

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้แฉกเพื่อการ

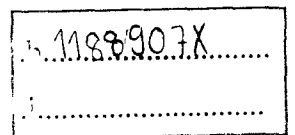
พักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

(TERRACE FURNITURE SET FOR MEDIUM PRIVATE HOUSEHOLD

FROM VETIVER GRASS BOARD)



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... **85033**
วันเดือนปี..... - 4 พ.ย. 2551



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549-2550

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต



คณะกรรมการตรา

.....
ปัตยกรรมศาสตร์

ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
เลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(ผศ.มานพ สุดสงวน)

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้อัดแปก
เพื่อการพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัยขนาดกลาง
(Terrace Furniture set for Medium Private Household from
Vetiver Grass Board)

เจ้าของโครงการ : นางสาวปิติพร กลั่นจันทร์ 43020121

ปีการศึกษา : 2549

วิทยานิพนธ์สาขา : การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.มานพ สุดสงวน

จากแนว

ประโยชน์ทางด้าน

ไม้ทำลายป่า ทำให้

ดิบ เป็นการเพิ่มร

กรรมขนาดกลางแ

แนวทางในการช่ว

แปกมาพัฒนาเป็น

เนื่องจาก

กันปลวก ทั้งยังตั้

เฟอร์นิเจอร์ชุดห้ก

ผลิตจากวัสดุที่เบี

และยังดูแลรักษายาก



รูปลูกหญ้าแปกเพื่อ

ช่วยลดปัญหาการตัด

มูลค่าเพิ่มให้แก่วัสดุ

ระดับอุตสาหกรรม

กันที่สามารถเป็น

ที่จะนำเอาไม้อัด

แปกให้สูงขึ้น

ด ทนฝน และป้อง

พัฒนาเป็น

ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่

เบียงบ้านพักอาศัย

การพัฒนาการออกแบบได้มุ่งไปที่เรื่องการจัดการเกี่ยวกับวัสดุ โดยแสดงจุดเด่น และแก้ปัญหาจุดด้อยของวัสดุ จากนั้นจึงศึกษาถึงการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ รวมถึงศึกษาสรีระ ขนาดสัดส่วนต่างๆของมนุษย์ เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ตอบสนองกับผู้ใช้งาน และขบวนการผลิตทั้งหมดต้องดำเนินการภายใต้รูปแบบของการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ส่วนผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ ได้มุ่งเน้นไปที่การส่งเสริมการใช้วัสดุไม้อัดแปก เพื่อช่วยลดการใช้วัสดุที่เป็นการทำลายธรรมชาติ และเพิ่มมูลค่าแก่วัสดุไม้อัดแปก

คำนำ

ในประเทศไทยมีเส้นใยธรรมชาติอยู่มากมาย บางชนิดเป็นเศษเหลือทิ้งจากภาคเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ทำให้ทางสายงานอุตสาหกรรมวัสดุทดแทนไม้ สำนักงานวิจัยการจัดการป่าไม้และ ผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ มีแนวคิดในการประยุกต์ใช้เส้นใยธรรมชาติ (Natural Fibers) มาใช้ประโยชน์ เป็นเส้นใยเสริมแรงในวัสดุคอมโพสิต เพื่อทดแทนการใช้ไม้ธรรมชาติ และลดการนำเข้าสู่เส้นใยสังเคราะห์ ซึ่งมีราคาแพง เส้นใยธรรมชาติมีข้อดีอยู่หลายประการ

หญ้าแฝกเป็นพืชที่ได้รับการรณรงค์ให้เกษตรกรปลูกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนั้นหญ้าแฝกจึง เป็นหนึ่งตัวเลือกในการปรับปรุงดิน และปลูกปลูกทดแทนไม้ในไร่สวนเชิงเกษตรกรรม เป็นต้นของไม้อัด แฝก ซึ่งมีความแข็งแรงทนทาน และทนต่อการกัดกร่อนของดินและน้ำ จะนำมาพัฒนาเป็น เฟอร์นิเจอร์ เพื่อท

เฟอร์นิเจอร์ สอนองกับความต้อ ผลิตภัณฑ์ เพราะเ การมาอย่างต่อเนื่อง เลือกลงใช้วัสดุโดยไม นักศึกษาวิชาออกเ จะเป็นประโยชน์แ



บพัฒนาให้ตอบ ี่ๆ เพื่อมาทำเป็น สำคัญและดำเนิน ดล้อม หรือการ ม ข้าพเจ้าในฐานะ กล่าว โดยหวังว่า

ปิติพร กลั่นจันทร์

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณ คุณย่า และครอบครัว ที่อบรมให้คำสั่งสอน ส่งเสีย เลี้ยงดู และคอยให้กำลังใจยามเหน็ดเหนื่อยจากการเรียน

ขอบพระคุณ คุณครู อาจารย์ ทุกๆท่าน ที่ทำให้ข้าพเจ้า สามารถเรียนสำเร็จปริญญาตรีได้

ขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ ร่วมสถาบัน ทุกคนที่ทำให้ข้าพเจ้ามีความสุขและได้เรียนรู้การอยู่ร่วมกัน รวมถึงมิตรภาพและน้ำใจที่ดี

ขอบคุณ

ด้วยกัน

ขอบคุณ

แจ้งชัด ที่คอยให้คำ

ขออภัยที่
ฉันเห็นว่า ผู้ที่ผ่าน
มา



น้ำนี้ แต่ขอกล่าวไว้
ความสำเร็จได้ในครั้ง

กลิ่นจันทร์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฉ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักก	1
1.2 ความ	3
1.3 ข้อมูล	4
1.4 ปัญห	9
1.5 ขอบเข	11
1.6 ผลที่ค	12




บทที่ 2 การศึกษา

2.1 ข้อมูล	
2.1.1 ;	13
2.1.2 ‘	19
2.1.3 รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย	22
2.1.4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ	25
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์	
2.2.1 ประเภทของผู้ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	28
2.2.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์	31
2.2.3 ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค	32
2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง	36
2.2.5 จิตวิทยาสีที่มีผลต่อมนุษย์	38

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	
2.3.1	เฟอร์นิเจอร์ชุดพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัยที่มีอยู่ในห้องตลาด	41
2.3.2	เฟอร์นิเจอร์ประเภทไม้อัดที่ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติเป็นส่วนประกอบ	44
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับไม้อัดแปก	
2.4.1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหญ้าแปก	45
2.4.2	กรรมวิธีการเตรียมวัสดุไม้อัดแปก	49
2.4.3	คุณสมบัติเชิงฟิสิกส์ของไม้อัดแปก	54
2.5	ข้อมูล	
2.5.1		56
2.5.2		58
2.5.3		86
2.5.4		92
2.6	สรุป	
2.6.1		94
2.6.2		95
2.6.3		95
2.6.4		96
2.6.5		97
2.6.6		97
		
บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ	
3.1	การนำเสนองานขั้นตอนแบบร่าง	99
3.2	สรุปผลในการส่งวิทยานิพนธ์ซึ่งแบบร่าง	121
บทที่ 4	การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1	การนำเสนองาน	122
4.2	ภาพแบบแสดงรายละเอียด	128

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 ผลสรุปขั้นสุดท้ายและข้อเสนอแนะ

5.1	สรุปผลการออกแบบ	130
5.2	ข้อเสนอแนะของอาจารย์คณะกรรมการ	130
5.3	ข้อเสนอแนะของนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ	131
บรรณานุกรม		132
ประวัติการศึกษา		133



สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงสมบัติต่างๆของพอลิเมอร์คอมโพสิตจากผงหญ้าแฝกกับ PVC	6
ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	9
ตารางที่ 2.14-1 ตารางแสดงข้อกำหนดการออกแบบอาคารในกรุงเทพมหานคร ที่ควรจะเป็น จากการศึกษาสภาพภูมิอากาศ	26
ตารางที่ 2.21-1 ตารางแสดงการวิเคราะห์การเลือกกลุ่มเป้าหมาย	31
ตารางที่ 2.2.3-1 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆและขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทยชาย และ	33
ตารางที่ 2.2.3-2 ตาราง	34
และ	
ตารางที่ 2.2.3-3 ตาราง	35
และ	
ตารางที่ 2.3.1-1 ตาราง	42
ตารางที่ 2.3.2-1 ตาราง	44
ตารางที่ 2.4.1-1 ตาราง	47
ตารางที่ 2.4.4-1 ตาราง	54
ตารางที่ 2.4.4-2 ตาราง	54
ตารางที่ 2.4.4-3 ตาราง	55
ตารางที่ 2.5.1-1 ตาราง	56
ตารางที่ 2.5.1-2 ตาราง	57
ตารางที่ 2.5.1-3 ตารางวิเคราะห์โครงสร้างแบบผนังและเฟรม	57
ตารางที่ 2.5.2-1 ตารางแสดงขนาดของตะปูเกลียว	63
ตารางที่ 2.5.2-2 ตารางประเภทของกาวที่ใช้กับ MDF	64
ตารางที่ 2.5.2-3 ตารางแสดงชนิดของเครื่องอัดและคุณสมบัติต่างๆ	65
ตารางที่ 2.5.2-6 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	72
ตารางที่ 2.5.2-7 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	73
ตารางที่ 2.5.2-8 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงกลม	74
ตารางที่ 2.5.2-9 ตารางข้อเปรียบเทียบท่อโลหะกลม และท่อโลหะเหลี่ยม	76



สารบัญตารางประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2.5.2-10 ตารางสรุปคุณสมบัติของสแตนเลสตีล	82
ตารางที่ 2.5.2-11 ตารางคุณสมบัติและตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก PE	83
ตารางที่ 2.5.2-12 ตารางคุณสมบัติและตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก PP	83
ตารางที่ 2.5.2-11 ตารางคุณสมบัติและตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก PVC	84
ตารางที่ 2.5.4-1 ตารางแสดงขนาดของรถ น้ำหนัก และน้ำหนักบรรทุก	92
ตารางที่ 2.6.4-1 ตารางวิเคราะห์คุณสมบัติของไม้อัดแปกประเภทแผ่นขึ้นแปกอัด และไม้อัดแปกประเภทพอลิเมอร์คอมโพสิต	96



สารบัญภาพประกอบ

หน้า

ภาพที่ 1.1	ตัวอย่างแบบบ้านอาเรีย เมทโทร	7
ภาพที่ 2.1.1-1	แสดงการจัดเขตของสวนใช้สอยด้านล่าง	13
ภาพที่ 2.1.1-2	แสดงความสัมพันธ์ของสวนใช้สอยด้านล่าง	14
ภาพที่ 2.1.1-3	แสดงรูปลักษณะการจัดพื้นที่บ้านพักอาศัยขนาดกลาง	16
ภาพที่ 2.1.1-4	แสดงตัวอย่างรูปบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	16
ภาพที่ 2.1.1-5	แสดงมุมพักผ่อนบริเวณระเบียง	17
ภาพที่ 2.1.2-1	แสดงรายละเอียดของพื้นที่สวนใช้สอยด้านล่าง	19
ภาพที่ 2.1.2-2	แ	20
ภาพที่ 2.1.2-3	แ	21
ภาพที่ 2.1.3-1	แ	22
ภาพที่ 2.1.3-2	แ	22
ภาพที่ 2.1.3-3	แ	23
ภาพที่ 2.1.3-4	แ	23
ภาพที่ 2.1.3-5	แ	24
ภาพที่ 2.1.4-1	แ	27
ภาพที่ 2.1.4-2	แ	27
ภาพที่ 2.2.2-1	แ	32
ภาพที่ 2.2.3-1	แ	33
ภาพที่ 2.2.3-2	แ	34
ภาพที่ 2.2.3-3	แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์(3)	35
ภาพที่ 2.2.4-1	แสดงรายละเอียด ขนาดโดยประมาณของภาชนะ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	38
ภาพที่ 2.4.1-1	ลักษณะของหญ้าแฝก	45
ภาพที่ 2.4.2-1	ไม้อัดแฝก ประเภทแผ่นขึ้นแฝกอัด	49
ภาพที่ 2.4.2-2	ไม้อัดแฝก ประเภทพอลิเมอร์คอมโพสิต	52
ภาพที่ 2.5.2-1	การแบ่งประเภทของไม้	58
ภาพที่ 2.5.2-2	Laminate Board	59
ภาพที่ 2.5.2-3	ไม้อัดไล่ไม้ระแนง	59
ภาพที่ 2.5.2-4	ไม้อัดไล่ไม้ประกบตั้ง	60



สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 2.5.2-5	การชน ต่อบนMDF	66
ภาพที่ 2.5.2-6	การต่อมุม MDF ด้วยกาว	67
ภาพที่ 2.5.2-7	การเข้าเดือย	68
ภาพที่ 2.5.2-8	ลำดับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	69
ภาพที่ 2.5.3-1	แสดงตัวอย่างมือจับลักษณะต่างๆ	87
ภาพที่ 2.5.3-2	แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ยึดระหว่างชิ้นส่วนประเภทแผ่น	87
ภาพที่ 2.5.3-3	แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ยึดระหว่างชิ้นส่วนประเภทเสา	88
ภาพที่ 2.5.3-4	แฉ	88
ภาพที่ 2.5.3-5	แฉ	89
ภาพที่ 2.5.3-6	แฉ	89
ภาพที่ 2.5.3-7	แฉ	90
ภาพที่ 2.5.3-8	แฉ	90
ภาพที่ 2.6.3-1	แฉ	95
ภาพที่ 3.1-1	แฉ	100
ภาพที่ 3.1-2	แฉ	100
ภาพที่ 3.1-3	แฉ	101
ภาพที่ 3.1-4	แฉ	101
ภาพที่ 3.1-5	แฉ	102
ภาพที่ 3.1-6	แฉ	102
ภาพที่ 3.1-7	แสดงการนำเสนอการเลือกกลุ่มเป้าหมาย	103
ภาพที่ 3.1-8	แสดงการนำเสนอการวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมาย	103
ภาพที่ 3.1-9	แสดงการนำเสนอการวิเคราะห์พฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย	104
ภาพที่ 3.1-10	แสดงการนำเสนอหน้าแม่	104
ภาพที่ 3.1-13	แสดงการนำเสนอไม้อัดแม่	105
ภาพที่ 3.1-14	แสดงการนำเสนอการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์	105
ภาพที่ 3.1-15	แสดงการนำเสนอการเลือกใช้วัสดุประกอบ	106
ภาพที่ 3.1-16	แสดงการนำเสนอรูปแบบผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (1)	106
ภาพที่ 3.1-17	แสดงการนำเสนอรูปแบบผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (2)	107



สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 3.1-18	แสดงการนำเสนอการสรุปข้อมูล	107
ภาพที่ 3.1-19	แสดงการนำเสนอขอบเขตของโครงการ	108
ภาพที่ 3.1-20	แสดงการนำเสนอแนวความคิดการออกแบบ	108
ภาพที่ 3.1-21	แสดงการนำเสนอ sketch design (1)	109
ภาพที่ 3.1-22	แสดงการนำเสนอ sketch design (2)	109
ภาพที่ 3.1-23	แสดงการนำเสนอ sketch design (3)	110
ภาพที่ 3.1-24	แสดงการนำเสนอ sketch design (4)	110
ภาพที่ 3.1-25	แ	111
ภาพที่ 3.1-26	แ	111
ภาพที่ 3.1-27	แ	112
ภาพที่ 3.1-28	แ	112
ภาพที่ 3.1-29	แ	113
ภาพที่ 3.1-30	แ	113
ภาพที่ 3.1-31	แ	114
ภาพที่ 3.1-32	แ	114
ภาพที่ 3.1-33	แ	115
ภาพที่ 3.1-34	แ	115
ภาพที่ 3.1-35	แ	116
ภาพที่ 3.1-36	แ	116
ภาพที่ 3.1-37	แสดงการนำเสนอ แบบ bench ชุดที่2	117
ภาพที่ 3.1-38	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน bench ชุดที่2	117
ภาพที่ 3.1-39	แสดงการนำเสนอ แบบ armchair ชุดที่2	118
ภาพที่ 3.1-40	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน armchair ชุดที่2	118
ภาพที่ 3.1-41	แสดงการนำเสนอ แบบ coffee table ชุดที่2	119
ภาพที่ 3.1-42	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน coffee table ชุดที่2	119
ภาพที่ 3.1-43	แสดงการนำเสนอ แบบ side table ชุดที่2	120
ภาพที่ 3.1-44	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน side table ชุดที่2	120



สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.1-1	แสดงการนำเสนอขั้นตอนสุดท้าย	122
ภาพที่ 4.1-2	แสดงการนำเสนอแนวทางการออกแบบ	122
ภาพที่ 4.1-3	แสดงการนำเสนอ design positioning	123
ภาพที่ 4.1-4	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วนมนุษย์ (1)	123
ภาพที่ 4.1-5	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วนมนุษย์ (2)	124
ภาพที่ 4.1-6	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วนมนุษย์ขณะใช้งาน	124
ภาพที่ 4.1-7	แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วนมนุษย์	125
ภาพที่ 4.1-8	แสด	125
ภาพที่ 4.1-9	แสด	126
ภาพที่ 4.1-10	แสด	126
ภาพที่ 4.1-11	แสด	127



บทที่ 1

การนำเสนอโครงการ

หลักการและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันป่าไม้ในประเทศไทย มีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว แต่ความต้องการในการใช้ไม้กลับเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้ปริมาณไม้ที่มีอยู่ในประเทศไทยไม่เพียงพอต่อความต้องการ ก่อให้เกิดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า เป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาอื่นๆตามมา เช่น ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ฝนไม่ตกตามฤดูกาล รวมถึงภัยธรรมชาติต่างๆ

การผลิตไม้เทียมเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อนำมาทดแทนไม้ธรรมชาติ "ไม้เทียม" คือวัสดุใดๆที่มีลักษณะ น้ำหนักเบา สามารถรับแรง (Injection Molding) ซึมน้ำได้ดีกว่าไม้ เนื่องจากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์ไม้เป็นเส้นใยสังเคราะห์ซึ่งมีราคา



ล้ายวัสดุไม้ เช่น ไม้เทียม คือการใช้ มีน้ำหนักเบา (trusion) การฉีดขึ้นรูป เลจยโดยแมลง และดูด กังจากภาค งานวิจัยการจัดการป่า (l Fibers) มาใช้ ลดการนำเข้าเส้นใย

2. มีราคาถูก ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต
3. ความหนาแน่นต่ำ ทำให้มีน้ำหนักเบา
4. สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ไม่เป็นปัญหาในการกำจัด
5. ช่วยกำจัดและลดกากของเสียจากภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

จากแนวคิดให้เกษตรกรปลูกหญ้าแฝกเพื่อประโยชน์ทางด้านต่างๆ เช่น เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ฯลฯ ผสมกับแนวทางดังที่กล่าวมาเบื้องต้น ทำให้เกิดการวิจัย นำเส้นใยหญ้าแฝก มาผลิตเป็นไม้อัดแปก เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่วัตถุดิบ เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร อีกทั้งยังเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อชุมชนและระดับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม จากข้อมูลดังกล่าวมีความสอดคล้องกันที่สามารถเป็นแนวทางในการช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก จึงเกิดแนวคิดที่จะนำเอาไม้อัดแปกมาพัฒนาเป็นเฟอร์นิเจอร์ เพื่อเป็นการยกระดับราคาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไม้อัดแปกให้สูงขึ้น

เนื่องจากคุณสมบัติเด่นของไม้อัดแปก ซึ่งมีความแข็งแรง น้ำหนักเบา ทนแดด ทนฝน และป้องกันปลวก ทั้งยังต้องการให้เป็นที่แพร่หลายต่อไปในอนาคต จึงเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเป็นเฟอร์นิเจอร์ชุดพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย (Terrace Furniture) เพื่อทดแทนชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากวัสดุที่เป็นธรรมชาติ ที่มีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย และยังคงดูแลรักษายาก

การพัฒนาการออกแบบได้มุ่งไปที่เรื่องการจัดการเกี่ยวกับวัสดุ โดยแสดงจุดเด่น และแก้ปัญหาจุดด้อยของวัสดุ จากนั้นจึงศึกษาถึงการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ รวมถึงการศึกษาสรีระ ขนาดสัดส่วนต่างๆของมนุษย์ เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ตอบสนองกับผู้ใช้งาน และขบวนการผลิตทั้งหมดต้องดำเนินการภายใต้รูปแบบของการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ส่วนผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ ได้มุ่งเน้นไปที่การส่งเสริมการใช้วัสดุอัดแปก

เพิ่มมูลค่าแก่วัสดุไม้



ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองนโยบายในด้านการอนุรักษ์ป่าไม้ของรัฐบาล โดยการใช้วัสดุทดแทนไม้ และยังเป็น การส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมภายในประเทศ ให้เกิดการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีจุดเด่น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดการค้าโลก

2. ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้จะช่วยส่งเสริมการใช้วัตถุดิบภายในประเทศเพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และใช้ ขบวนการผลิตที่สามารถผลิตได้ในประเทศ เพื่อให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ทั้งยังเป็นการเพิ่มรายได้เสริม ให้แก่กลุ่มเกษตรกรจากการปลูกหญ้าแฝก รวมถึงพืชชนิดอื่นๆที่สามารถใช้ประโยชน์จากเส้นใยได้

3. ด้านวิ

ไม้อัดแผ่น
ว่าสามารถใช้เป็น
สามารถขึ้นรูปเป็น
(Injection Moldir
ง่ายและไม่ถูกทำ

4. ด้านส

เนื่องด้วย
การส่งเสริมสถาป
การพูดคุย สนทน
ไมตรีอันดีต่อกัน

5. ด้านสิ

เนื่องด้วย

แนวทางหนึ่งในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ ให้ลดการตัดไม้ทำลายป่า อีกทั้งยังเป็นการช่วย
ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ อีกทางหนึ่ง

6. ด้านการออกแบบ

การมุ่งเน้นการออกแบบให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน และสรีระของร่างกาย มีโครงสร้างที่
ไม่ซับซ้อน สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ขนส่ง และพัฒนารูปแบบให้มีความทันสมัย มีเอกลักษณ์ และเชื่อมต่อก
ขบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ



คุณสมบัติพื้นฐานแล้ว
น้ำหนักเบา แข็งแรง
การฉีกขึ้นรูป
ยาวนาน ไม่ผุกร่อน

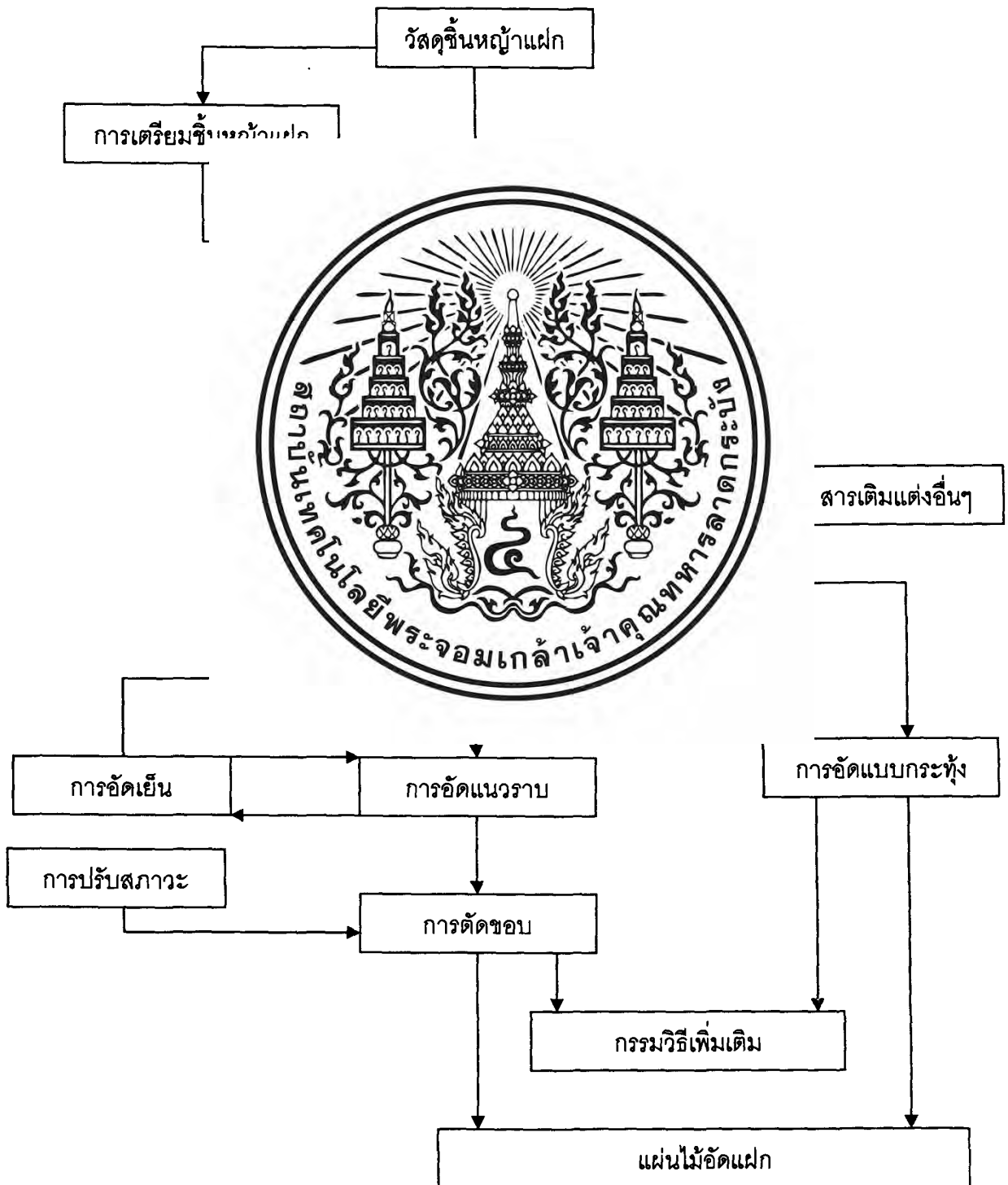
ในที่พักอาศัย จึงเป็น
ในที่พักอาศัย ให้เกิด
ได้มีความสัมพันธ์

ไม้ โครงการนี้จึงเป็น

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับไม้อัดแผ่น (Vetiver Grass)

ไม้อัดแผ่น เป็น ไม้เทียมประเภทหนึ่งที่เกิดจากการนำเส้นใยหญ้าแฝกมาเป็นส่วนผสมแทนเศษไม้ โดยสามารถแบ่งประเภทของไม้อัดแผ่นได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ไม้อัดแผ่น ประเภท แผ่นขึ้นแฝกอัด ซึ่งเกิด จากกระบวนการผลิตแบบการอัด (Compression) โดยใช้ ชั้นหญ้าแฝก ที่ค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ผ่านกระบวนการผลิตแผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด โดยมีกรรมวิธีตามขั้นตอน ดังนี้



โดยไม้อัดแปกที่ได้จะมีลักษณะจำกัดอกออกมาเป็นแบบแผ่นเท่านั้น แต่จะมีพื้นผิวและสามารถเห็น ลวดลายของหญ้าแปกได้ชัดเจน มีคุณสมบัติไม่ทนต่อสภาพอากาศชื้น

2. ไม้อัดแปก ประเภท พอลิเมอร์คอมโพสิต โดยเกิดจากการนำ หญ้าแปก ผสมกับ พลาสติก ซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทพลาสติก ได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. พอลิเมอร์คอมโพสิตจากพอลิพรอพิลีน (Polypropylene ; PP)
2. พอลิเมอร์คอมโพสิตจากพอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride ; PVC)
3. พอลิเมอร์คอมโพสิตจากพอลิเอทิลีน (Polyethylene ; PE)

วัตถุดิบที่ได้จากกระบวนการผลิตแบบพอลิเมอร์คอมโพสิตจะเป็นลักษณะผง จึงสามารถที่จะเข้าสู่ กระบวนการขึ้นรูป และมีคุณสมบัติที่ดี

หลายประการ คือ

- น้ำหนัก
- มีผิว
- ขึ้นรูป
- molc
- มีอายุ
- สาม

ในปัจจุบัน

- PVC
- มีสม
- PVC

- เป็น

- PVC เป็น Thermoplastic สามารถขึ้นรูปได้ง่ายด้วยเทคนิคการขึ้นรูปพลาสติกทั่วไป และสามารถหลอมขึ้นรูปใหม่ได้หลายครั้ง ไม่มีปัญหาการกำจัดเศษเหลือในขบวนการผลิต และนำกลับมาใช้ใหม่
- PVC มีสมบัติหลากหลายสามารถปรับความแข็ง-อ่อนได้ง่าย โดยการใช้สารเติมแต่ง
- เป็นพอลิเมอร์ที่รู้จักดี นิยมใช้งานแพร่หลาย มีราคาถูก ต้นทุนการผลิตต่ำ



specific modulus) สูง และ Injection

ด เนื่องจากมีข้อดี ดังนี้

บเส้นใยธรรมชาติที่มี

ตารางแสดงสมบัติต่างๆของพอลิเมอร์คอมโพสิตจากผงหญ้าแฝกกับ PVC

โดยเติมเส้นใยหญ้าแฝก 30 phr มีขนาดยาว 20 – 50 mesh (200-500 micron)

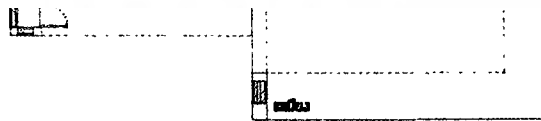
Vetiver Grass & PVC Polymer Composites	
ความแข็งแรงดึง (Tensile strength : MPa)	41.54
เปอร์เซ็นต์การดึงยืด ณ จุดขาด (%)	10.31
มอดุลัส (Tensile modulus : MPa)	57.84
ความแข็งแรงกระแทก (Impact strength : KJ/m ²)	4.14
ความแข็งแรงโค้งงอ (Flexural strength : MPa)	94.46
มอดูลัส	37
ความ	86
ความ	99
เปอร์	550



