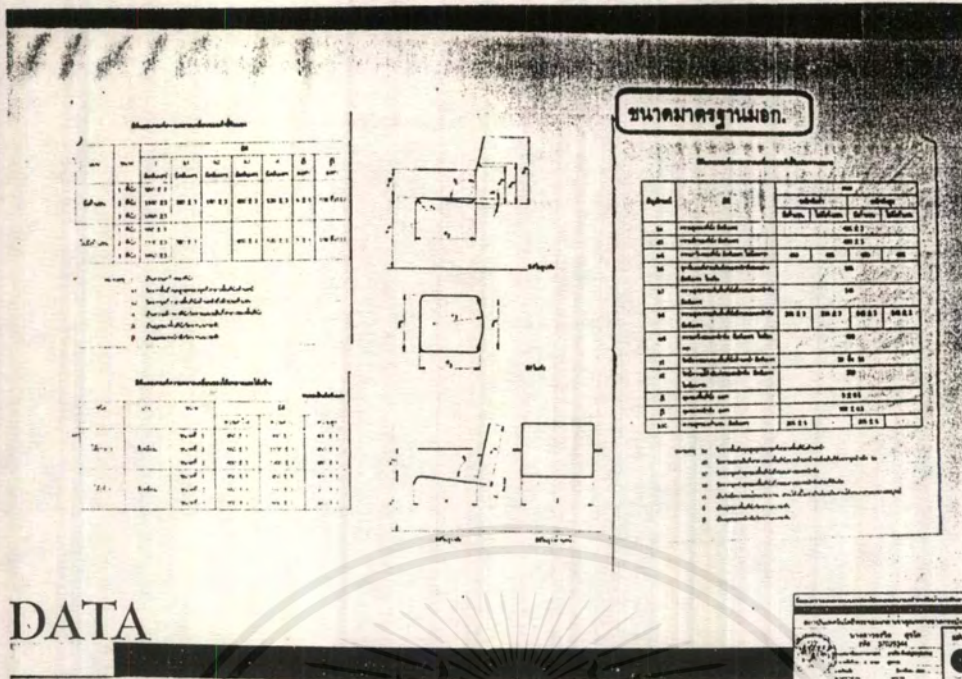


รูปที่ 4.4 สรุปความต้องการของผู้บริโภคจากแบบสอบถาม

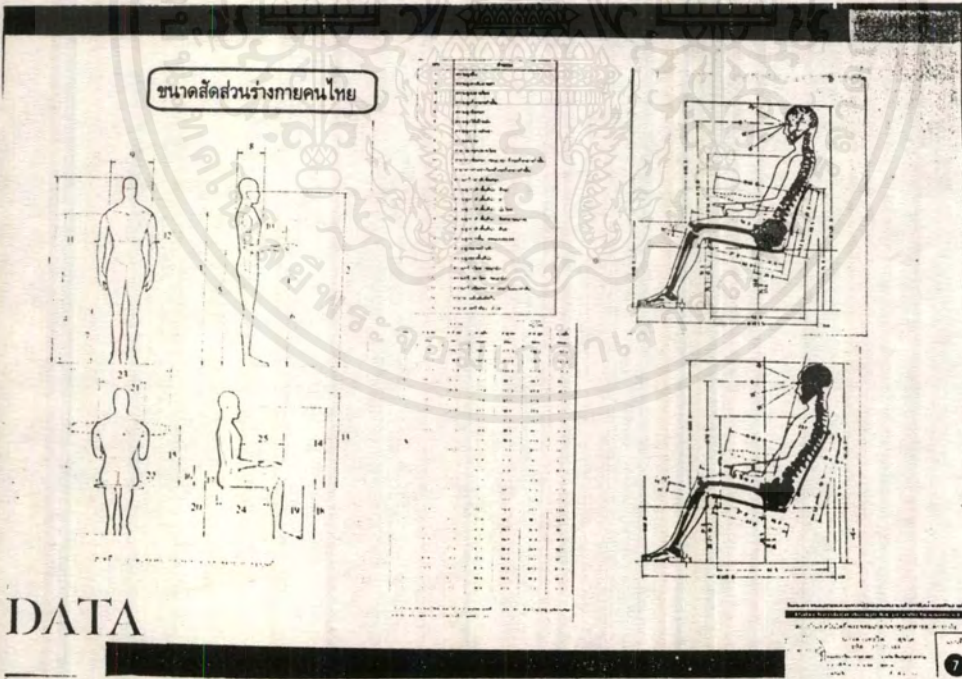


รูปที่ 4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับมุมพักผ่อนของบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 ข้อมูลขนาดมาตรฐานโต๊ะ , เก้าอี้



รูปที่ 4.7 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลวัสดุ

ข้อมูลคุณสมบัติของไม้แปรรูปชนิดไม้สังเคราะห์

ชนิดไม้	ปริมาณ ความหนา cm	ความยาว cm	ความหนา cm	ความหนา cm	ความหนา cm	ความหนา cm	ความหนา cm
ไม้สน	12	1.01	1300	894	183	1030	15.9
ไม้สัก	12	1.05	1732	723	143	864	19.7
ไม้ยาง	12	0.92	1334	720	193	925	14.7
ไม้เต็ง	12	1.10	1221	762	187	1204	ขนาด 7 x 8
ไม้พยุง	10	0.85	1229	892	167	928	10.7
ไม้สัก	10.576	1.143	1761	1289	222	1256	ไม้สัก 15.0
ไม้สัก	12	0.942	1023	905	148	696	16.0
ไม้สัก	14	1.10	1486	874	140	1530	3.8
ไม้สัก	13	0.85	875	657	167	474	6.6
ไม้สัก	14	0.83	898	524	92	308	4.1
ไม้สัก	12	0.90	1111	822	162	978	6.10.0
ไม้สัก	12	0.70	898	394	164	476	4.3
ไม้สัก	12	0.70	973	478	162	630	1.9
ไม้สัก	12	1.00	1362	821	138	756	17.3
ไม้สัก	12	0.80	1428	718	137	772	14.6
ไม้สัก	14	1.12	2293	632	174	1612	15.0

ข้อมูลคุณสมบัติของไม้แปรรูปชนิดไม้สังเคราะห์

ชนิดไม้	ความยาว cm	ความหนา cm	ความหนา cm
ไม้สน	1300	1.01	0.894
ไม้สัก	1732	1.05	0.723
ไม้ยาง	1334	0.92	0.720
ไม้เต็ง	1221	1.10	0.762
ไม้พยุง	1229	0.85	0.892
ไม้สัก	1761	1.143	0.722
ไม้สัก	1023	0.942	0.895
ไม้สัก	1486	1.10	0.874
ไม้สัก	875	0.85	0.657
ไม้สัก	898	0.83	0.524
ไม้สัก	1111	0.90	0.822
ไม้สัก	898	0.70	0.394
ไม้สัก	973	0.70	0.478
ไม้สัก	1362	1.00	0.821
ไม้สัก	1428	0.80	0.718
ไม้สัก	2293	1.12	0.632

ราคาไม้แปรรูปจำพวกไม้สังเคราะห์ในประเทศไทย

ชนิดไม้	ขนาด	ราคาต่อตารางเมตร
ไม้สน	1" x 1" x 1.80 เมตร	388
ไม้สน	1" x 1" x 1.80 เมตร	348
ไม้ยาง	1" x 1" x 1.80 เมตร	348
ไม้สัก	1" x 1" x 1.80 เมตร	640
ไม้เต็ง	1" x 1" x 1.80 เมตร	185
ไม้พยุง	1" x 1" x 1.80 เมตร	225

มาตรฐานการถนอมรักษา ไม้สังเคราะห์

การป้องกัน	การป้องกัน	การป้องกัน	การป้องกัน
ไม้สน	-	-	5.0
ไม้สัก	95.0	4.8	8.0
ไม้ยาง	128.0	6.4	12.0
ไม้เต็ง	162.0	10.0	18.0
ไม้พยุง	200.0	-	24.0


รูปที่ 4.8 ข้อมูลคุณสมบัติวัสดุ (ไม้)

1. ไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีคุณสมบัติทางกลศาสตร์ที่ดีเยี่ยม... (รายละเอียดคุณสมบัติไม้)

2. ไม้สังเคราะห์

ไม้สังเคราะห์เป็นวัสดุที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการทางเคมี... (รายละเอียดคุณสมบัติไม้สังเคราะห์)



3. ไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีคุณสมบัติทางกลศาสตร์ที่ดีเยี่ยม... (รายละเอียดคุณสมบัติไม้)

4. ไม้สังเคราะห์

ไม้สังเคราะห์เป็นวัสดุที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการทางเคมี... (รายละเอียดคุณสมบัติไม้สังเคราะห์)

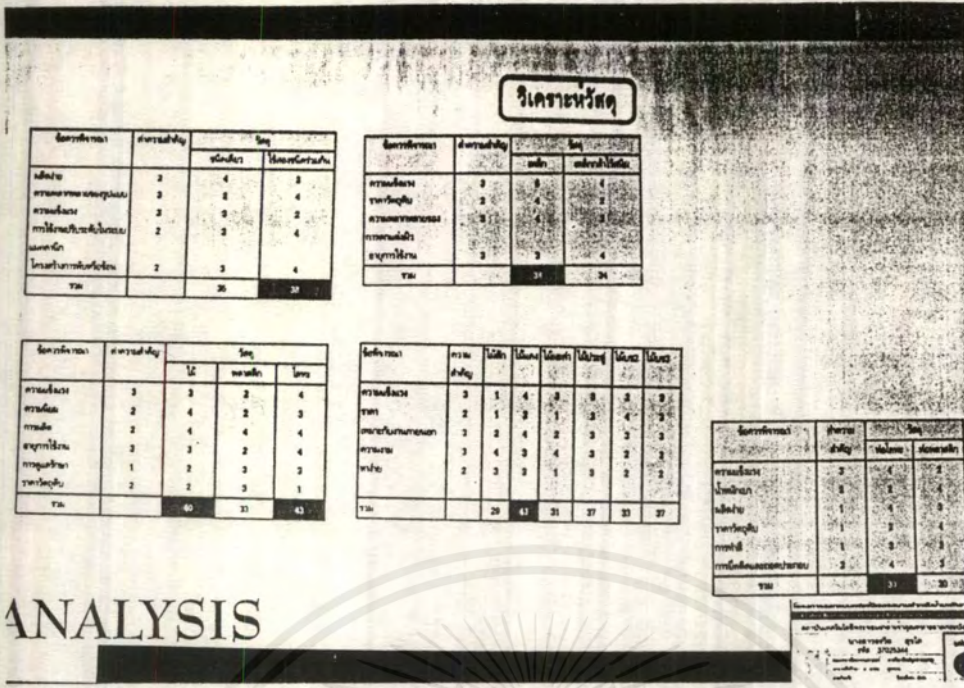
5. ไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีคุณสมบัติทางกลศาสตร์ที่ดีเยี่ยม... (รายละเอียดคุณสมบัติไม้)

DATA ANALYSIS

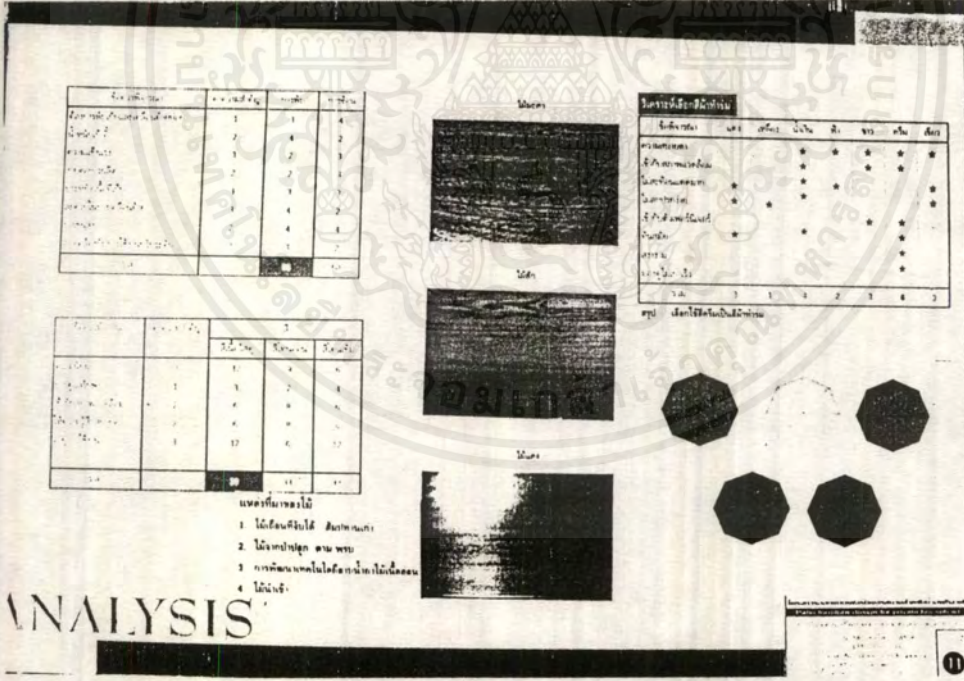
รูปที่ 4.9 ข้อมูลคุณสมบัติวัสดุ ไม้จริง และไม้เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ANALYSIS

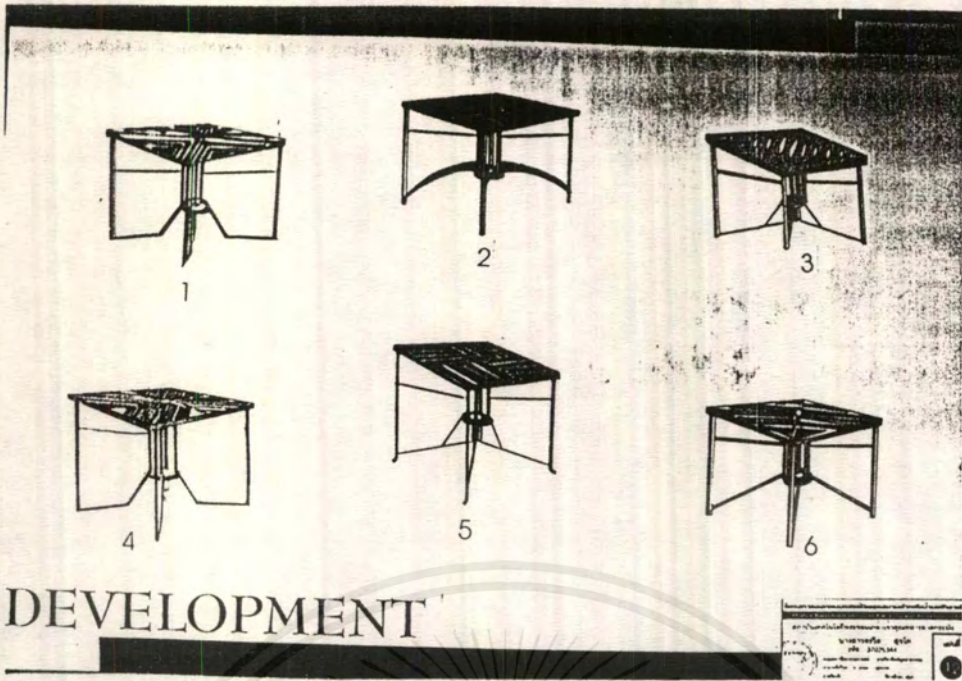
รูปที่ 4.10 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ



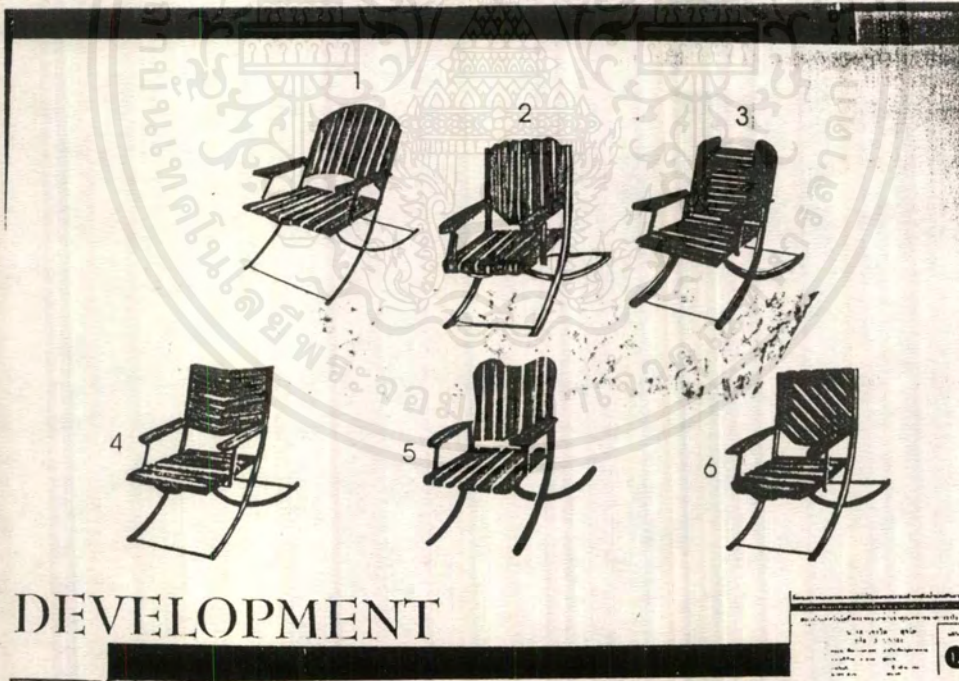
ANALYSIS

รูปที่ 4.11 วิเคราะห์การพิมพ์ ซ้อนและการเลือกสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

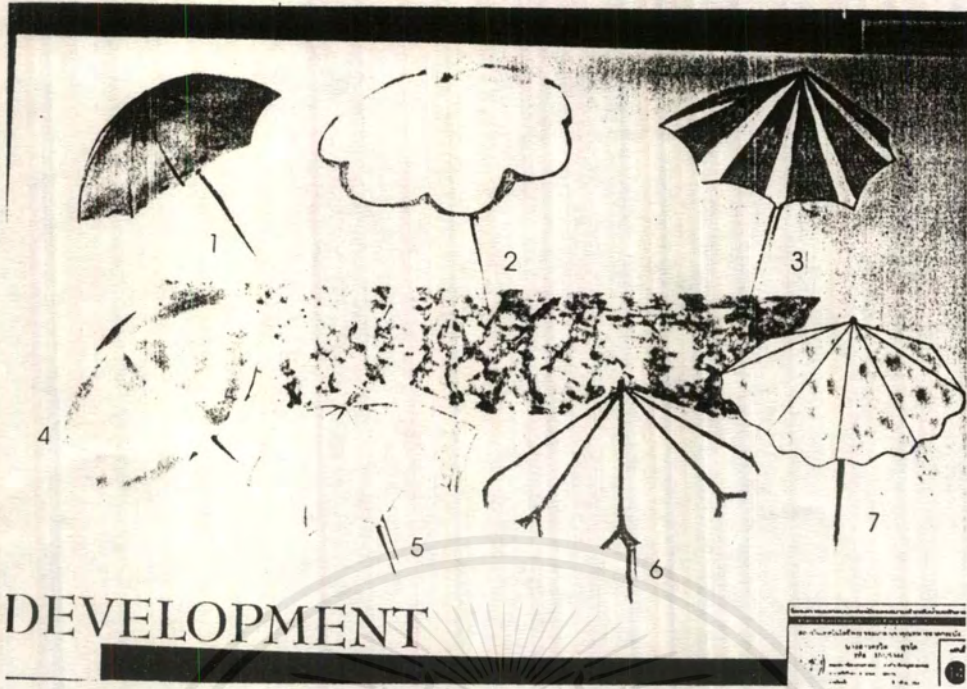


รูปที่ 4.12 แสดงการพัฒนาแบบโต๊ะ

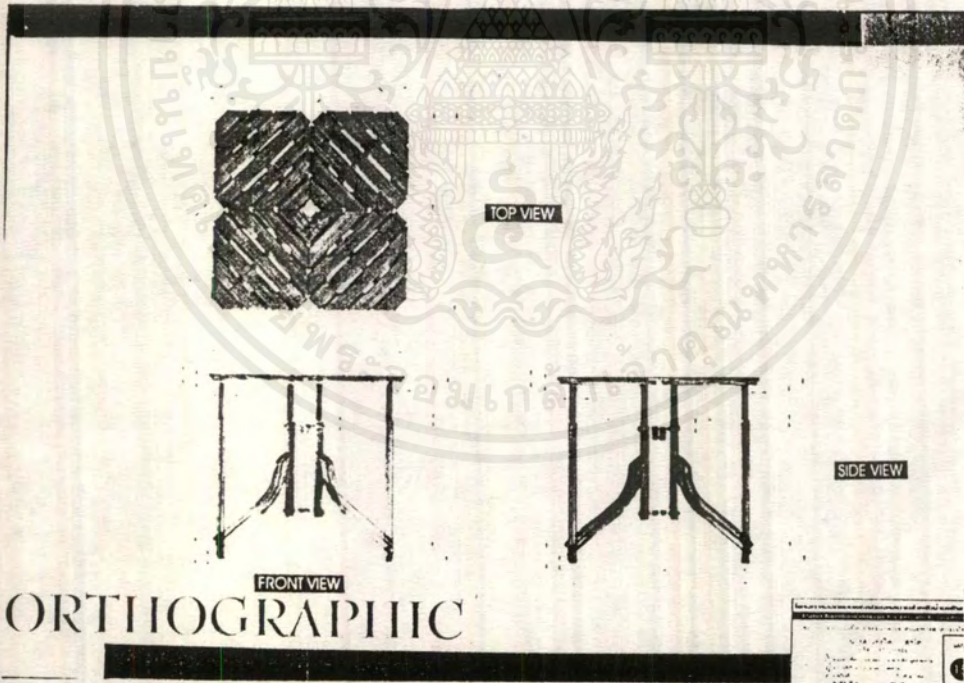


รูปที่ 2.13 แสดงการพัฒนาแบบเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

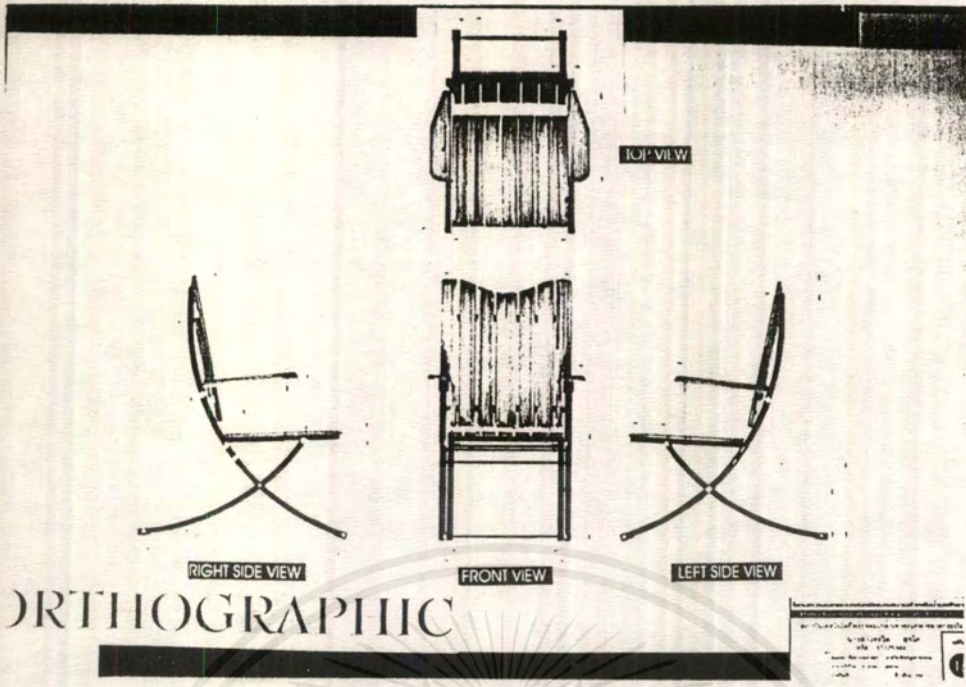


รูปที่ 4.14 แสดงการพัฒนาแบบร่ม

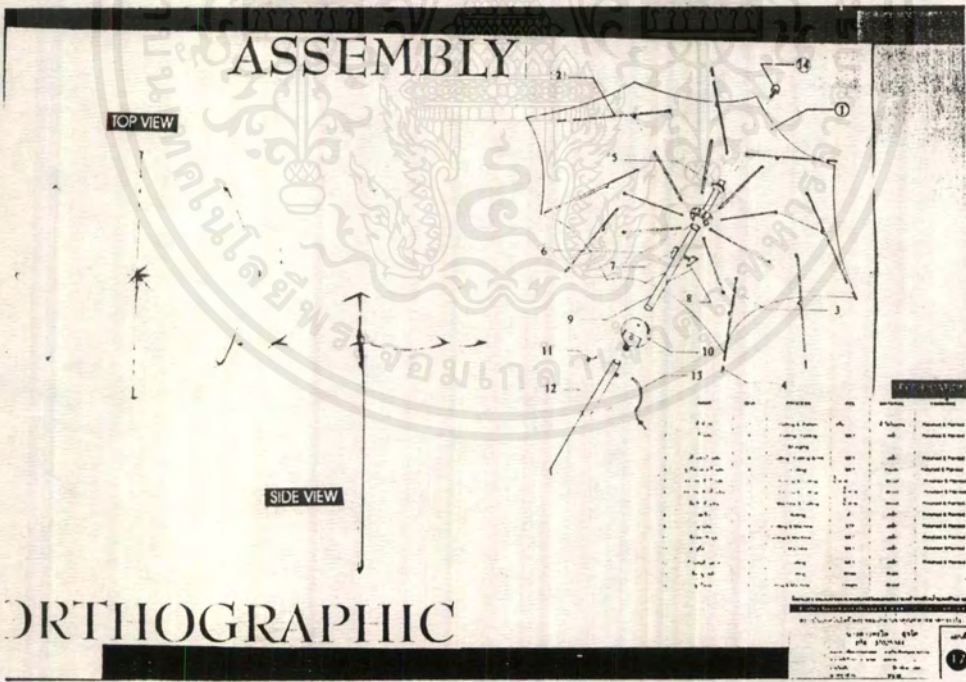


รูปที่ 4.15 ภาพแสดงรูปด้านของโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

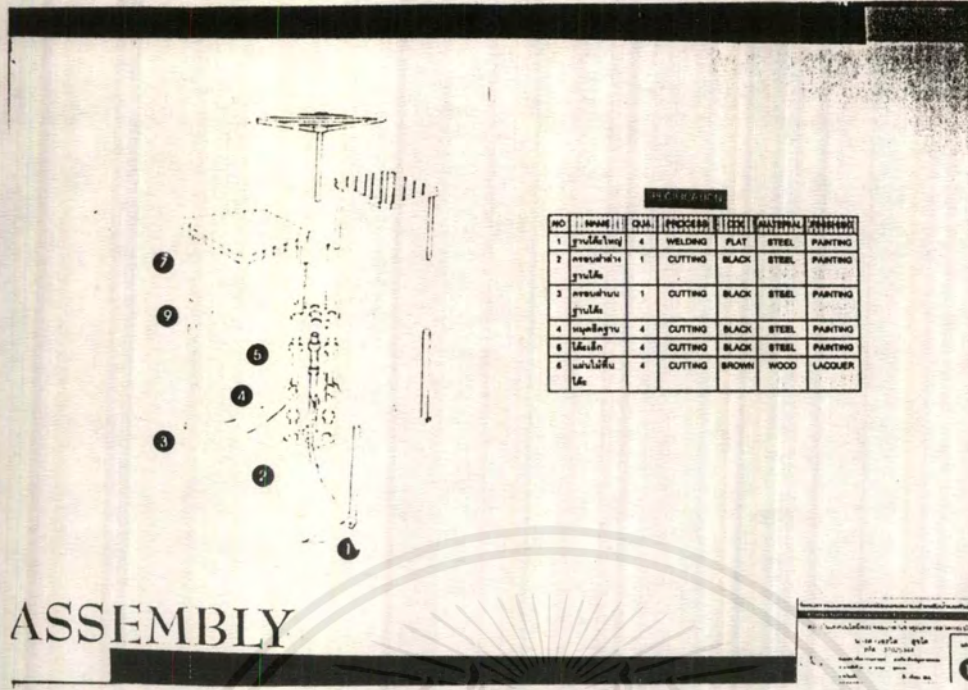


รูปที่ 4.16 ภาพแสดงรูปด้านของเก้าอี้



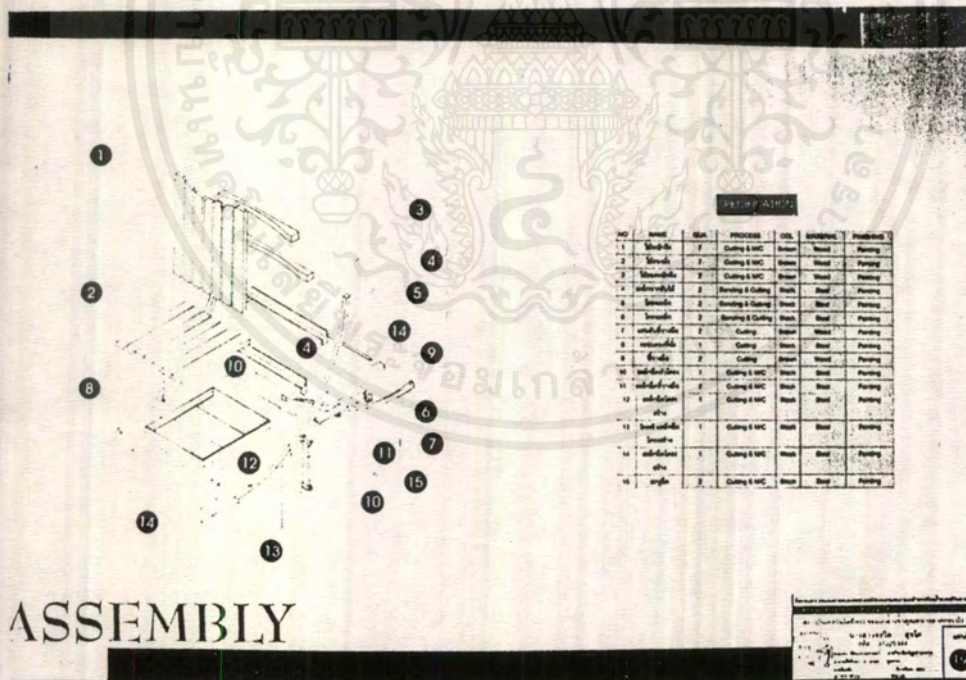
รูปที่ 4.17 ภาพแสดงรูปด้านและส่วนประกอบต่างๆ ของร่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.