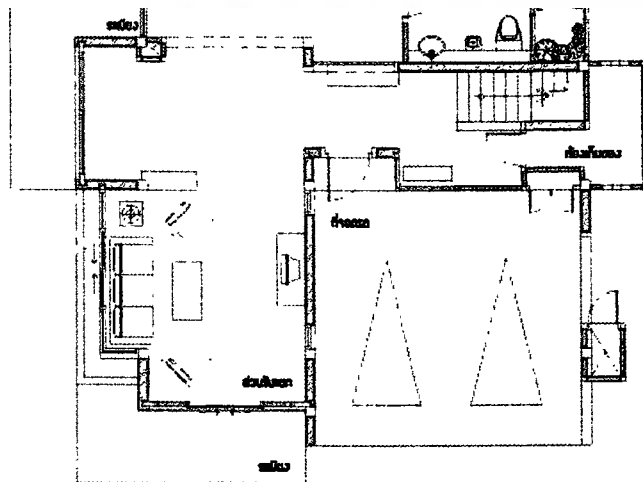
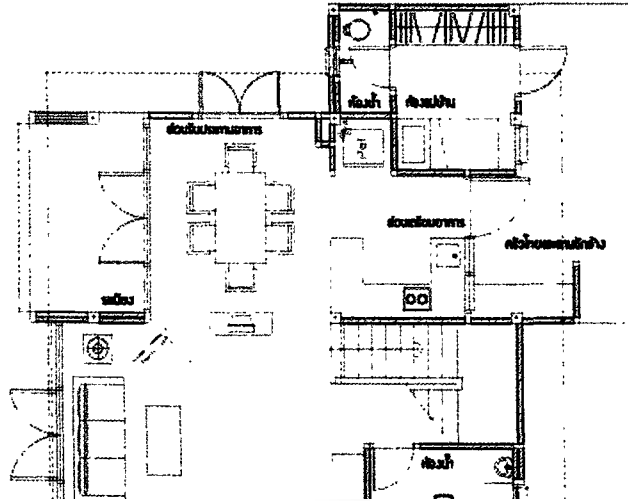
ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย (Terrace)

ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียง และชานนอกตัวอาคาร ไม่ได้มีรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ ซึ่งสถาปนิกจะเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อที่ก็จะมาจากสัดส่วนของคนที่ได้เข้าไปใช้งาน ประกอบกิจกรรม ในพื้นที่นั้นๆ

ในการรวบรวมข้อมูลพื้นที่น้อยที่สุด ที่จะสามารถรองรับขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่จะต้องรองรับขนาดพื้นที่ใช้สอยในบ้านของผู้บริโภค โดยศึกษาอัตราส่วนพื้นที่ใช้สอยชนิดต่างๆต่อเนื้อที่ดินที่มีที่จะใช้สร้างบ้านมาตรฐานทั่วไป จากตัวอย่างแบบบ้านพักอาศัยขนาดกลาง 3 แบบ (จากบริษัท อารียา พรอพเพอร์ตี้ จำกัด (มหาชน))

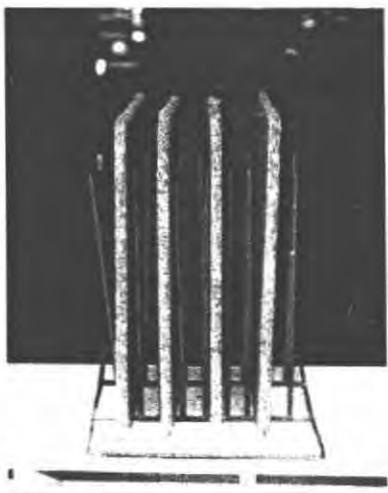




ตัวอย่างแบบบ้าน อารียา เมทโทร 123



ตัวอย่างแบบบ้าน อารียา เมทโทร 270

ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและแก้ไขปัญหา
<p>ด้านวัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> ขาดการเสริมสร้างจุดเด่นของการเป็นวัสดุจากหญ้าแฝก ทำให้ไม่เกิดความแตกต่างจากวัสดุไม้อัดประเภทอื่นๆ 	<ul style="list-style-type: none"> นำจุดเด่นและคุณสมบัติของไม้อัดแฝกและหญ้าแฝกมาประกอบการออกแบบ เพื่อให้ความรู้สึกเป็นเฟอร์นิเจอร์จากหญ้าแฝก เช่น <p>..... าย</p> <p>..... ัว</p> <p>..... ีไม้อัดประเภท</p> <p>..... บและสร้างความ</p> <p>..... แบบ</p>
<p>ด้านการผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> ขาดความ..... เนื่องจาก..... แบบการ..... ที่ได้ออก..... เท่านั้น 	 <p>..... ผลิตในระบบ</p> <p>..... มาประยุกต์ใช้กับ</p> <p>..... อัดแฝก ซึ่งจะสร้าง</p> <p>..... ลายทางด้าน</p> <p>..... มากขึ้น เช่น</p> <p>..... , Extrusion)</p> <p>- การฉีดขึ้นรูป (Injection Molding)</p>

<p>ด้านโครงสร้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ปัญหาจากการแอ่นตัวของไม้อัดแปกที่มีลักษณะเป็นแผ่น เมื่อต้องรับน้ำหนักมาก ● ขาดความแข็งแรงของโครงสร้าง เนื่องจากจุดประกบ หรือรอยต่อ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะโครงสร้างรูปแบบต่างๆ ที่ช่วยในการรับน้ำหนัก หรือ การรับแรง ถ้ายแรง ● ออกแบบให้มีส่วนประกอบที่น้อยชิ้น และใช้โครงสร้างที่มั่นคง
<p>ด้านการใช้งาน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ขาดความเหมาะสมทางด้านขนาดสัดส่วน ภายนอกภายใน ● เนื่องจากของเฟอร์นิเจอร์ประกอบ <p>ความแตกต่างภายนอกของพื้นที่ เช่น การจัดวางบนพื้นคอนกรีต พื้นไม้ พื้นกระเบื้อง พื้นหินอ่อน ฯลฯ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● ออกแบบโดยคำนึงถึงกิจกรรมขณะใช้ <p>ก่อนบริเวณ ารนั่งอ่านหนังสือ ารพูดคุย สนทนา ัสอดคล้องกับ องกลุ่มเป้าหมาย าดสัดส่วนสูงสุด</p> <p>ให้มีลักษณะ ปรับเปลี่ยน ในการจัดวาง เช่น ัดระดวกในการจัด ให้สอยให้</p> <p>เหมาะสมกับจำนวนคนและ/หรือ พื้นที่ที่มีอยู่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีการถ่ายน้ำหนัก ไม่ให้เกิดการลงน้ำหนักที่จุดเดียว เพื่อจะได้ไม่เกิดปัญหาในการจัดวางบนวัสดุปูพื้นบางประเภท



<ul style="list-style-type: none"> ● ปัญหาอันเนื่องจากการเคลื่อนย้าย ขนส่ง และการจัดเก็บเฟอร์นิเจอร์ประเภทชุดพักผ่อนส่วนมากจะไม่สามารถวางซ้อนกันได้ จึงเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ (Stock) และขนส่งไปโดยใช่เหตุ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นระบบวางซ้อนกัน เพื่อการประหยัดพื้นที่และลดต้นทุนในการขนส่ง
--	---

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโค
วัสดุหลัก
2. เป็นโค
คน และ
สำรวจฯ
3. เป็นโค
สำหรับบ
วางได้ทั้ง
4. เฟอร์



er Grass Board) เป็น
ผลิตเฟอร์นิเจอร์
ประกอบด้วยสมาชิก 3-5
ส่วนใหญ่จากการ
ะเบียง (Terrace)
าร โดยให้สามารถจัด

5. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์นำเสนองจุดเด่น และแก้ปัญหาจุดด้อยของวัสดุไม้อัดแผ่น
6. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้อยู่ภายใต้ขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
7. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีรูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งาน และการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค
8. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีลักษณะเข้าชุดกัน และมีความแข็งแรง มั่นคง
9. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย และมีโครงสร้างที่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย และการขนส่ง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. โครงการนี้จะสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่วัสดุไม้อัดแปง ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์
2. โครงการนี้จะสามารถพัฒนาและยกระดับคุณภาพของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้อัดแปงให้สูงขึ้น
3. เป็นโครงการเสนอแนะที่จะเป็นข้อมูลในการใช้วัสดุทดแทนไม้ จากเส้นใยธรรมชาติที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ
4. เป็นการเพิ่มทางเลือก ให้กับผู้ที่นิยมเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ โดยไม่เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
5. เป็นโครงการที่จะช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งการผลิตวัสดุ และอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์
6. เป็นโครงการที่จะช่วยส่งเสริมการใช้

หนังสือ / ตำรา
สนับสนุน
อุตสาหกรรมวัสดุ
ป่าไม้และผลิตภัณฑ์



ดวยการส่งเสริมการใช้

ด สายนาน
้ สำนักวิจัยการจัดการ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.1.1 รูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่บริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย

2.1.1.1 รูปแบบและลักษณะพื้นที่บ้านพักอาศัยขนาดกลาง
อาคารที่พักอาศัยโดยทั่วไป จำแนกตามประเภทใหญ่ๆได้ 2 ประเภท คือ

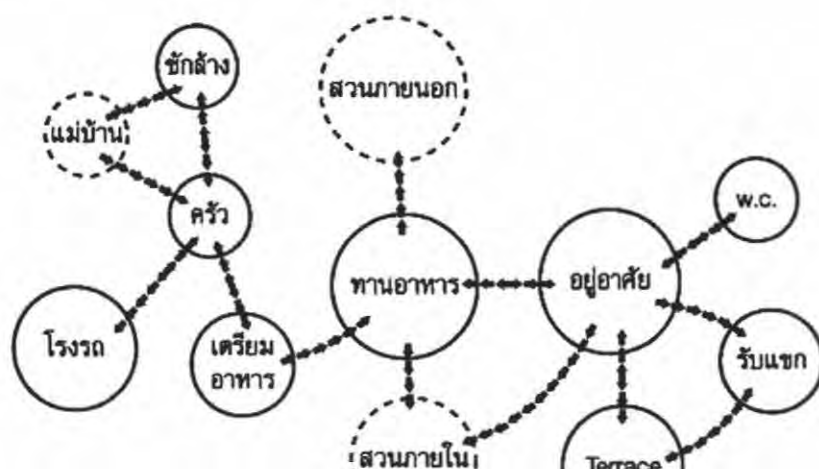
1. อาคารประเภทพักอาศัยเฉพาะ ได้แก่ บ้านพักอาศัย ซึ่งมักเรียกตามขนาดและจำนวนห้อง เช่น บ้านชั้นเดียว, บ้านชั้นครึ่ง, บ้านสองชั้น หรือ บ้าน 1 ห้องนอน, บ้าน 2 ห้องนอน และ บ้าน 3 ห้องนอน เป็นต้น
2. อาคารประเภทพักอาศัยมากกว่า 1 ครอบครั้ว ได้แก่ อพาร์ทเมนต์, คอนโดมิเนียม, ทาว...

จากกิจกรรม:
ให้สอยโดยการโย:
ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ของเนื้อที่
กลุ่มมาจัด



ภาพที่ 2.1.1 - 1 แสดงการจัดเขตของส่วนใช้สอยด้านล่าง



พื้นที่สำ
จัดส่วนทั้ง 3 นี้บ
ประโยชน์ได้มาก
1. ส่วนน



ได้ 3 ส่วน คือ ในการ
จะต้องเป็นพื้นที่ที่ใช้

- 1.4 พื้นที่เตรียมอาหาร
2. ส่วนพื้นที่ส่วนตัว ประกอบไปด้วย
 - 2.1 ห้องนอน
 - 2.2 ที่พักคนใช้
3. ส่วนบริการ
 - 3.1 ห้องครัว
 - 3.2 ห้องเก็บของ
 - 3.3 ที่จอดรถ
 - 3.4 ลานซักล้างและตากผ้า

บทที่ 2

การศึกษาและสรุปผลข้อมูล

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้อัดแปก
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและวัสดุอื่นๆ
- 2.6 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ



3.5 ห้องน้ำ ห้องส้วม

การติดต่อระหว่างหน่วยต่างๆจะใช้ทางเดินหรือบันไดเป็นตัวเชื่อม ขนาดของแต่ละหน่วยขึ้นอยู่กับพื้นที่ของขนาดอาคาร และงบประมาณที่มี

บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

เป็นบ้านที่รวม 3 หน่วยเข้าไว้ด้วยกัน คือ ทุกอย่างอยู่ในพื้นที่เดียวกัน การตกแต่งภายในก็จะ เป็นแบบเรียบง่าย เช่น บ้านในชนบท ห้องรับประทานอาหาร ห้องพักผ่อน ห้องนอน และห้องครัว จะอยู่ ในบริเวณเดียวกัน

บ้านพักอาศัยขนาดกลาง

เป็นบ้าน
ห้องนอน ทั้งนี้ชั้น
จะต้องเตรียมบ้าน
บ้านพักอาศัยชน

เป็นบ้าน
หน่วยที่ใช้สอยร่วม

- ห้องรับ
- ห้องคร
- ห้องน
- ห้องน
- ห้องน

หน่วยบริการเพิ่ม

- ห้องซักผ้า และห้องอบผ้า
 - เรือนเก็บของ หรือเรือนจอดรถ ทั้งนี้ เพราะมีจำนวนรถมากกว่าที่จะอยู่ติดกับอาคารได้
- พื้นฐานของการใช้ชีวิตนั้นเหมือนกัน แต่ความฟุ่มเฟือยในฐานะความเป็นอยู่นั้นแตกต่างกัน ทำให้การใช้ชีวิตมีความแตกต่างกัน การตกแต่งบ้านพักอาศัยจึงมีลักษณะที่แตกต่างกัน



อน เป็น 2 หรือ 3
าย หญิง ก็จำเป็น



ภาพที่ 2.1.1 – 4 แสดงตัวอย่างรูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

2.1.1.2 บริเวณที่จัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน

ตามความหมายของพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ได้นิยามความหมายของการพักผ่อนและระเบียบไว้ ดังนี้

การพักผ่อน คือ หยุดทำงานชั่วคราวให้หายเหนื่อย

ระเบียบ คือ พื้นเรือนที่ต่อออกไปด้านข้างมีหลังคาคลุม

การพักผ่อนหย่อนใจถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ทุกคน และการพูดคุยกันกับสมาชิกในครอบครัว เพื่อนฝูงญาติสนิท ถือเป็นกรพักผ่อนอย่างหนึ่ง และเป็นสิ่งที่จะช่วยให้ชีวิตเกิดเป็นความสัมพันธที่เป็นสังคมขึ้นได้ มนุษย์จึงมักต้องการสลับสับเปลี่ยนการพักผ่อนกับการใช้ชีวิตประจำวัน อยู่เสมอ ดังนั้นบริเวณส่วนต่างๆของบ้าน จึงถูกจัดให้เป็นมุมพักผ่อนที่แตกต่างกัน แล้วแต่

สภาพแวดล้อมที่

แต่หากไม่มีสนาม

พิจารณาถึงการจ้

พื้นที่บริเว

ลักษณะแตกต่าง

บริเวณร

รม การจัดวางมัก

บริเวณนั้นส่วนใด

ดังนั้นจึงมีโอกาส



ใช้เป็นมุมพักผ่อน

สบาย จึงควร

ขอบ

พักอาศัยจะมี

น้อยที่มากนัก อยู่ใน

นั้น ขึ้นอยู่กับพื้นที่

ก็มีไซภายในตัวบ้าน



ภาพที่2.1.1-5 แสดงมุมพักผ่อนบริเวณระเบียบ

ลักษณะพื้นที่ของบริเวณระเบียบแต่ละแบบมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งจะมีผลต่อรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเข้าไปรองรับการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง จึงสามารถจำแนกลักษณะพื้นที่ที่จะใช้จัดวางเฟอร์นิเจอร์ออกมาตามประเภทของวัสดุปูพื้นได้ ดังนี้

กระเบื้อง

กระเบื้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมแก่การใช้กับอาคารที่อยู่ในเขตร้อน เนื่องจากพื้นผิวของกระเบื้องสามารถระบายความร้อนได้ดี ไม่กักเก็บความร้อน มีความทนทานในการใช้งาน และง่ายต่อการดูแลรักษา สามารถใช้ทดแทนวัสดุประเภทอื่นที่มีราคาสูงกว่า เช่น หินแกรนิต หินอ่อน พื้นไม้ เนื้อกระเบื้องเป็นเนื้อ Stoneware มีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำต่ำถึงปานกลาง มีความแข็งแรงปานกลาง มีพื้นผิวเคลือบมันและเคลือบด้าน อีกทั้งยังมีรูปแบบหลากหลายให้เลือกใช้

ไม้

การใช้ไม้
 กร่อน ไม้ที่นำมา
 พื้นไม้ มักเป็นส่ว
 สามารถเล่นระดับ
 บางครั้งเกิดการ
 ราคาสูง และต้อง
 ใช้ภายนอกอาคาร
 ไวนิล
 พื้นไวนิล
 คุณสมบัติป้องกัน
 แต่ไม่ต้องการกา
 แดดจัด และมีกิ



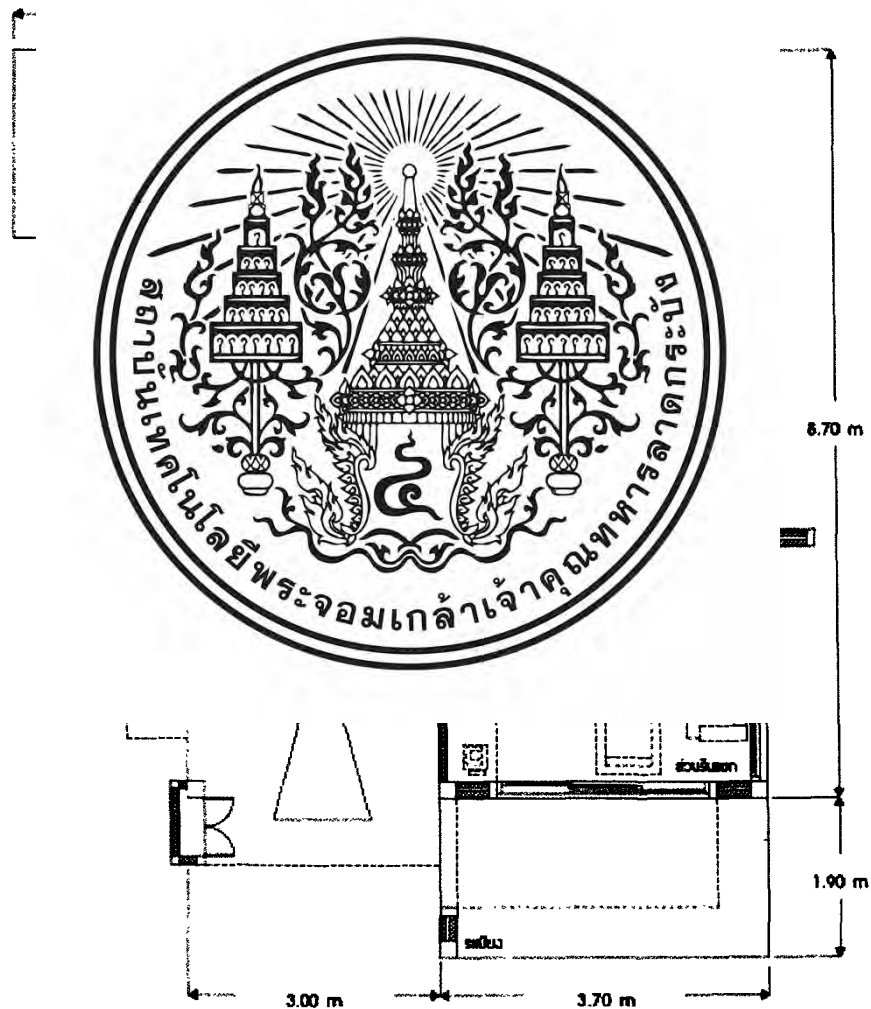
ป้องกันน้ำและการผ
 ดยส่วนใหญ่การใช้
 เบียบเรียบร้อย
 กร่อนได้ง่าย จน
 งานอเนกประสงค์ มี
 โดนแดดและฝน ไม้ที่
 ใช้งานของไม้

นกลางแจ้ง มี
 คีงกับไม้ธรรมชาติ
 เหมาะกับบริเวณที่โดน

2.1.2 ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียงบ้านพักอาศัย

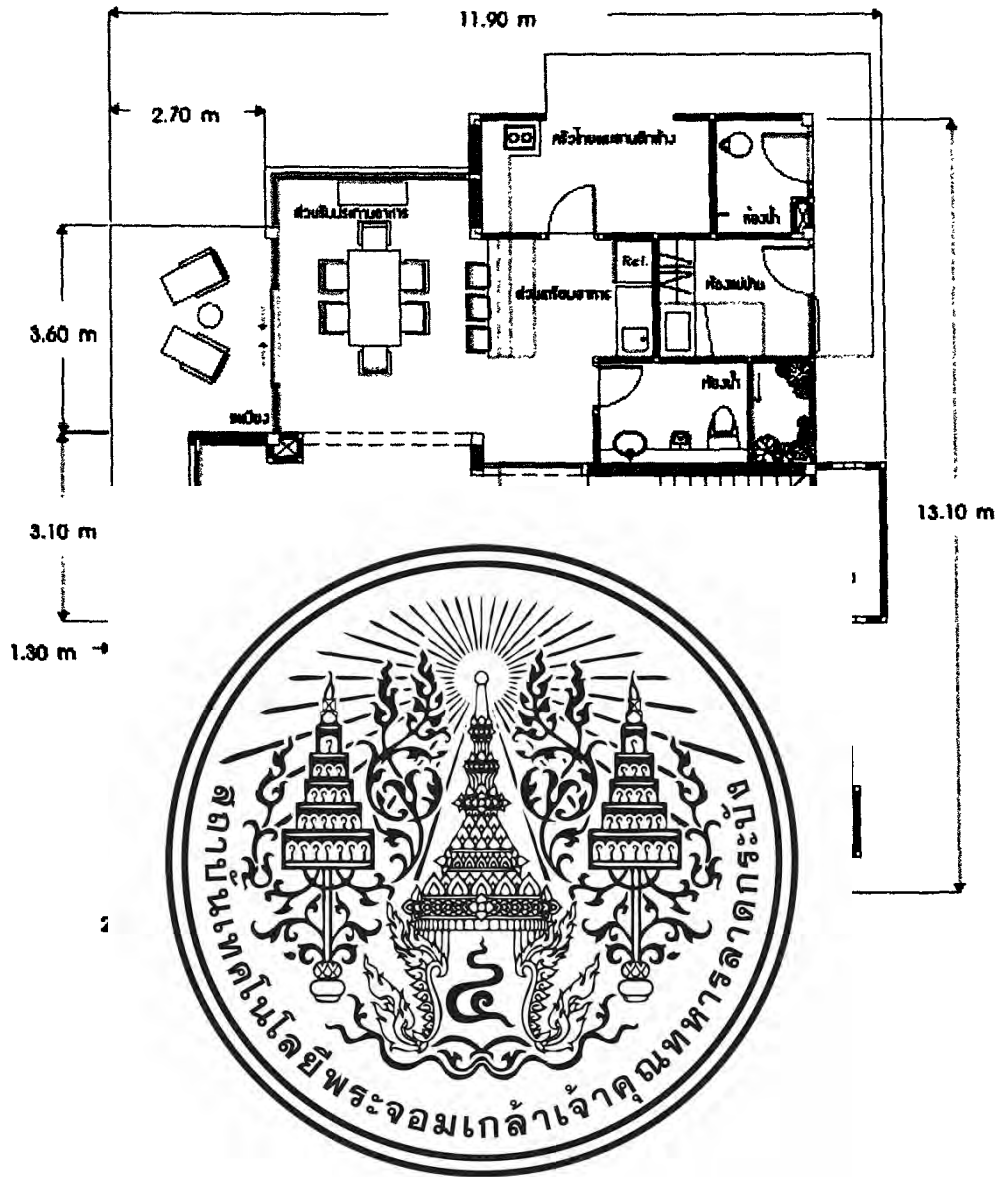
ขนาดพื้นที่ของส่วนระเบียงไม่ได้มีรูปแบบ ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ ซึ่งสถาปนิกจะเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อหาที่จะได้จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่ได้เข้าไปใช้งาน ประกอบกิจกรรมในบริเวณนั้นๆ

ในการสรุปแนวทางขนาดพื้นที่ใช้สอยน้อยที่สุดที่เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะสามารถนำเข้าไปจัดวางได้ โดยจะศึกษาอัตราส่วนพื้นที่โดยใช้ตัวอย่างกรณีศึกษาจากแบบบ้านขนาดกลางของ บริษัท อารียา พรอพเพอร์ตี้ จำกัด (มหาชน) จำนวน 3 แบบ เพื่ออ้างอิงการสรุปเนื้อหาขนาดใช้สอย ส่วนระเบียงบ้านพักอาศัยขนาดกลาง



ภาพที่ 2.1.2 - 1 แสดงขนาดพื้นที่แบบบ้านอารียา เมทโทร 123

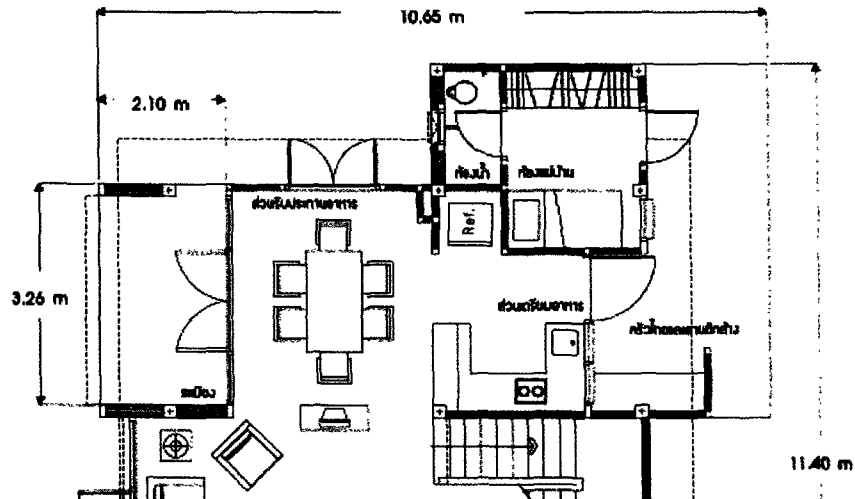
ตัวอย่างแบบบ้านอารียา เมทโทร 123 ขนาดพื้นที่อาคาร 123 ตารางเมตร สำหรับ 2 ห้องนอน จะมีขนาดพื้นที่ระเบียง 1.90 x 3.70 ตารางเมตร



ตัวอย่าง.

งเมตร สำหรับ 3

ห้องนอน จะมีขนาดพื้นที่ระเบียง 2.05 x 4.80 ตารางเมตร และ 3.60 x 2.70 ตารางเมตร



ตัวอย่าง
ห้องนอน จะมีย

งเมตร สำหรับ 3
) ตารางเมตร


จากตัวอย่างแบบบ้านดังที่แจกแจงข้างต้นนั้น จึงสรุปขนาดพื้นที่ระเบียงต่ำที่สุดของบ้านพักอาศัยขนาดกลางจะอยู่ที่ 1.90 x 2.70 ตารางเมตร

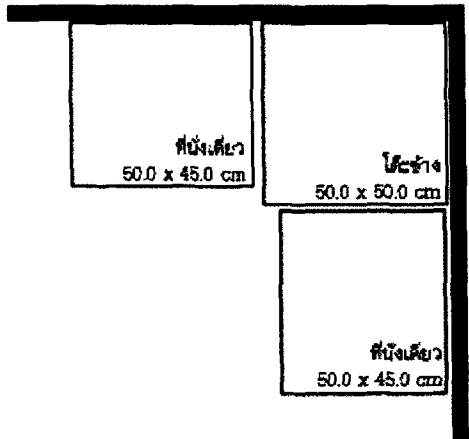
โดยปรกติแล้วชายหลังคา กั้นสาด หรือระเบียงของอาคารจะยื่นออกมาจากผนังของอาคารประมาณ 1.20 – 1.50 เมตร แต่ถ้าเป็นตึกแถวจะยื่นออกมาประมาณ 2.00 – 2.50 เมตร และชายคาไม่ควรต่ำกว่าระดับสายตาของการมองจากภายในอาคาร

2.1.3 รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย

เนื่องจากพื้นที่บริเวณระเบียงบ้านมีความหลากหลายในการออกแบบ จึงได้เกิดเป็นความแตกต่างในการเลือกเฟอร์นิเจอร์ เพราะจะต้องเลือกเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการนำไปจัดวาง ดังนั้นหากชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับรูปแบบพื้นที่ว่างของผู้บริโภคได้หลายแบบ ก็จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้มากขึ้น

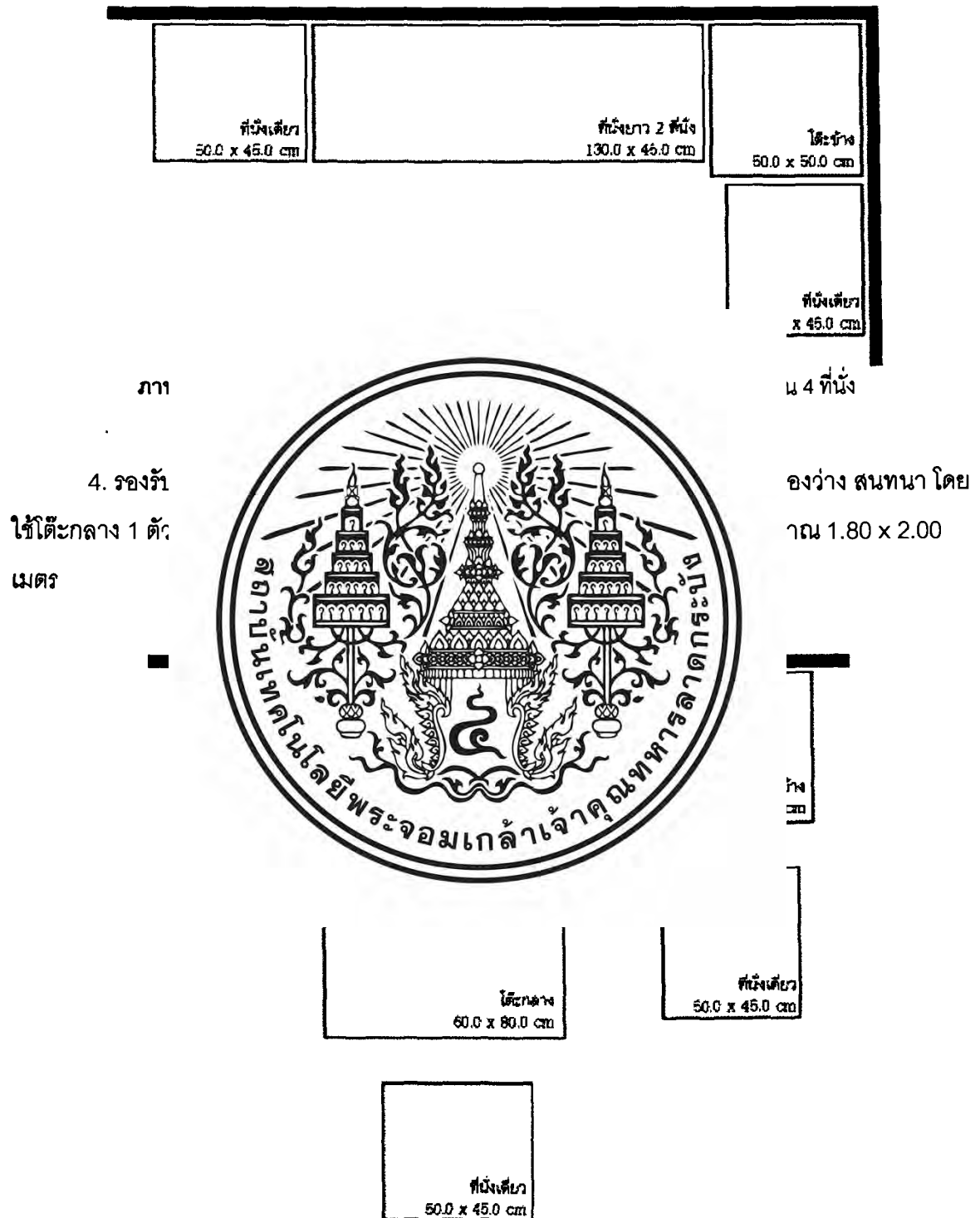
จึงควรที่จะมีการศึกษาข้อจำกัดและความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ที่จะมีผลต่อการปรับเปลี่ยนการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานให้ได้ดีที่สุดตามขอบเขตของโครงการ เฟอร์นิเจอร์ที่จะทำการออกแบบประกอบไปด้วย