ASSEMBLY

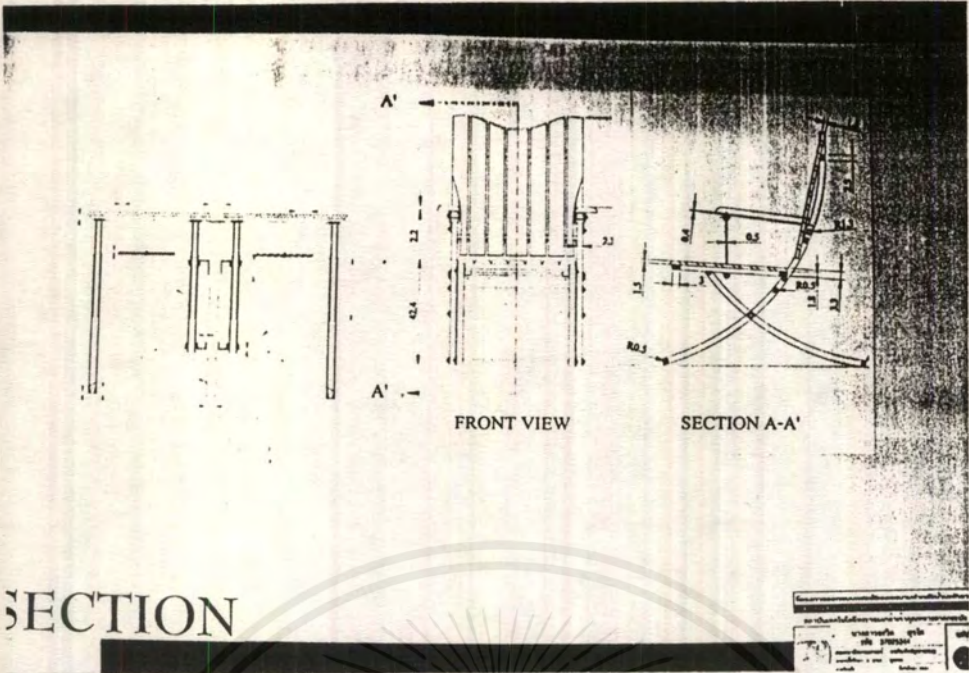
รูปที่ 4.18 แสดงส่วนประกอบแยกชิ้นของโต๊ะ



ASSEMBLY

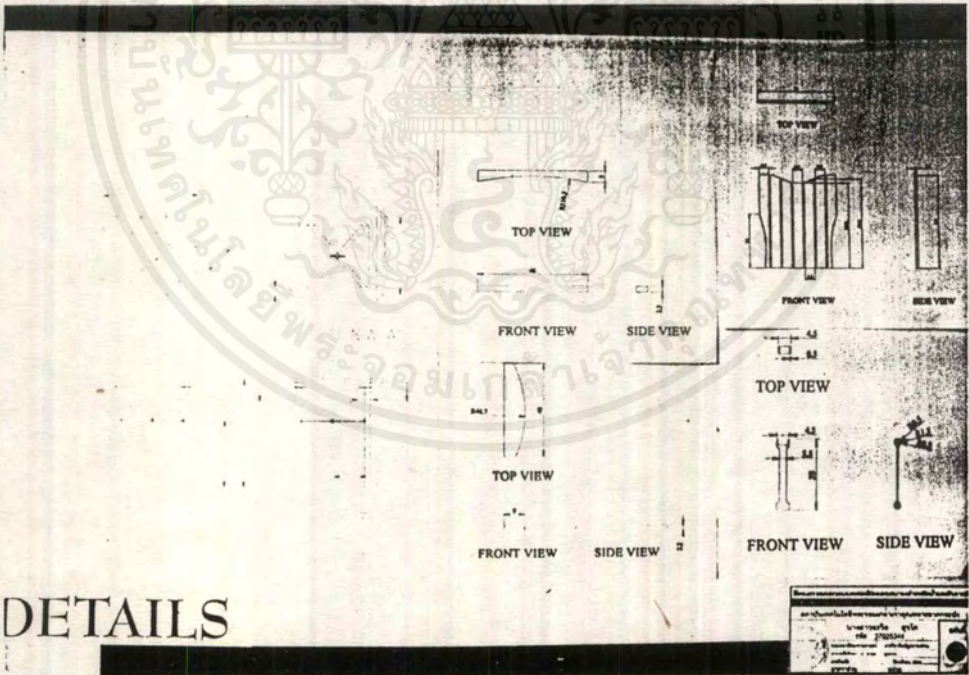
รูปที่ 4.19 ภาพแสดงส่วนประกอบแยกชิ้นของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

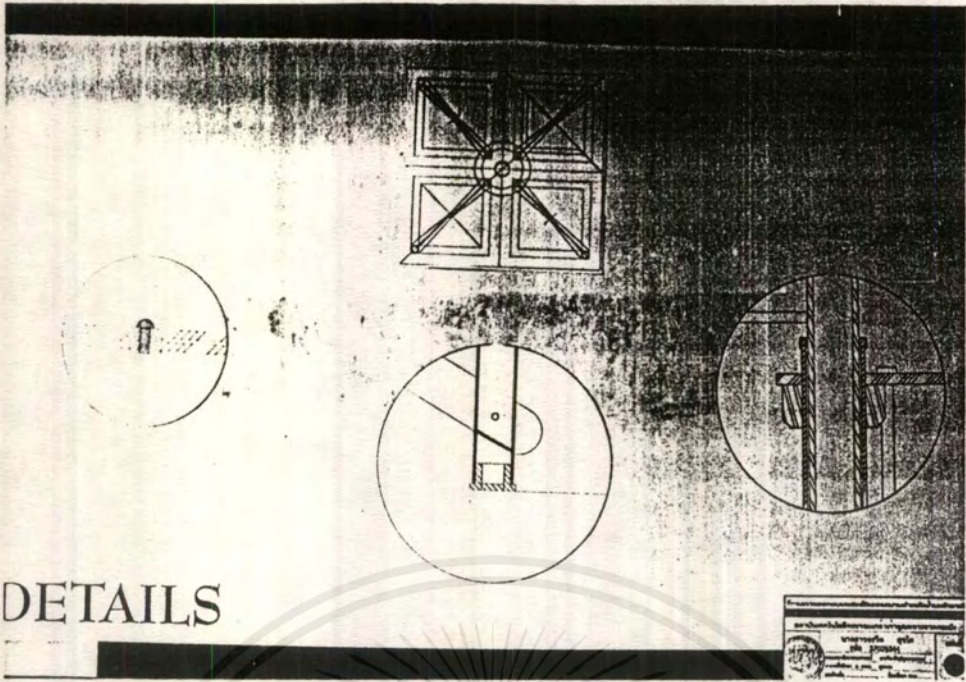
รูปที่ 4.20 ภาพตัดโต๊ะ และเก้าอี้



DETAILS

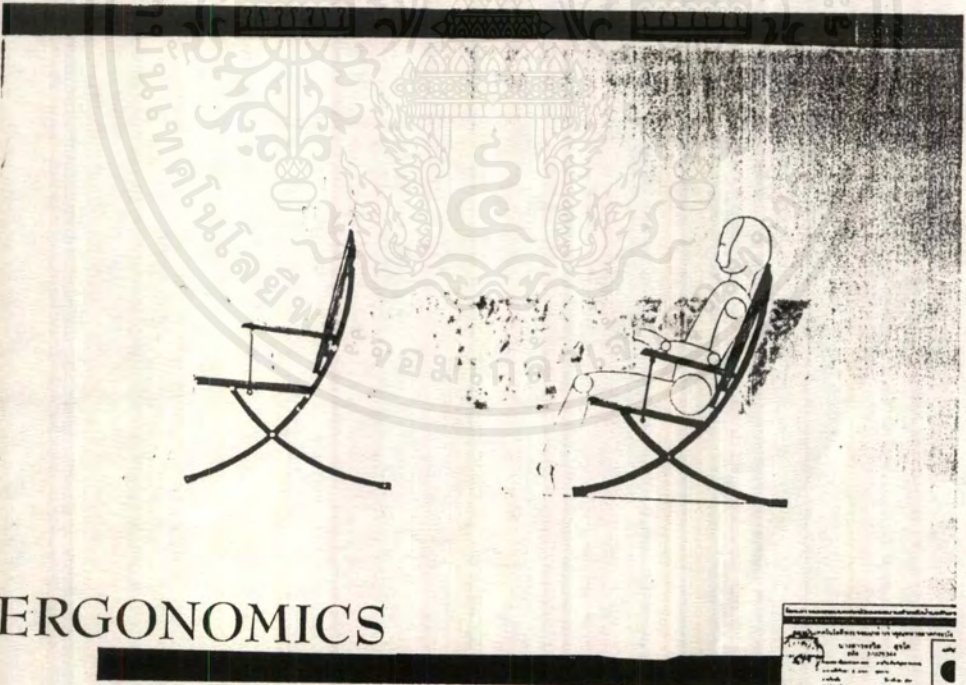
รูปที่ 4.21 รายละเอียดของชิ้นส่วนประกอบโต๊ะและเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DETAILS

รูปที่ 4.22 รายละเอียดของจุดข้อต่อต่างๆ ของโต๊ะ



ERGONOMICS

รูปที่ 4.23 ลักษณะกายวิภาคขณะนั่งเก้าอี้ใน 2 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.21 แสดงการใช้งานโต๊ะ



รูปที่ 4.22 แสดงการใช้งานโต๊ะ



รูปที่ 4.23 แสดงการใช้งานโต๊ะ



รูปที่ 4.24 แสดงการใช้งานโต๊ะ

รูปที่ 4.25 แสดงการใช้งานโต๊ะ

USAGE

รูปที่ 4.21	รูปที่ 4.22	รูปที่ 4.23	รูปที่ 4.24	รูปที่ 4.25
รูปที่ 4.21	รูปที่ 4.22	รูปที่ 4.23	รูปที่ 4.24	รูปที่ 4.25
รูปที่ 4.21	รูปที่ 4.22	รูปที่ 4.23	รูปที่ 4.24	รูปที่ 4.25
รูปที่ 4.21	รูปที่ 4.22	รูปที่ 4.23	รูปที่ 4.24	รูปที่ 4.25

รูปที่ 4.24 แสดงการใช้งานโต๊ะ



รูปที่ 4.26

รูปที่ 4.27

รูปที่ 4.28

รูปที่ 4.29

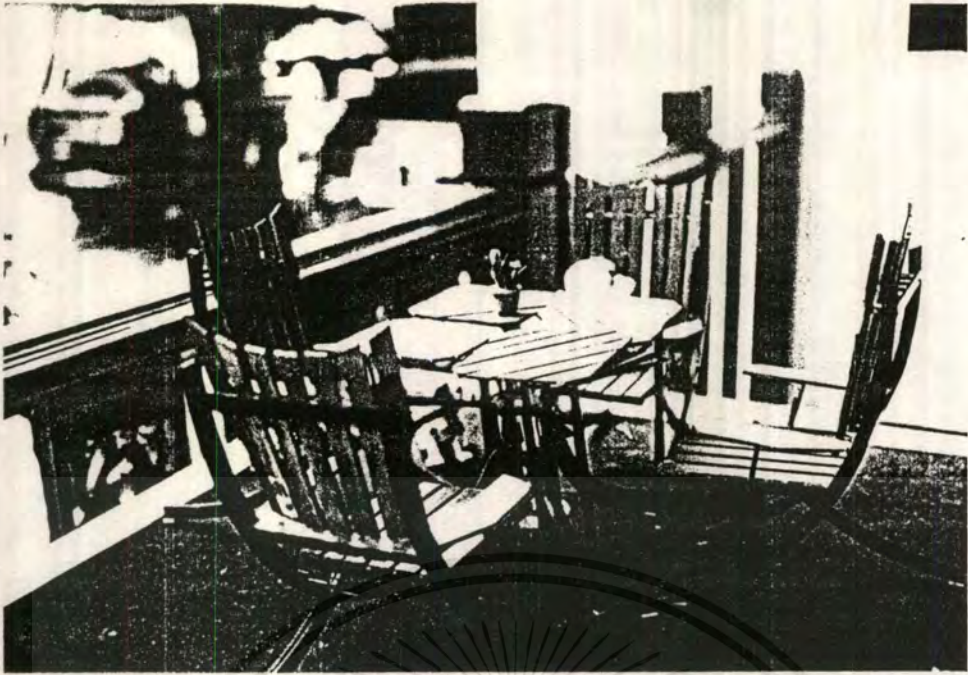
รูปที่ 4.30

USAGE

รูปที่ 4.26	รูปที่ 4.27	รูปที่ 4.28	รูปที่ 4.29	รูปที่ 4.30
รูปที่ 4.26	รูปที่ 4.27	รูปที่ 4.28	รูปที่ 4.29	รูปที่ 4.30
รูปที่ 4.26	รูปที่ 4.27	รูปที่ 4.28	รูปที่ 4.29	รูปที่ 4.30
รูปที่ 4.26	รูปที่ 4.27	รูปที่ 4.28	รูปที่ 4.29	รูปที่ 4.30

รูปที่ 4.25 แสดงขั้นตอนการพับเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.28 หุ่นจำลองชุดโต๊ะและเก้าอี้ 4 ที่นั่ง



รูปที่ 4.29 ต้นแบบโต๊ะสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.30 ต้นแบบเก้าอี้สนาม



รูปที่ 4.31 ต้นแบบเก้าอี้สนามพร้อมโต๊ะวางเครื่องตีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัตินักศึกษา

ชื่อ อรวิล สุขโต
เกิด 8 เมษายน 2519
การศึกษา

2523 – 2530 อนุบาลชั้นปีที่1 ถึง ประถมศึกษาชั้นปีที่6
โรงเรียนพิมลวิทย์

2531 – 2535 มัธยมศึกษาปีที่1-5
โรงเรียนสตรีวิทยา

2536 นักศึกษาชั้นปีที่ 1

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

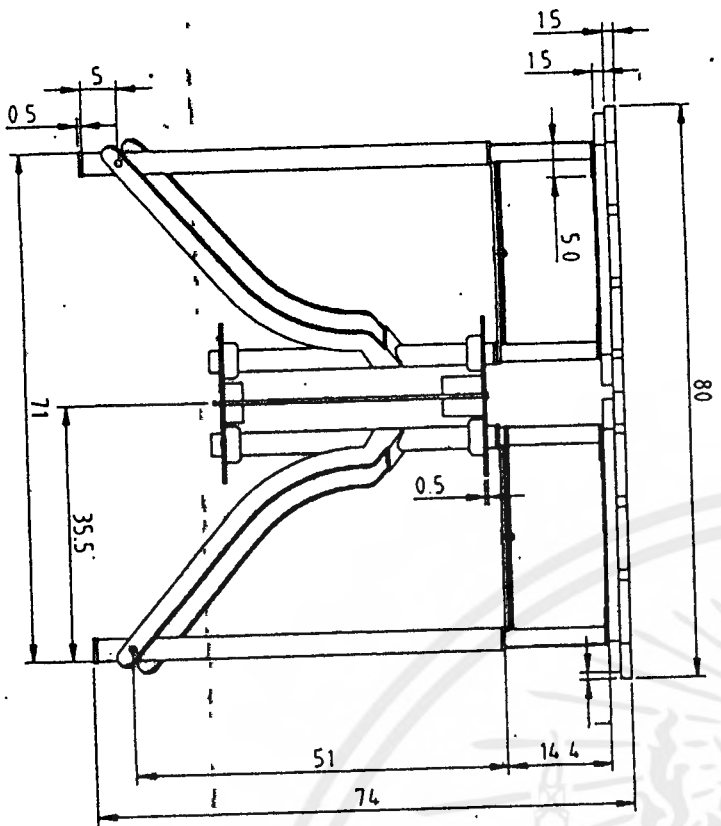
2537 – 2541 นักศึกษาชั้นปีที่ 1-5

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

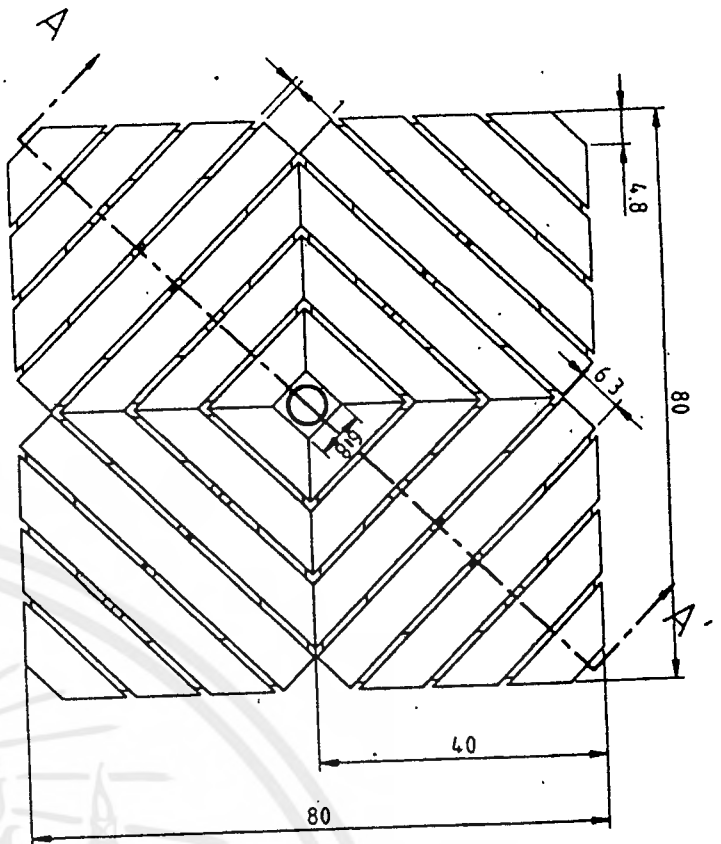
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง



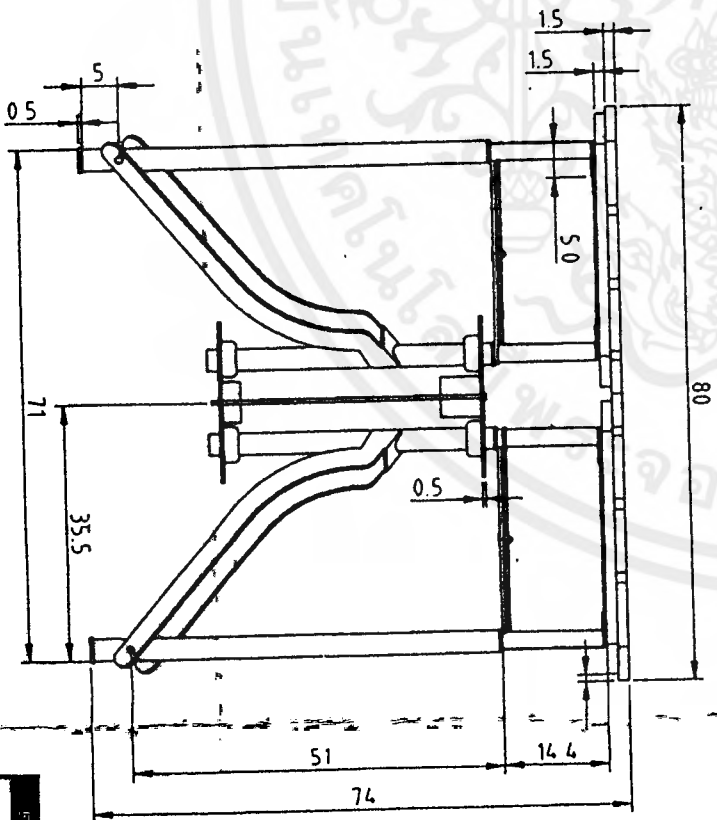
FRONT VIEW



TOP VIEW



ELEVATION



SIDE VIEW

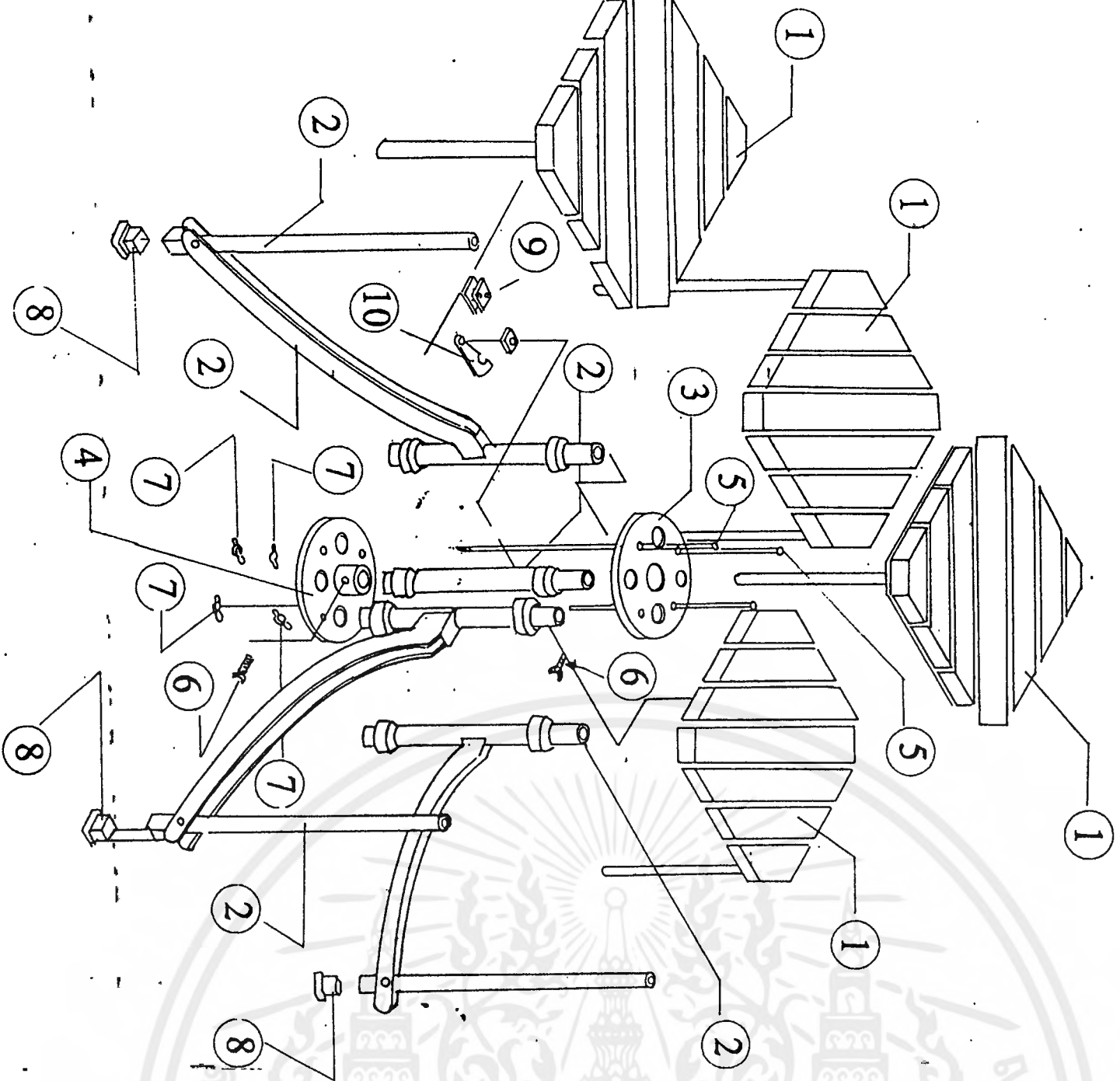
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางสาวชวรัส ชูโต
รหัส 37025344

กรมศึกษาธิการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

หน้า: 01



SPECIFICATION

NO	NAME	QUA	PROCESS	COL	MATERIAL	FINISHING
1	หน้าโต๊ะ	4	CUTTING	BROWN	WOOD	ยู่กันรมินดไปกรอบอก
2	เท้าโต๊ะเหล็ก	4	CUTTING	BLACK	STEEL	ท้นสี
3	แป้นยึดจากบน	1	WELD	BLACK	STEEL	ท้นสี
4	แป้นยึดฐานต่าง	1	CUTTING & M/C	BLACK	STEEL	ท้นสี
5	สลักเกลียวยึดแป้น	4	CUTTING & M/C	BLACK	STEEL	ท้นสี
6	สลักยึดบน	1	CUTTING & M/C	BLACK	STEEL	ท้นสี
7	ไม้ยึดคดๆ	4	CUTTING & M/C	BLACK	STEEL	ท้นสี
8	ฐานยาง	4	CAST	BLACK	RUBBER	ท้นสี
9	แป้นยึดค	4	CUTTING & M/C	BLACK	STEEL	ท้นสี
10	รองพื้น	4	CUTTING & M/C	BLACK	STEEL	ท้นสี

ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการช่างานเพื่อการศึกษานาน โดยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิได้คิดค่าลิขสิทธิ์หรือค่าเช่าเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

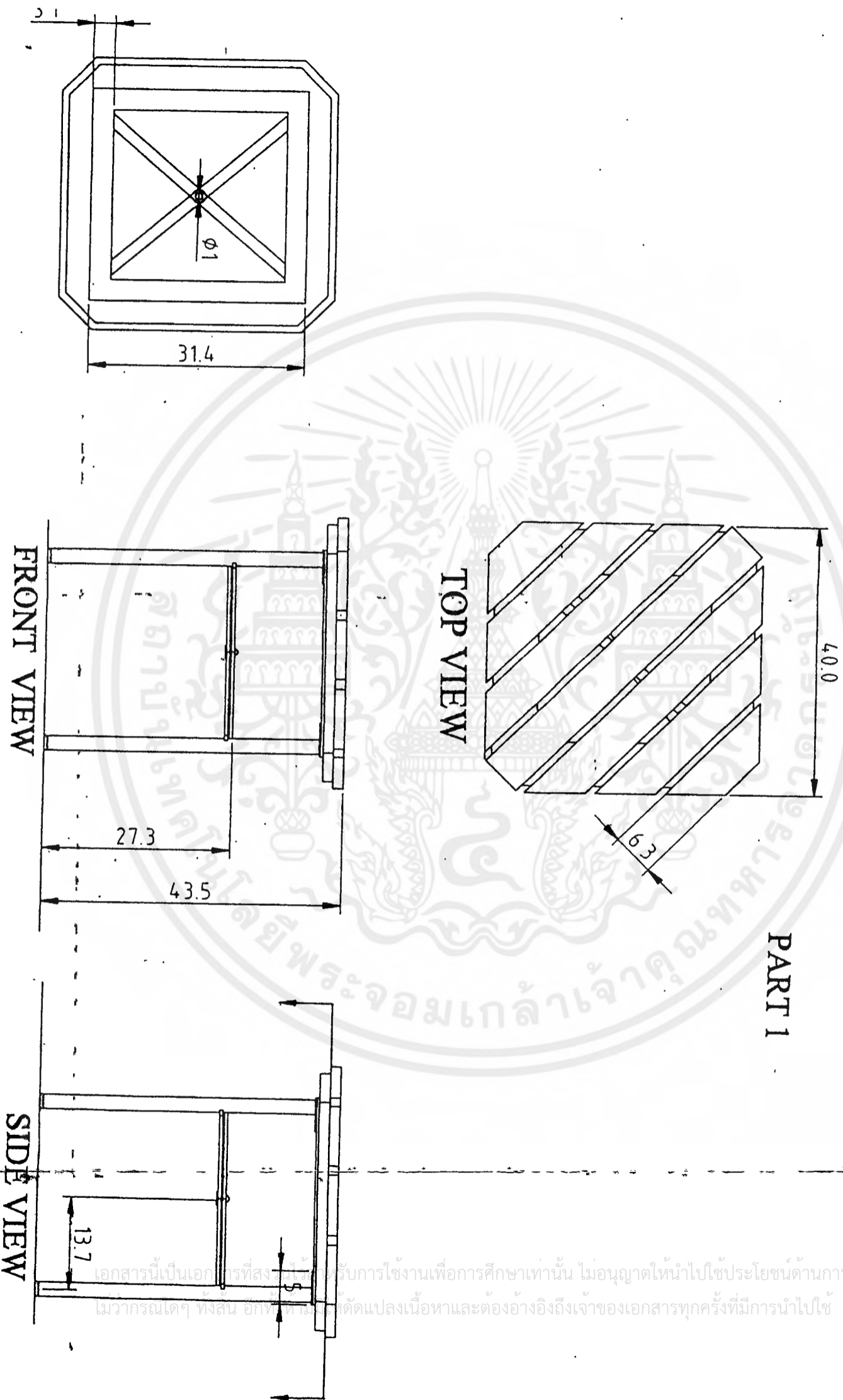
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางสาวชวรัตน์ สุระโต
รหัส 37025344