โต๊ะกลาง 1 ตัว	ปริมาตรเฉลี่ยที่ใช้ในพื้นที่ กว้าง 60 x ยาว 80 x สูง 50 เซนติเมตร
ที่นั่งเดี่ยว	สูง 70 เซนติเมตร
ที่นั่งยาว	สูง 70 เซนติเมตร
โต๊ะข้าง	สูง 50 เซนติเมตร
สามารถนำชุดเฟ	
1. รองรั	เกมส์กระดานต่างๆ
ทานของว่าง โดย	เมตร
	
ภา	วง 2 ที่นั่ง
2. รองรั	นของว่าง สนทนา โดย
ใช้โต๊ะข้าง 1 ตัว เก้าอี้ 1 ที่นั่ง 2 ตัว ใช้พื้นที่ประมาณ 1.00 x 1.00 เมตร	



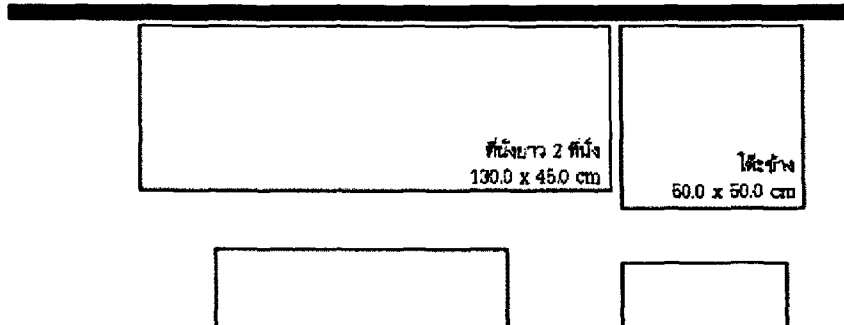
ภาพที่ 2.1.3 – 2 แสดงการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์แบบเข้ามุม รองรับการใช้งานพักผ่อน 2 ที่นั่ง

3. รองรับการใช้งานได้ 4 ที่นั่ง แบบเข้ามุม เพื่อพักผ่อน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา โดยใช้โต๊ะข้าง 1 ตัว เก้าอี้ 1 ที่นั่ง 2 ตัว เก้าอี้ 2 ที่นั่ง 1 ตัว ใช้พื้นที่ประมาณ 2.30 x 1.00 เมตร



ภาพที่ 2.1.3 - 4 แสดงการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์แบบขีดผนัง รองรับการพักผ่อน 4 ที่นั่ง

5. รongรับการใช้งานได้ 5 ที่นั้ง แบบเข้ามูม เพื่อพักผอน อ่านหนังสือ ทานของว่าง สนทนา โดย
 ใช้โต๊ะกลาง 1 ตัว โต๊ะข้าง 1 ตัว เก้าอี้ 1 ที่นั้ง 3 ตัว เก้าอี้ 2 ที่นั้ง 1 ตัว ใช้พื้นที่ประมาณ 1.80 x
 2.00 เมตร



ภา
 การออก
 กลุ่มเป้าหมายแ
 เหมาะสม รูปแบ
 พื้นที่บริเวณระเ

น 4 ที่นั้ง

จะทำให้
 ามพื้นที่ว่างที่
 บให้เหมาะสมกับ

2.1.4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

ในทางสถาปัตยกรรมอาคารบ้านเรือน ที่อยู่อาศัยในลักษณะต่างๆมีรูปแบบที่แตกต่างกันดังที่กล่าวมาแล้ว ส่งผลให้การจัดวางพื้นที่ใช้สอยแตกต่างกันไปด้วย ทั้งนี้ข้อบังคับเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร ก็มีผลต่อการออกแบบอาคารที่สถาปนิกจะต้องคำนึงถึงเช่นกัน

โดยสามารถสรุปเนื้อหาสำคัญจากเทศบัญญัติและข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ในขอบเขตของโครงการ ได้ดังนี้

บ้านแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างอาคารของบ้านแถวกับเขตที่ดินผู้นั้น กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่บ้านแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิม และมีความสูงไม่เกิน 12 เมตร (ที่มา: พรบ.กรุงเทพมหานคร 2544 การควบคุมอาคาร; ๕

ห้องแถว
โดยไม่ให้มีส่วนใด
ที่ว่างหลังอาคาร
ย่อยที่(4), หมวด
ห้องแถว
หรือตึกแถวกับเขต
ทดแทนอาคารเดิม
บ.กรุงเทพมหานคร
อาคารต่ำ
2 ลงมาหรือสูงไม่
9 เมตร ต้องห่าง
หมวด5 แนวอาคาร



เพื่อใช้ติดต่อกัน
ถ้าหากัน จะต้องมี
อาคาร; ข้อ52, ข้อ

ด้านข้างของห้องแถว
แถวที่ก่อสร้างขึ้น
15 เมตร (ที่มา: พร
การและระยะต่างๆ)
ริมระเบียบสำหรับชั้น
ัน 3 ชั้นไปหรือสูงเกิน
อาคาร; ข้อ54,

อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 เมตร ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร

อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ (ที่มา: พรบ.กรุงเทพมหานคร 2544 การควบคุมอาคาร; ข้อ54, หมวด5 แนวอาคารและระยะต่างๆ)

บ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ให้ผนังด้านที่ไม่มีช่องเปิดสามารถสร้างห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร ถ้าห่างเขตที่ดินน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินด้านนั้นด้วย

นอกจากพระราชบัญญัติการควบคุมอาคารแล้ว สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ อย่างแดด ลม ฝน ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการออกแบบอาคารและการอยู่อาศัยด้วย เนื่องจากพื้นที่บริเวณ ระเบียบนั้นจัดเป็นพื้นที่ที่กึ่งภายนอกอาคาร โดยเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้รับการบดบังจากโครงสร้างของอาคาร

ดังนั้น เรื่องของแดดและฝนจึงมีผลต่อการใช้พื้นที่บริเวณนี้ ดังนั้นจึงควรศึกษาไว้เพื่อเป็น แนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยสามารถสรุปข้อมูลทางด้านสภาพภูมิอากาศที่ เกี่ยวข้องกับพื้นที่ในโครงการ ได้ดังนี้

จากข้อมูลการศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ทำให้สามารถหาข้อกำหนดการออกแบบอาคารในกรุงเทพมหานคร ที่ควรจะเป็นไว้ ดังนี้

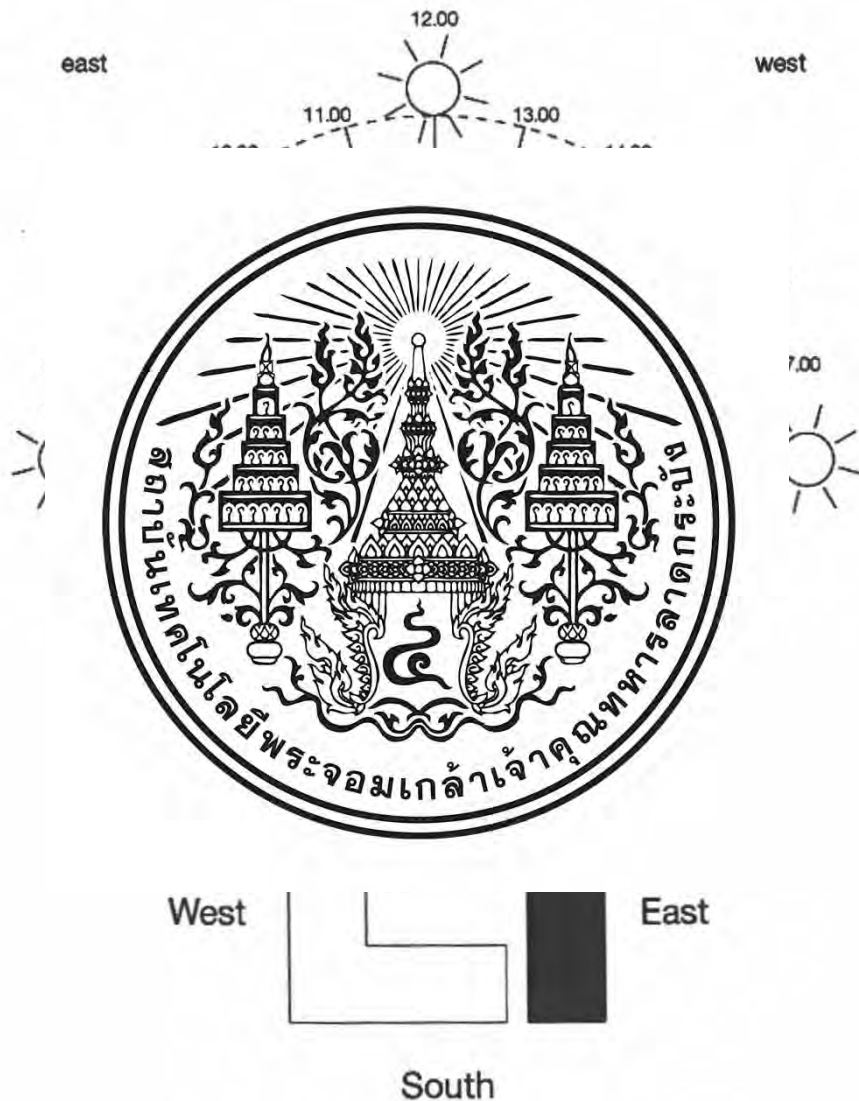
ตารางที่ 2.1.4

ปีน จากการศึกษา

ลักษณะในก		
1. การจัดวาง		อยู่ด้านตะวันออก
		ไปทางทิศเหนือและ
2. ลักษณะกา		
		ายเทศะดวงแต่มีการ
3. ลักษณะกา		
		นจ่ายออกด้านเดียว
		เยเทได้ ไม่ควรมีห้อง
4. ลักษณะ แ		
5. ตำแหน่งของช่องเปิด	- พื้นที่ช่องเปิดขนาด 25 – 40% ของพื้นที่ผนัง	
6. การป้องกันช่องเปิดของอาคาร	- อยู่ทิศเหนือ ได้ ระดับช่วงตัว และเปิดด้านรับลม	
7. ลักษณะของผนัง / พื้น	- ใช้วัสดุป้องกันฝนแดดแต่ไม่ป้องกันแสงแดด	
8. ลักษณะของหลังคา	โดยตรง อาทิเช่น ระแนงไม้ ตรีบค.ส.ล.	
9. การป้องกันฝน	- ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เก็บความร้อนได้น้อย เช่น อิฐมวลเบา	
	- ออกแบบให้มีช่องว่างระหว่างหลังคาเพื่อระบาย	
	ความร้อน และควรมีฉนวนสำหรับกันความร้อน	
	- ควรออกแบบขายคาหลังคาให้มีลักษณะยื่นยาว	

	เพื่อป้องกันฝนขนาดใหญ่
10. การดูแลพื้นผิวภายนอก	- ควรมีท่อระบายน้ำและระบบน้ำที่พอเพียง เพื่อป้องกันน้ำขัง

ตำแหน่งเงาดวงอาทิตย์จากชายหลังคา ของบ้านชั้นเดียว โดยกำหนดให้ชายหลังคายื่นออกจากผนังบ้าน 1.20 เมตร



ภาพที่ 2.1.4 – 2 แสดงทิศของระเบียงที่เหมาะสมกับการพักผ่อน

โดยทั่วไปแล้วช่วงเวลาในการใช้พื้นที่บริเวณระเบียงเพื่อการพักผ่อนจะเป็นช่วงเวลาเย็นหลังเลิกงาน ดังนั้นจึงสมควรที่จะหันระเบียงไปทางด้านทิศตะวันออก ถึงตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดดในเวลายืน

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์

2.2.1 ประเภทของผู้ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย

ประเภทของผู้บริโภคทั่วไป ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งกลุ่มของผู้บริโภค มีดังนี้

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

รวมถึงปี
จากปัจจัยดังที่ก:

คติ, ศาสนา เป็นต้น

1. กลุ่ม
หากพิจารณา
ด้านอา
ครอบครัวดี



ารถสรุปได้ดังนี้
ที่มีฐานะทาง

ด้านรา
ด้านการศึกษา

นองค์กรในระดับสูง
ส่วนมีการศึกษาที่ไม่

ดีนัก แต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการกิจการของตนเอง

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ดังนั้นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่ เช่น บ้านเดี่ยวราคาแพง

ข้อดี : มีกำลังซื้อสูง นิยมบริโภคสินค้าตามความพอใจ แม้ว่าสินค้านั้นจะมีราคาแพง ทั้งนี้เพราะมีรูปแบบให้เลือกได้มาก

ข้อเสีย : ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้ อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องจากปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ เช่น ผู้บริโภคระดับสูงที่มีเชื้อสายจีน นิยมโต๊ะประดับมุข มากกว่า เฟอร์นิเจอร์สไตล์โมเดิร์น แต่ในขณะที่เดียวกันกลุ่มที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกจะนิยมเฟอร์นิเจอร์สไตล์โมเดิร์นมากกว่า

2. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง-สูง (middle - high group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ประมาณ 90% มีอายุ 30 ปีขึ้นไป

ด้านรายได้ : มีรายได้ค่อนข้างสูงระดับหนึ่ง เนื่องจากตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี ประสบความสำเร็จพอสมควรเป็นที่ยอมรับในสังคม

ด้านการศึกษา : เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีกลุ่มที่โสด และสมรสแล้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนัก รูปแบบในการอยู่อาศัยจึงเป็นบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่

ข้อดี : สามารถพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษา ตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน

และหน้าที่การงาน

ข้อเสีย
กับราคาที่เหมาะสม

เลยที่ได้รับความคุ้มค่า

3. กลุ่ม ลักษณะ



ใน 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มวัย
ออกมาอยู่ตามลำ
ประโยชน์ใช้สอย
ให้ความสำคัญ

ตกมากขึ้น มีการแยก
นิเจอร์ เน้นที่
ในการขนย้าย และ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : อายุประมาณ 23 - 30 ปี

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

ด้านการศึกษา : ตั้งแต่ระดับ ปวช., ปวส., ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : กล่าวได้ว่าช่วงนี้เป็นการเริ่มต้นสร้างฐานะดังนั้นก็ร้อยละ 80 เป็นโสด

กลุ่มวัยเรียน กลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มวัยเริ่มทำงาน กล่าวคือ อาจมีความจำเป็นที่ต้องแยกออกมาจากครอบครัวมาอยู่ตามลำพังหรืออยู่กับเพื่อน เพื่อความสะดวกในการเดินทาง การอยู่อาศัยเป็นแบบชั่วคราว เช่น หอพัก บ้านเช่า หรือคอนโดมิเนียมในกรณีที่ผู้ปกครองมีฐานะดี

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : อายุประมาณ 18 - 22 ปี

ด้านรายได้ : ยังไม่มีรายได้เป็นของตนเอง แต่สามารถพิจารณาจากรายได้และฐานะของ

ผู้ปกครอง กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง - ต่ำ

ด้านการศึกษา : กำลังศึกษาอยู่ในระดับสูง

ด้านสถานภาพ : โสด

4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (low group)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาด จากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ ได้ทำการแบ่งคน
จนในเมืองออกเ

บาท / เดือน ได้ 1

บ้านราคาถูกได้
สามารถเลือกซื้อ
จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณา

ด้านอายุ

ด้านรายได้

- 5,000 บาท /

ด้านการศึกษา

ด้านสถานภาพ : มีทั้งโสดและสมรสแล้ว ส่วนมากจะอาศัยกันเป็นครอบครัวใหญ่ ในที่อยู่อาศัยประเภทแฟลต ห้องเช่า บ้านเช่าราคาถูก



ยได้

ตัวราคา 300 - 500

ากชั้น สามารถผ่อน
จำได้ตามอัตรา
คาเป็นหลักโดยไม่มี

ารถสรุปได้ดังนี้

ต่ำ (ประมาณ 4,000

การเลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกกลุ่มผู้บริโภคหลักของโครงการ มี 3 ข้อ ด้วยกัน ดังนี้

1. ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค

โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้บริโภคขนาดใหญ่เป็นสำคัญ โดยกลุ่มผู้บริโภค
เหล่านั้นต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามปัจจัยอื่นๆ ดังจะกล่าวโดยละเอียดต่อไป จากการพิจารณา
พบว่า กลุ่มผู้บริโภคระดับล่างเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีขนาดใหญ่ที่สุด แต่ในโครงการวิทยานิพนธ์นี้ เป็นการ

นำเสนอเฟอร์นิเจอร์ชุดพักผ่อน ที่เหมาะกับบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ว่างบริเวณระเบียง ดังนั้นลักษณะของ ผู้บริโภคระดับล่างจึงมีกลุ่มน้อยที่จะมีพื้นที่ตอบสนองกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ทำให้หลักการพิจารณา ขนาดของกลุ่มผู้บริโภคมีข้อแตกต่างไปจากข้างต้น

2. ผู้บริโภคมีโอกาสมีที่พักอาศัยขนาดกลาง

เนื่องจากรูปแบบในการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องมีความสอดคล้องกับรูปแบบการ จัดแบ่งพื้นที่พักผ่อนบริเวณระเบียงในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้จุดประสงค์ในการเลือกเฟอร์นิเจอร์เกิด ประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้งาน

3. ความต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

ทั้งนี้จากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ชุดพักผ่อน ในปัจจุบันมีอยู่มากมาย ดังนั้น การเลือกชุด

เฟอร์นิเจอร์ให้ตรง
ความหลากหลาย
พฤติกรรมต่างๆใ
เฟอร์นิเจอร์

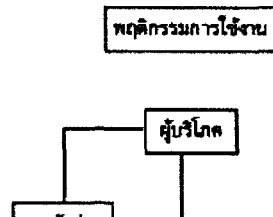
ยชนใช้สอย เนื่องจาก
เพื่อตอบสนอง
ถึงในการเลือกชุด



เงื่อนไข					Low
ขนาดของกลุ่ม ผู้บริโภค					4
ผู้บริโภคมีโอกาส พักอาศัยขนาดก					1
ความต้องการ ปรับเปลี่ยนรูปแบบ เฟอร์นิเจอร์					2
	รวม	10	17	15	10

2.2.2 พฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย

ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในโครงการ โดยสังเกตพฤติกรรมทั่วไปในการใช้เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนบริเวณระเบียง ได้ออกมามีความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคกับความต้องการใช้งานในชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ อันประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และ โต๊ะข้าง ได้รายละเอียด ดังนี้



จากภาพ
ให้ตอบสนองทุก
งานที่ผู้บริโภคฯ

หมาย

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
เกพฤติกรรมการใช้
างการออกแบบต่อไป

2.2.3 ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค

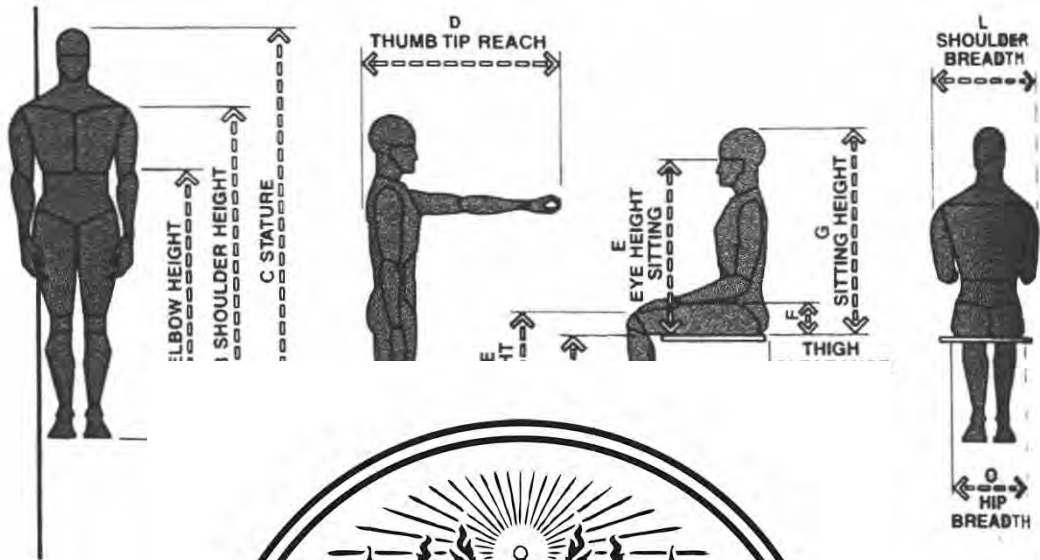
มิติวิกฤต (Critical body dimension)

มิติสัดส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืนเป็นค่าที่วัดได้ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ย การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน ซึ่งค่าวิกฤตที่เลือกมาต้องช่วยใช้ในการออกแบบ และนำไปใช้ได้ดีที่สุด

มิติปรับปรุง (Adjusted body dimension)

มิติส่วนใหญ่ที่ใช้จะมาจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุด ในการนำไปใช้จะต้องปรับปรุงมิติ เพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องที่สุด คือ ความหนาของรองเท้า

กำหนดค่าของช่วงนี้จาก 2.5 – 10.0 เซนติเมตร ที่ว่างเหนือศีรษะ กำหนดประมาณ 10.0 เซนติเมตร
 ความหนาของเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย กำหนดประมาณ 2.5 เซนติเมตร



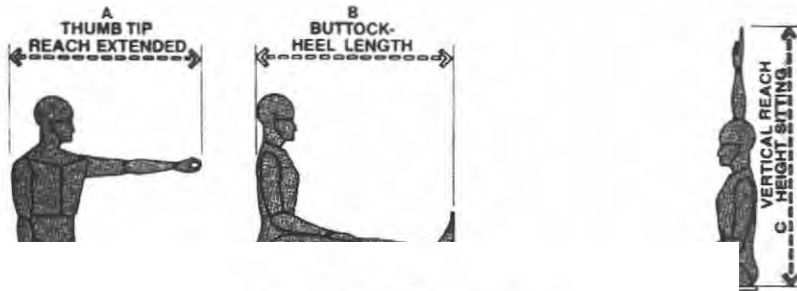
ตารางที่

ชาย และ หญิง



รหัส	ชาย					หญิง	
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	
A	165.0	148.1	166.5	172.4	156.5	153.3	
B	81.7	48.9	62.6	72.3	40.7	56.2	
E	89.2	63.7	76.0	81.2	57.0	70.4	
F	31.0	15.3	23.1	40.0	17.3	70.4	
G	99.0	88.5	93.8	91.5	81.2	86.4	
H	64.3	34.0	45.3	47.8	32.4	40.6	
I	47.8	40.4	44.1	44.2	37.8	41.0	
J	57.9	37.0	45.3	56.5	33.0	43.2	
K	65.4	56.4	60.9	62.0	53.3	57.7	
L	57.2	34.0	44.2	47.5	29.0	38.3	

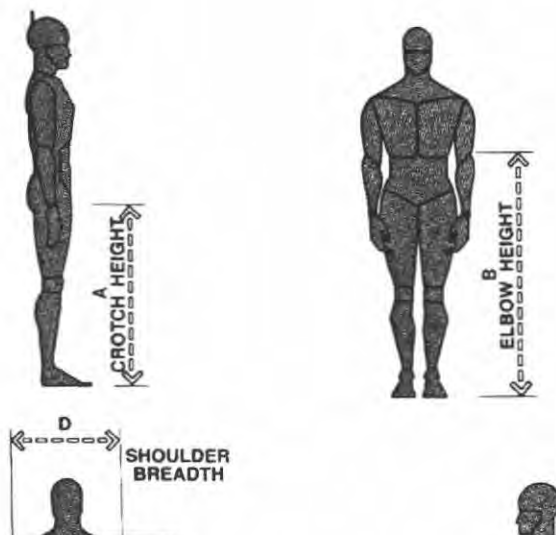
M	29.7	21.0	25.35	27.1	19.2	23.2
N	69.8	45.6	58.2	68.8	40.0	53.5
O	45.8	27.1	32.4	44.2	22.5	33.4



ตารางที่

ชาย และ หญิง

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
A	97.3	82.3	89.8	92.2	75.9	84.1
B	117.1	100.1	108.6	124.5	86.4	105.5
C	131.1	149.9	140.5	124.7	140.2	132.5
D	88.9	75.4	82.2	80.5	67.6	74.1
E	86.4	73.7	80.1	96.5	68.6	82.6



ตารางที่ 2



E

ชาย และ หญิง

รหัส	ไทย					
	ชาย	ชาย	ชาย	ชาย	หญิง	หญิง
A					74.7	
B	120.1	104.9	112.5	110.7	98.0	104.4
C	-	-	-	-	-	-
D	52.6	44.2	48.4	43.2	37.8	40.5
E	69.3	60.2	64.8	62.5	53.8	58.2
F	94.0	81.3	87.7	94.0	68.6	81.3

2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง

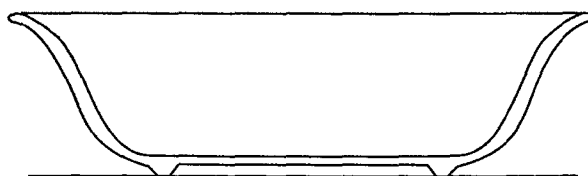
เครื่องใช้ที่มีผลต่อการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สนามในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น เครื่องดื่ม ของว่าง จนถึง จาน ชาม แก้วน้ำ เขี่ยอกน้ำ ซึ่งมีขนาดและรูปร่างที่รวบรวมได้ ดังนี้



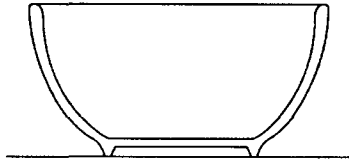
จานกลม FLAT ROUND PLATE เส้นผ่านศูนย์กลาง
16.25, 18.75, 20.00, 22.50, 25.00, 32.50 เซนติเมตร



เมตร



ชามปากบาน CURVE BOWL เส้นผ่านศูนย์กลาง
16.25, 17.50, 18.75, 20.00, 21.25 เซนติเมตร

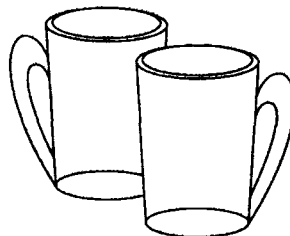


ชามใบบัว LOTUS BOWL เส้นผ่านศูนย์กลาง
8.75, 10.00, 11.25, 12.50 เซนติเมตร



หม้อดินเผาแบบต่าง ๆ ST COIN & RICE LABEL เสนอพิเศษกลางแจ้ง

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



แก้วน้ำ GLASS ขนาด

Ø 7.50

สูง 8.70 เซนติเมตร

Ø 8.00	สูง 8.30 เซนติเมตร
Ø 13.00	สูง 22.30 เซนติเมตร

ภาพที่ 2.2.4 - 1 แสดงรายละเอียด ขนาดโดยประมาณของภาชนะ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

2.2.5 จิตวิทยาสีที่มีผลต่อมนุษย์

นักจิตวิทยา ได้ศึกษาค้นคว้าและวิจัยในเรื่องของสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์และสรุปออกมาได้ว่า สีมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตและต่อพฤติกรรมของบุคคล สีมีผลกระทบต่อทุกสิ่งในชีวิตของบุคคล และต่อคุณภาพในการดำเนินชีวิตประจำวัน สีแยกให้เห็นถึงความแตกต่าง ความสง่าผ่าเผย ความกระปรี้กระเปร่า สีที่ต่างกันก็สื่อถึงความรู้สึกที่ต่างกันออกไปอีกมากมาย สรุปออกมาได้ดังนี้

1. สีกับค

สีอ่อน
แต่ดูมีน้ำหนักมา

2. สีกับค

สีผสม
และภาชนะหรือค

3. สีกับค

สีแท้
แดงจะดูมีพลังม
ร้อนแรง เช่น สีแ
ความ เป็นต้น ส



ไว้รู้สึกแคบหรือเล็กลง

เกินกว่าสีแท้หรือสีเข้มๆ
หลายสี

ที่ถูกผสมแล้ว เช่น สี
จากนี้สีที่ให้ความรู้สึก
เงิน สีเขียว และสีม่วง
ด้วยสีขาว

4. สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับความเคลื่อนไหว (Color and Movement)

ความเคลื่อนไหวของสีแต่ละสี รับรู้ได้ด้วยตาและจิต โดยการมองผิวหน้าของแต่ละสีที่เปล่งประกายออกมาในลักษณะของความสั่นสะเทือนของสี โดยความเคลื่อนไหวของสีมี ดังนี้

สีน้ำเงิน สงบ มั่นคง มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวภายในตัวเอง

สีเหลือง สดใส ชัดเจน มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวสู่ภายนอก

สีเขียว สดใส ร่มเย็น มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวเข้าสู่ส่วนกลาง

นอกจากนี้ ยังสามารถสรุปต่อไปได้อีกว่า กลุ่มสีร้อน เช่น แดง ส้ม ม่วงแดง เคลื่อนไหวได้ดีกว่ากลุ่มสีเย็น เช่น น้ำเงินเขียว ม่วงน้ำเงิน

5. สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ไกล

สีแต่ละสีให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ไกลต่างกัน เมื่อนำสีแท้มาระบายในงานเดียวกัน สีแท้ที่ยังมิได้ผ่านการผสมสีใดๆ จะให้ความรู้สึกทางด้านระยะแตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะหน้า (Fore Ground) เหลือง ส้ม แดง