คณะกรรมการบริหาร การวิจัยและพัฒนา
สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า: 01

DETAIL



PART 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางสาวอรุณ สุโชติ

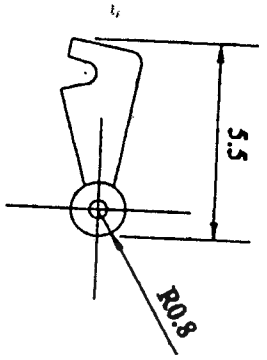
รหัส 37025344

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

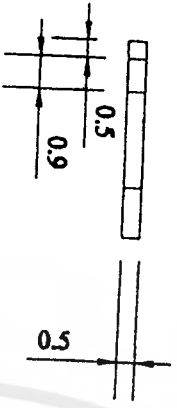
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

รหัสประจำตัว: 37025344

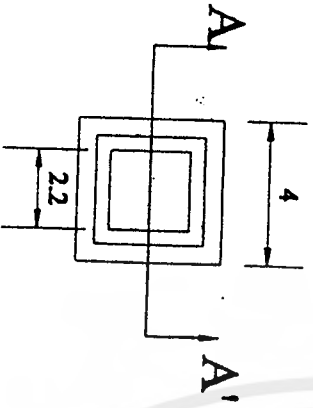
DETAIL



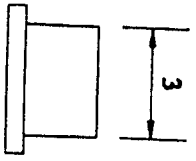
TOP VIEW



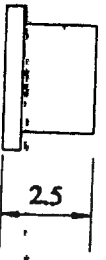
FRONT VIEW



TOP VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW

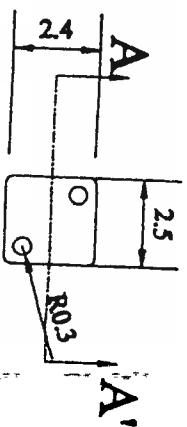
PART 10



SIDE VIEW



SECTION A-A'



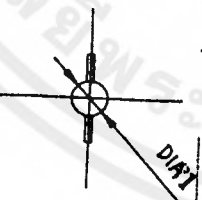
TOP VIEW



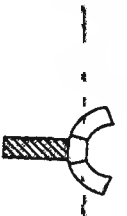
FRONT VIEW



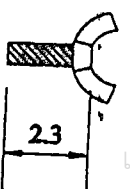
BOTTOM VIEW



TOP VIEW

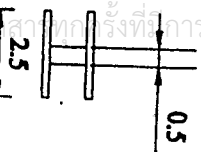


FRONT VIEW

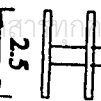


SIDE VIEW

PART 9



TOP VIEW



SIDE VIEW

PART 8

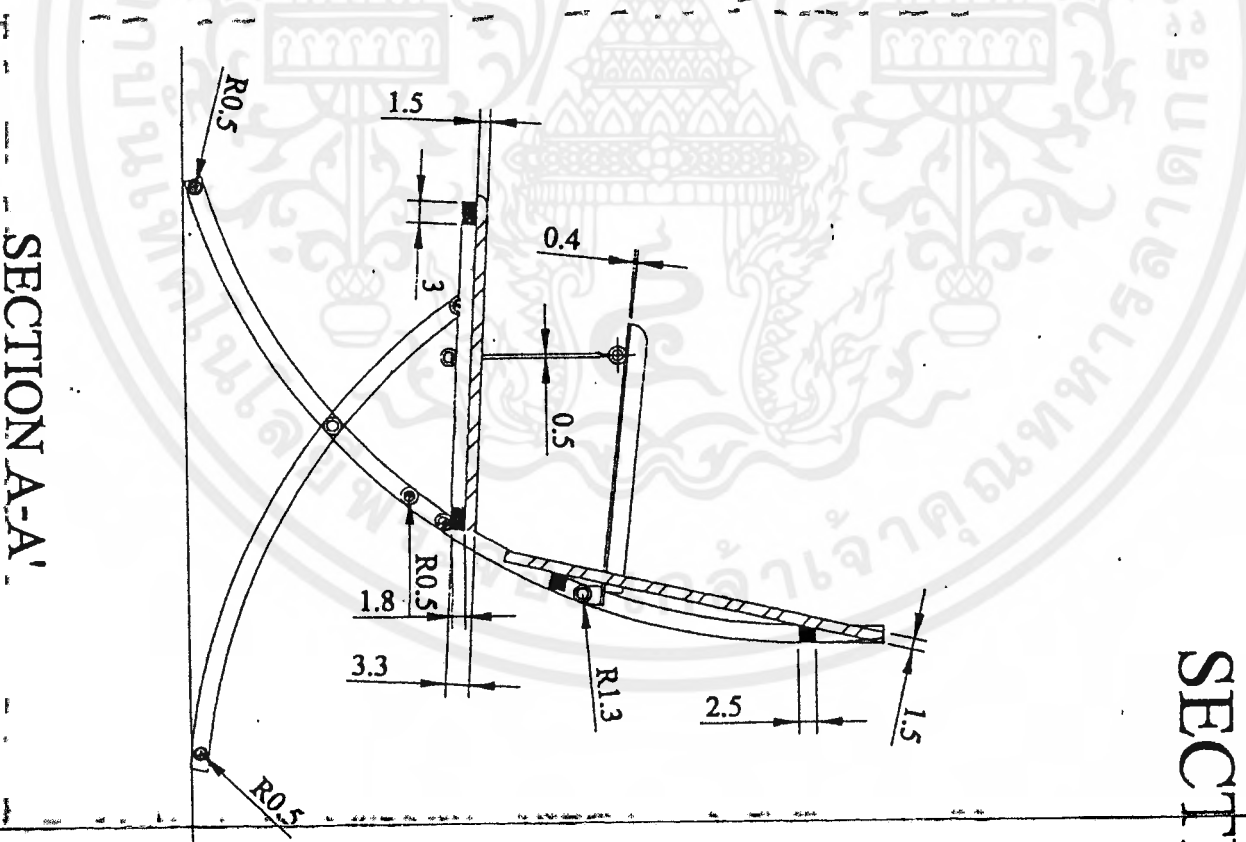
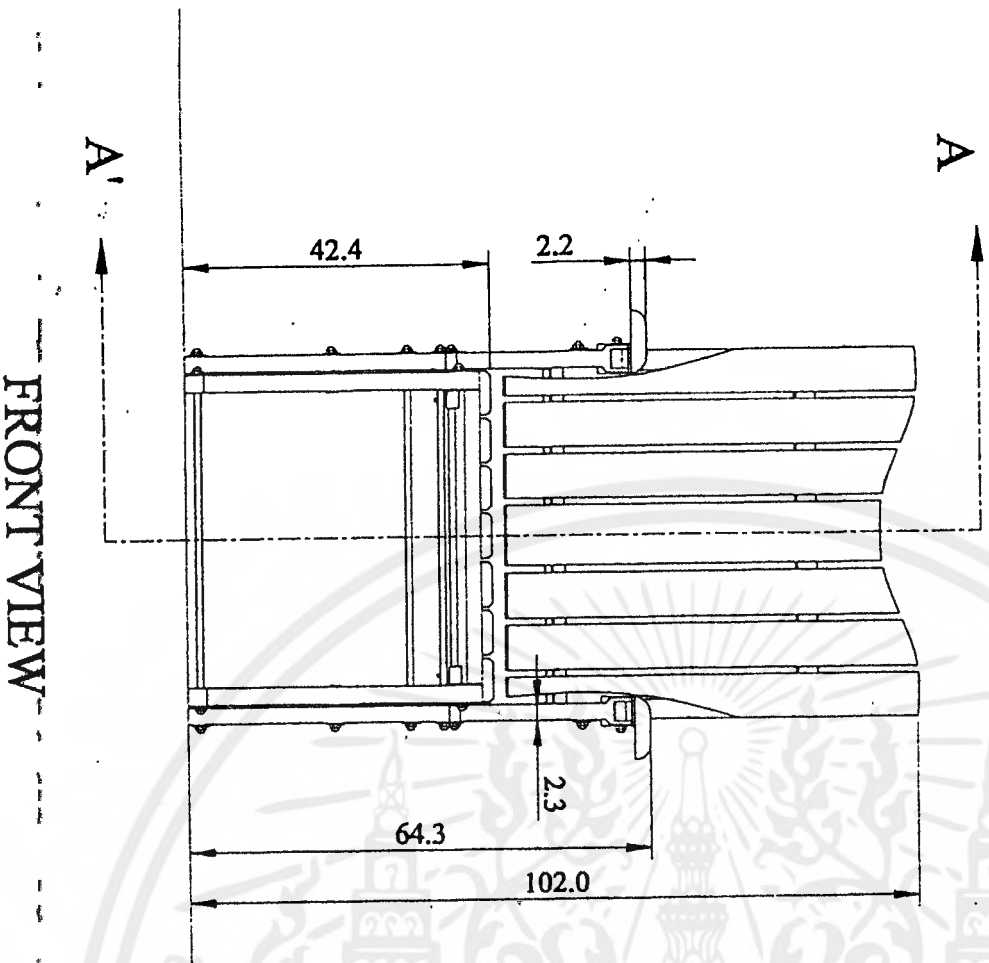


SECTION A-A'



FRONT VIEW

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรวิดี สุชาติ	
รหัส 37025344	
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	



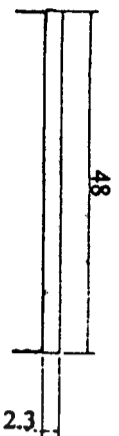
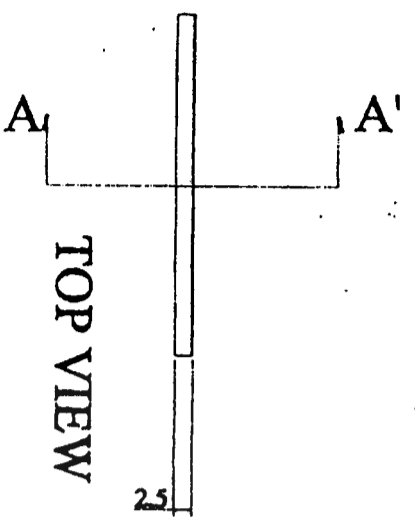
SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรุณี สุโข	
PM 37025344	
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ประจำวิชา	คุณสมชาย
นักศึกษา	บัณฑิต สาขา
รหัสประจำตัว	001

DETAIL

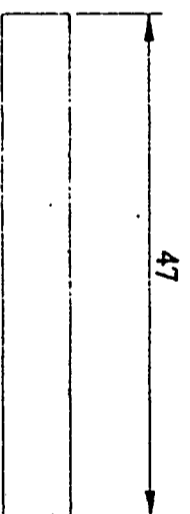
PART 3



DE VIEW



SIDE VIEW



TOP VIEW

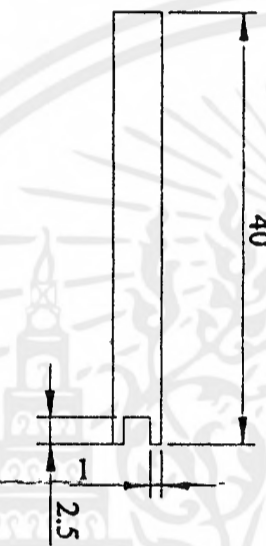
PART 4



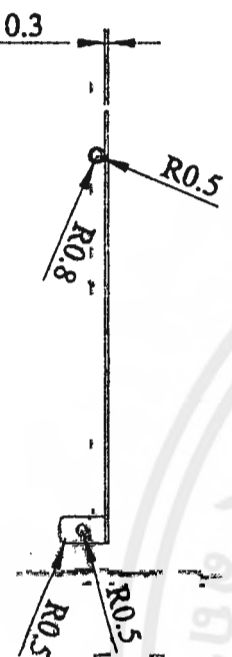
SIDE VIEW

PART 5

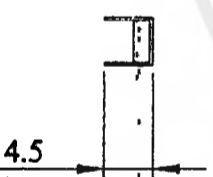
TOP VIEW



FRONT VIEW



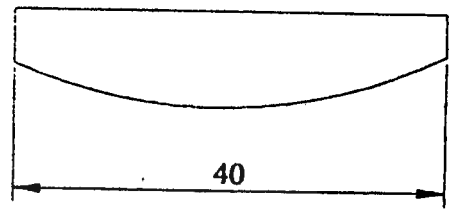
FRONT VIEW



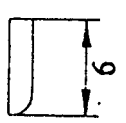
SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

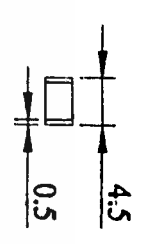
PART 6
DETAIL



TOP VIEW

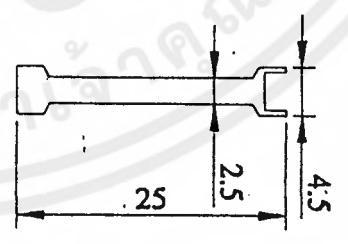


FRONT VIEW

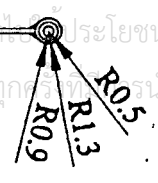


TOP VIEW

PART 7

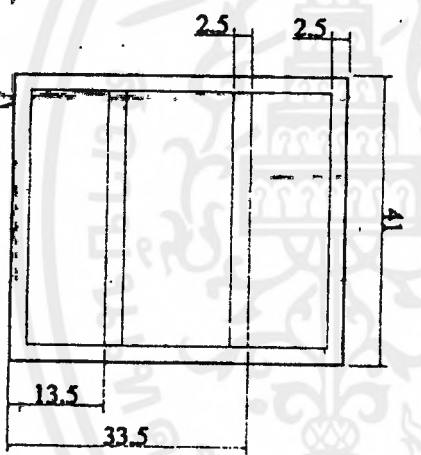


FRONT VIEW



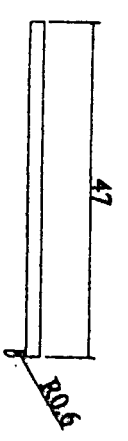
SIDE VIEW

SIDE VIEW

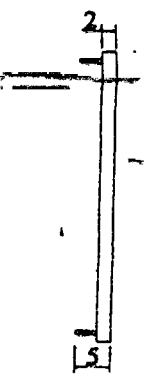


PART 8

TOP VIEW



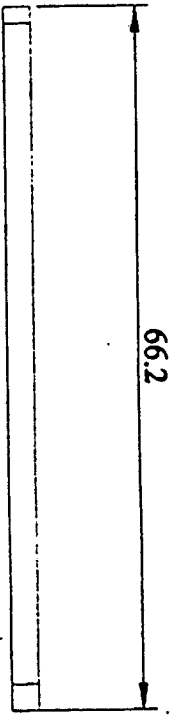
SIDE VIEW



FRONT VIEW

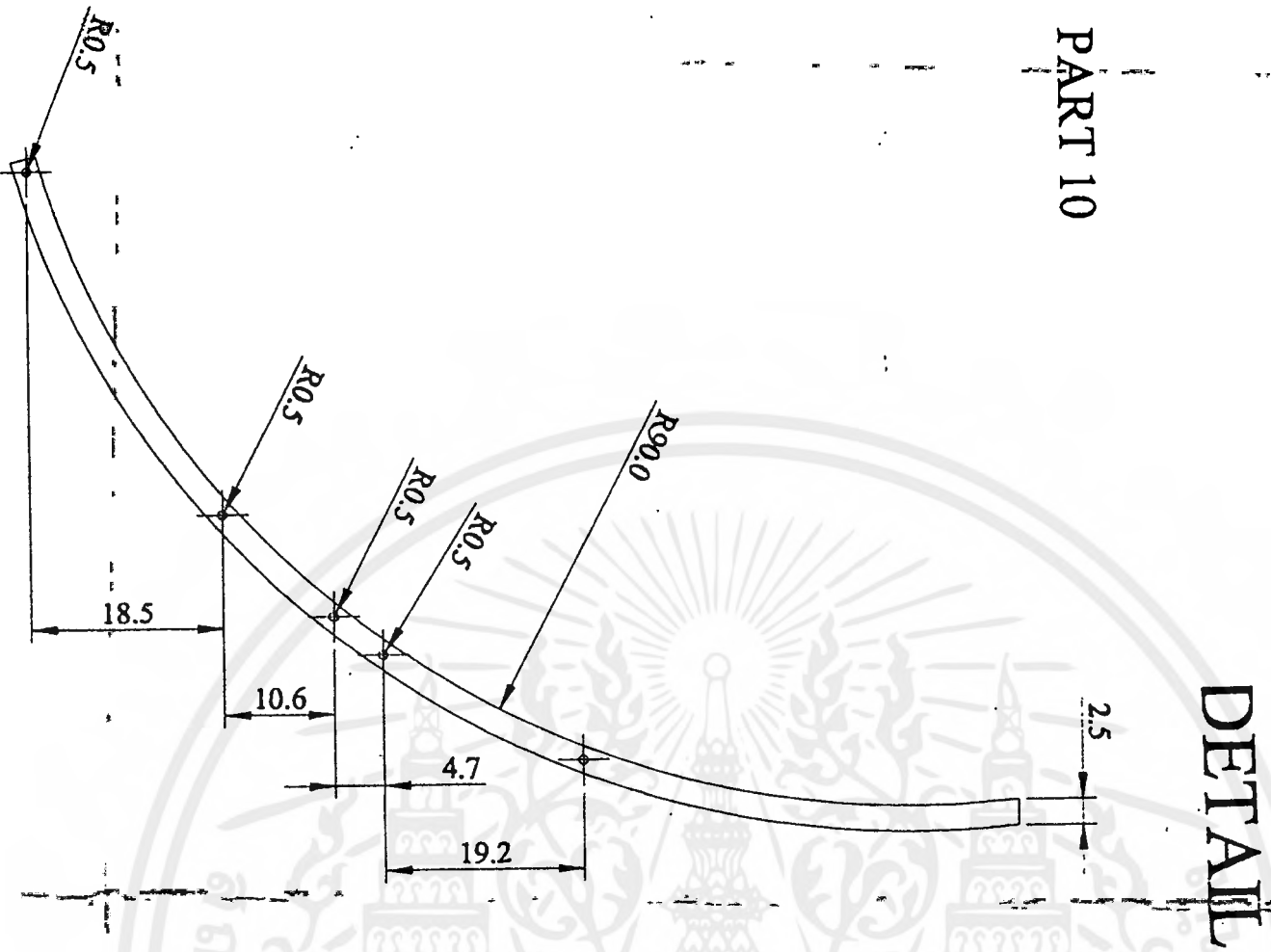
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้
 ในวารสารใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่นำข้อมูลไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรุณ สุโชติ	ผู้จัดทำ
รหัส 37025344	
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ชื่ออาจารย์	สมชาย งามใส
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	สมชาย งามใส
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	สมชาย งามใส
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	สมชาย งามใส
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	สมชาย งามใส



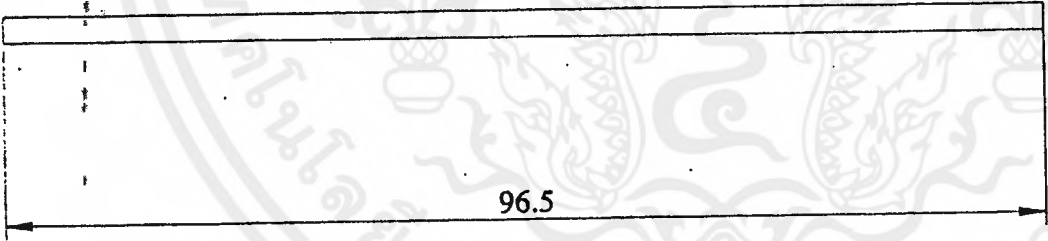
TOP VIEW

PART 10



FRONT VIEW

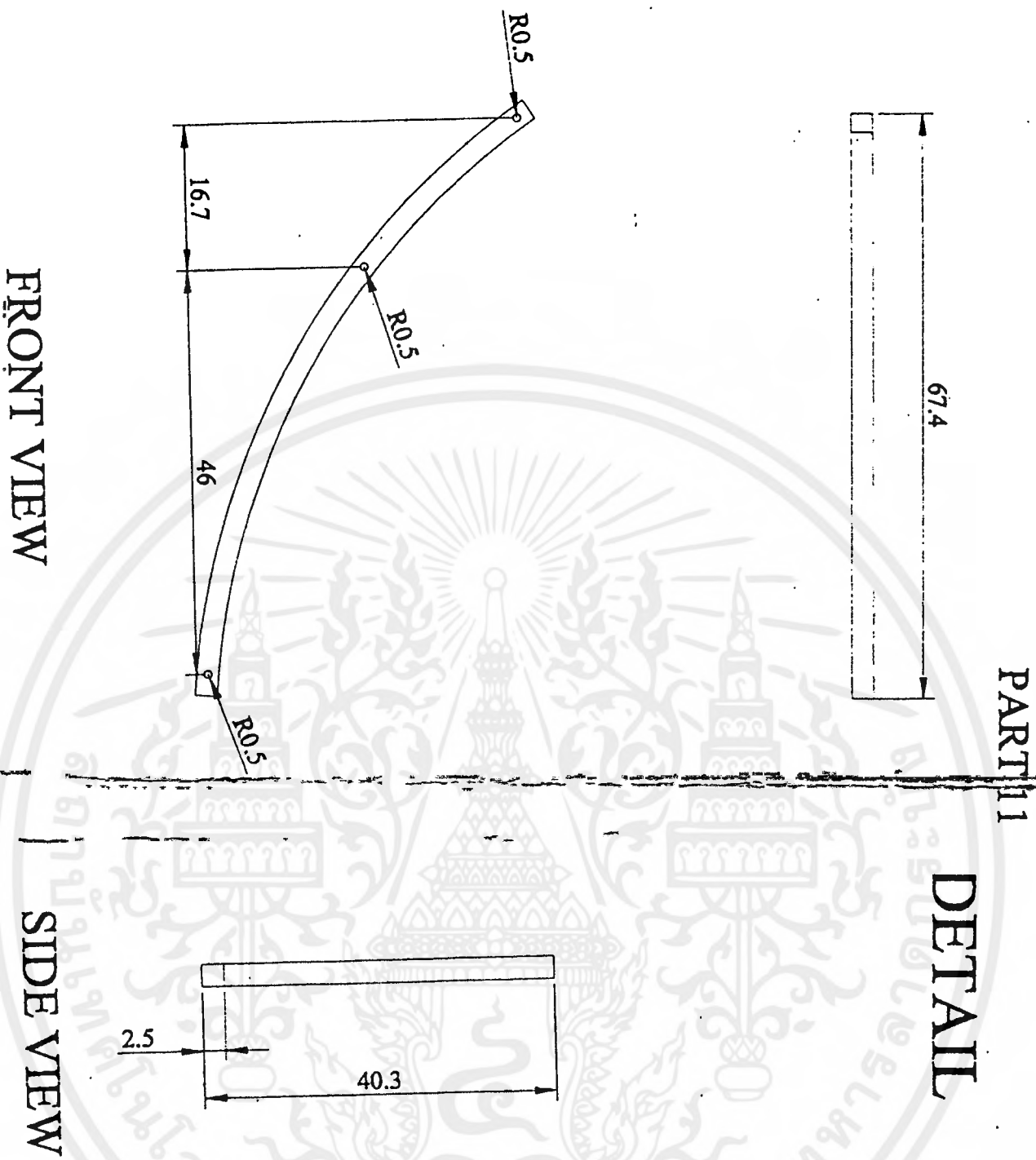
DETAIL



SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรุณี สุโขทัย	นักศึกษา
รหัสนักศึกษา 37025344	
คณะวิศวกรรมศาสตร์ - สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	
ระดับชั้นปริญญาตรี	
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ผู้สอน	ดร. อนิรุทธ งาม
วันที่	01/11/2564
หน้า	18



FRONT VIEW

SIDE VIEW

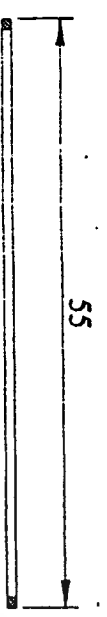
DETAIL

PART 11

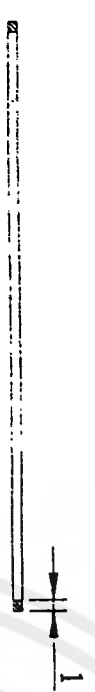
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรุณ สุขิน	ผู้จัดทำ
รหัส 37025344	
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ชั้นปีที่ 1 & 2 ภาค 1	ภาค 1
ชื่อเรื่อง	ชิ้นงาน 2534
อาจารย์	วิชา: CM
หน้า: 1	