ระยะกลาง (Middle Ground) ส้มแดง เขียว น้ำเงิน

ระยะหลังสุด (Back Ground) ม่วง ม่วงน้ำเงิน

นอกจากนี้สีแต่ละสีมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ และส่งผลต่อพฤติกรรมมนุษย์แตกต่างกัน ดังนี้
สีแดง รุนแรง ตื่นเต้น แข็งแกร่งมีพลัง ร้อนระอุ เห็นชัดเจน กระตุ้นประสาทและดึงดูดความ

สีเหลือง

สีน้ำเงิน

สีเขียว

สีส้ม

สีม่วง

สีขาว

สีดำ

สีเทา

สีชมพู



ง

งเห็นของมนุษย์ และ

กเงียบ สงบ วังเวง

ุดมสมบูรณ์ และช่วย

ามรู้สึกซึมเศร้า เหงา

และน่าเบื่อ

ะทำให้สีอื่นเด่นชัดขึ้น

ม เข้ากับทุกสีได้

สีน้ำตาล หนักแน่น มั่นคง ถ้าใช้ในปริมาณมาก หรือเป็นส่วนร่วม ทำให้รู้สึกแห้งแล้ง หงอยเหงา

มนุษย์มีแนวโน้มว่องไว กระฉับกระเฉง เมื่อเห็นสีร้อน เช่น สีแดง สีเหลือง และจะเซื่องช้า เซื่องซึม เมื่อเห็นสีเย็น การใช้สีในงานต่างๆ ต้องคำนึงถึงการรับรู้สีของมนุษย์ด้วย สีที่จะใช้ในบริเวณใหญ่ๆ หรือในท้องถนน กำแพง ทางเท้า หรือหลังคา ควรใช้สีกลางๆจะดีที่สุด สีที่มีความเข้มสูง หรือมีความสดใส ควรใช้ในพื้นทีเล็กน้อยเป็นแห่งๆ การใช้สีในบริเวณชุมชนควรใช้สีที่เข้ากันได้กับสภาพแวดล้อม โดยทั่วไปไม่ควรใช้สีเข้มจัด ยกเว้นต้องการที่จะดึงดูดสายตา หรือการแสดงต้นบันเทิง การใช้สีเข้มในบริเวณที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย กระทบสายตา ตรงข้ามกับสีอ่อนๆ ถึงแม้จะมีคุณภาพในการดึงดูดความสนใจ และเร้าใจค่อนข้างต่ำ แต่สีเหล่านี้สามารถอยู่ได้นาน และไม่กระทบสายตา

หลักการใช้สี

สามารถสรุปหลักการใช้สีเป็นข้อใหญ่ คือ

สีกับลักษณะของรูปทรง (Color and Form)

หากรูปทรงเป็นเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่น ในด้านความแข็งแรง ก็ควรเลือกสีเข้ม หรือสีที่ออกโทนมืด เช่น สีดำ สีน้ำตาลเข้ม ถ้าหากต้องการให้ดูเบา ก็ควรเลือกสีอ่อน เช่น สีขาว สีบรอนซ์

สีกับลักษณะพื้นผิว (Color and Texture)

ลักษณะของพื้นผิวก็มีอิทธิพลต่อการกำหนดความรู้สึกได้ เช่น ลูกกลมเกลี้ยงสีดำ จะแลดูน่าจับกว่าลูกขรุขระสีเดียวกัน

สีของเนื้อวัสดุ (Color of Material)

โลหะ

สีขาวอมฟ้า, นิ
เอง ก็มีผลต่อ
มิดเพี้ยนไปจาก



น เช่น โครเมียม จะมี
การปรากฏสีของวัสดุ
สามารถสร้างความรู้สึกที่

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.3.1 เฟอรินเจอร์ชุดพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัยที่มีอยู่ในห้องตลาด

ในปัจจุบัน เฟอรินเจอร์ที่ใช้ในพื้นที่พักผ่อนนอกรอาคาร มีรูปแบบและวัสดุที่หลากหลาย โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

เหล็กดัด

เฟอรินเจอร์เหล็กดัด จะมีคุณภาพดี มีเนื้อโลหะและเส้นโค้งอ่อนช้อยสวยงามสะท้อนภาพลักษณะหรรษาแบบวิคตอเรียน แข็งแรงทนทาน ซึ่งมีราคาสูง

เหล็กหล่อ

นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะทนทานและสวยงาม แต่ใช้กับเฟอรินเจอร์ผสมกับวัสดุอื่นๆ เช่น ไม้

หวาย /

เฟอริน

เจอร์น

ีการเคลือบกันน้ำ

เสื่อมสภาพเร็ว

ีการเคลือบกันน้ำ

ไม้

เฟอริน

เจอร์น

ีการเคลือบกันน้ำ

เสื่อมสภาพเร็ว

พิวรี

ทนทานต่อสภาพอากาศ ชงหากเบนพวชเกรดเอ ชงจะเมชดจางหรือแตกได้ง่าย ก็จะมีราคาค่อนข้างสูง เฟอรินเจอร์พิวรีมีทั้งแบบฉีดขึ้นรูปที่มีน้ำหนักเบาแต่แข็งแรงทนทาน

ไฟเบอร์กลาส

สามารถทำรูปทรงที่หลากหลาย แลกตาได้ ไฟเบอร์กลาสมีน้ำหนักไม่มาก แต่ก็ไม่เบา ขึ้นอยู่กับรูปทรงและความหนาของชั้นไฟเบอร์กลาส เป็นวัสดุที่ทนทาน แข็งแต่เปราะ อาจกะเทาะแตกได้หากมีการกระแทกอย่างรุนแรง เมื่อโดนแสงแดดเป็นเวลานาน สีจะซีด

อะลูมิเนียม

โดยมากมักใช้ทำโครงเฟอรินเจอร์ เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม โดยมากมักผลิตโดยการหล่อ การเชื่อมอะลูมิเนียมต้องใช้เครื่องมือเฉพาะที่มีราคาสูง อะลูมิเนียมหล่อมีน้ำหนักเบาว่าเหล็กหล่อถึง 3 เท่า แต่มีราคาสูงกว่าและไม่เป็นสนิม



ซึ่งเป็นเฟอรินเจอร์

นักเบา โดยหวายจะมี

แดดตากฝนจะ

่องจากสวนใหญ่ไม่มี

ให้ขึ้นราได้



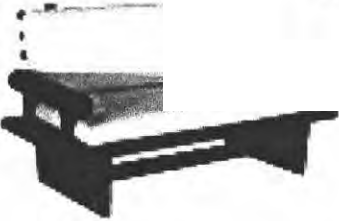

จะมีการเคลือบกันน้ำ




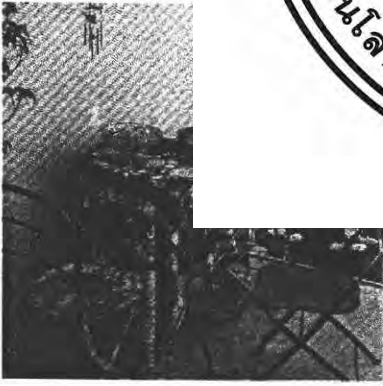

รีไม่จริง ซึ่งมีข้อเสีย

ผ้าใบ / ผ้าพลาสติก

ใช้ทำที่นั่ง หรือ หุ้มเบาะรองนั่ง ผ้าใบให้สัมผัสที่นุ่มนวลแต่อาจสกปรกได้ง่าย แต่สามารถเช็ดซักทำความสะอาดได้ ควรลงตัวยากันน้ำก่อนการใช้งาน ผ้าพลาสติกกันน้ำและทำความสะอาดได้ง่าย แต่สีสันอาจซีดจางเมื่อโดนแสงแดดเป็นเวลานาน


ตารางที่ 2.3.1 – 1 แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

รูปแบบ	วัสดุ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย
			พักผ่อน 4 ที่นั่ง
			พักผ่อน 6 ที่นั่ง
		Contemporary	พักผ่อน 2 ที่นั่ง
	ไม้สัก	Contemporary	ชุดพักผ่อน 4 ที่นั่ง

	<p>ผ้า</p>	<p>Casual</p>	<p>ชุดพักผ่อน 5 ที่นั่ง</p>
 <p>garden</p>			<p>กผ่อน 5 ที่นั่ง</p>
			<p>กผ่อน 3 ที่นั่ง</p>
	<p>รากไม้</p>	<p>Natural</p>	<p>เก้าอี้พักผ่อน 1 ที่นั่ง</p>

2.3.2 เฟอร์นิเจอร์ประเภทไม้อัดที่ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติเป็นส่วนประกอบ

ตารางที่ 2.3.2 - 1 แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติ

รูปแบบ	วัสดุ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย
	ไม้อัด	Contemporary	ชุดพักผ่อน 4 ที่นั่ง
			พักผ่อน 1 ที่นั่ง
			ไม้อัด

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้อัดแฝก

2.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหญ้าแฝก

หญ้าแฝก (Vertiver Grass)

ถิ่นกำเนิดและการกระจาย (Origin and distribution)

หญ้าแฝก เป็นพืชตระกูลหญ้าชนิดหนึ่งเช่นเดียวกับ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย และตะไคร้ ซึ่งพบกระจายอยู่ทั่วไปหลายพื้นที่ มีการใช้ประโยชน์และรู้จักกันดีทั่วไปโดยเฉพาะหญ้าแฝกหอมหรือที่เรียกกันว่า แฝก แฝกลุ่ม แฝกล้อม หรือ แฝกห้องขาว นั้นเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุอยู่ได้หลายปี เนื่องจากได้มีการนำไปปลูก และใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลาย แหล่งเดิมหรือศูนย์กลางของการกระจาย สันนิษฐานว่าอยู่บริเวณตอนกลางของทวีปอเมริกา ออสเตรเลีย อินเดียและแปซิฟิก



ภาพที่ 2.4.1 - 1 ลักษณะของหญ้าแฝก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

1. ลำต้น (Culm)

หญ้าแฝกเป็นหญ้าที่ขึ้นเป็นกอ มีลักษณะเป็นพุ่ม ใบยาวตั้งตรง ขึ้นสูง มักพบขึ้นอยู่เป็นกลุ่มใหญ่หรือกระจายกันอยู่ไม่ไกลมากนัก กอแฝกจะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ โคนกอเบียดกันแน่นเป็นลักษณะเฉพาะอันหนึ่งที่แตกต่างจากหญ้าอื่นค่อนข้างชัดเจน ส่วนโคนของลำต้นจะแบนเกิดจากส่วนของโคนใบที่จัดเรียงพับซ้อนกัน ลำต้นแท้จะมีขนาดเล็กซ่อนอยู่ในกอใบบริเวณคอต้น

ในประเทศไทยหญ้าแฝกจะพบมากในที่กลางแจ้ง โดยเฉพาะบริเวณใกล้น้ำที่มีความชุ่มชื้นสูง และในป่าเต็งรัง การเจริญและแตกกอของหญ้าแฝกจะมีการแตกหน่อใหม่ทดแทนต้นเก่าอยู่เสมอ โดยจะแตกหน่อออกทางด้านข้างรอบกอเดิม ทำให้กอมีขนาดขยายใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ โดยปกติแล้วหญ้าแฝกมีลำต้นสั้น ข้อ และปล้อง ไม่ชัดเจน การแตกตะเกียง และการยกลำต้นขึ้นเรื่อยๆเหนือพื้นดินไม่พบมากในสภาพธรรมชาติ แต่เป็นลักษณะที่พบได้ในหญ้าแฝกที่ได้จัดปลูกในฤดูแล้ง หรือในแปลง

2. ใบ (Leaf)

ใบของหญ้าแฝกแตกต่างจากโคนกอ มีลักษณะแคบยาว ขอบขนานปลายสอบแหลม แผ่นใบกว้างคาย โดยเฉพาะใบแก่ ขอบใบและเส้นกลางใบมีหนามละเอียด (Spinulose) หนามบนใบที่ส่วนโคนและกลางแผ่นใบจะมีน้อยแต่มีมากที่บริเวณปลายใบ มีลักษณะตั้งทะแยงปลายหนามชี้ขึ้นไปทางปลายใบ ด้านท้องใบจะมีสี

3. ราก (

เป็นส่วนใหญ่โดยทั่วไปจะพื้นดินตามแนวสวนใหญ่ทั่วไป คือ โดยเฉพาะมีรากหญ้าแฝกศูนย์กลางโตประจะตายไปและถูกความชื้น โดยเฉพาะ



เป็นหลัก หญ้าสวน ายออกแผ่กว้างเพื่อยึด ตกต่างจากรากหญ้า าน รากแขนง

วนโคนกอจะมีเส้นผ่าน ยนม เมื่อรากแก่มากก็ ึ่งแรง ดูดซับน้ำและ

4. ช่อดอ

หญ้าแฝก.....ละรวงสูงประมาณ 100 – 150 เซนติเมตร แต่ในต้นที่สมบูรณ์จะสูงจากพื้นดินเกินกว่า 200 เซนติเมตร เฉพาะส่วนช่อดอกหรือรวงสูงประมาณ 20 – 30 (40) เซนติเมตร แผ่กว้างเต็มที่ 10 – 15 เซนติเมตร ช่อดอกของหญ้าแฝกหอมสวนใหญ่มีสีม่วง ซึ่งเป็นลักษณะปกติประจำแต่ละชนิดพันธุ์

5. ดอกหญ้า (Spikelet)

หญ้าแฝกจะมีดอกหญ้าเรียงตัวอยู่ด้วยกันเป็นคู่ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และขนาดใกล้เคียงกัน แต่ละคู่ประกอบด้วยดอกชนิดที่ไม่มีก้าน และดอกชนิดมีก้าน ยกเว้นที่ส่วนปลายของก้านช่อดอกมักจะจัดเรียงเป็น 3 ดอกอยู่ด้วยกัน ดอกที่ไม่มีก้านจะอยู่ด้านล่าง ส่วนดอกที่มีก้านจะชูอยู่ด้านบน ในแต่ละดอกจะประกอบไปด้วยดอกย่อยอีก 2 ดอก แต่ส่วนมากจะมีการลดรูป หรือไม่สมบูรณ์ ส่วนมากจะเหลือดอกย่อยเพียงดอกเดียวกับดอกเปล่าๆที่มีกาบคลุม

ดอกหญ้าแฝกที่มีลักษณะคล้ายกระสวย ขอบขนานรูปไข่ ปลายสอบขนาดของดอกกว้าง 1.5 – 2.5 มิลลิเมตร ยาว 2.5 – 3.5 มิลลิเมตร ผิวบนด้านหลังขรุขระ มีหนามแหลมขนาดเล็ก โดยเฉพาะที่บริเวณขอบเห็นได้ชัด ส่วนด้านล่างมีผิวเรียบ

6. เมล็ดและต้นอ่อน (Seed and Seedling)

เมื่อดอกหญ้าแฝกได้รับการผสมแล้ว ดอกที่ไม่มีก้านดอกซึ่งเป็นดอกสมบูรณ์ก็จะติดเมล็ด เมล็ดจะมีสีน้ำตาลอ่อน เป็นรูปกระสวยผิวเรียบ หัวท้ายมน ขนาดโตกว้าง 1 – 1.5 มิลลิเมตร ยาว 2.5 – 3 มิลลิเมตร เมล็ดมีผนังบางเนื้ออ่อนแบบเมล็ดสาคร

ต้นอ่อนของหญ้าแฝกจะมีการเจริญเช่นเดียวกับหญ้าแฝกทั่วไป โดยจะเริ่มจากมีรากแรกแทงออกมาจากเมล็ด จากนั้นใบเลี้ยง ก็จะค่อยแทงออกมา ในทางตรงกันข้ามกับรากต้นอ่อนและจะเจริญยึดตัวอย่างรวดเร็ว

ชอบใบปรากฏให้ พันธุ์หญ้าแฝก (zizanioides) และได้ดีในสภาพพื้นที่ 800 เมตร

ตารา




สีเขียวและมีหนามบน

หญ้าแฝกหอม (Vetiveria) มีการกระจายทั่วไปขึ้นเล จนถึงระดับประมาณ

หญ้าแฝกดอน

<p>ถิ่นกำเนิด</p>	<p>- มีการนำไปปลูกขยายพันธุ์ทั่วไป</p>	<p>หญ้าแฝกดอน ออกเฉียงใต้ ประเทศไทย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ - กระจายพันธุ์อยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ไม่มีการนำไปปลูกขยายพันธุ์</p>
<p>ลักษณะกอ</p>	<p>- มีพุ่มใบยาวตั้งตรงขึ้นสูง - สูงประมาณ 150 - 200 เซนติเมตร - มีการแตกตะเกียงและแตกแขนงลำต้นได้</p>	<p>- เป็นพุ่ม ใบยาวปลายจะแผ่โค้งลงคล้ายกอตะไคร้ ไม่ตั้งมากเหมือนหญ้าแฝกหอม - สูงประมาณ 100 - 150 เซนติเมตร - ปรกติไม่มีการแตกตะเกียง และแขนงลำต้น</p>

ใบ	- ยาว 45 - 100 เซนติเมตร กว้าง 0.6 - 1.2 เซนติเมตร - ใบสีเขียวเข้ม หลังใบโค้ง ท้องใบออกสีชาวมีรอยกันขวาง เนื้อใบสองกับแตกเห็นชัดเจน - เนื้อใบค่อนข้างเนียน มีไขเคลือบมาก ทำให้ดูนุ่มมัน	- ยาว 35 - 80 เซนติเมตร กว้าง 0.4 - 0.8 เซนติเมตร - ใบสีเขียวซีด หลังใบพับเป็นสันแข็งสามเหลี่ยม ท้องใบสีเขียวกับด้านหลังใบแต่ชิดกว่า แผ่นใบเมื่อสองกับแตก ไม่เห็นรอยกันในเนื้อใบ - เนื้อใบหยาบ สากคาย มีไขเคลือบน้อยทำให้ดูกร้าน ไม่เคลือบมัน	
ช่อดอกและดอก	- ช่อดอกสูง 150 - 250 เซนติเมตร	- ช่อดอกสูง 100 - 150 เซนติเมตร ตั้งแต่สีขาว ม่วง ครีมน้ำแข็ง	
เมล็ด			
ราก			หญ้าแฝกหอม
การใช้ประโยชน์			ม หญ้าแฝกหอม โดยทั่วไปประมาณ 80 - 100 ไทยใช้ใบมาทำวัสดุคลุมเป็นที่นิยม

การใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝก

หญ้าแฝกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นส่วนของใบหรือราก นอกจากนี้หญ้าแฝกยังสามารถนำมาปลูกเพื่อประโยชน์ในการจัดการดินและน้ำเพื่อป้องกันความเสื่อมโทรมและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝก สรุปได้ดังนี้

1. ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการนำประโยชน์จากหญ้าแฝกโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้หลายรูปแบบ

2. ด้านอื่นๆ

- ใช้มูลหลังคาและประโยชน์ในบ้าน เช่น นำรากที่มีความหอมมาใช้แขวนในตู้เสื้อผ้า ทำให้มีกลิ่นหอม และช่วยไล่แมลงที่จะมาทำลายเสื้อผ้า

- ใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยการนำส่วนของต้นและใบอ่อนใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น โค และแพะ
- ใช้ทำสมุนไพรและน้ำหอม มีรายงานว่าเป็นส่วนผสมของยาสมุนไพร มีประโยชน์ช่วยขับลมในลำไส้ แก้อาการท้องอืดเฟ้อและแก้อาการท้องเสียได้ ส่วนของรากสามารถนำมาสกัดทำน้ำมันที่มีประโยชน์คุณค่าทางการค้าได้ และยังสามารถผลิตน้ำหอมได้อีกด้วย

2.4.2 กรรมวิธีการเตรียมวัสดุไม้อัดแผ่น

ในการผลิตไม้อัดแผ่นนั้น มีกรรมวิธีการผลิตแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ จากวัตถุดิบหญ้าแฝกที่นำมาใช้ คือ

- 2.4.2.1 เส้นใยแฝก โดยจะได้วัสดุ ประเภท แผ่นขึ้นแฝกอัด ซึ่งเกิด จากกระบวนการผลิตแบบการอัด
- ปาร์ติเคิลบอร์ด
- สามารถเห็นลวด
- กระบวนการผลิตแผ่น
- แต่จะมีพื้นผิวและ



ภาพที่ 2.4.2 - 1 ไม้อัดแผ่น ประเภทแผ่นขึ้นแฝกอัด

นอกเหนือจากการคัดสายพันธุ์หญ้าแฝกที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตและกรรมวิธีที่แตกต่างกันแล้ว ยังต้องอาศัยกระบวนการผลิต ซึ่งมีอยู่หลายขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนการผลิตก็ต้องใช้เครื่องมือต้นแบบในการผลิตที่แตกต่างกันไป ซึ่งการเลือกใช้เครื่องมือต้นแบบที่แตกต่างกัน ย่อมทำให้ประสิทธิภาพในการทำงาน ผลผลิตที่ได้ รวมถึงต้นทุนในการผลิต มีความแตกต่างกันไปด้วย สำหรับขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นตอนนั้น ได้จำแนกออกเป็น 6 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การเตรียมชิ้นหญ้าแฝก (Particle preparation) เป็นการตัดทอนหรือลดขนาดของวัตถุดิบให้ได้รูปร่างและขนาดที่เหมาะสมสำหรับแผ่นประกอบที่ทำการผลิตว่าต้องการแผ่นชนิดใด สำหรับ

เครื่องมือที่นิยมใช้ในการตัดทอนหรือลดขนาดวัตถุบดดังกล่าว ได้แก่ เครื่องย่อยอย่างหยาบแบบ Hogs, เครื่องทำชิป (Chippers), เครื่องตัดไม้สั้น (Cutter mills), เครื่องตอกทุบและเครื่องตีชิ้นไม้ (Hammermill & Wing – beater mills), เครื่องกระแทกชิ้นไม้ (Impact mills), เครื่องบดเสียดสีชิ้นไม้ (Attrition mills) เป็นต้น

2. การอบชิ้นหญ้าแฝก (Particle drying) ชิ้นหญ้าแฝกที่ใช้ในการผลิตแผ่นประกอบจะถูกอบให้แห้ง ให้ได้ความชื้นต่ำอย่างสม่ำเสมอก่อนที่จะผสมกับกาวต่อไป เครื่องอบที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติในการป้อนชิ้นปาร์ติเคิลเข้าเครื่องได้อย่างรวดเร็วในกระแสอากาศร้อนมากๆ และมีการหมุนเวียนอากาศอย่างรวดเร็ว เพื่อลดระยะเวลาการอบให้สั้นที่สุด ความชื้นออกไปจากชิ้นไม้ได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังป้องกันการลุดติดไฟของปาร์ติเคิลที่อบเป็นเวลานาน สำหรับเครื่องอบที่นิยมใช้มีหลายแบบ เช่น เครื่องอบแบบหมุน (The horizo

การทอนหรือลด
โครงสร้างทางวิศ

ต่างๆ เช่น ชนิด
ร้อนแบบหมุนเพื่

– weight) ของวั

การผสมคลุกเคล่
ผ่านอยู่ในเครื่อง

สม่ำเสมอ จะทำให้ได้แผ่นประกอบที่มีคุณภาพดี สำหรับเครื่องผสม มี 2 แบบ คือ

1. เครื่องผสมแบบใช้เวลาดมนาน (Long-retention time) ซึ่งแบ่งย่อยเป็นชนิดแบบกสนด้วยใบพาย (Paddle-type blenders) แบบหมุนเครื่องผสม (Rotary blenders) แบบคัดแยกชิ้นปาร์ติเคิลด้วยลมก่อนผสม (Wind-sifting or air classification)

2. เครื่องผสมแบบใช้เวลาดมสั้น (Short-retention time) โดยทั่วไปเครื่องผสมแบบนี้จะมีขนาดเล็กกว่าเครื่องผสมแบบแรก ใช้ความเร็วสูงในการผสม การบำรุงรักษาก็น้อยกว่า ซึ่งมีอยู่หลายประเภท เช่น Bowl-line blending, Attrition-mill blenders, Vertical blending เป็นต้น

5. การเตรียมแผ่นก่อนอัด (Mat formation) เป็นกรรมวิธีการโรยชิ้นปาร์ติเคิลที่ผ่านการผสมกาวและสารผสมอื่นๆแล้ว โดยใช้เครื่องโรยชิ้นปาร์ติเคิลแบบคัดแยกชิ้นปาร์ติเคิลด้วยกระแสลม



r type) เป็นต้น

ชิ้นปาร์ติเคิลที่ได้จาก

อให้แผ่นประกอบที่ได้มี

ล มี 3 วิธี คือ

ดยใช้ เครื่องร่อนชนิด

nc.), ชนิดวงกลมใช้

ักพื้นผิว (Surface – to
มุนพัดอยู่

ับชิ้นปาร์ติเคิล เรียกว่า
ริติเคิลขณะที่เคลื่อน
ของส่วนผสมที่

(Wind-sifting or air classification), เครื่องโรยชั้นปาร์ติเคิลแบบฟาร์นิ (Fahrni spreaders), เครื่องโรยชั้นปาร์ติเคิลแบบเซ็งค์ (Schenek formers), เครื่องโรยชั้นปาร์ติเคิลแบบ Durand microfelter, เครื่องโรยชั้นปาร์ติเคิลแบบ Wurtex, เครื่องโรยแผ่นแบบเรียงตัวตามเสี้ยน (Orienting formers) เป็นต้น การโรยชั้นปาร์ติเคิลให้มีความสม่ำเสมอ (Uniformity) ตลอดทั่วแผ่นโดยใช้เครื่องโรยแต่ละแบบเหล่านี้ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของขบวนการผลิต เพราะถ้าชั้นปาร์ติเคิลมีการกระจายไม่สม่ำเสมอ จะมีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพให้เกิดความผันผวนขึ้นได้ ความหนาแน่นภายในแผ่นจะไม่เท่ากันและจะเกิดการคืบตัวทางความหนาที่มากเกินไปในบริเวณที่มีความหนาแน่นสูงกว่า นอกจากนี้การโรยแผ่นที่ไม่สม่ำเสมอก่อให้เกิดการบิดตัวหรือโค้งงอของแผ่นได้

6. กรรมวิธีการอัด (Pressing operation) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ทำให้แผ่นเตรียมอัด

แข็งตัวขึ้นและเกิด
ของการอัดร้อนใน
แบบต่อเนื่อง (Co
อัดหลายชั้น (Mu

ผงหัวแผ่น ผส:

วัตถุดิบ
กระบวนการขึ้นรูป
หลายประการ คือ

- น้ำหนักเบา ความหนาแน่นต่ำ
- มีความแข็งแรง และค่ามอดุลัสต่อน้ำหนัก (Specific strength และ Specific modulus) สูง
- ขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ง่าย จากกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ Extrusion และ Injection molding
- มีอายุการใช้งานยาวนาน ไม่ผุกร่อนง่าย และไม่ถูกทำลายโดยแมลง
- สามารถนำเศษเหลือจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle)



ซึ่งจะอยู่ในขั้นตอน
esses) และ
คือ เครื่องอัดแบบช่อง
)

ง โดยเกิดจากการนำ
ภท ดังนี้

; PVC)

ผง จึงสามารถที่จะเข้าสู่
ี และมีคุณสมบัติที่ดี



ภาพที่ 2.4.2 – 2 ไม้แปกอัด ประเภทพอลิเมอร์คอมโพสิต

ในปัจจุบัน

- PVC
- มีสี
- PVC
- เป็น
- สีขาว
- PVC
- สาม
- น้ำ
- PVC
- เป็น



ได้ เนื่องจากมีข้อดี ดังนี้

ใช้เส้นใยธรรมชาติที่มี

เวลาตัดทัวไป และ
นขบวนการผลิต และ

ใช้สารเติมแต่ง
ต่ำ

2.4.3 การตกแต่งผิวเมอดแปกเพอเบนชนสวนเฟอร์นเจอร์

หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตวัสดุแล้ว จะต้องนำไปทำการตกแต่ง (Finishing) ได้แก่

- การตกแต่งขอบ
- การตกแต่งผิวหน้า
- การเคลือบ

สำหรับเครื่องมือที่มีความสำคัญในขั้นตอนการตกแต่ง ได้แก่ เครื่องขัดผิว ซึ่งจำเป็นสำหรับการขัดผิวหน้าของแผ่นปาร์ติเคิลให้มีความเรียบ และความหนาสม่ำเสมอ

วัสดุปิดผิวมีมากมายให้เลือกตามลักษณะการใช้งานแต่ละประเภท ส่วนต่างๆ ที่นิยมใช้ในเฟอร์นิเจอร์ มี 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งยุ่งยากต่อการผลิต เสียเวลา ได้แก่

- การพ่นสี และทาสี
- Veneering

2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต สามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลย โดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ Decorative Paper

- Laminating
- Alkorcell & PVC
- Melamine
- Laminating

วัสดุปิดผิวเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากทนทานดีมาก มักใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อยๆ มีสี

แผ่น Laminate

1. High

อัดภายใต้อุณหภูมิ

-

-

เครื่องปั้น

ถ้าแบ่ง

-

Short Cycle

-

ตัดโค้งได้



สามารถแบ่งประเภท

สติ๊ก เป็นแผ่นประกบ

ยานพาหนะ เช่น

และแรงอัด เรียกว่า

อนตัว เป็นตัวเคลือบ

ระ ทำให้ไม่สามารถ

2. Low Pressure Laminated (LPL) เบนวสตุคหลาย HPL แต่ LPL มคุณภาพต่ำกว่า มีความอ่อนตัวสามารถตัดได้ด้วยมือ Laminates มีลวดลายและสีสันต่างๆมากมายให้เลือก มีคุณสมบัติทนต่อการขีดขูดสูง ทนสารเคมีและความร้อนสูง

Alkorcell & PVC เป็นวัสดุปิดผิวทำจากพลาสติก มีสีสันลวดลายต่างๆเลียนแบบธรรมชาติ ทั้งความขรุขระของผิว มีคุณสมบัติทนการขีดขูดพอสมควร ทนกรด ด่าง สารเคมีเล็กน้อย ไม่ทนความร้อน

Melamine เป็นแผ่น Film บางๆคุณสมบัติคล้าย Laminate แต่ทนทานน้อยกว่า ปรกติแผ่นไม้ได้ รับการเคลือบ Polyester จากโรงงาน โดยจะผลิตตามคำสั่งจากโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์


Veneering ปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ยาง ไม้มะปิ่น เหมือนผิวธรรมชาติ มีการทาสี พ่นสี ทาขแลคหรือแลคเกอร์ มี 2 แบบ คือ