PART 12
DETAIL



TOP VIEW

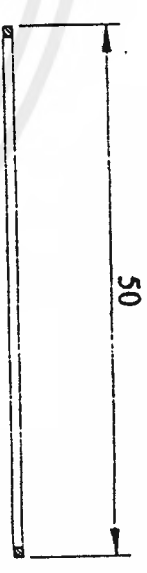


FRONT VIEW



SIDE VIEW

PART 13



TOP VIEW

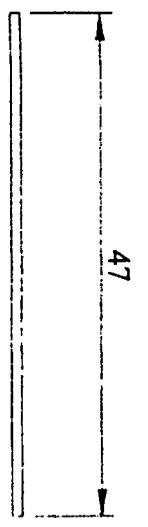


FRONT VIEW



SIDE VIEW

PART 14



TOP VIEW

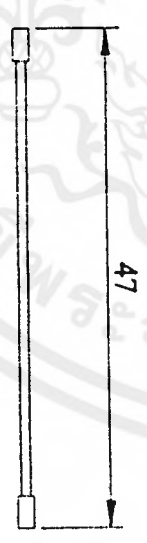


FRONT VIEW

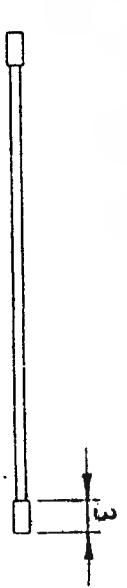


SIDE VIEW

PART 15



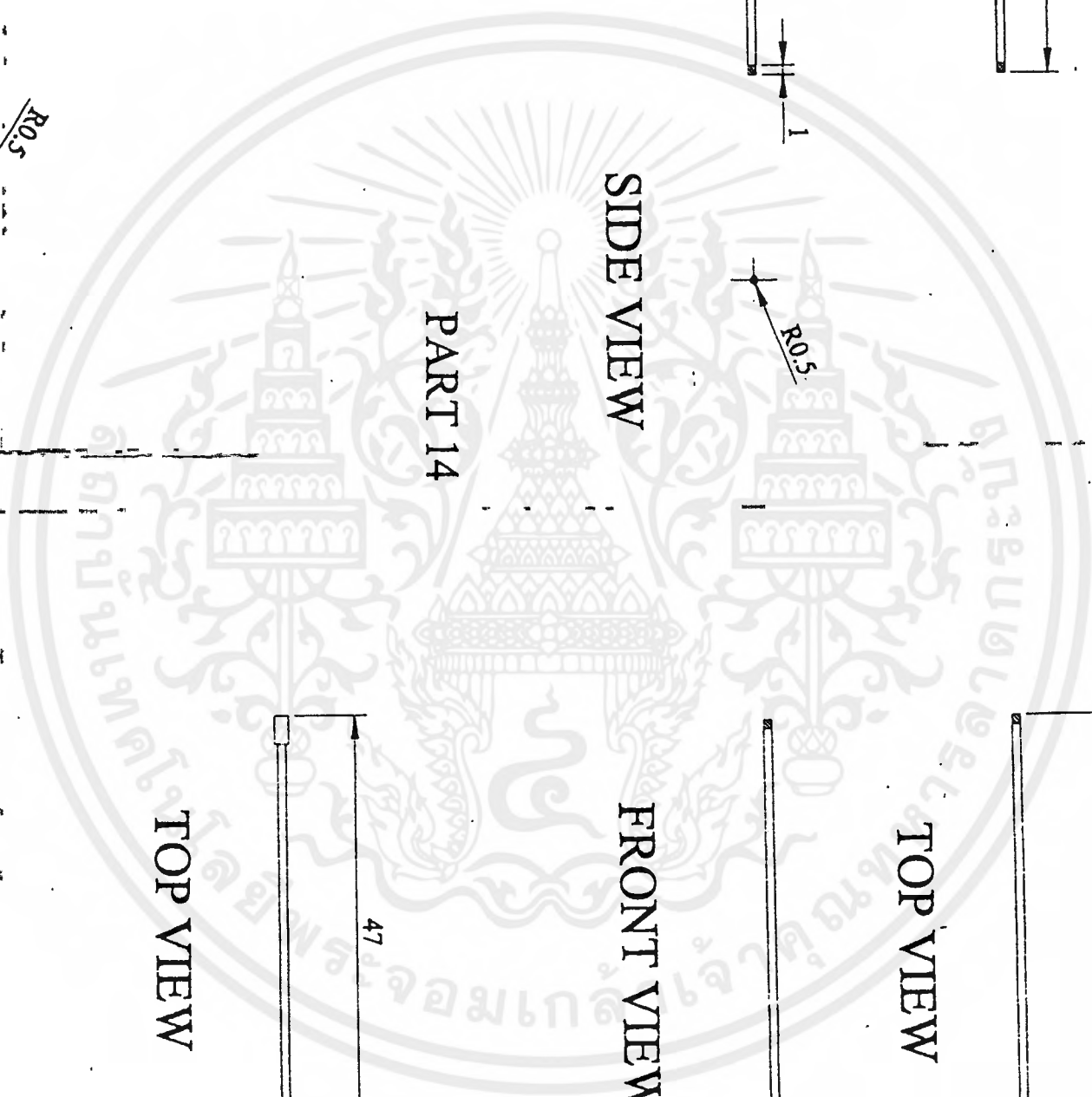
TOP VIEW



FRONT VIEW

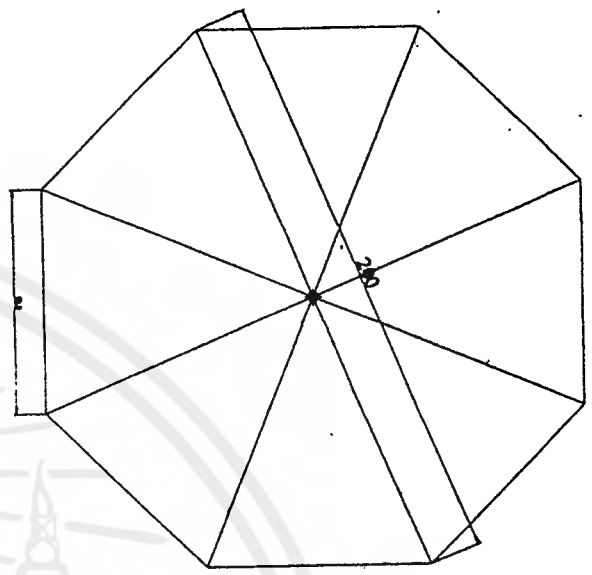


SIDE VIEW



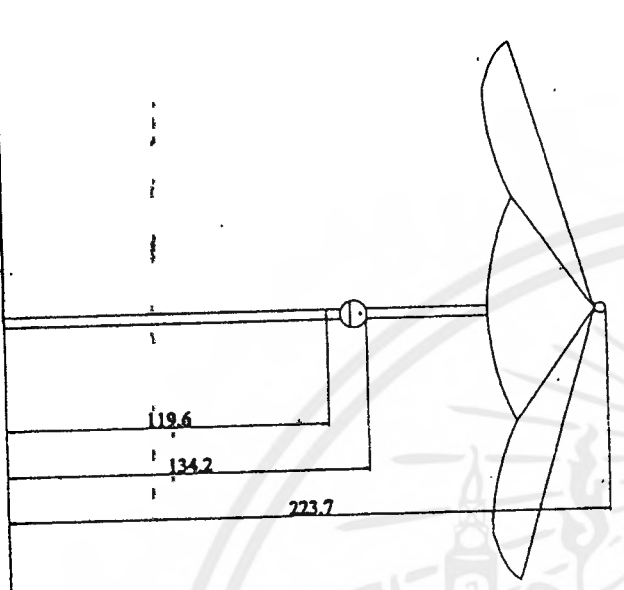
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SIDE VIEW	
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	
นางสาวอรุณี ฐาไธ	
วันที่ 3/7/2534	
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	
ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	

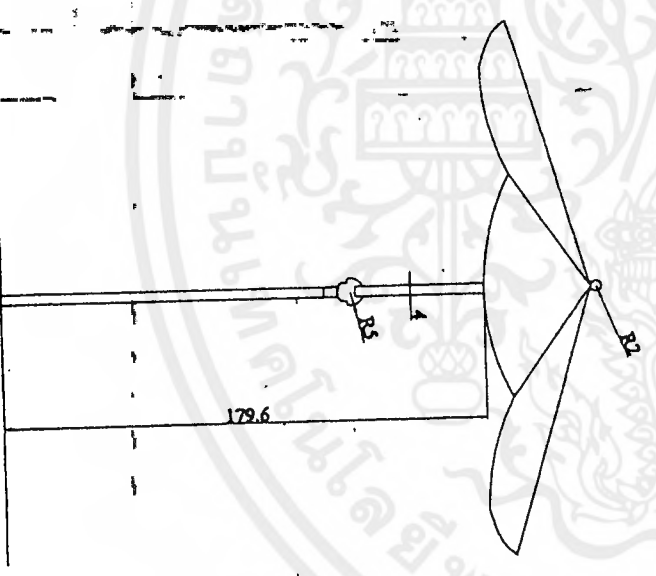


TOP VIEW

ELEVATION



FRONT VIEW

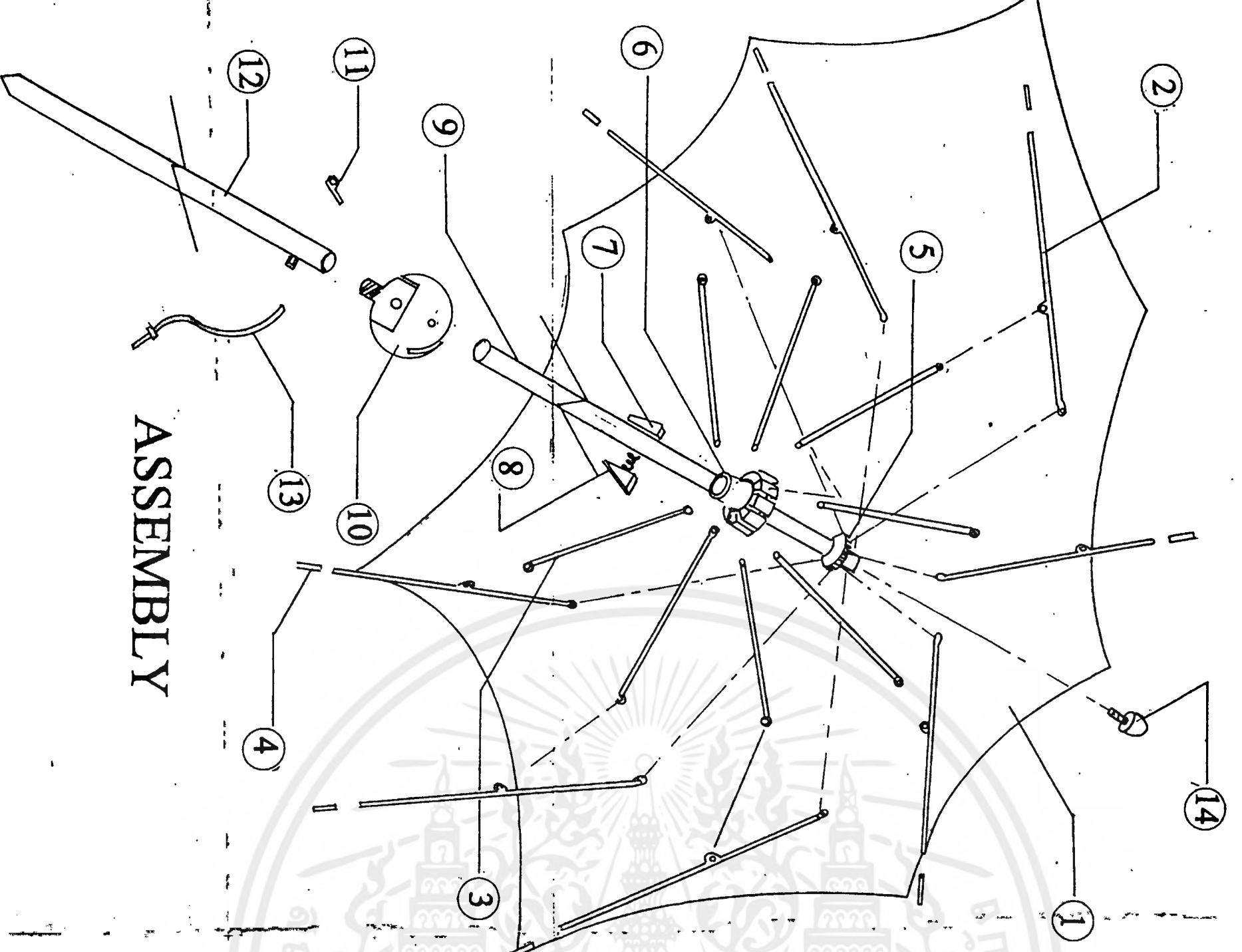


SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรวิลา - ชูโชติ	รหัส 37025344
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม	
ชั้นปีที่ 1 ภาค 1 ภาคเรียน	
หน้ากระดาษ:	หน้ารวม: 011





ASSEMBLY

SPECIFICATION

NO	NAME	QUA	PROCESS	COL	MATERIAL	FINISHING
1	ผ้าทำร่ม	1	Cutting & Pattern	ครีม	ผ้าใบมกอน	Polished & Painted
2	กันชน	8	Cutting, Folding & Forging	MET	เหล็ก	Polished & Painted
3	เฟืองขับเคลื่อน	8	Cutting, Folding & Drill	MET	เหล็ก	Polished & Painted
4	จุดยึดปลายกันชน	8	Cutting	MET	พลาสติก	Polished & Painted
5	คอจากอกกับกันชน	1	Turning & Cutting	น้ำตาล	Wood	Polished & Painted
6	คอจากอกกับกันชน	1	Turning & Cutting	น้ำตาล	Wood	Polished & Painted
7	กิมรับเฟืองชน	2	Machine & Cutting	น้ำตาล	Wood	Polished & Painted
8	สปริง	1	Rolling	ฟ้า	เหล็ก	Polished & Painted
9	แกนรับ	1	Cutting & Machine	STP	เหล็ก	Polished & Painted
10	ข้อต่อรับหมุน	1	Castling & Machine	MET	เหล็ก	Polished & Painted
11	สกรูยึด	1	Machine	MET	เหล็ก	Polished & Painted
12	กันชนด้านหลัง	1	Cutting	MET	เหล็ก	Polished & Painted
13	เชือกผูกเหล็ก	1	Cutting	White	Rope	-
14	จุดยึดรับ	1	Cutting & Machine	Cream	Wood	-

สำนักงานเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางสาวอรุณี สุวดี

รหัส 37025344

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกล

วิศวกรรมเครื่องกล

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

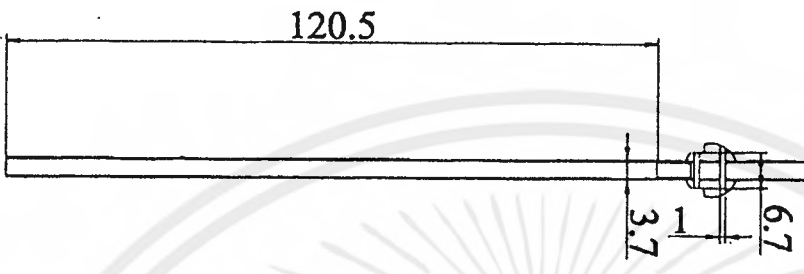
โทร: 0-2616-0000

โทรสาร: 0-2616-0000

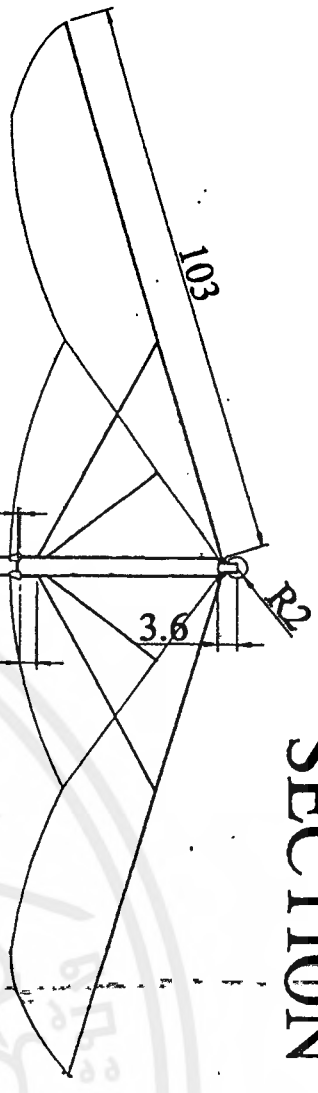
แฟกซ์: 0-2616-0000

เว็บไซต์: www.kmitl.ac.th

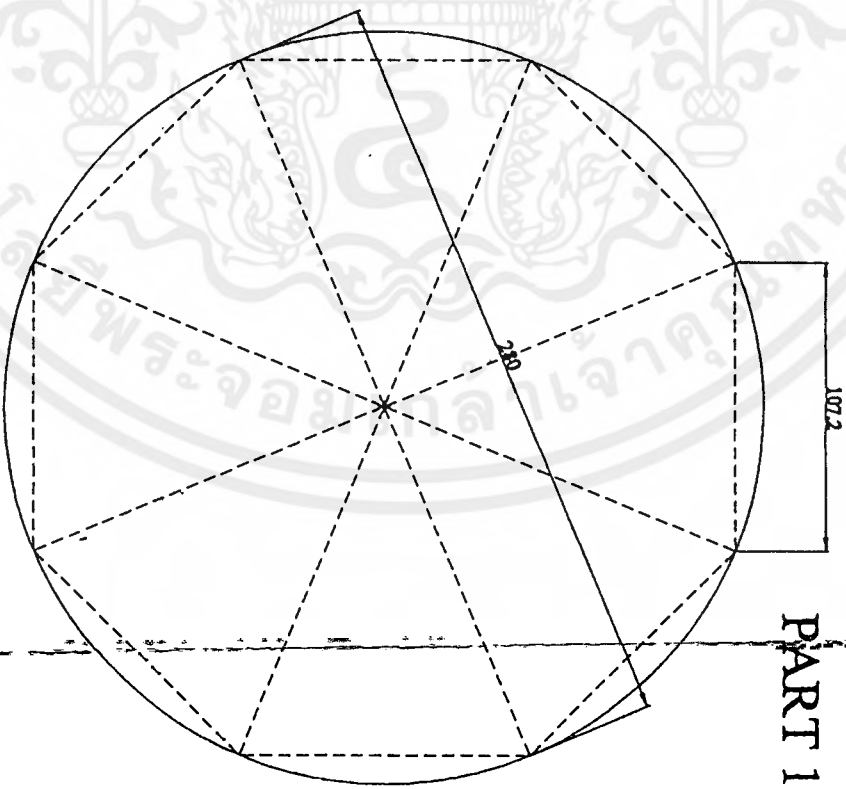
SECTION A-A'



SECTION



DETAIL

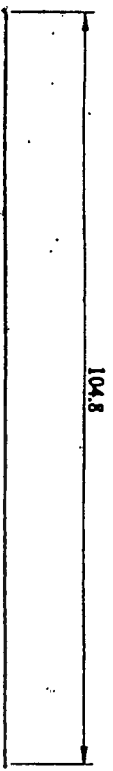


PART 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรุณี สุขโต	รหัส: 37025344
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	สาขาวิชา: วิศวกรรมเครื่องกล
ภาคเรียน: หนึ่ง	หน้า: 01

PART 2

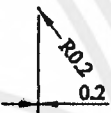


TOP VIEW

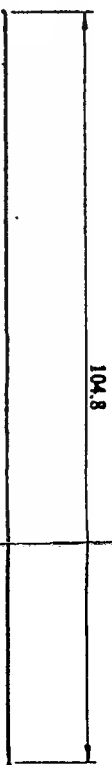


FRONT VIEW

SIDE VIEW



PART 3

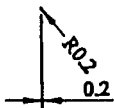


TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW

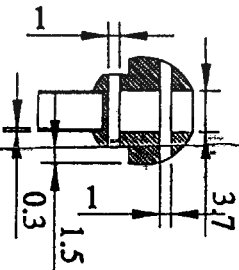
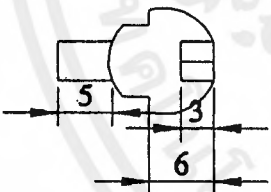
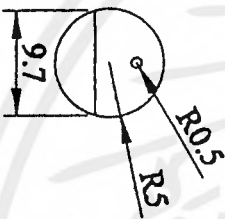


DETAIL

PART 10



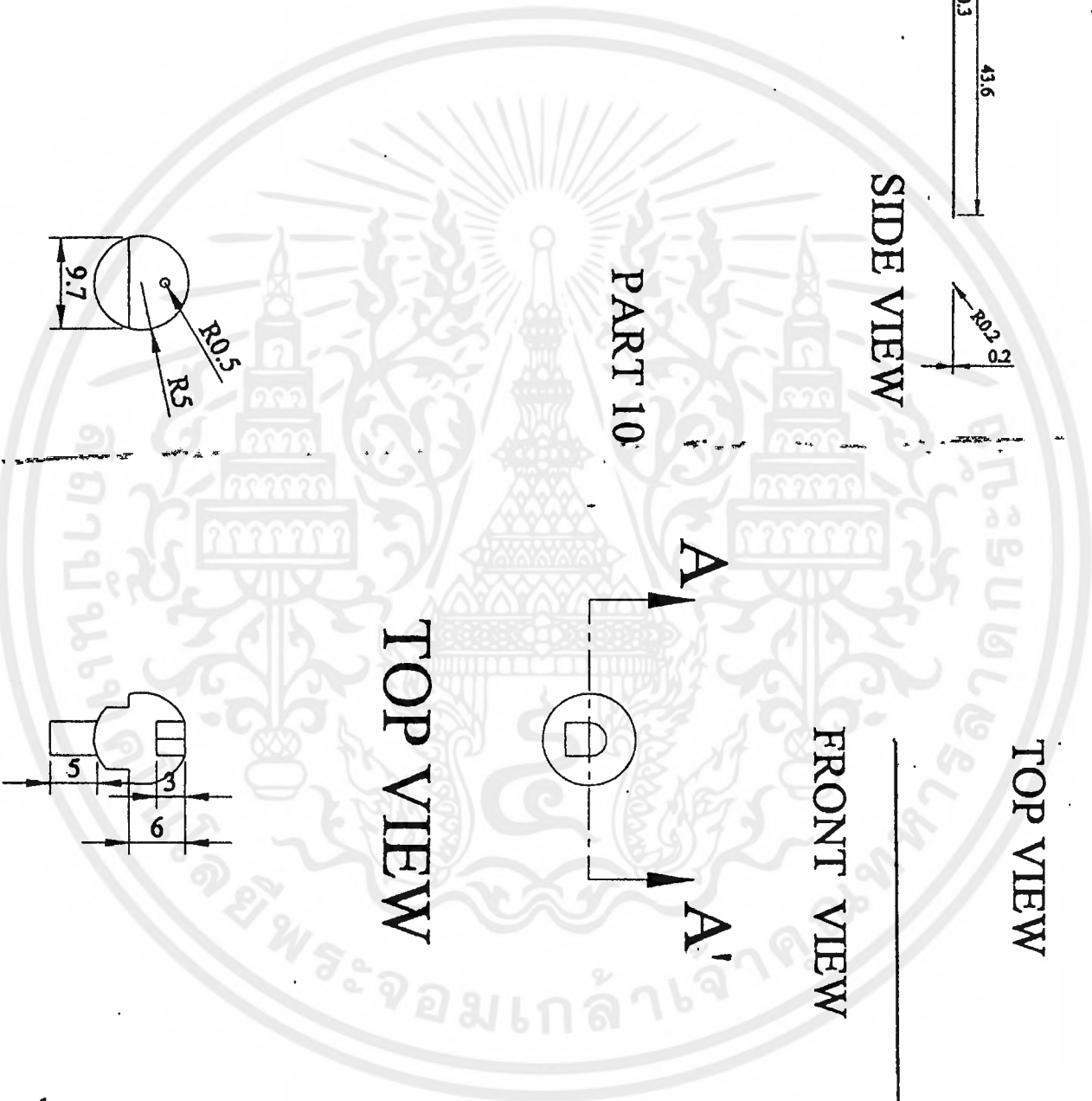
TOP VIEW



SIDE VIEW

FRONT VIEW

SECTION A-A'



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารด้วยทุกครั้งที่มีกร้นำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
นางสาวอรุณี สุขใจ	ผู้จัดทำ
รหัสที่ 37025344	
นางสาวอรุณี สุขใจ	ผู้สอน
รหัสวิชา 37025344	
สาขาวิชา	สาขาวิชา
ปีการศึกษา	ปีการศึกษา
ภาคเรียน	ภาคเรียน
วันที่	วันที่
ชื่อ	ชื่อ



บทที่

5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

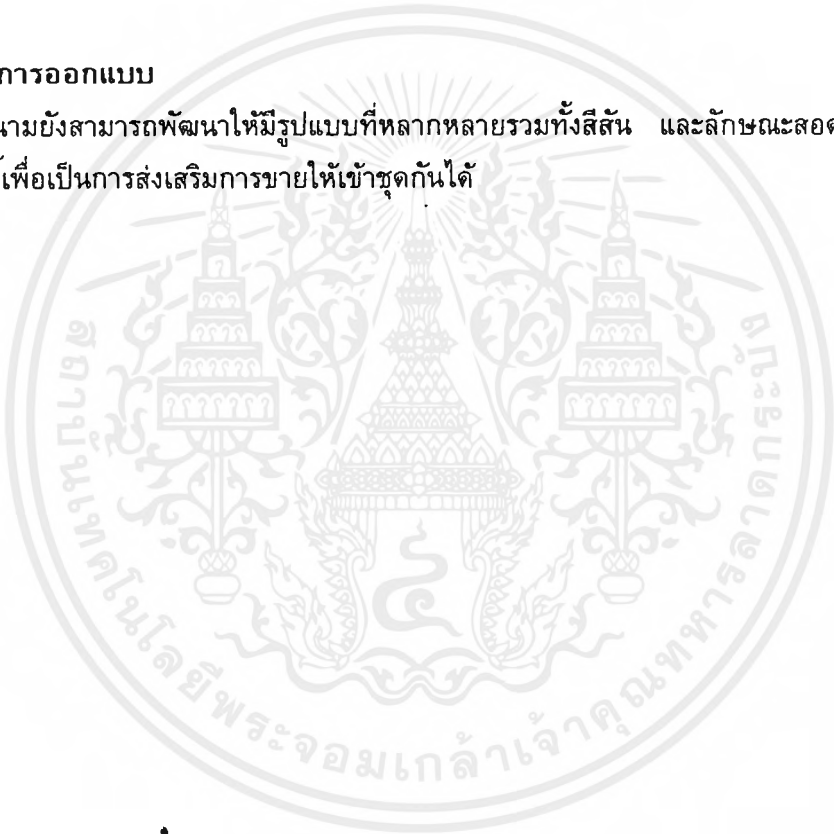
ด้านการเลือกวัสดุ

สามารถเลือกวัสดุทำแผ่นพื้นโต๊ะโดยนำไม้เนื้ออ่อนที่มีพัฒนาการการอบน้ำยาไม้ที่ได้มาตรฐานการใช้งานภายนอก นำมาพิจารณาเลือกใช้ได้เช่น ไม้ยางพารา, ไม้ยูคาลิปตัส, ไม้สะเดา, ไม้กระถินเทพา ฯลฯ เพื่อทดแทนปัญหาการขาดแคลนไม้และเพื่อเป็นการลดน้ำหนักเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ไม้เนื้อแข็ง

สามารถเลือกวัสดุที่ทำโครงสร้างหลักคือโลหะ อาจพัฒนามาใช้เหล็กกล้าไร้สนิมเพื่อความคงทนต่อสนิม และสภาพแวดล้อมภายนอก ทั้งนี้ต้องพิจารณาร่วมกับราคาต้นทุนการผลิตที่ยอมรับได้ของผลิตภัณฑ์

ด้านการออกแบบ

รมสนามยังสามารถพัฒนาให้มีรูปแบบที่หลากหลายรวมทั้งสีสันทัน และลักษณะสอดคล้องกับโต๊ะ เก้าอี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการขายให้เข้าชุดกันได้



ข้อเสนอแนะของอาจารย์คณะกรรมการ

- ข้อเสนอแนะแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ
- ด้านการเลือกใช้วัสดุ
 - ด้านการออกแบบ

ด้านการเลือกใช้วัสดุ

ในการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้ทำหน้าที่โตะ ที่นั่งและพนักเก้าอี้ ตามที่ได้เลือกใช้ไม้จริงเพราะเหตุผลจากระบบนิเวศของภูมิวิภาคส่วนใหญ่ชอบวัสดุและสัทธิรรมชาติของไม้ และไม้ที่มีคุณสมบัติเหมาะแก่การใช้งานภายนอกได้แก่ไม้เนื้อแข็งชนิดต่างๆ แต่เนื่องจากพระราชบัญญัติปิดป่าทำให้ไม้เนื้อแข็งซึ่งสวนมากมักเป็นไม้หวงห้ามหาได้ยากมากขึ้น

แหล่งที่มาของไม้เนื้อแข็งนั้นหาได้จาก

- สัมปทานเก่า, ไม้เถื่อน
- ป่าปลูกของกรมป่าไม้
- พระราชบัญญัติสวนป่า 2535
- การนำเข้าไม้จากต่างประเทศ

ไม้เนื้อแข็งจากแหล่งที่มาดังกล่าวอาจมีไม่เพียงพอในอนาคต จึงมีทางเลือกหนึ่งคือการพัฒนาเทคโนโลยีการอบน้ำยาในไม้เนื้ออ่อน, ไม้พื้นบ้าน, ไม้โตเร็วชนิดอื่นๆ อันได้แก่ ไม้ยางพารา, ไม้ยูคาลิปตัส, สะเดาช้าง, กระถินเทพา เป็นต้น

ทั้งนี้การเลือกชนิดไม้เหล่านี้มาใช้งาน จะต้องศึกษาถึงความเป็นไปได้และแนวทางการวิจัยพัฒนาการใช้งานให้ได้คุณภาพเทียบเท่าไม้เนื้อแข็ง อันมีข้อมูลและผลในทางการปฏิบัติที่ชัดเจน ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดที่น่าจะเป็นแนวทางการศึกษาต่อไป

ด้านการออกแบบ

ในส่วนของการออกแบบแบ่งเป็น โตะ เก้าอี้และร่มสนาม ซึ่งในการออกแบบจะต้องมีลักษณะที่สอดคล้องเข้ากันเป็นชุดของผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งเสริมการขายและความสมบูรณ์ของชิ้นงาน

ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะคือการออกแบบร่มสนาม ซึ่งถือเป็นเฟอร์นิเจอร์ประกอบส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่เพิ่มมูลค่าของสินค้าได้ โดยการเพิ่มเติมบางส่วนในการออกแบบร่มเช่น สีสันทึกลับ สีสันที่สดใส น่าสนใจ รายละเอียดของลวดลายบนผ้าร่ม หรือการทำระบายชายร่มในรูปแบบต่างๆ

ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

มีข้อเสนอแนะด้านรายละเอียดของการออกแบบและเลือกใช้วัสดุของขาโต๊ะและเก้าอี้ ซึ่งอาจใช้ยางรองขาโต๊ะและเก้าอี้ ที่มีการออกแบบโดยเฉพาะให้มีรูปร่างเข้ากับหน้าตัดขาที่ออกแบบขาโต๊ะเล็ก

ควรออกแบบให้มีหน้าสัมผัสขนาดเท่ากับขาโต๊ะและสามารถสวม หรือติดกันกับขาโต๊ะได้อย่างแน่นหนา เพราะบริเวณขาโต๊ะจะมีการสวมเข้า - ออกกับฐานนักร่มและจะเกิดการสัมผัสเสียดสีกันได้ ถ้าติดยางรองขาไม่ดีจะหลุดได้ง่าย

ขาเก้าอี้

ควรออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้งานเก้าอี้ที่ปรับระดับ เนื่องจากเมื่อปรับระดับเก้าอี้แล้ว จุดสัมผัสพื้นจะเปลี่ยนที่ ฉะนั้นหน้าสัมผัสพื้นต้องครอบคลุมพื้นที่ดังกล่าวทั้ง 2 ระดับ



บรรณานุกรม

รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2539

สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

สวนหย่อมทำได้ด้วยมือคุณ : ชวิญชัย จิตสำรวย

พิมพ์ครั้งที่ 4 สำนักพิมพ์มติชน

“เก้าอี้พักผ่อน เครื่องประดับสำหรับสวน” : HOUSE & NATURE บ้านและธรรมชาติ

ฉบับพิเศษ ปีที่ 6 2537

COLLECTION & HOUSE SPECIAL

ฉบับพิเศษ ปีที่ 4 2535

HUMAN RELATIONS : OLIVER

VOL.21 1997

ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย : กรมป่าไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

CONTENTS	
	PAGE
TABLE	
- ELEVATION	1
- ASSEMBLY	2
- SECTION	3
- DETAILS	4-6
CHAIR	
- ELEVATION	7
- ASSEMBLY	8
- SECTION	9
- DETAILS	10-15
UMBRELLA	
- ELEVATION	16
- ASSEMBLY	17
- SECTION	18
- DETAILS	18-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางสาวชวาลิ ชูโชติ

รหัส 37025344

นางสาวชวาลิ ชูโชติ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า: 01