1. Rotary คือ ปอกไม้ค้ำยการเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นต่อเนื่องกัน

2. Slice คือ ปอกไม้ตามทางนอน ได้ลายสวยกว่า แบบ Rotary

2.4.4 คุณสมบัติพื้นฐานของไม้อัดแผ่น

ตารางที่ 2.4.4 – 1 แสดงคุณสมบัติของแผ่นขึ้นแปกอัดจากหญ้าแฝกตอน
(ความหนาของแผ่น 10 มิลลิเมตร)

Particle Vertiver Grass	แผ่นขึ้นแปกอัด ชนิด 1 ชั้น	แผ่นขึ้นแปกอัด ชนิด 3 ชั้น
เปอร์เซ็นต์การตั้งไฟ ๓ จุดขาด (%)	15.0	26.0
มอ		19.9
มอดูลัส		2152.6
คว		731.0
ตาราง โดย		
Veti		แผ่นกับ PVC
ควา:		0 micron)
แปอ:		
มอดู		
ควา		
ความแข็งแรงโค้งงอ (Flexural strength : MPa)		1.54
มอดูลัสโค้งงอ (Flexural modulus : MPa)		0.31
ความแข็งกด (Hardness : shore D)		7.84
ความหนาแน่น (Density : g/cm ³)		1.14
เปอร์เซ็นต์การดูดซับน้ำ ที่ 7 วัน (%)		94.46
		3010.37
		69.86
		1.09
		1.7550

ตารางที่ 2.4.4 – 3 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุไม้อัดแปก 2 ประเภท

คุณสมบัติ	ไม้อัดแปกประเภท แผ่นชั้นแปกอัด	ไม้อัดแปกประเภท พอลิเมอร์คอมโพสิต
ความหลากหลายของรูปทรง	จำกัดแค่ในรูปแบบของแผ่น เท่านั้น ★	ได้วัสดุที่มีรูปร่างหลากหลาย ★★★★
ความหลากหลายของ สีสันทันและพื้นผิว	พื้นผิวมีลวดลายของเส้นใยหญ้า แปกชัดเจน แต่ไม่สามารถใส่สีสันทัน เพิ่มเติมได้	พื้นผิวไม่ค่อยแตกต่างจากวัสดุไม้ อัดประเภทอื่นๆ แต่สามารถเพิ่ม ความหลากหลายของสีสันทันได้ ★★
ความแข็งแรง		★★★★
ความทนทานต่อ:		★★★★
ความทนทานต่อ:		★★★★
ความทนทานต่อ:		★★★★
การดูแล รักษา สะดวกง่าย		★★★
การเคลื่อนย้าย		★★★★
ต้นทุนการผลิต		★★



2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและวัสดุอื่น ๆ

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์

โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

โครงสร้าง คือ ส่วนที่สำคัญที่สุดของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจะเป็นส่วนที่คำนวณส่วนประกอบต่างๆ ให้ประกอบกันสำเร็จขึ้นเป็นรูปผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นส่วนที่รับน้ำหนักของสิ่งของต่างๆ ที่ใช้ร่วมด้วย เช่น น้ำหนักของคน น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่นำมาวางบนเฟอร์นิเจอร์ และยังเป็นตัวกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ตลอดจนการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่สอดคล้องกับลักษณะของโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม สามารถแยกออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. รั

เป็นระบบถ่ายน้ำหนักรับต่อสะดวก อีกทั้งยังง่เทคนิคการประกอความรู้ทางช่าง แล



กันหรือต่อกัน และแผ่น ทำให้ขนส่งได้ มักจะมีปัญหา ด้านชำนาญงานหรือผู้มิต้องรับแรงโดยตรง

- เหมาะกับล็ก
- ประหยัดเนื้อ
- ประหยัดเวลา

สีย

รถ่ายเทน้ำหนัก

2. ระบบโครงสร้างแบบเสาและคาน (Frame System)

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างโดยใช้หลักของเสาและคาน โดยเสาและคานจะเป็นตัวรับ-ถ่ายน้ำหนักโดยตรง ในรูปแบบนี้อาจมีการใช้ลักษณะแผ่นปิดมาใช้ร่วมด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนของโครงสร้างรับ-ถ่ายแรง จะทำหน้าที่เป็นเพียงส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ลักษณะเฉพาะของแบบเสาและคาน คือมีการใช้วัสดุน้อย และการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี

ตารางที่ 2.5.1 – 2 วิเคราะห์โครงสร้างแบบเสาและคาน

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี - สามารถทำให้เกิดรูปแบบที่หลากหลายได้ - ใช้วัสดุน้อย มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก - สามารถผลิตเป็นแบบ knock down ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ผลิตต้องมีความเชี่ยวชาญด้านระบบโครงสร้าง - ไม่เหมาะกับงานที่ต้องปกปิดมิดชิด - วัสดุต้องมีความแข็งแรง เพราะต้องรับการถ่ายแรง - ใช้เวลาผลิตต่อหน่วยนาน เป็นผลให้ต้นทุนสูง

3. ระบบโครงสร้างแบบผนังและเฟรม (Panel and Frame System)

เป็นระบบ
ดัดแปลงใช้กับงาน
เข้าไว้ด้วยกัน ทำใ้

ความยืดหยุ่นต่อการ
และแบบโครงสร้าง
ที่สูงขึ้น

- สามารถเลือก
- สามารถดัดแ
- มีความแข็งแรง



- ย
- าก ชั้นซ้อน
- จัดและประกอบ

2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุอื่นๆ

วัสดุที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุประเภทที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ และ วัสดุประเภทที่ใช้โลหะเป็นวัตถุดิบ

1. วัสดุประเภทใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ



- ไม้อัด
- ไม้อัดไส้ไม
- ไม้อัดไส้ไม

- .ยไม้แข็ง
- .ยไม้แข็งหนาแน่น
- กลาง
- ฉนวนอ่อน
- ยไม้อัดชนิดความ
- แน่นปานกลาง



แผ่น
โดยทั่วไป
รูป คือ

1. r

board

2. กลุ่มที่ใช้ไม้สับ เรียกว่า กลุ่ม Particle Board

3. กลุ่มที่ใช้เส้นใยจากพืชจำพวกไม้เป็นวัตถุดิบ เรียกว่า กลุ่ม Fiber Board

- กวัตถุดิบในการแปร
- ำ กลุ่ม Laminated

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆมาประสานกัน (Laminated Board)

แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วไป ประกอบด้วยวัตถุดิบที่ทำจากแผ่นไม้บาง (Veneers) ซึ่งได้จากการลอกหรือผ่านด้วยเครื่องจักร แล้วนำมาซ้อนกันโดยให้ไม้บางแต่ละแผ่นวางขวางเสี้ยนกัน ปกติการวางขวางเสี้ยนเป็นมุมฉาก อาจใช้แผ่นไม้บางล้นๆ หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ ที่ต่อเป็นแผ่นมาทำเป็นไส้ (Core) เพื่อให้แผ่นหนาขึ้น แผ่นวัสดุนี้จะทนทานต่อความชื้นได้ในระดับที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับกาวหรือวัสดุที่ใช้ประสาน ซึ่งแยกเป็นชนิดย่อย ดังนี้

ไม้อัด (Plywood)

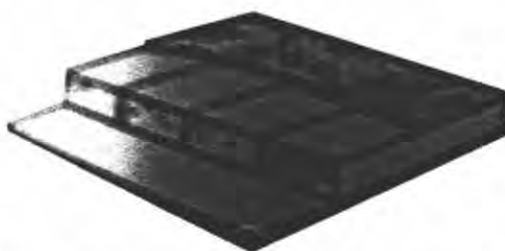
วัสดุที่ใช้ทำไม้อัด คือไม้ซุง มีทั้งไม้ซุงสัก และไม้ซุงกระยาเลย จัดอยู่ในจำพวก Laminate Board สามารถผลิตได้หลายแบบ โดยใช้ไม้บางนำมาปอกหรือผ่านเครื่องผ่าไม้ให้เป็นไม้บางตามต้องการ แล้วนำไปอบให้มีความชื้นพอเหมาะเพื่อป้องกันการหดตัว จากนั้นจัดทิศทางในการวางซ้อนกัน อัดด้วยกาวในส่วนของไม้ชั้นใน แต่ในส่วนของไม้ชั้นนอกไม่ต้องทากาว ลักษณะแบบนี้จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป แผ่นไม้วัตถุดิบผลิตไม้อัดถูกคัดเลือกให้ปลอดภัย ปราศจากการเสียดสีหรือสีต่างและตำหนิ ทั้งนี้มีกฎเกณฑ์กำหนดสำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิด เพื่อให้เลือกใช้ได้ง่ายขึ้น ไม้อัดที่ทำจาก Birch Wood มีความหนาแน่นระหว่าง 650 – 750 กิโลกรัม / ลูกบาศก์เมตร



แผ่นไม้
ไม้อัดที่

Base Sheet Mat
แต่คงรูปอยู่ได้โดย
น้อยลง

หากแผ่นวัสดุ Wood
เตร โดยไม่ใช่ไม้กาว
จจุบันมีการนำมาใช้



รูปที่ 2.5.2 – 3 ไม้อัดใส่ไม้ระแนง (Block Board)

แผ่นไม้อัดใสไม้ประกบตั้ง (Lamin Board)

เป็นไม้อัดที่มีใสไม้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นยาวๆ หรือชิ้นส่วนของแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบมาอัด กาวติดกันเป็นแผ่น ชิ้นไม้กว้างไม่เกิน 7 มิลลิเมตร มักใช้ทำแผ่นปูหน้าโต๊ะ หรือชั้นวางของที่ต้องรับ น้ำหนักมากๆ



คุณสมบัติ

1. ใ
2. ใ
- ไม้บางหลายๆชั้น
3. ใ
- ความชื้นได้น้อยล
4. ใ
- เกลียวได้ด้อยกว่า
5. ใ
6. ใ
7. การดูดสจะทาได้น้อยเนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อย



บคู่ ระหว่างชั้นของ

านวนชั้นมากยิ่งขึ้น

ามากๆ แต่รับตะปู

ว่าไม้แปรรูป

2. กลุ่มแผ่นขึ้นไม้สับอัด (Particle Board)

ใช้วัสดุที่มีเซลลูโลสสูง (Celluloisic Materials) เช่น ไม้ ป่าน ลินิน (Flax) ชานอ้อย (Bagasse) ผ่านขบวนการเครื่องย่อยสับเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดต่างกันไป ทำให้แห้ง คลุกด้วยกาวหรือวัตถุ ประสานอื่นๆเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัดร้อนที่มีกำลังอัดสูง เพื่อทำเป็นแผ่นบางตามขนาดที่ต้องการ นิยมใช้ ในงานตกแต่งภายใน เครื่องเรือน เช่น ผนังกันห้อง ประตู ตู้ ลิ้นชัก ในส่วนของงานที่อยู่ในร่มไม่ถูกน้ำ ถูกแดด และไม่มีการรับแรงมาก มีความหนาแน่นระหว่าง 550 – 750 กิโลกรัม / ลูกบาศก์เมตร

แผ่นไม้สับอัด (Wood Chipboard)

เป็นวัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมในกลุ่ม Particle Board โดยปกติทำจากไม้ท่อนจากสวนป่า เศษ ปลายไม้ของโรงเลื่อย ในทวีปยุโรปนิยมใช้ชนิดที่ทำจากไม้เนื้ออ่อน แต่ไม้เนื้อแข็งก็ดีเหมือนกัน ในการ ผลิตชิ้นไม้ที่สับย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ จะถูกแยกโดยตะแกรงหรือลมเป่าให้ลอยตัว ทำให้แผ่นแยกเป็นชิ้นๆ ตามขนาดที่ต้องการ ชิ้นไม้หยาบจะเรียงเป็นแผ่นได้ใน ส่วนชั้นละเอียดเป็นแผ่นนอกทั้งสองด้าน ทำให้ ง่ายในการตกแต่ง แผ่นไม้สับอัด แบ่งออกได้หลายชั้นขึ้นอยู่กับขนาดวัตถุดิบ การแผ่กระจายตัวขณะ สร้างแผ่น กาวที่ประสานและคุณภาพของการอัด

แผ่นเส้นใยปานลินิน (Flax Board)

ทำจากเศษปานลินินเหลือจากโรงงานทอผ้าลินิน จัดเข้ากลุ่ม Particle Board ส่วนใหญ่แผ่นมี ผิวเรียบ แต่มีความ:

แผ่นซา
ทำจาก
แผ่นเก
ทำจาก
ขนานกับผิวของแ
แผ่นเก
OSB คือ
สองด้านจะเรียงข



le Board

นบนของเกล็ดไม้จึง

ยงอยู่ทางผิวนอกทั้ง
Particle Board

คุณสมบัติ:

1. F
กันห้อง กันเสียง r

า นำมาใช้เป็นผนัง

2. Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง นิยมอัดเป็น 3 ชั้น โดยชั้นหน้าจะใช้ไม้ Particle ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางและล่าง ใช้เกรดที่ลดลง เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

3. Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง จะใช้วัตถุดิบเป็นไม้ที่ละเอียดมากจนเกือบเป็น ผง หรือเยื่อไม้ มีความแข็งแรงสูงเกือบเท่า Hardboard

คุณสมบัติทั่วไป

1. ความแข็งแรงเท่ากันทั้งแผ่น ทุกแนว
2. ผิวหน้าเรียบและแข็งแรง
3. การดูดความชื้นและการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. เก็บเสียงได้ดี
5. ไม่เป็นตัวนำความร้อน

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (Fiber Board)

คือแผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยไม้ หรือมัดของใยไม้ ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้สับด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใยไฟเบอร์ แล้วนำเส้นใยมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ Fiber Board มีหลายแบบแตกต่างกันตามสภาพความเปียก – แห้งของเส้นใย และชนิดกาวที่นำมาใช้ รวมทั้งปริมาณการใช้เป็นตัวประสานด้วย ความหนาแน่นของ Fiber Board จะแตกต่างกันกำลังอัดของเครื่องจักรที่ใช้ มีคุณภาพสม่ำเสมอทุกแผ่น ทั้งแผ่น เนื่องจากการกระจายตัวของเส้นใยขณะประกอบเป็นรูปแผ่นเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)

ที่ผลิตโดยวิธีแห้ง (แยกตัวระบายออก อัดทับให้เรียบด้วย มาก เกิดจากการ วิทยาศาสตร์ช่วย ระหว่าง 900 – 10 แผ่นใย ผลิตโดย 550 กิโลกรัม / ลูก ผลิตมีความแน่นร: ชั้นสูง (HM Boar ผลิต ความแข็งแรง



ถูกกดและอัดให้แน่น ลากกลิ้งอัดรีด แล้วอัดแข็งอยู่ในระดับสูง ธรรมชาติ อาจใช้กาว น มีความหนาแน่น

อยู่ระหว่าง 350 – Boards) ส่วนแผ่นที่ ความแน่นปานกลาง ำลังอัดของเครื่องจักร

แผ่นฉนวนอ่อน (Soft Insulation Board)

โดยทั่วไปผลิตด้วยกรรมวิธีเปียก มีความหนาแน่นระหว่าง 240 – 330 กิโลกรัม / ลูกบาศก์ เมตร แผ่นฉนวนอ่อนส่วนใหญ่ใช้เป็นฉนวนเพื่อกันอากาศร้อนหนาว เนื่องจากการประสานตัวของเส้นใย อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้นจึงไม่เหมาะนำมาทำเครื่องเรือน

แผ่นใยไม้อัดชนิดมีความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board (MDF))

ผลิตโดยกรรมวิธีแห้ง คือ ทำเส้นใยให้แห้งเกินสร้างแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่จะ ประกอบเป็นแผ่นถูกไล่ให้น้ำให้หมดไป และการใช้อุณหภูมิในการอัดที่ต่ำกว่าการผลิตแผ่นใยไม้อัดแข็ง ดังนั้นการประสานตัวของธรรมชาติไม้จึงสู้ไม่ได้ผล ความแข็งแรงของ MDF จึงขึ้นอยู่กับกาว วิทยาศาสตร์ที่ใช้ประสาน

MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติอยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สับอัด เพราะมีการผลิตจากเส้นใยเหมือนแผ่นใยไม้อัดแข็ง อย่างไรก็ตาม MDF มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก จึงสามารถใช้แทนได้อย่างดี

ตะปูเกลียวที่ใช้ในงานไม้ MDF

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้กับ MDF ได้ แต่ตะปูเกลียวที่ใช้กับ MDF ซึ่งได้ผลดีที่สุดควรเป็นตะปูเกลียวแบบขนาน (Parallel Thread Screws) ขนาดของตะปูเกลียวกับความหนาแน่นของแผ่น MDF ที่ถูกขันตะปูนั้นควรพิจารณาให้คู่ควรกัน

เมื่อจะยึดแผ่นวัสดุบางๆ ให้ติดกับแผ่น MDF ควรใช้ตะปูเกลียวที่มีเส้นเกลียวย้อนไปทางหัวตะปู ถ้าจะใช้ตะปูเกลียวต่อระหว่างแผ่นต่อแผ่น หรือต่อกับแผ่นอื่นที่หนากว่าควรใช้ตะปูเกลียวแบบธรรมดา (Tradition

ตำแหน่ง
ควรพิจารณาเลือก
ขนาดของตะปูเกลียว
และตะปูเกลียวที่ใช้
การเจาะ
เจาะรูนำสำหรับใส่
ศูนย์กลางของรูนำ
นำยี่งมีความสำคัญ
มิลลิเมตร เหนือค
ต่อไปนี้
ข้างล่างนี้ รูเจาะดี



ของแผ่น MDF นั้น
องแผ่น MDF และ
ยกว่า 25 มิลลิเมตร
ยกว่า 70 มิลลิเมตร
ว่าขนาดที่ใช้ในการ
เมกับขนาดเส้นผ่าน
รูที่จะใช้ ขนาดของรู
ะรูให้ลึกประมาณ 1
ขนาน ตามตาราง
0.5 มิลลิเมตร

ตารางที่ 2.5.2 – 1 แสดงขนาดของตะปูเกลียว

เบอร์ของตะปูเกลียว	เส้นผ่านศูนย์กลางของ ตะปู (1 ม.ม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางตรง ส่วนที่เป็นเกลียว (ม.ม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางของ รูเจาะนำ (ม.ม.)
4	2.9	1.8	1.5
6	3.5	2.4	2.0
8	4.1	2.7	2.5
10	4.9	3.1	3.0

การตอกตะปูและใช้เครื่องเย็บ (Stapling) บน MDF

เมื่อการใช้ตะปูเกลียวกับแผ่น MDF ได้ผลดีแล้ว การตอกตะปูหรือการใช้เครื่องเย็บกับแผ่น MDF ก็น่าจะได้ผลดีเช่นกัน โดยเฉพาะในการช่วยยึดเหนี่ยวส่วนที่ติดกาบไว้ให้แน่นสนิทขึ้นหรือช่วยยึดกับส่วนที่เข้าเป็นเครื่องห่อหุ้ม หรือส่วนที่นำมาตกแต่งเสริมให้ติดกับแผ่น MDF ดีขึ้น

1. ในการตอกยึดติดกับแผ่น MDF ทางด้านบนหรือด้านหน้า กำลังยึดเหนี่ยวจะดีมากและจะดีที่สุด ถ้าจุดตอกไม้ไผ่ลึบขอบเกินกว่า 12 มิลลิเมตร และไม่ไถลมุมแผ่นเกินกว่า 25 มิลลิเมตร

2. ในการตอกยึดกับแผ่น MDF ทางด้านขอบ กำลังยึดเหนี่ยวจะถูกจำกัดลง ฉะนั้นควรใช้เฉพาะการยึดเหนี่ยวที่รับน้ำหนักเบาๆ การชุบกาบที่ตะปูหรือเหล็กเย็บจะช่วยให้มีกำลังยึดเหนี่ยวดีขึ้น

การเย็บด้วยเหล็กเย็บที่

กาบทำได้ แต่เหล็กเย็บควรอยู่ในตำแหน่งทำมบกัน 15 องศา กับแผ่นหน้าเรียบ

ของแผ่น MDF เ

MDF จะดีขึ้นถ้าใช้

การใช้การ

เนื่องจา

กับแผ่น MDF ได้

MDF วิธีใช้กาบแล

งด้านขอบของแผ่น

ด้านหน้าแผ่น MDF

ลดีในการติดไม้ก็ใช้

นำมาปิดทับบนแผ่น



ลักษณะ	
แผ่นไม้บาง (Wood Veneer)	Urea Formaldehyde
แผ่นพลาสติกบาง	
แผ่นโลหะหรือกระดาษบาง (Paper Foil Laminating)	Copolymer Dispersion, Urea Formaldehyde
แผ่น PVC บาง (PVC Foil Laminating)	Copolymer Dispersion, Epoxide
กาบติดขอบและหุ้มขอบ (Edge Lipping or Banding)	Hot Melt, Polyvinyl Acetate, Urea Formaldehyde
กาบติดเดือยและกาบประกอบรอยต่อ (Assembly Jointing)	Polyvinyl Acetate, Urea Formaldehyde
กาบหุ้มด้วยแผ่นไม้บางหรือแผ่นโลหะบาง (Veneer or Foil Wrapping)	Hot Melt, Polyurethane Solvent Based, Polyvinyl Acetate

ข้อแนะนำทั่วไป

ผู้ใช้แผ่น MDF ควรปรึกษากับผู้จำหน่ายกาว่าเพื่อขอคำแนะนำและคำอธิบายถึงการใช้กาว่าแต่ ละชนิดให้เหมาะกับงานที่จะทำ การดำเนินการและปฏิบัติตามคำแนะนำนั้น ช่วยให้ผลงานเป็นที่พอใจ มากขึ้น

1. โดยปรกติแผ่น MDF ไม่ต้องการการขัดกระดาษทรายก่อนที่จะนำไปติดกับวัสดุอื่น เพราะ เรียบพอดีติดกาว่าดีอยู่แล้ว แผ่น MDF โดยทั่วไปจะแบนเรียบและมีความหนาคลาดเคลื่อน ± 0.2 มิลลิเมตร สำหรับแผ่นที่มีความหนาไม่เกิน 22 มิลลิเมตร มีความคลาดเคลื่อนได้ถึง ± 0.3 มิลลิเมตร

2. รอยต่อและรอยหยัก หรือการทำลิ้นร่อง เมื่อเชื่อมต่อระหว่างแผ่น MDF เข้าด้วยกันนั้น ควร ทำด้วยเครื่องมือ 1 ะชับแน่น แต่ไม่ควร แน่นจนเกินไป รอ การติดกาว่าแผ่นต่อ แผ่นไม้ไม่เกิดผลเ ส่วนเครี หรือชนิดบางกว่าใ กระดาษทุกประเภ กระดาษหนาทั่วๆ ตารางเมตร



ะปิดทับขนาดกลาง ใช้ได้กับการปิดทับ ร นั้นควรใช้สำหรับ 60 - 80 กรัม /

ชนิดของเครื่องอัด			เวลาอัด (นาที)
Multi Daylight			2 - 4
Single Daylight	500	100 - 130	30 - 60
เครื่องอัดเร็วแบบหมุนเร็ว (Short Cycle Press)	1,500	120 - 200	5 - 20
ลูกกลิ้งอัด	-	160 - 200	20 - 30

การชนและต่อขอบบนแผ่น MDF

คำแนะนำนี้จะช่วยให้การชนขอบหรือการต่อขอบระหว่างแผ่น MDF ด้วยกัน รวมทั้งการต่อ แผ่น MDF กับไม้ธรรมชาติได้ผลดียิ่งขึ้น

1. ขอบแต่ละขอบที่จะต่อควรเป็นขอบที่ผ่านการทำให้เรียบและเกลี้ยงด้วยเครื่องจักรก่อน และขอบที่จะต่อขอบของแต่ละแผ่นต้องขนานกัน รอยต่อต้องได้ฉากกับผิวหนังของแผ่นด้วย
2. ควรใช้กาวที่มีความชื้นเหนียว ซึ่งสามารถอุดช่องว่างระหว่างรอยต่อได้ดี
3. แผ่นที่จะต่อต้องวางให้ได้ระดับ และอยู่ในแนวเดียวกัน เพื่อให้ทั้ง 2 ชั้นได้รับกำลังอัดเท่ากันในขณะที่กาวกำลังแข็งตัว

คำแนะนำต่อไปนี้เป็นคำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อใช้สำหรับต่อแผ่นที่เป็นลื่นร่อง เข้าลื่น ต่อเดี่ยว ระหว่างแผ่น MDF ด้วยกัน

1. ถ้าเป็นการต่อชนระหว่างแผ่นต่อแผ่น ชนิดเข้าลื่น โดยมีแต่ร่องทั้ง 2 ด้านแล้วสอดลื่นเข้าไปในระหว่างร่อง ลื่นนอกที่ใช้สอดนั้นควรเป็นไม้ธรรมชาติที่ผลิตด้วยเครื่องจักร

2. ความ
ความลึก ไม่ควรเกิน
3. เดือย
หรือลื่นที่แน่นหรือ
4. แผ่น
ทรายหรือตกแต่ง
ตกแต่งผิว

เองความหนา ส่วน

เนพอดี การใช้เดือย

องนำมาขัดกระดาษ

ซ์วัสดุหยาบๆในการ



Rebated jointed

Tonqued tipping jointed

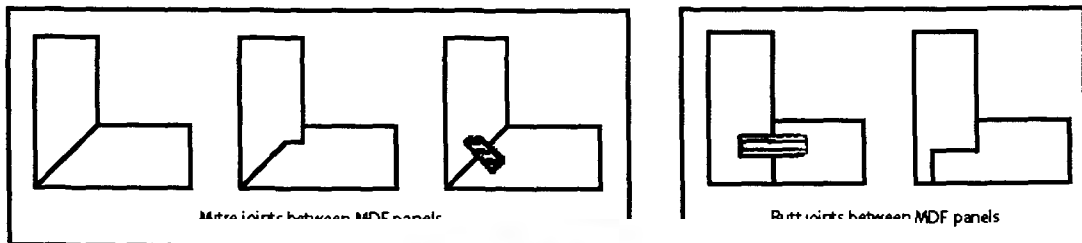


Loose tonqued jointed

รูปที่ 2.5.2 – 5 การชน ต่อขอบ MDF

การต่อมุมแผ่น MDF ด้วยกาว

การอัดแน่นของเส้นใยในแผ่น MDF ทำให้การต่อมุมในแบบต่างๆ สามารถทำได้ดีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของโรงงาน และรูปร่างของสิ่งของที่จะต่อมุมนั้นด้วย ตัวอย่างการต่อมุมต่างๆ อาจทำได้ดังรูปภาพต่อไปนี้



ข้อแนะนำ

1. รอยต่อมาแล้ว ความแน่น
2. รอยต่อ
3. ควรใช้
4. แผ่น

ภายใต้กำลังอัดเต็ม



ยกาว

งานของเครื่องจักร

รอยต่อฉีกขาด หรือ

formaldehyde (UF)

ชาติ แล้วเป็นกาวที่

บ่มที่แน่นอน และอยู่

5. ร่องที่ทำไว้ในแผ่น จะต้องมีความกว้างประมาณ $1/3$ ของความหนา และความลึกประมาณ $1/2$ ของความหนาของแผ่น MDF

6. เดือยเหนือลึนที่สอดเข้าในรูหรือร่องต้องแน่นพอดี และจะต้องไม่แน่นหรือคับจนทำให้กาวทะลักออกมาหมด หรือแน่นจนทำให้แผ่น MDF แยกออกจากกัน

การต่อเดือยในแผ่น MDF

ปัจจุบันมีการนำแผ่น MDF ไปใช้งานต่างๆ เช่น ทำฐานรองกระຈก กรอบกระຈก กรอบประตู ซึ่งล้วนสร้างมาจากโรงงานในราคาประหยัด โดยนำชิ้นส่วนของแผ่น MDF มาต่อเข้าด้วยกัน การต่อชิ้นส่วน MDF เข้าด้วยกันมีหลายวิธี แต่การต่อด้วยเดือยนั้นทำได้ง่ายด้วยเครื่องจักร รอยต่อด้วยเดือย

นั้นแข็งแรงมาก และต่อได้หลายรูปแบบ ลำดับและวิธีการต่อไปนี้เป็นคำแนะนำที่ทำให้การต่อเดือยเกิดผลดีที่สุด

1. สภาพการทำงานของเครื่องจักร

รูที่จะสอดเดือยต้องเจาะด้วยเครื่องจักรที่ใช้ดอกสว่านคม ผนังของรูต้องเรียบไม่มีเส้นใยหลุดลุ่ย เศษผงต่างๆต้องปิดหรือกำจัดออกให้หมดก่อนประกอบชิ้นส่วนของ MDF เข้าด้วยกัน ไข่มัดหรือดอกสว่านควรเป็นชนิดชุบคมด้วย Tungsten Carbide Tipped ซึ่งมีอายุการใช้งานนานและไม่ต้องลับบ่อยๆ เหมือนไข่มัดหรือดอกสว่านที่ทำด้วยเหล็กประเภท High Speed Steel ควรใช้รอบหมุนสว่านช้าๆ เพื่อให้รูที่เจาะสะอาดขึ้น ประทศิสีว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะเดือยจะอยู่กับที่และใช้เคลื่อนแผ่นวัสดุเข้าไปหาเพื่อเจาะรู การถอนวัสดุคดกเบ็ดเจาะแล้วต้องทำในเวลาที่เหมาะสมเท่าที่ทำได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนในรูทำให้ผนัง

ควร

2. การเลือก

โดยปรก



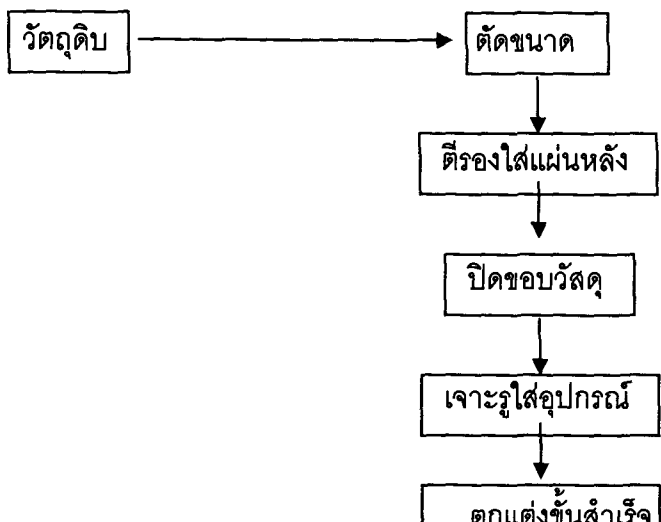
เดือยไม้

ไม้ไปรอบๆตามความ

ยาวของไม้ที่ใช้ทำเดือย ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่ากาวที่ใช้ในการอัดเดือยนั้นจะกระจายทั่วทั้งรู เดือยไม้ต้องเป็นเดือยที่ทำด้วยเครื่องจักรเรียบร้อย ไม่มีเส้นใย หรือรอยแตกหัก ความชื้นของเดือยในขณะใช้ ควรอยู่ระหว่าง $10 \pm 2\%$

ระบบขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น ต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาน้อยที่สุด อีกทั้งวางเครื่องจักรในตำแหน่ง แต่ละจุดต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทยใช้ระบบ 32 (System 32) ซึ่งนิยมใช้กันทั่วโลก มีขั้นตอน ดังนี้



อุปกรณ์ประกอบ

การถอดประกอบ



2. วัสดุ

เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียวแน่น อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ชนิดของเหล็กที่มีในท้องตลาด

1. เหล็กท่อ ได้แก่ เหล็กดิบมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติโดยทั่วไปของเหล็กมีความแข็งแรงสูงมาก จะเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อจะมีความเหนียวมาก ส่วนเหล็กหล่อพิเศษมีความเหนียวและสามารถรับแรงสูงได้

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

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

4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งแรงมากขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

- ผสมคาร์บอน ให้ความแข็งแรง
- ผสมนิเกิล ทำให้เหนียว แข็งและทนความร้อน
- ผสมโครเมียม ช่วยป้องกันสนิม
- ผสมแมงกานีส ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก
- ผสมทังสเตน ช่วยให้แข็งแรงในอุณหภูมิสูง

รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 10-240 มม. ยาว 6 เมตร
- เ
- เ
- เ
- เ



เหล็กทำ
เหล็กท่อ
มักนำไปใช้ในงาน
งานพิเศษอาจผสม
เหล็กท่อที่นี้
- ที่
จากเหล็กกล้าตาม

6 เมตร

องการในการใช้งาน
ช เหล็กท่อที่ใช้ใน

ล็กกล้าประเภทนี้ทำ
33 - 47 กิโลกรัม /

ตารางเมตร ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้มีทั้งชุบสังกะสี และไม่ชุบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดา และชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์ (Steel Furniture Pipe) ท่อเหล็กกล้าสำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และโครงสร้างทั่วไป มีทั้งหน้าตัดกลมและเหลี่ยม ผลิตจากเหล็กเกรดคุณภาพสูง ผิวท่มีความเรียบสวยงาม ทำให้สามารถชุบผิวได้เป็นอย่างดีและง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งสามารถตัดได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวภายนอกเกิดความเสียหายจึงเหมาะกับการใช้งาน ท่อประเภทนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดตั้งแต่ 1/2 - 3 นิ้ว และมีความหนาตั้งแต่ 0.9 - 3.2 มิลลิเมตร

ท่อโลหะโดยปกติแล้วทำจากเหล็กแผ่นนำมาเชื่อมแนวยาวตลอด ซึ่งแต่ละท่อนจะมีความยาว 6 เมตร มีคุณสมบัติเหมือนเหล็กแผ่น แต่ต่างกันตรงความแข็งแรง โดยขึ้นอยู่กับว่ามีหน้าตัดเป็นรูปร่างอย่างไร

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีหน้าตัดดังนี้ คือ

1. ท่อโลหะหน้าตัดกลม ขนาดที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 – 3 นิ้ว

2. ท่อโลหะหน้าตัดสี่เหลี่ยม สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ

- ท่อหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพ คือ 41 และ 50

- ท่อหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพ คือ 41 และ 50

3. ท่อโ

ลักษณะ

1. ขนาด

7/8 นิ้ว ขึ้นไปจนถึง

2. ขนาด

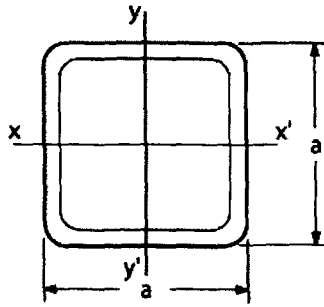
- 1

- 1



านศูนย์กลางตั้งแต่

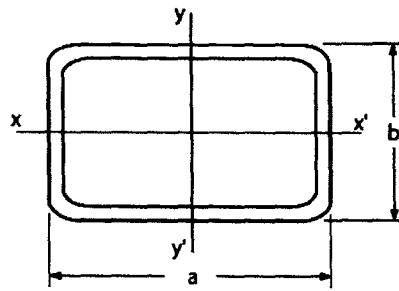
ตารางที่ 2.5.2 – 6 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ขนาด(a x a) ม.ม.	ความหนา (T) ม.ม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25 x 25			1.43
38 x 38			2.264
50 x 50			3.032
			4.252
60 x 60			3.672
			5.172
75 x 75			6.552
			8.927
90 x 90			7.932
			10.847
100 x 100			8.852
			12.127
125 x 125			15.327
	4.0	14.87	18.148
150 x 150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175 x 175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200 x 200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250 x 250	6.0	45.25	51.663
	8.0	59.50	75.793
300 x 300	6.0	54.66	69.633



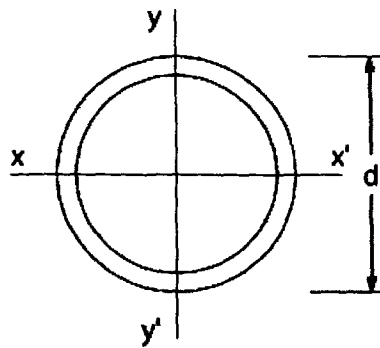
ตารางที่ 2.5.2 – 7 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ขนาด(a x b) ม.ม.	ความหนา (T) ม.ม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25 x 25			2.232
			3.102
60 x 30			2.712
			3.792
75 x 45			5.172
			7.007
90 x 45			5.172
			7.967
100 x 50			6.552
			8.927
125 x 40			7.242
			9.887
125 x 75			12.127
	4.0	11.73	14.948
150 x 80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150 x 100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200 x 100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633



ตารางที่ 2.5.2 – 8 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงกลม



ชื่อ	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ภา	ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
15				1.21
20				1.78
25				2.54
32				3.25
40				4.14
50				2.23
65				7.33
80				8.62
100				15.55
				15.52
125				17.05
		5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00

กรรมวิธีในการตัดเหล็กกลวงกลม

ท่อเหล็ก ทองแดง ทองเหลืองและโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 10 มิลลิเมตร และความหนาของผนัง สามารถตัดได้ในสภาพที่เย็น โดยไม่ต้องบรรจุไส้กรอง ในการตัดจะไม่เกิดรอยย่น และไม่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัด แต่ก่อนการตัดต้องเผาท่อให้อ่อนตัวเสียก่อน ความยาวของท่อก่อนตัดเท่ากับความยาวตามแนวยึด บวกกับความยาวเป็นจำนวน 50 – 150 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่าน

ศูนย์กลางนอกเกินกว่า 10 มิลลิเมตรขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนตัด โดยการตั้งยึดและถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดทำด้วยเหล็ก ทองแดงและทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสม และโลหะเบา เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัดจนแบน สปริงใช้พันด้วยลวดหนา 1 – 1.5 มิลลิเมตร ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับความหนาของศูนย์กลาง จนถึง 40 มิลลิเมตร จะตัดได้แล้วแต่ความหนาของผนังท่อ

ท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตรขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายที่แห้งและละเอียด คือ เม็ดโตประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ขณะที่บรรจุจะใช้ไม้จิ้มหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงขึ้น ในการนี้ทรายจะเข้าไปอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น จากนั้นอุดด้วยปลายไม้ โดยการบีบตรงปลายท่อด้วยมือหรือใช้เครื่องมืออื่น ๆ เพื่อให้ปลายท่อส่วนมากจะถูกอัดแน่นในสภาพที่ร้อน

เชื่อมถูกยึดหรือยัง

ถ้าใช้ท

เตาตีเหล็กหรือไฟ

ตันของไอน้ำอาจ

ทองเหลือง และ

สะอาด บรรจุด้วย

จะต้องยึดเช่นเดียว

น้ำยาโค

ถูกเผาให้ร้อนเล็ก

เบนซิน ในการตัด

โคโรไฟ



เพื่อป้องกันไม่ให้รอย

าที่จะตัดด้วยไฟจาก

รที่ออกมาได้ ความ

กำลังด้วย ทองแดง

องท่อจะถูกทำความสะอาด

วขึ้น ตรงปลายท่อ

ภายนอกของท่อจะ

่างออกโดยใช้น้ำมัน

กลั่นน้ำมันสน เพื่อ

ป้องกันไม่ให้ผิวของท่อตอนส่วนโค้งนอกต้องรับแรงดันมากเกินไป อาจทำให้แตกได้ บริเวณตัดท่อต้องเลือกใช้รัศมีขอบโค้งให้ถูกกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ และชนิดวัสดุที่ใช้ทำท่อด้วย ท่อที่ทำด้วยเหล็กอ่อน ทองแดง และทองเหลือง จะมีรัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุด เป็น 1 เท่า หรือ 1.5 – 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง ท่อเหล็กที่ใช้ในงานลวกๆ จะใช้ตัดตามแบบที่ทำด้วยลวด

ท่อโค้งที่จะต้องมีการตัด หรือรูปร่างตามที่กำหนดไว้จะถูกตัดด้วยแบบตัด หรือเครื่องตัดท่อที่ตัดจะได้รูปร่างถูกต้องแค่นั้น สามารถตรวจดูได้โดยใช้แผ่นโลหะที่ตัดเป็นโค้งทาบดู เวลาอัดท่อถ้าผนังส่วนนอกเกิดบวมขึ้นมา อาจแก้โดยใช้ลูกเหล็กที่มีขนาดเล็กกว่า 2 ลูกหรือมากกว่านั้น ใส่ลงไปในห้องแล้วเขย่า น้ำหนักของลูกเหล็กเล็กๆ จะช่วยกระตุ้นให้ลูกเหล็กใหญ่ส่วนที่บวมคืนสภาพเดิมได้

ตารางที่ 2.5.2 – 9 ข้อเปรียบเทียบท่อโลหะกลม และท่อโลหะเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม	ท่อโลหะเหลี่ยม
1. สามารถตัดโค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม	1. ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดเป็นรอยยับย่นตามผิว
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อเหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง	2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านรับแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อน้อยกว่าทำให้ความแข็งแรงในโครงสร้างด้อยลงไป	3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อนจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการทำได้ง่าย แม่นยำได้ยาก	4. การเจาะตัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการทำได้ยาก

ความแข็งแรง
การเชื่อมต่อดรอปต์
กับท่อทำได้ยาก



การตก
ต้องการ เช่น ก
หรือทองเหลือง
นอกจากนั้นการพ
1. การ
ปรับปรุงผลิตภัณฑ์
งานเพื่อป้องกันก

กลม และไม่ส่งผล
ได้ เพราะลด

ได้ตามเป้าหมายที่
นที่ที่ทำจากทองแดง
ไดออกไซด์ เป็นต้น
ถแยกออกได้ ดังนี้
ารใช้แลคเกอร์ เพื่อ
การเพิ่มวัสดุบนผิว

2. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ โดยการจุ่ม หรือการพ่น เช่น การเคลือบสังกะสี เพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสวยงาม
3. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า เพื่อความสวยงาม ทนการกัดกร่อน มีราคา ได้แก่ การชุบทองแดง สังกะสี นิกเกิล โครเมียม ทอง และเงิน เป็นต้น

อลูมิเนียม

คุณสมบัติของอลูมิเนียม

คุณสมบัติของอลูมิเนียม คือ มีลักษณะภายนอกเป็นสีขาวเงิน น้ำหนักเบา มีความหนาแน่น 27 กิโลกรัม / ลูกบาศก์มิลลิเมตร (เหล็กหนักกว่าประมาณ 3 เท่า) ตรงผิวของอลูมิเนียมเป็นโลหะที่ทน

ต่อการผูกเรือน กรดอินทรีย์ กรดอนินทรีย์ทุกชนิด นอกจากกรดดินประสิว มีปฏิกิริยาต่ออลูมิเนียมอย่างรวดเร็ว กรดออร์แกนิก (กรดอินทรีย์) เช่น กรดมะนาว กรดน้ำส้ม ไม่มีปฏิกิริยาต่ออลูมิเนียม ดังนั้นอลูมิเนียมจึงใช้ได้ดีในการทำภาชนะสำหรับหุงต้ม

ในการประกอบชิ้นส่วนที่ทำด้วยอลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียมกับโลหะหนัก เช่น ทองแดงหรือเหล็ก มักจะทำให้อลูมิเนียมไหลผ่าน วิธีป้องกันทำได้โดยบุตรรอยต่อด้วยสิ่งที่เป็นฉนวนเสียก่อน อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีความคงทนยึดตัวสูง (20 – 35%) เราจึงสามารถตัด ตี หรือพิมพ์ให้เป็นรูปต่างๆ ได้ง่าย เราสามารถเจาะหรือกลึงชิ้นส่วนที่ทำด้วยอลูมิเนียมได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเหล็ก เพราะเครื่องกลึงหรือเจาะสามารถทำงานได้ด้วยอัตราความเร็วสูง ในการเจาะเราใช้ส่วนเกลียวที่ใช้กับโลหะเบา และในการตะไบเราใช้ตะไบ

เนื่องจากวัสดุโครงสร้าง คุณที่อ่อน พื้นผิวของโลหะอลูมิเนียม และกระแทกเวลาขนส่ง 75 องศา เมื่อออกมาแผ่นโลหะก็ควรวางให้ตั้งกับพื้น

โลหะอลูมิเนียมชิ้นส่วนในสภาพที่ประมาณ 350 แล การทำชิ้นส่วนที่บีบ

บอยครั้งโดยไม่จำกัด ในการตัดให้ตรงเราควรวางอลูมิเนียมบนไม้หรือเหล็กที่มีผิวเรียบ และมีขอบที่ถูกลบคมแล้ว อลูมิเนียมเป็นโลหะที่สามารถใช้งานได้ บัดกรีและติดด้วยการทำขึ้นจากวัสดุสังเคราะห์ (Synthetic Resin) ได้ดี



ค้อยมีที่ใช้ในรูปของอลูมิเนียมเป็นโลหะ เช่น แผ่นอลูมิเนียม ขีดและการกระทบ ยิงเป็นมุมประมาณ 90 องศา เวลาดึงอลูมิเนียมก็เหมือนกัน

พที่เย็น จากการทำ ดยเร็ว ในอุณหภูมิ ปรมาณ 350 องศาเซลเซียส สามารถดึงต่อไปได้ ในโลหะอลูมิเนียมทำได้

โลหะผสมอลูมิเนียม

ถ้าเราผสมโลหะอื่น เช่น ทองแดง แมกนีเซียม ซิลิคอน แมงกานีส ลงไปในอลูมิเนียมจะได้โลหะอลูมิเนียมที่มีความคงทนและความแข็งแรงสูง แต่เปลี่ยนรูปได้ง่าย และเป็นสื่อนำไฟฟ้าได้ดี อันเป็นคุณสมบัติของอลูมิเนียมบริสุทธิ์อาจจะเกิดการเสื่อมไป โลหะผสมของอลูมิเนียมใช้ในงานต่างๆ

มากมาย โลหะผสมอลูมิเนียมบางชนิด เช่น ชนิดที่มีทองแดงผสมอยู่ด้วยจะสามารถชุบแข็งได้ ในการนี้จะทำให้โลหะชนิดนั้นมีความคงทนเท่ากับเหล็กเหนียวอย่างดี

โลหะผสมอลูมิเนียมแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โลหะผสมเหนียวใช้ทำวัสดุสำเร็จโดยการรีด และโลหะหล่อใช้ทำวัสดุสำเร็จรูป โดยการหล่อโลหะผสมอลูมิเนียมอย่างเดียวยูรีดหรือดึงเป็นแผ่น แถบ แท่งและท่ออลูมิเนียมตาม DIN 1783 ถึง 1785 และถึง 1797 ขนาดของวัสดุสำเร็จรูปเหล่านี้ถูกจัดเข้ามาตรฐานตาม DIN ด้วย

โลหะผสมอลูมิเนียมหล่อ จะถูกหล่อให้เป็นชิ้นส่วนต่างๆ โดยใช้แบบหล่อทราย โดยเทโลหะที่หลอมเหลวลงบนแบบที่ทำด้วยเหล็กหล่อชิ้นส่วนที่ได้จากการหล่อชนิดนี้มีขนาดแน่นนอนกว่าและมีความคงทนสูงกว่าชิ้นส่วนที่ทำด้วยแบบทราย การหล่อแบบอัดโลหะที่หลอมเหลวจะผลิตด้วยความดันสูงในแบบหล่อเหล็ก

ลักษณะ
อลูมิเนียมได้โดย
ดรอกไซด์ (Na O)
น้ำยาไว้เป็นสีดำ
ผิวของโลหะชนิดนี้
เผาให้อ่อนตัวและ
ตรงลายที่ติดด้วย
แผ่นโลหะ
โค้งตัด ทั้งนี้เพื่อ
ก่อนที่จะทำการ
เคาะแต่ง โดยใช้



ดของโลหะที่ใช้ผสม
าใช้น้ำยาโซเดียมไฮ
าที่ จะเห็นส่วนที่ทา
ะมัดระวัง เนื่องจาก
ทนสูง แต่ก็สามารถ
้วยชิ้นอลูมิเนียม ชัด
หะฉีก
ทำกับรัศมีของส่วนที่
จะถูกเผาให้อ่อนแดง
แต่งด้วยค้อนสำหรับ
หรือค้อนที่เป็นรูปทรง

กลม และใช้รองเท่ากับแท่งสำหรับตีดูทรายหรือแบบไม้

ในการตะไบขึ้นโลหะผสมอลูมิเนียม เราตะไบชนิดเดียวกันกับที่ใช้กับเหล็กในการตะไบข้างต้น เรามักจะใช้ตะไบสำหรับโลหะเบา ดอกสว่านสำหรับโลหะเบามีมุมเกลียว 40 - 45 องศา (สำหรับเหล็ก 28 องศา) ปลายสว่านจะถูกฝนให้มีมุม 140 องศา ในการเจาะสามารถใช้ความเร็วในการเจาะได้สูงกว่าเหล็ก

โดยการชุบผิวด้วยไฟฟ้า โดยการอัดผิวด้วยโลหะอื่น จะทำให้โลหะผสมอลูมิเนียมชนิดต่างๆ มีความคงทนต่อการผุกร่อนได้ดีขึ้น การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ตามขบวนการ ELEOXAL (Elekterische Oxydierts Alumice) คือการใช้ไฟฟ้าทำให้เกิดชั้นออกไซด์ขึ้นที่โลหะซึ่งจะทำให้หนากว่าออกไซด์ที่เกิดขึ้นเอง ชั้นออกไซด์นี้แข็งและทนทานต่อดินฟ้าอากาศได้ดี การตัดผิวด้วยโลหะอื่น โดยมากมักทำให้

โลหะผสมอลูมิเนียม Al Cu Mg ใช้อลูมิเนียมแผ่นบางๆ หรือโลหะผสมที่ไม่มีทองแดงเจือปนอยู่ อัดรีดลงบนโลหะที่จะผสมอลูมิเนียมในสภาพที่ร้อน

การชุบผิวอลูมิเนียม

เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นวัสดุที่เป็นรอยขีดขูดได้ง่าย จึงจำเป็นจะต้องมีการผ่านขบวนการอีกขั้นตอนหนึ่ง ที่เรียกว่าการชุบผิวอลูมิเนียม เพื่อเป็นการเพิ่มความสวยงาม และให้มีความคงทนต่อการขีดข่วน

การชุบผิวอลูมิเนียม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การชุบขาว (Clear Anodized) สำหรับอัลลอยด์ 6050
2. การชุบสี (สีที่ขมมาก ได้แก่ สีขาว สีดำ สีเทา สีทอง)

- ส
- ส
- ส

อลูมิเนียม

1. มีคว
2. ทนต
3. ราคา
4. อลูมิ
5. อลูมิ



สแตนเลส

สแตนเลส

ประกอบด้วย โครเมียม

นิกเกิล และธาตุอื่นๆเล็กน้อย สแตนเลสสตีลมีหลายชนิด สามารถที่จะเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปรกติผิวของสแตนเลสสตีลจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

คุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลสสตีลก็เหมือนกับโลหะผสมอื่นๆขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆที่ผสมลงในขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังในการควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่างๆด้วย ธาตุต่างๆที่ผสมเข้าเป็นสแตนเลสสตีล ได้แก่

- นิกเกิล (Nickel) จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยืดตัวในขณะที่ดัดโค้งไม่ให้เกิดรอยขีด หรือแตกร้าวได้ง่าย
- แมงกานีส (Manganese) จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง
- วานาเดียม (Vanadium) จะเพิ่มความเหนียวให้กับสแตนเลสสตีล

- โมลิบดีนัม และโคลัมเบียม (Molybdenum and Columbium) ทนการกัดกร่อนได้ดี
- ไททาเนียม และแมกนีเซียม (Titanium and Magnesium) ทำให้มีน้ำหนักเบา

สแตนเลสสตีลมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลัก คือ เหล็ก (Fe) นิกเกิล (Ni) โครเมียม (Cr)

สแตนเลสสตีล แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภทตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

1. Austenitic Stainless Steel จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่นๆผสมอยู่อีกประมาณ 2 – 4% ประเภทนี้จัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า Chrome – Nickel ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก แต่มีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เสมอ

2. Ferritic Stainless Steel จะประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม อยู่ระหว่าง 11.5 – 17% และนิกเกิล 0.5% ประเภทนี้จะมีค่าการนำความร้อนสูง แต่มีความแข็งแรงอยู่บ้าง แต่ไม่ทนต่อการกัดกร่อน

3. Ferritic/Austenitic Stainless Steel จะประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนต่ำ

ของธาตุคาร์บอนต่ำ

สแตนเลส

และเสียค่าบำรุงรักษา

ต่ำให้เหมาะสมกับ

ข้อควรพิจารณา

การผลิตสแตนเลสสตีล

สำหรับงานที่ประ

โยชน์ของการ

ต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวก

ประหยัลดลง โดย



ต่อการกัดกร่อนได้ดี

การผลิต ต้นทุนในการ
การผลิตจะมีราคาสูง
งมาตรฐาน ดังนั้น
งสูง โดยคำแนะนำ
ลสตีลได้อย่าง

1. การออกแบบชิ้นส่วนตอนที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะที่สามารถทำการผลิตได้โดยใช้เทคนิคง่ายๆ เช่นเดียวกับการผลิตงานโลหะแผ่นธรรมดา งานที่มีลักษณะโค้งหรือแนวตรง ย่อมทำการขึ้นรูปทรงได้ง่าย ควรหลีกเลี่ยงงานที่ออกแบบมีลักษณะโค้งไปมาระยะสั้นๆ หรือซึ่งทำการผลิตได้ยาก

2. การใช้วัสดุที่มีการประหยัลดลง เนื่องจากการวิจัยจากตัวอย่างของแผ่นสแตนเลสสตีลได้พบว่า มีความต้านทานต่อแรงดึงได้มากกว่าแผ่นอลูมิเนียมได้ถึง 3 เท่า ข้อดีจากคุณสมบัตินี้ ในการใช้ลดขนาดของวัสดุลง

3. ความหนาของโลหะอาจลดลงได้โดยการออกแบบรูปร่างหรือลักษณะของชิ้นส่วนต่างๆ หรือการใช้ลักษณะของโครงสร้างของวัสดุที่เป็นประโยชน์ หรืออาจได้จากการใช้แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีอัดในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง

4. ออกแบบให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้

5. ในกรณีใดที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นงานนั้นสามารถใช้กับส่วนหรือวัสดุที่จำหน่ายอยู่แล้วในท้องตลาด เพราะการใช้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้นย่อมมีราคาแพงกว่าธรรมดา

สแตนเลสสตีลสามารถทำการเชื่อมได้และมีคุณสมบัติไม่เหมือนวัสดุอื่นๆหลายชนิดที่บริเวณขั้นตอนงานเสร็จ สแตนเลสสตีลสามารถทำการผสมให้เกิดความกลมกลืนในรูปร่างให้เข้ากันได้เมื่อทำการตัดหรือตกแต่งให้สี กลางวิธีเชื่อมแบบเชื่อมด้วยไฟฟ้าให้ผลิตภัณฑ์ที่เรียบเนียนน้อยกว่า และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วย

เมื่อใช้ตัวการผูกกร่อน ทำให้กัน จะต้องระวังให้มีอะไหล่จะต่อ

วิธีอื่นๆ ภายในตัวน็อต และ Channel เพื่อให้ สแตนเลส

แบบ 31 แบบเหมาะสมกับต่างๆ สแตนเลส

กร่อนซึ่งเกิดจากดินฟ้าอากาศได้ดีเยี่ยม เป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก และแผ่นโครงสร้างต่างๆ

แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำให้นำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงของการผลิต

แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบชิ้นงานที่ใหญ่มาก

แบบ 306 เป็นแบบที่มีการต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับในที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มากๆ เช่น บริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเล ในย่านอุตสาหกรรมบางแห่ง และในเมืองที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง



วัสดุอื่น จะก่อให้เกิดวัสดุในการยึดแผ่นการขันตัวยึดให้แน่น

สริมความแข็งแรงไว้ใช้ใน็อตยึดเข้า Hat

บนิเกิล มีโครงสร้างตสาหกรรมในรูปร่างมต้านทานต่อการกัด

แบบ 403 แบบนี้มีความต้านทานความกัดกร่อนได้น้อยกว่า 302 และแนะนำให้ใช้งาน
สถาปัตยกรรมส่วนนอก

ตารางที่ 2.5.2 – 10 สรุปคุณสมบัติของสแตนเลสตีล

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง ทนทานดี	1. มีราคาแพง
2. ไม่เป็นสนิม	2. หาซื้อยาก
3. รับน้ำหนักได้ดี	3. ยากต่อการผลิต

3. วัสดุ

พลาสติก

พลาสติก

- โ

- โ

- โ

- โ

- โ

- โ

- โ

- โ




มีดังนี้

โพลีเอทิลีน (Polyethylene: PE)

PE เป็นพลาสติกที่มีปริมาณการใช้งานมากที่สุดในประเภทพลาสติกอ่อนด้วยกัน ขณะนี้ในประเทศไทยมีโรงงานผลิตพลาสติกมากเป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากประเทศเยอรมนี PE ได้มาจากแก๊สเอทิลีน (Ethylene) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

1. ประเภทความหนาแน่นต่ำ (Low Density PE : LDPE)
2. ประเภทความหนาแน่นสูง (High Density PE : HDPE)

ตารางที่ 2.5.2 – 11 คุณสมบัติและตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก Polyethylene

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
<p>โพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE)</p>	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - น้ำหนักเบา - เป็นฉนวนไฟฟ้า - อัดรอยืดตัวสูง - ไม่ดูดซึมความชื้น แต่ยอมให้แก๊สผ่าน <p>ข้อเสีย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - แผ่นพลาสติก - ตุ๊กตาเด็กเล่น - ดอกไม้พลาสติก - สายอากาศเครื่องรับโทรทัศน์ - พลาสติกคลุมเรือนเพาะชำ - คลังบรรจุน้ำอัดลม
<p>โพลีโพรพิลีน</p> <p>ตาราง</p> <p>ชื่อพลาสติก:</p> <p>โพลีโพรพิลีน (Polypropylene:</p>		<p>>E นิยมใช้ทำถุง</p> <p>polyene</p> <p>ผลิตภัณฑ์</p> <p>ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - หมวกกันน็อค - ถังขยะ - กระติกน้ำแข็ง - กระละมั่งซักผ้า - ฯลฯ

โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride: PVC)

PVC แท้ๆ มีเนื้อแข็งสามารถทำให้อ่อนได้โดยการเติมสาร Plasticizer ลงไปในขณะที่ยังหลอมเหลว

ตารางที่ 2.5.2 – 13 คุณสมบัติและตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก Polyvinyl Chloride

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride: PVC)	ข้อดี <ul style="list-style-type: none"> - เป็นฉนวนไฟฟ้า - ทนต่อกรด ต่าง เกลือ ได้ดีมาก - สามารถเคลือบและลงสีได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อประปา (ท่อเอสลอน) - สายยาง - ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า



พลาสติก
พลาสติก
เติมสาร "Harder"
หลอมใช้งานใหม่

จะแข็งตัวก็ต่อเมื่อ
ไม่สามารถนำกลับมา

โมเลกุลของพลาสติกแข็งนั้น จะมีการจับตัวเนลักษณะคล้ายกับพลาสติกอ่อน แต่ยุ่งยากกว่า และมีแรงยึดเกาะระหว่างโมเลกุล แข็งแรงกว่าพลาสติกอ่อน เพราะมีสาร Hardener ช่วยประสานด้วย ชนิดของพลาสติกแข็งที่ควรรู้จัก ได้แก่

- ฟีนอล (Phenol Formaldehyde, Bake rite: PF)
- ยูเรีย (Urea Formaldehyde: UF)
- เมลามีน (Melamine Formaldehyde: MF)
- โพลีเอสเตอร์ (Polyester)
- อีพ็อกซี (Epoxy)

กระจก

ประเภทของกระจก

1. กระจกซีท (Sheet Glass) เป็นกระจกแผ่นเรียบที่นิยมใช้มากที่สุด เป็นกระจกที่นิยมใช้กับอาคารบ้านเรือน ทำกระจกประตู หน้าต่าง และใช้ประกอบเฟอร์นิเจอร์ นอกจากนี้ยังนำมาขัดฝ้าที่ผิว เรียกว่า “กระจกฝ้า” เพื่อใช้กันห้องหับ ใช้ในส่วนที่ต้องการเฉพาะแสงสว่างโดยมีความเป็นส่วนตัว

2. กระจกโฟลท และกระจกขัดผิว (Float Glass and Polished Plate Glass) เป็นกระจกที่มีคุณภาพดีที่สุด ผลิตโดยกรรมวิธี Float Process ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากที่สุด โดยการปล่อยน้ำแก้วให้ไหลลงไปฟอร์มตัวผิวกระจกบนผิวตีบุกลม ซึ่งจะให้ได้กระจกที่ดีกว่าการผลิตในระบบอื่นๆ ผิวของกระจกจะเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในอาคารพาณิชย์และที่พักอาศัย

3. กระจกใส
ทำให้แสงที่ส่องผ่าน
ห้องตลาดนี้มี 5 ล

4. กระจก
ชนิดที่มีดอกลด
แม้จะแตกเพราะ
ยากต่อการทำลาย
แน่นอยู่อย่างเดิม

5. กระจก
ธรรมดา และยังมี

เข้ามาได้ประมาณร้อยละ 30 – 40 เหมาะที่จะใช้กับอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ โดยทั่วไป มี 3 สี คือ สีขาวหรือสีเทา (Grey) สีฟ้า (Blue) และสีทอง (Bronze)

6. กระจกสะท้อนแสง (Heat Reflecting Glass) มีอีกชื่อว่า กระจกทางเดียว (One Way Glass) เป็นกระจกโฟลทที่มีผิวเคลือบด้วยแผ่นออกไซด์ของโลหะ ซึ่งมีคุณสมบัติด้านการสะท้อนแสงได้ดี จากคุณสมบัติคล้ายกระจกเงา ทำให้สามารถสะท้อนพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณร้อยละ 30 ถ้ากระจกที่ใช้เคลือบเป็นกระจกตัดด้วยแล้วจะสามารถลดพลังงานความร้อนได้เป็นอย่างมาก

7. กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Safety Glass) เป็นกระจกที่นำกระจก 2 แผ่นขึ้นไป มาอัดติดกัน โดยมีแผ่นฟิล์ม (Polyvinylbutyryl : PVB) ที่มีความเหนียวและแข็งแรงอยู่ระหว่างกลางเป็นตัวยึดเกาะไม่ให้กระจกหลุดออกมาทำอันตรายผู้คน ยังคงรูปเป็นแผ่นดังเดิม จะมีเพียงรอยแตกหรือ



งานใดด้านหนึ่ง ช่วย
วางทั่วไป ลวดลายใน

วดฝังอยู่ภายในมีทั้ง
(glass) กระจกชนิดนี้
ภัยสูง เนื้อกระจก
แต่จะร้าวโดยเกาะตัว

เกินกว่าใช้กระจกใส
งานแสงอาทิตย์ที่แผ่

รอยร้าวคล้ายใยแมงมุมเท่านั้น กระจกชนิดนี้มีความปลอดภัยสูงจึงเหมาะที่จะนำมาใช้เป็นกระจกบังลมหน้ารถยนต์ขนาดใหญ่

8. กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Safety Glass) ลักษณะทั่วไปจะเหมือนกระจกธรรมดา แต่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ เมื่อถูกกระแทกหรือทุบจนแตก แผ่นกระจกจะแตกละเอียดเป็นเม็ดเล็กๆคล้ายเม็ดข้าวโพดที่ไม่คม จึงไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และยังมีความแข็งแรงมากกว่ากระจกธรรมดา 5 – 7 เท่า เหมาะสำหรับใช้กับยานพาหนะ ประตูทางเข้าหรือส่วนของอาคารที่ง่ายต่อการถูกกระแทกกระทอนอยู่เสมอ

9. กระจกฉนวน (Sealed Insulating Glass) มีลักษณะเป็นกระจกแผ่นวางขนานกัน เว้นระยะห่างกันพอสมควร ซึ่งขอบกระจกทุกด้านปิดโดยขอบสีดงปิดล้อมเพื่อลดการรั่วไหลของอากาศที่มีสารดูดความชื้นบรรจุอยู่ เพื่อให้กระจกทั้งคู่ออกแบบและจะหยดน้ำ แม้ว่าอุณหภูมิภายในและ

10. กระจกอย่างดีก่อนนำไปทาสีหรือ

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยว

อุปกรณ์ที่สามารถเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้



กระจกชนิดใสหรือสีค ปัจจุบันหากเป็นหะทองแดงครึ่งหนึ่ง

สามารถออกแบบได้

- อุปกรณ์ตกแต่งเพิ่ม เสริมให้เกิดความงามและประโยชน์ใช้สอย
- อุปกรณ์การเกาะเกี่ยว ยึดเกาะระหว่างชิ้นส่วนของเฟอริไนเจอร์
- อุปกรณ์ จุดหมุน บานพับต่างๆ
- อุปกรณ์รางเลื่อน
- อุปกรณ์เฉพาะภายในส่วนขาของเฟอริไนเจอร์
- อุปกรณ์เฉพาะภายในตู้จัดเก็บต่างๆ

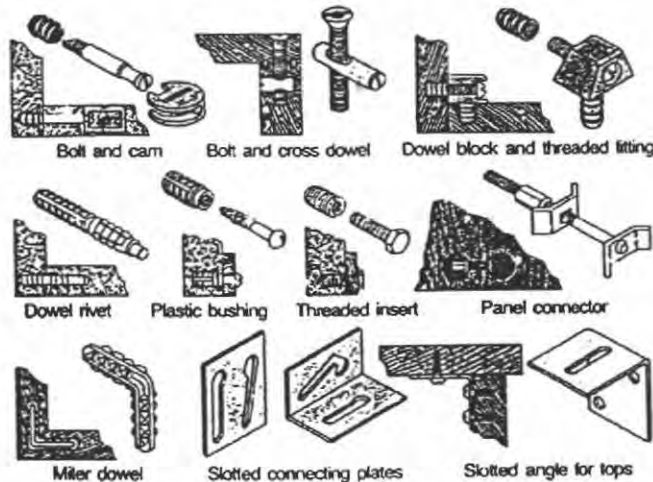
อุปกรณ์ตกแต่งเพิ่ม เสริมให้เกิดความงามและประโยชน์ใช้สอย

อุปกรณ์ในกลุ่มนี้เห็นได้ชัดว่าส่วนใหญ่เป็น จำพวก มือจับลักษณะต่างๆ เช่น มือจับปุ่ม มือจับ ก้าน มือจับรูปแบบโบราณ มือจับชนิดตั้งฝังในแผ่นหน้าประตู ลื่นชัก มือจับชนิดอัดรีดเป็นรางยาว เป็นต้น

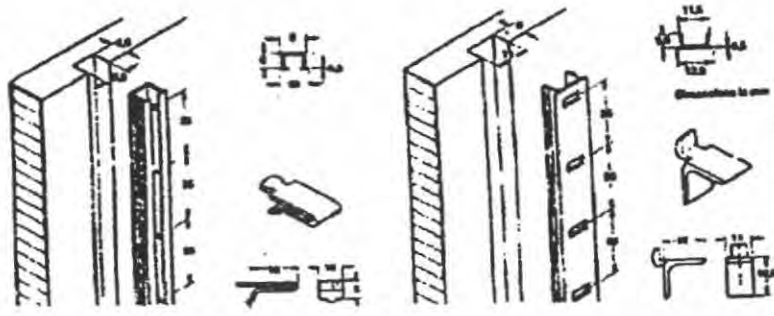


อุปกรณ์ก
ในกลุ่ม
รูปแบบการผลิต :

สามารถเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 2.5.3 - 2 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ยึดระหว่างชิ้นส่วนประเภทแผ่น



รูปที่ 2.5.3 - 3 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รองรับแผ่นชั้นวางของ

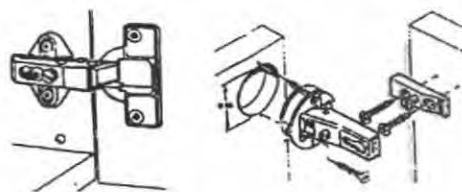


อุปกรณ์
อุปกรณ์
บานพับ

แม่กุญแจ

บานพับลักษณะเจาะฝัง (ก้ามปู)

บานพับรูปถ้วย



บานพับข้อศอก

บานพับสำหรับติดบานกระฉก

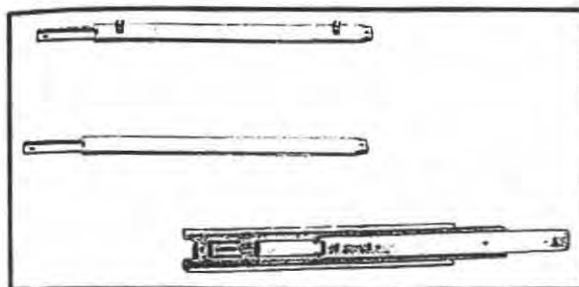


บานพับลักษณะพิเศษ



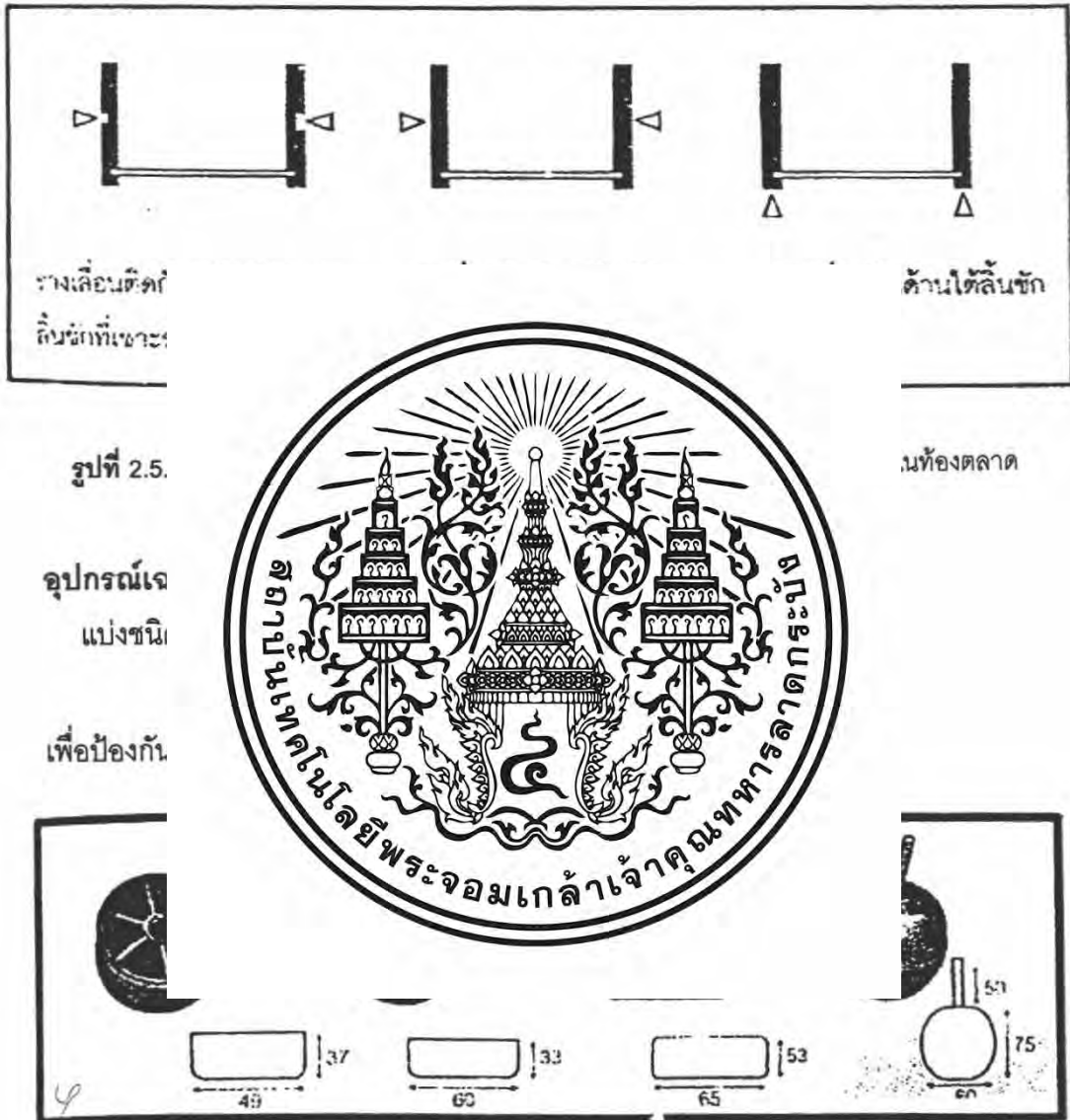
อุปกรณ์รา
 อุปกรณ์
 มักจะใช้เป็นคู่ๆ โ
 ลื่นชัก เพื่ออำนวย
 ประเภทที่มีลูกล้อหรือลูกปืนช่วยลดแรงเสียดทาน

และการใช้งาน
 คนนี้มักจะใช้ประกอบ
 เ็นเลื่อน อาจจะเป็น

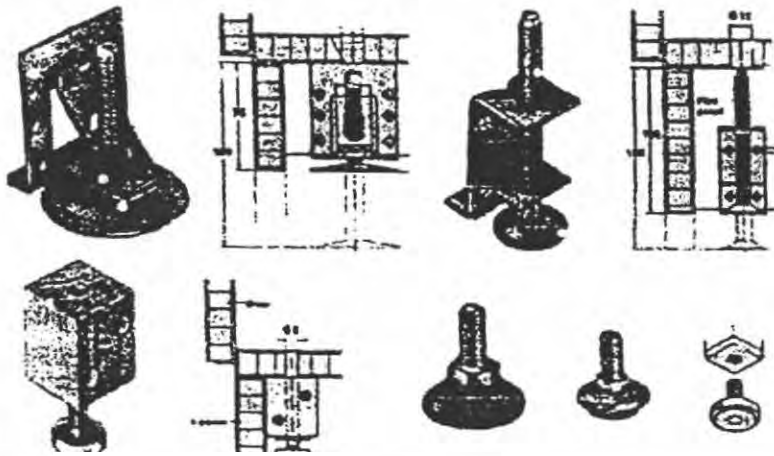


รูปที่ 2.5.3 - 6 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รางเลื่อน

โดยเฉพาะลักษณะการติดตั้งรางเลื่อนของลิ้นชักผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทั่วไปในท้องตลาด มีรูปแบบการติดตั้ง 3 รูปแบบ



เพื่อปรับระดับของตัวเฟอร์นิเจอร์ในกรณีที่ดินไม่เรียบ เช่น ปุ่มปรับระดับ (Adjuster)



เพื่อการเคลือบ



เพื่อการหมุนรอบตัวหรือเมรอบตัว เช่น อุปกรณ์แบนจานหมุนของเตา



รูปที่ 2.5.3 – 8 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ในส่วนของชาเฟอร์นิเจอร์

2.5.4 ข้อมูลลักษณะการขนส่งและติดตั้ง

การขนส่งผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตอย่างหนึ่ง เนื่องจากถ้ามีการขนส่งที่สะดวก รวดเร็วและประหยัด จะทำให้ผู้ผลิตลดต้นทุนไปได้ส่วนหนึ่ง ปัจจุบัน การขนส่งมีหลายทางด้วยกัน ได้แก่ ทางบก โดยรถยนต์และรถไฟ ทางน้ำ โดยเรือ และทางอากาศ โดยเครื่องบิน

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการที่เน้นการออกแบบให้เอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบ อุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งด้านแรงงานคน เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต ตลอดจนการใช้ วัสดุดิบและทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศ รวมถึงการอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

ดังนั้นจึงเลือกการขนส่งทางบก โดยรถยนต์ เพราะมีความสะดวก รวดเร็วและประหยัดที่สุด

กฎหมายเกี่

ความกว้าง
ด้านข้าง ต้องไม่เกิน
ต้องไม่ยื่นจากขอบ
ความสูง
ตู้บรรทุกมีความกว้าง

ความยาว

- รถ
- รถ
- รถ
- รถ
- รถ
- รถ

- รถพ่วง หรือรถพ่วงวัสดุยาว ยาวสูงสุด 12.00 เมตร
- รถลากจูงพร้อมด้วยรถกึ่งพ่วง หรือกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว ยาวสูงสุด 15.00 เมตร
- รถลากจูงพร้อมด้วยรถพ่วง ยาวสูงสุด 18.00 เมตร

ใบ และสิ่งประดับ
ประกอบของตัวถัง

เมตร เว้นแต่รถยนต์
ไม่เกิน 3.80 เมตร



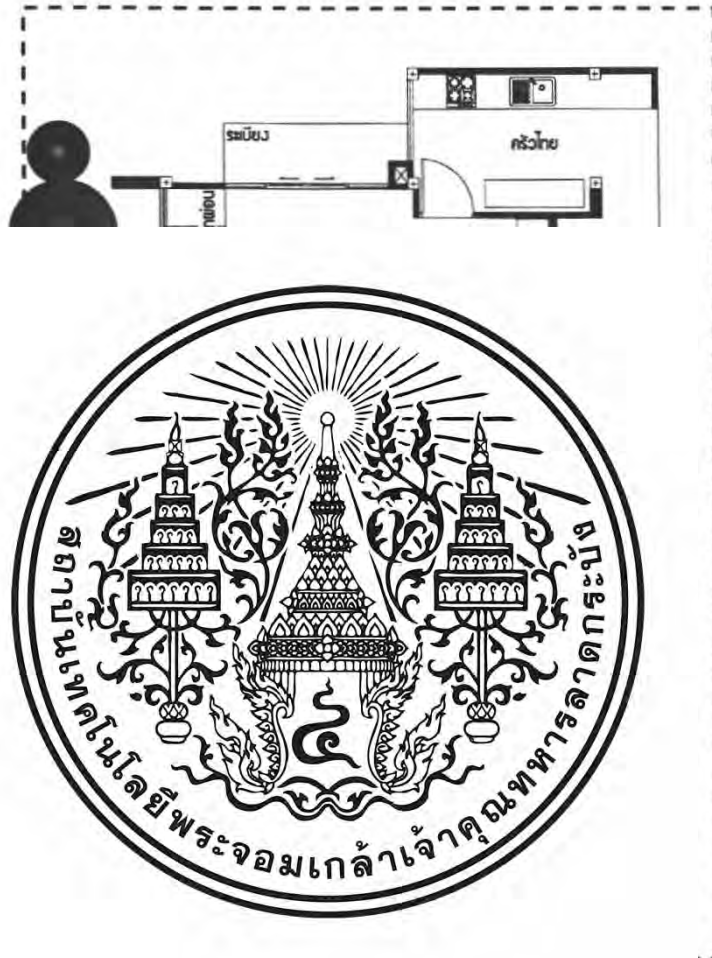
ตารางที่ 2.5.4 – 1 แสดงขนาดของรถ น้ำหนัก และน้ำหนักบรรทุก

รถบรรทุก	ความยาว (เมตร)	ความกว้าง (เมตร)	น้ำหนักบรรทุก (กิโลกรัม)	น้ำหนักรถ (กิโลกรัม)
6 ล้อ	4.10 – 4.50	2.00 – 2.10	3000	2500
6 ล้อ	4.60 – 5.00	2.15 – 2.30	5000	4200
10 ล้อ	5.10 – 5.50	2.30 – 2.50		

2.6 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

2.6.1 สรุปลักษณะพื้นที่และการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ขนาดพื้นที่ของระเบียง ไม่ได้มีรูปแบบตายตัว ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเป็นกฎระเบียบ สถาปนิกจะเป็นผู้สร้างสรรค์ออกแบบ ซึ่งเนื้อที่ที่ได้จะมาจากสัดส่วนของคนที่ได้เข้าไปใช้งาน ประกอบกิจกรรม ในพื้นที่นั้นๆ



จึงสามารถสรุปได้ว่าลักษณะพื้นที่ที่ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเข้าไปใช้งานนั้น โดยทั่วไปจะเป็นพื้นที่ที่เป็นราบแข็ง ไปด้วยวัสดุปูพื้น มีร่มชายคา และพื้นที่ระเบียงที่มีความกว้างน้อยที่สุด ที่สามารถนำเฟอร์นิเจอร์เข้าไปใช้ประกอบกิจกรรมจะมีพื้นที่ ไม่ต่ำกว่า 2 ตารางเมตร โดยจะยื่นออกจากผนังบ้านน้อยที่สุดประมาณ 1.00 เมตร

การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องคำนึงถึงการจัดวางที่หลากหลายรูปแบบให้ผู้บริโภคเลือกซื้อเป็นชุดที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ผู้บริโภคมี และสามารถเลือกซื้อปลีกไปจัดวางเพิ่มเติม โดยนำรูปแบบการจัดวางในการรองรับผู้บริโภค ตั้งแต่ 1-2 คน และ 4-5 คน ข้างต้น มาเป็นแนวคิดที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ

2.6.2 สรุปการเลือกกลุ่มเป้าหมายของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ประเภทของผู้บริโภคชุดเฟอร์นิเจอร์จากไม้อัดแปกเพื่อการพักผ่อนบริเวณระเบียงบ้านพักอาศัย ขนาดกลาง จะอยู่ในช่วง กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group) และ กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง - สูง (Middle – High Group) เพราะเป็นกลุ่มคนวัยเริ่มต้นทำงานจนถึงทำงานวัยกลางคนที่ทำหน้าที่การงาน มั่นคง เริ่มเป็นที่ยอมรับในสังคม มักมีความต้องการที่จะมีเฟอร์นิเจอร์มารับการพักผ่อน ใน ชีวิตประจำวัน เปิดรับข่าวสารในสังคม มีทัศนคติใหม่ๆ และสามารถรับสิ่งที่แปลกใหม่ มีความคุ้มค่า โดย คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับ ควบคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ

2.6.3 สรุปพฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



บึงเสี้ยน / คุย สบทนา

ภาพที่ 2.6.3 – 1 แสดงพฤติกรรมการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

2.6.4 สรุปข้อมูลไม้อัดแผ่น

ไม้อัดแผ่น สามารถแบ่งตามกระบวนการผลิต และวัตถุดิบหญ้าแฝก ได้เป็น 2 ประเภท

1. **เส้นใยแฝก โดยจะได้วัสดุ ประเภท แผ่นขึ้นแฝกอัด** ซึ่งเกิด จากกระบวนการผลิตแบบการอัด (Compression) โดยใช้ ขึ้นหญ้าแฝก ที่ค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ผ่านกระบวนการผลิตแผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด โดยไม้อัดแฝกที่ได้จะมีลักษณะจำกั้ดออกมาเป็นแบบแผ่นเท่านั้น แต่จะมีพื้นผิวและสามารถเห็นลวดลายของหญ้าแฝกได้ชัดเจน มีคุณสมบัติไม่ทนต่อสภาพอากาศชื้น

2. **ผงแฝก โดยจะได้วัสดุ ประเภท พอลิเมอร์คอมโพสิต** โดยเกิดจากการนำ ผงหญ้าแฝก ผสมกับพลาสติก ในปัจจุบันมีการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตจากผงหญ้าแฝกกับ PVC มากที่สุด เนื่องจากมีข้อดี คือ

- PVC
- มีสม
- PVC
- เป็น
- ซั้ว
- PVC
- สาม
- นำก
- PVC
- เป็น



บเส้นใยธรรมชาติที่มี

พลาสติกทั่วไป และ
กระบวนการผลิต และ

ั้สารเติมแต่ง
ต่ำ

คุณสมบัติ		อัดแฝกประเภท โพลิเมอร์คอมโพสิต
ความหลากหลายของรูปทรง	จำกัดแค่ในรูปแบบของแผ่นเท่านั้น ★	ได้วัสดุที่มีรูปร่างหลากหลาย ★★★★★
ความหลากหลายของสีสัันและพื้นผิว	พื้นผิวมีลวดลายของเส้นใยหญ้าแฝกชัดเจน แต่ไม่สามารถใส่สีสัันเพิ่มเติมได้ ★★★★★	พื้นผิวไม่ค่อยแตกต่างจากวัสดุไม้อัดประเภทอื่นๆ แต่สามารถเพิ่มความหลากหลายของสีสัันได้ ★★
ความแข็งแรง	★★	★★★★★
ความทนทานต่อความชื้น	★	★★★★★

ความทนทานต่อแสงแดด	★ ★	★ ★ ★ ★
ความทนทานต่อแมลง	★	★ ★ ★ ★
การดูแล รักษา ทำความ สะอาดง่าย	★ ★	★ ★ ★
การเคลื่อนย้าย (น้ำหนักเบา)	★ ★	★ ★ ★ ★
ต้นทุนการผลิต	★ ★	★ ★

2.6.1

จากข้อมูล
สามารถสรุปได้ว่า
ด้วยโครงสร้างกา
มากกว่า และเพ
จึงสามา



จอร์แบบต่างๆ ทำให้
แบบของเฟอร์นิเจอร์
ารสร้างรูปแบบได้

างระบบเฟอร์นิเจอร์

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

3.1 การนำเสนองานขั้นตอนแบบร่าง

3.2 สรุปผลในการส่งวิทยานิพนธ์ช่วงแบบร่าง



3.1 การเสนองานขั้นตอนแบบร่าง



002 design concept

นิยามและแนวคิดสถาปัตยกรรม

นิยาม	แนวทางในการกำหนดฟังก์ชันของอาคารนิยาม
<p>นิยาม</p> <ul style="list-style-type: none"> อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมทางศาสนาที่มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่โดดเด่น 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้รูปแบบสถาปัตยกรรมที่ผสมผสานระหว่างศาสนาอิสลามและศาสนาพุทธ การออกแบบที่ให้ความสำคัญกับพื้นที่ภายในอาคาร การออกแบบที่คำนึงถึงบริบททางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน

ชั้นสูง

- 0
- 1
- 2

terrace for present b



003

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

นิยาม

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- เป็นอาคารที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมทางศาสนาที่มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่โดดเด่น
- การออกแบบที่ให้ความสำคัญกับพื้นที่ภายในอาคาร
- การออกแบบที่คำนึงถึงบริบททางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ใช้รูปแบบสถาปัตยกรรมที่ผสมผสานระหว่างศาสนาอิสลามและศาสนาพุทธ
- การออกแบบที่ให้ความสำคัญกับพื้นที่ภายในอาคาร
- การออกแบบที่คำนึงถึงบริบททางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน

terrace furniture set for stadium private household from rubber grass board present by pitiporn mangkha 4899121

ภาพที่ 3.1 – 4 แสดงการนำเสนอปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

006 terrace

รูปแบบการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์บริเวณระเบียง

ตัวอย่างการนำเสนองานออกแบบเฟอร์นิเจอร์บริเวณระเบียงภายในอาคารตาม วัตถุประสงค์ในการแสดงภายในอาคารเพื่อวัตถุประสงค์ หลากหลายของพื้นที่
 ของเฟอร์นิเจอร์บริเวณระเบียงที่แสดงการนำเสนองาน ตามเป็นการแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารของเฟอร์นิเจอร์ที่นำเสนองาน
 ที่มีการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่แสดงการนำเสนองานเฟอร์นิเจอร์ที่นำเสนองาน

ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่แสดงการนำเสนองานเฟอร์นิเจอร์

- โซฟา 1 ตัว เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ กว้าง 60 x ยาว 80 x สูง 50 เซนติเมตร
- เก้าอี้ 1 ตัว เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ กว้าง 50 x ยาว 45 x สูง 70 เซนติเมตร
- เก้าอี้ 2 ตัว 1 ตัว เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ กว้าง 130 x ยาว 45 x สูง 70 เซนติเมตร
- โต๊ะ 1 ตัว เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ กว้าง 80 x ยาว 80 x สูง 50 เซนติเมตร

ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่แสดงการนำเสนองานเฟอร์นิเจอร์ที่แสดงการนำเสนองาน

1. ตัวอย่างการนำเสนองาน 1.9 หน้า 1.9 หน้า 1.9 หน้า

โดยมีเฟอร์นิเจอร์

ใช้พื้นที่



terrace furniture present to



007

3. ตัวอย่าง

โดยมีเฟอร์นิเจอร์

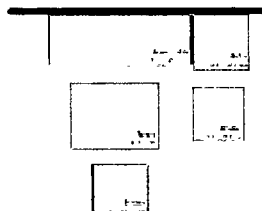
ใช้พื้นที่

4. ตัวอย่าง

เฟอร์นิเจอร์ 1 ตัว โต๊ะ 1 ตัว เก้าอี้ 1 ตัว 2 ตัว

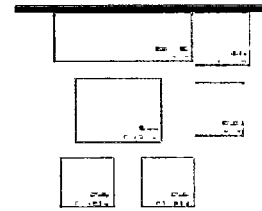
เก้าอี้ 2 ตัว 1 ตัว

ใช้พื้นที่ประมาณ 1.80 x 2.00 เมตร



เฟอร์นิเจอร์ 1 ตัว เก้าอี้ 1 ตัว 3 ตัว เก้าอี้ 2 ตัว 1 ตัว

ใช้พื้นที่ประมาณ 1.80 x 2.00 เมตร



terrace furniture set for medium private household from rubber grass board
 present by: Phiporn Wang 43220121

ภาพที่ 3.1 - 6 แสดงการนำเสนองานเฟอร์นิเจอร์

008 target group

การศึกษากลุ่มเป้าหมายในโครงการ

สหภาพนิคมสหกรณ์จังหวัดอุตรดิตถ์มีพื้นที่รับผิดชอบประมาณ 0.3 ไร่ ส่วนใน ดังนี้

1. เสนอขอตั้งศูนย์ศึกษา

โดยทั่วไปแล้ววัตถุประสงค์ของศูนย์ศึกษาคือการดำเนินงานในส่วน โครงการศูนย์ศึกษาในเขตนิคมสหกรณ์โดยดำเนินการจากคณะกรรมการที่ ก่อตั้งศูนย์ศึกษามีส่วนในการจัดตั้งศูนย์ศึกษาขึ้นในเขตนิคมสหกรณ์ เป็นการระดมทุนหรือขอเงินอุดหนุน กับบางกรณีสามารถจัดตั้งในลักษณะอื่นได้ เช่น ในลักษณะของศูนย์ศึกษามีส่วนร่วมกับหน่วยงานอื่นหรือหน่วยงานอื่นที่สนใจ การจัดทำโครงการสหกรณ์ของศูนย์ศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอาชีพ

2. ศูนย์ศึกษาเพื่ออาชีพในสหกรณ์

เนื่องจากศูนย์ศึกษาของสหกรณ์มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือสมาชิกสหกรณ์ในการประกอบอาชีพในชุมชนของตนเองซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพการเกษตรหรือการค้าขายในชุมชนของตนเอง

3. ความดี

กึ่งนิคมสหกรณ์

กึ่งนิคมสหกรณ์

นิคมสหกรณ์

โครงการ 008
008-008-008



009

ชื่อ

เลขที่

ผู้จัดทำ

หน่วยงาน

ความดี

รูปแบบ



กลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร (high group)
 วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือเพื่อช่วยเหลือสมาชิกสหกรณ์ ในการประกอบอาชีพ
 จำนวน : ประมาณ 20% ของ 30 000 คน
 จำนวนปี : มีอยู่ 10 ปี โดยจะดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวกับ การประกอบอาชีพของสมาชิกในชุมชน
 จำนวนพื้นที่ : พื้นที่ในเขตนิคมสหกรณ์ในจังหวัดอุตรดิตถ์
 จำนวนพื้นที่ : มีอยู่ 10 ปี โดยจะดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวกับ การประกอบอาชีพของสมาชิกในชุมชน
 จำนวนปี : ประมาณ 10 ปี โดยจะดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวกับ การประกอบอาชีพของสมาชิกในชุมชน
 จำนวนพื้นที่ : จำนวนพื้นที่ในเขตนิคมสหกรณ์ในจังหวัดอุตรดิตถ์
 จำนวนปี : จำนวนปีในเขตนิคมสหกรณ์ในจังหวัดอุตรดิตถ์
 Contact: Mr. Somsak S. for additional details. Email: s.somsak@agriculture.go.th
 Project ID: 009-009-009-009-009-009

ภาพที่ 3.1 – 8 แสดงการนำเสนอการวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมาย

014 vertiver grass board

- จากกรอบสี่เหลี่ยมพีวีซีสอดรับเพื่อวางพวงมาลัยทำเป็น PVC
 014 กรอบสี่เหลี่ยม PVC สอดรับ ดังนี้
- PVC 014 ไม้พุ่ม ควบคุมขนาด
 - ไม้พุ่มสี่เหลี่ยม ควบคุมขนาด
 - PVC 014 ควบคุมขนาดในกรณีไฟดับ (Self-ignition)
 - เป็นพวงมาลัยที่ติดกับกรอบสี่เหลี่ยมที่ติดกับกรอบสี่เหลี่ยม
 - PVC เป็น Thermoplastic สามารถขึ้นรูปได้ด้วยความร้อนในรูป
 - พลาสติกทั่วไป สามารถขึ้นรูปในลักษณะนี้ ได้ดีกว่า
 - การทำด้วยพลาสติกในกรณีนี้สามารถขึ้นรูปได้
 - PVC 014 ควบคุมขนาดในกรณีไฟดับ โดยด้วย frame
 - ไม้
 - พลาสติก

ขั้นตอนการติดตั้งพวงมาลัยเพื่อวางพวงมาลัย

- ติดพวงมาลัย
โดยใส่สี่เหลี่ยมควบคุมขนาด
เข้าไปก่อน
- พวงมาลัยพุ่มสี่เหลี่ยม
- นำพวงมาลัยที่ติดกับกรอบสี่เหลี่ยม

ตัวอย่าง
พวงมาลัย PV

terrace for
present by



015

- ระบบโครงสร้าง
 ไม้
 - ไม้พุ่ม
 - ไม้พุ่ม
 - ไม้พุ่ม

- ระบบโครงสร้าง
 ไม้
 - ควบคุมขนาด สอดรับไม้
 - สามารถใช้กับไม้พุ่มที่พุ่ม
 - ไม้พุ่ม ไม้พุ่ม ไม้พุ่ม
 - สามารถใช้กับไม้พุ่ม lock down ไม้

- ไม้
 - พุ่มสี่เหลี่ยมควบคุมขนาด
 ไม้พุ่ม
 - ไม้พุ่มในกรณีไฟดับ
 - ควบคุมขนาดในกรณีไฟดับ
 - ไม้พุ่มสี่เหลี่ยมควบคุมขนาด เป็นพุ่มสี่เหลี่ยม

ภาพที่ แสดงโครงสร้างไม้พุ่ม
 ควบคุมขนาด สอดรับไม้พุ่ม
 ไม้พุ่มสี่เหลี่ยม ควบคุมขนาด

ระบบโครงสร้างพวงมาลัย (Panel and Frame System)

- ไม้
 - สามารถใช้กับไม้พุ่มที่พุ่ม
 - สามารถใช้กับไม้พุ่มที่พุ่ม
 - ควบคุมขนาด

- ไม้
 - ไม้พุ่มในกรณีไฟดับ สอดรับ
 - ไม้พุ่มในกรณีไฟดับ
 - ควบคุมขนาดในกรณีไฟดับ



terrace furniture set for medium private household from vertiver grass board
 present by: pttiporn Mangon 43520121

ภาพที่ 3.1 – 14 แสดงการนำเสนอการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

018 related furniture

เฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ทันสมัยในราคาประหยัด

ไม้อัดคุณภาพสูงและสีที่ทันสมัยทำให้ดูทันสมัย (ดูในชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่มีสีที่ทันสมัย)
ไม้ที่ทนทานและใช้งานได้ยาวนานและสวยงาม

	วัสดุ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย		วัสดุ	สไตล์	หน้าที่ใช้สอย
	ไม้เนื้อแข็ง	Contemporary	เก้าอี้รับประทานอาหาร 1 คู่		ไม้เนื้อแข็ง	-	เก้าอี้ยาว 2 คู่



larrace fu
present by



019

พื้นที่
กลุ่ม
แบบ

	สีผิว	ผิว 50 x ยาว 50 x สูง 45 ซม.สีผิว
วัสดุ		ใช้ไม้เนื้อแข็ง พลาสติก PVC
กระบวนการผลิต		Injection Molding
จุดเด่นของเฟอร์นิเจอร์		เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย ใช้โครงสร้าง Frame system
Style / สี		Style Modern Contemporary / สี Natural

larrace furniture set for medium private household from veneer grass board
present by pitiporn Mangan 43220121

ภาพที่ 3.1 – 18 แสดงการนำเสนอการสรุปข้อมูล

020 scope of design

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบสวนของพื้นที่วัดวัดไร่ขิง (Viver Grass Board) เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการปรับปรุงพื้นที่
วัดไร่ขิง ให้ดูทันสมัยและสวยงาม
2. เป็นโครงการออกแบบพื้นที่สวนสาธารณะสำหรับคนอายุ 3-5 คน และพื้นที่ใช้สอยรวม 20,000 ตาราง
เมตร (โดยเน้นการออกแบบที่เน้นการพักผ่อนและการออกกำลังกาย)
3. เป็นโครงการออกแบบสวนของพื้นที่สวนสาธารณะ (Terrace) สำหรับเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือเป็นพื้นที่
พักผ่อนก่อนออกกำลังกาย โดยให้บรรยากาศที่ร่มรื่น เป็นที่ร่มเงา/หรือเป็นจุดพักผ่อน
4. พื้นที่สวนสาธารณะ ที่รวมออกแบบเป็นโต๊ะ
 - วัสดุ 2 ชั้น จำนวน 1 ตัว
 - วัสดุ 1 ชั้น จำนวน 3 ตัว
 - วัสดุ 1 ชั้น จำนวน 1 ตัว
5. ผนัง
6. ผนัง
7. ผนัง
8. ผนัง
9. ผนัง
10. ผนัง

terrace 1
present 1

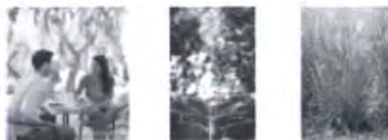


021

Key W

-
-
- Middle - High group target
- Modern Contemporary
- Contrast

พื้นที่สวนสาธารณะที่เน้นการพักผ่อนและการออกกำลังกาย
ที่ทันสมัย
โดยเน้นความทันสมัยแบบ Natural Style Modern Contemporary เพื่อ
สอดคล้องกับวิถีชีวิต



terrace furniture set for medium private household from viver grass board
present by pitiporn Mangon 4320121

ภาพที่ 3.1 – 20 แสดงการนำเสนอแนวความคิดการออกแบบ

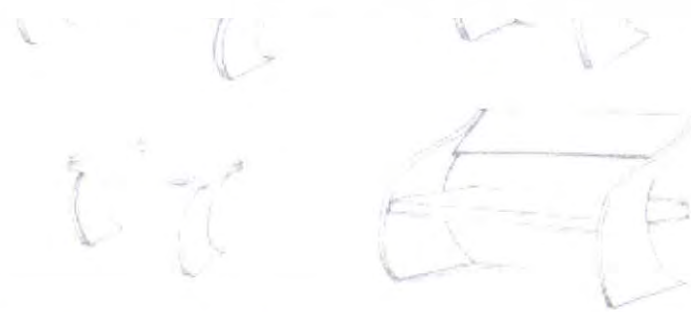
022 sketch design 1



terrace
present



023



terrace furniture set for medium private household from vetiver grass board
present by pilporn niangan 43020121

ภาพที่ 3.1 – 22 แสดงการนำเสนอ sketch design

024 sketch design 3



terrace fu
present b



025



terrace furniture set for medium private household from veliver grass board
present by: pitiporn Mangan 43220121

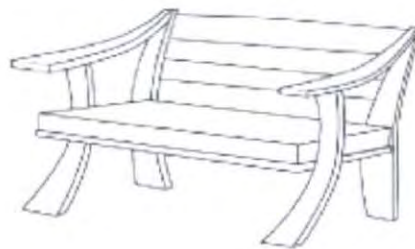
ภาพที่ 3.1 – 24 แสดงการนำเสนอ sketch design

026 sketch design 5

terrace
present



026



terrace furniture set for medium private household from vetiver grass board
present by pilipen kangan 43020121

ภาพที่ 3.1 – 26 แสดงการนำเสนอ sketch design

028 sketch design analysis

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เงื่อนไขในการออกแบบ	คอนเซ็ปต์	SKD 1	SKD 2	SKD 3	SKD 4	SKD 5	SKD 6
ความงาม	3	2	4	4	2	2	3
ประโยชน์ใช้สอย	3	3	2	3	3	2	3
ตรงกับ Concept	3	3	4	4	2	2	4
ความสะดวก	3	1	3	3	1	4	2
มีราคาเหมาะสม	2	2	3	3	1	4	2
เหมาะสม	2	2	4	3	1	1	1

แนวคิด

ฐาน

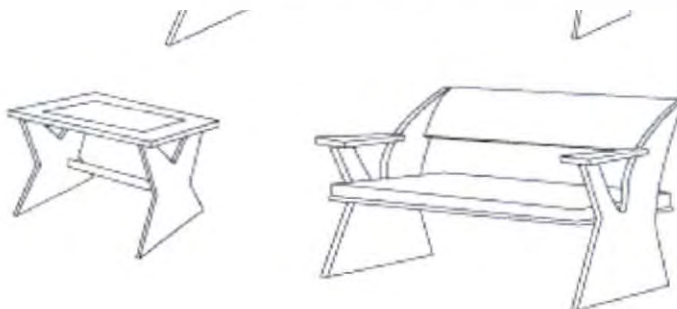
วัสดุ

***อุปกรณ์

terrace present



de



ภาพที่ 3.1 – 28 แสดงการนำเสนอ development



ภาพที่ 3.1 – 30 แสดงการนำเสนอ development

032 development analysis

มสอเนกรรพโผลอโณอูอ

โผลอโผลอโผลอโผลอ	โผลอโผลอ	DEV 1	DEV 2	DEV 3
โผลอโผลอ	3	4	3	3
โผลอโผลอโผลอ	3	4	3	4
โผลอโผลอ Concept	3	4	2	3
โผลอโผลอ	3	2	3	2
โผลอโผลอโผลอ	2	3	4	3
โผลอโผลอ	2	3	3	3

โผลอโผลอ

โผลอโผลอ

โผลอโผลอ

โผลอโผลอ

โผลอโผลอ

โผลอโผลอ



03



top v.

50.0 cm

70.0 cm

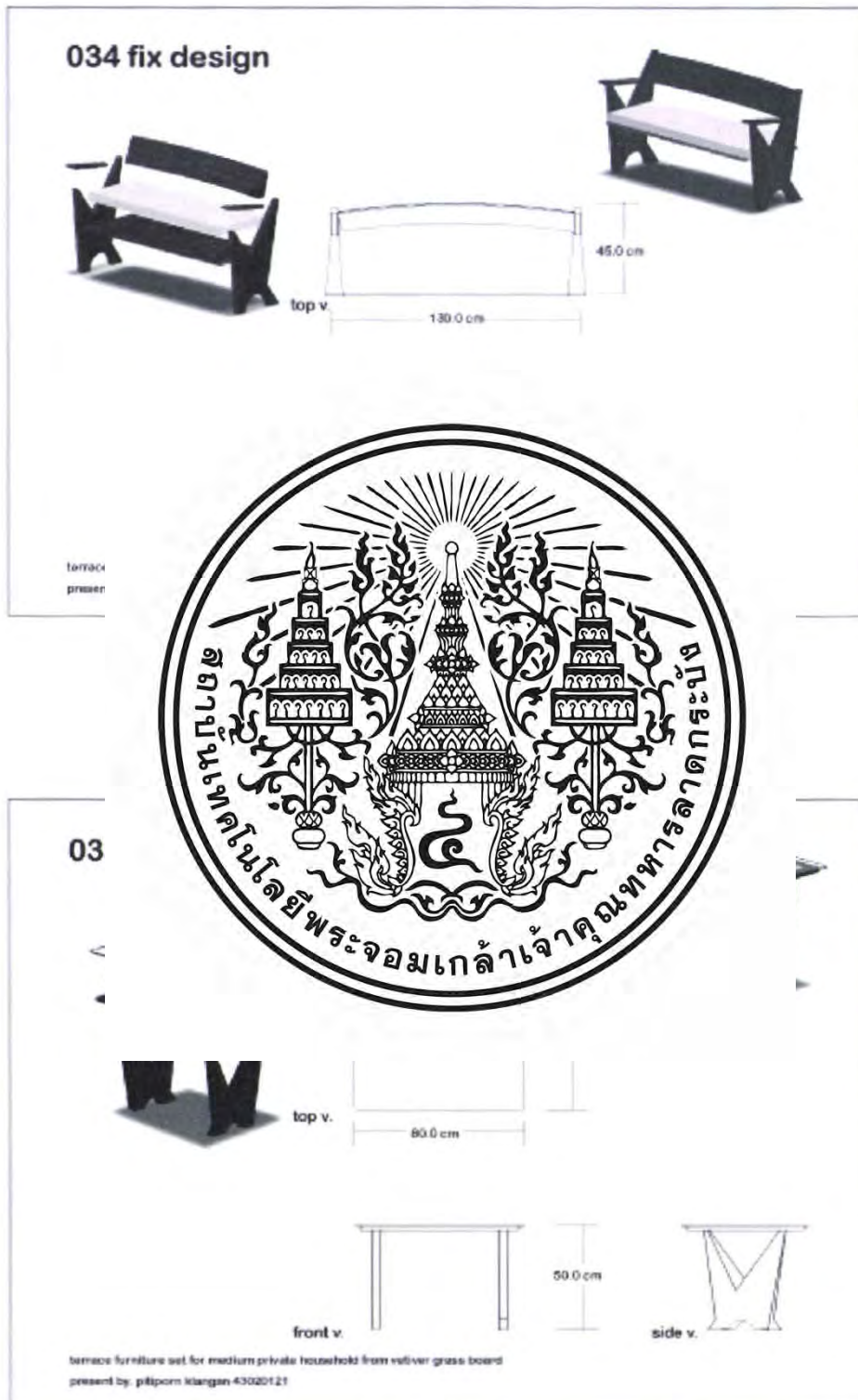
45.0 cm

front v.

side v.

terrace furniture set for medium private household from valiver grass board
present by pitiporn Mangon 43020121

ภาพที่ 3.1 – 32 แสดงการนำเสนอ แบบ armchair ชุดที่ 1



ภาพที่ 3.1 – 34 แสดงการนำเสนอ แบบ coffee table ชุดที่ 1

036 fix design



top v.

to face
present

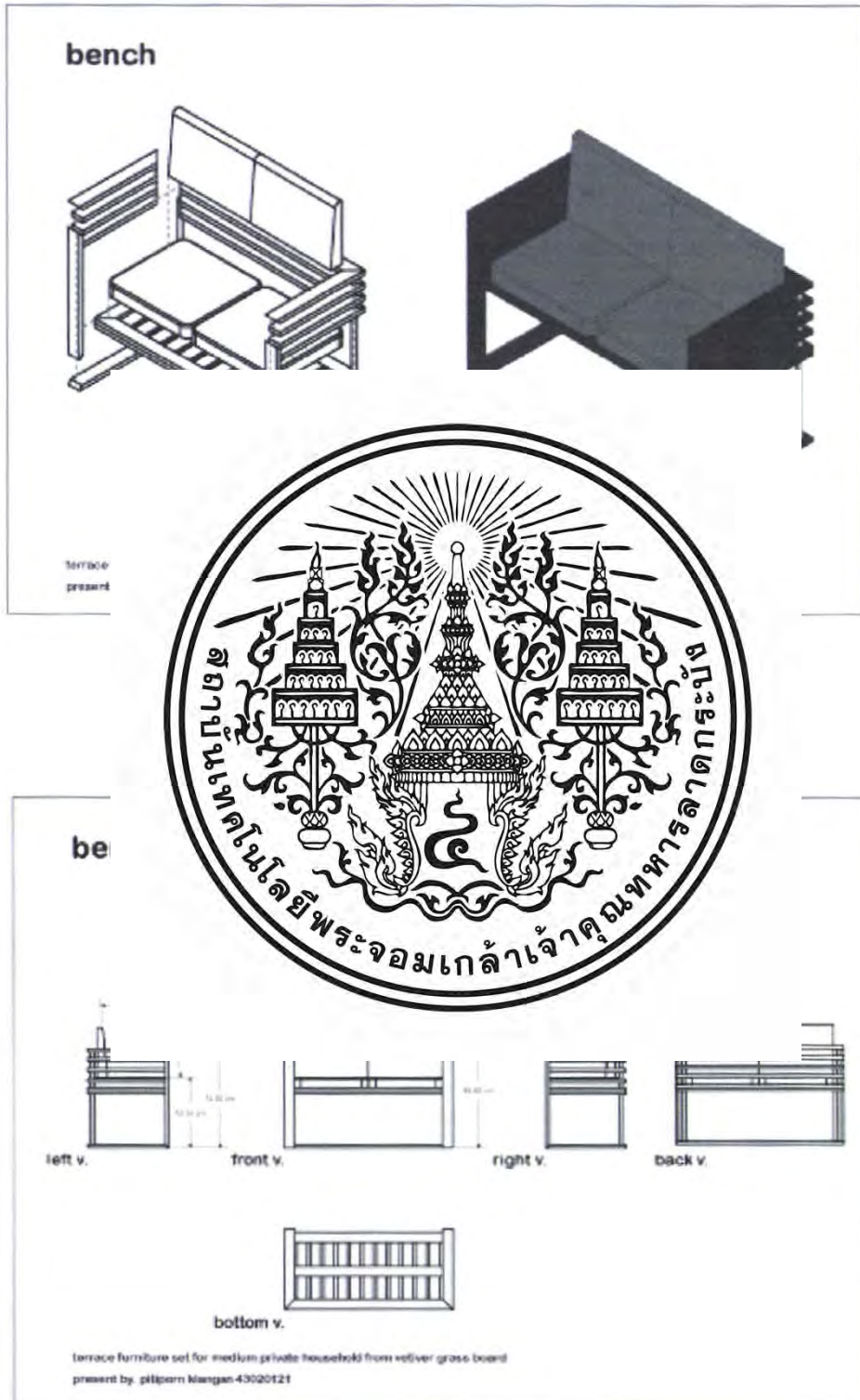


036



terrace furniture set for medium private household from rubber grass board
present by pitiporn klangan 43020121

ภาพที่ 3.1 – 3.6 แสดงการนำเสนอ แบบร่าง ชุดที่ 1



ภาพที่ 3.1 – 3.8 แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน bench ชุดที่ 2

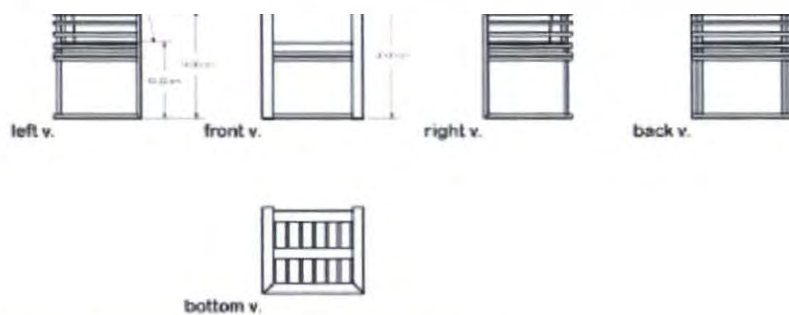
armchair



terrace
present

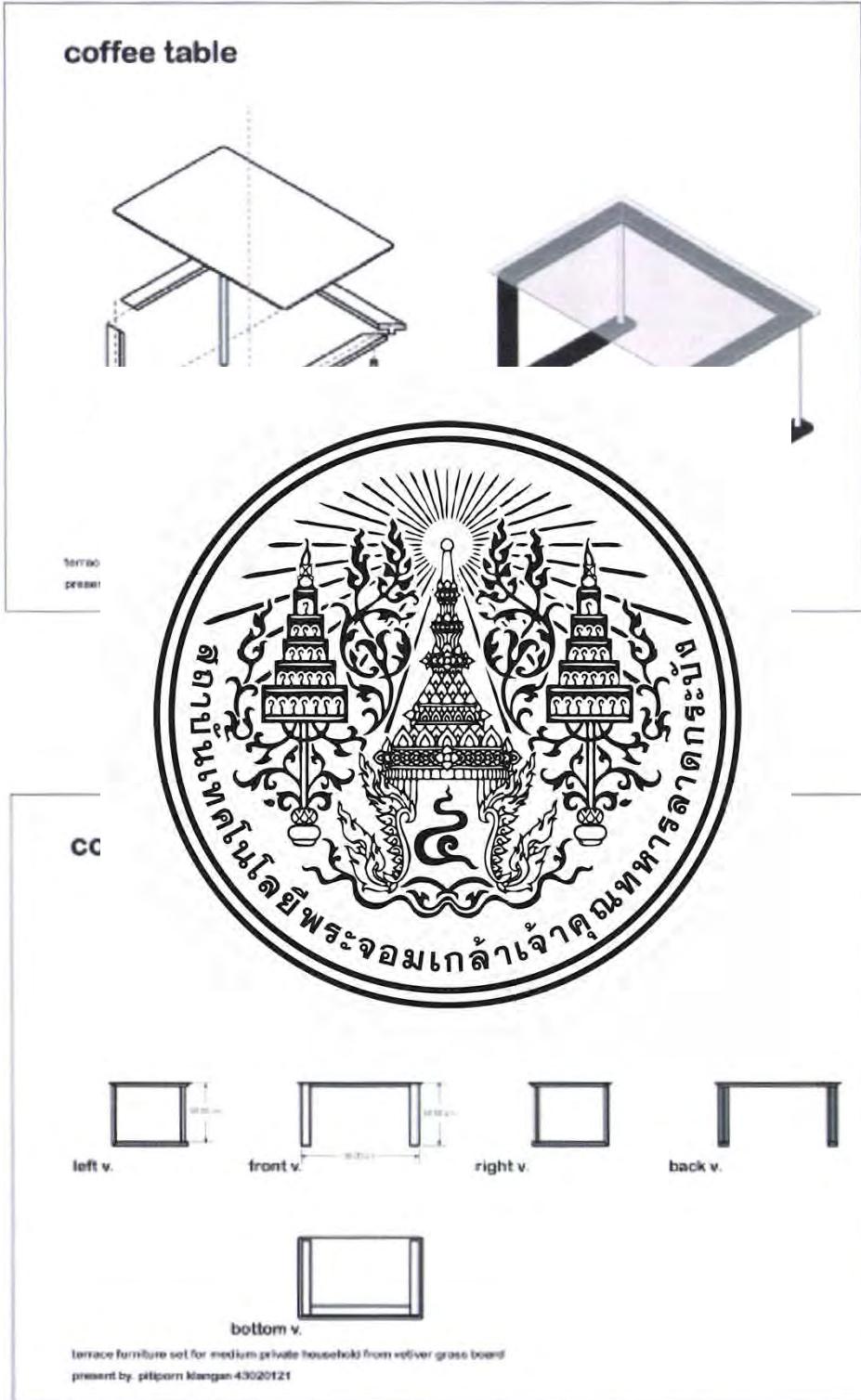


ar

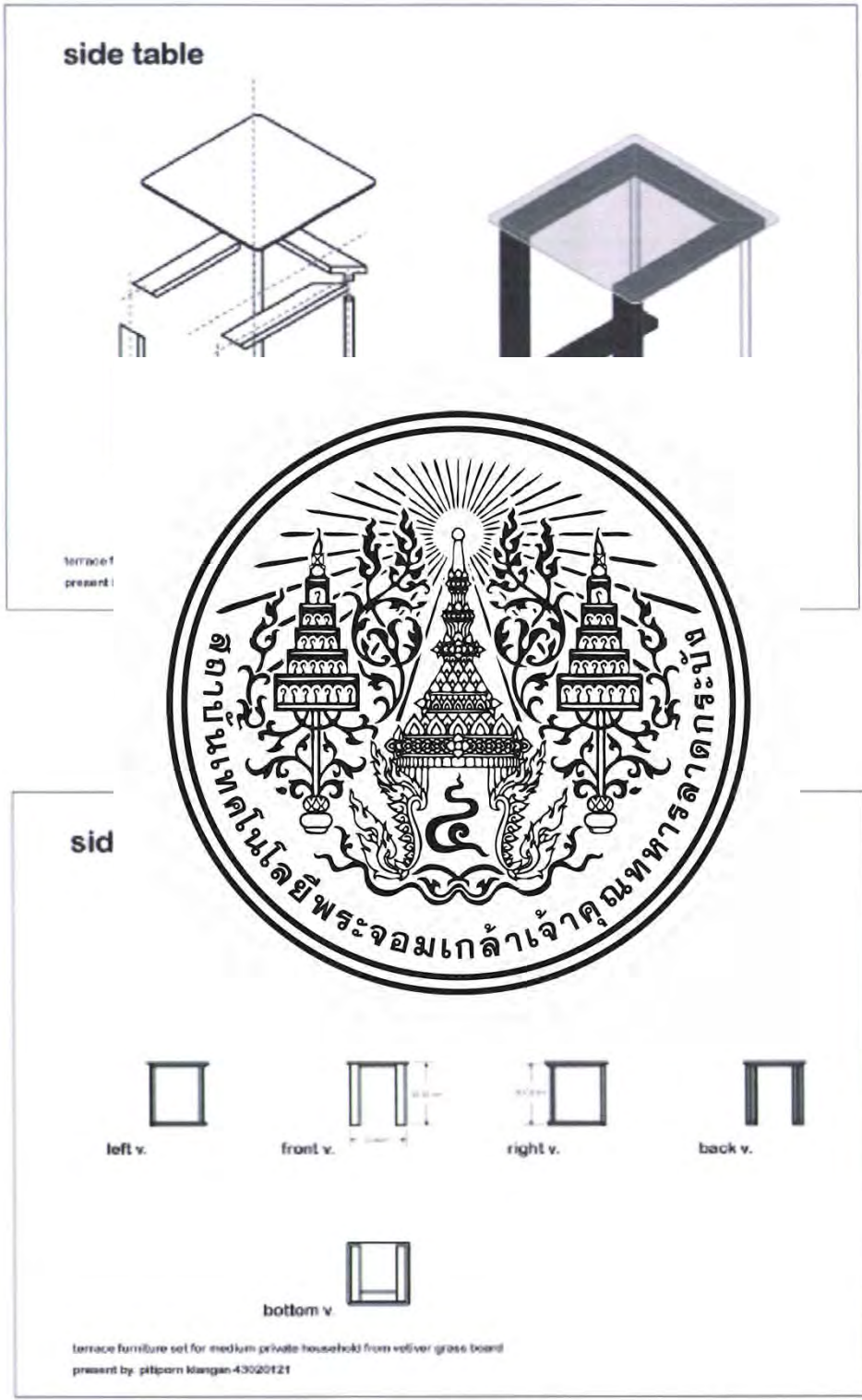


terrace furniture set for medium private household from wicker grass board
present by piliporn klangan-43020121

ภาพที่ 3.1 – 40 แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน armchair ชุดที่ 2



ภาพที่ 3.1 – 42 แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วน coffee table ชุดที่2



ภาพที่ 3.1 – 44 แสดงการนำเสนอนขนาดสัดส่วน side table ชุดที่ 2

3.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในขั้นตอนการพัฒนาแบบ

จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสามารถนำมาสรุป เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาและนำมาพัฒนาการออกแบบ และนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นตอนต่อไป ดังนี้

1. ทบทวนเรื่องที่มาที่ไปของขนาดเฟอร์นิเจอร์
2. ทบทวนเรื่องการจัดวางตำแหน่ง (Positioning) ของเฟอร์นิเจอร์
3. ทบทวนเรื่องคุณสมบัติของวัสดุ
4. ทบทวนเรื่องความเป็นไปได้ของรูปแบบโครงสร้าง
5. ทบทวนเรื่องการสร้างเงื่อนไขในการวิเคราะห์แบบ



บทที่ 4

การเสนอผลงานการออกแบบ

4.1 การนำเสนองาน

4.2 ภาพแบบแสดงรายละเอียด



4.1 การเสนองานขั้นตอนสุดท้าย



terrace furniture set for medium private household
from vetiver grass board

present by. pitiporn klangan 43020121



01

พืชนี้มีชื่อในภาษาไทยว่า พิทูเรีย และชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Vetiver zizanioides
 ชื่อวิทยาศาสตร์
 ใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์แบบ Natural Style Modern Contemporary เพื่อ
 ตกแต่งในสไตล์ธรรมชาติ

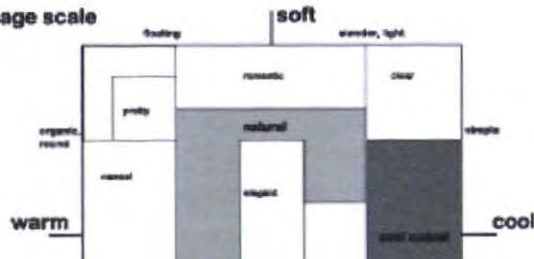


ภาพที่ 4.1 – 2 แสดงการนำเสนอแนวทางการออกแบบ

02 design positioning

Source: Font Bundles Ltd. by Creative Market. Font Bundles Ltd. 2019. All rights reserved. Provided by Shutterstock.com 44881171

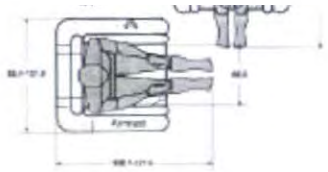
image scale



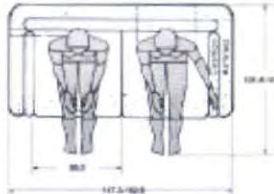
จากการศึกษา แสดงให้เห็นว่าในบางกรณี
 ของการนำเสนอภาพในสื่อต่าง ๆ
 สามารถใช้แบบ natural modern set classic
 ซึ่งมีผลดีกับภาพ image scale ที่มีความ
 positioning แบบ soft และ clear
 แสดงให้เห็นว่าการนำเสนอภาพที่ดี
 สามารถนำมาใช้ได้ในสื่อต่าง ๆ
 ซึ่งทำให้มีความ positioning ดี



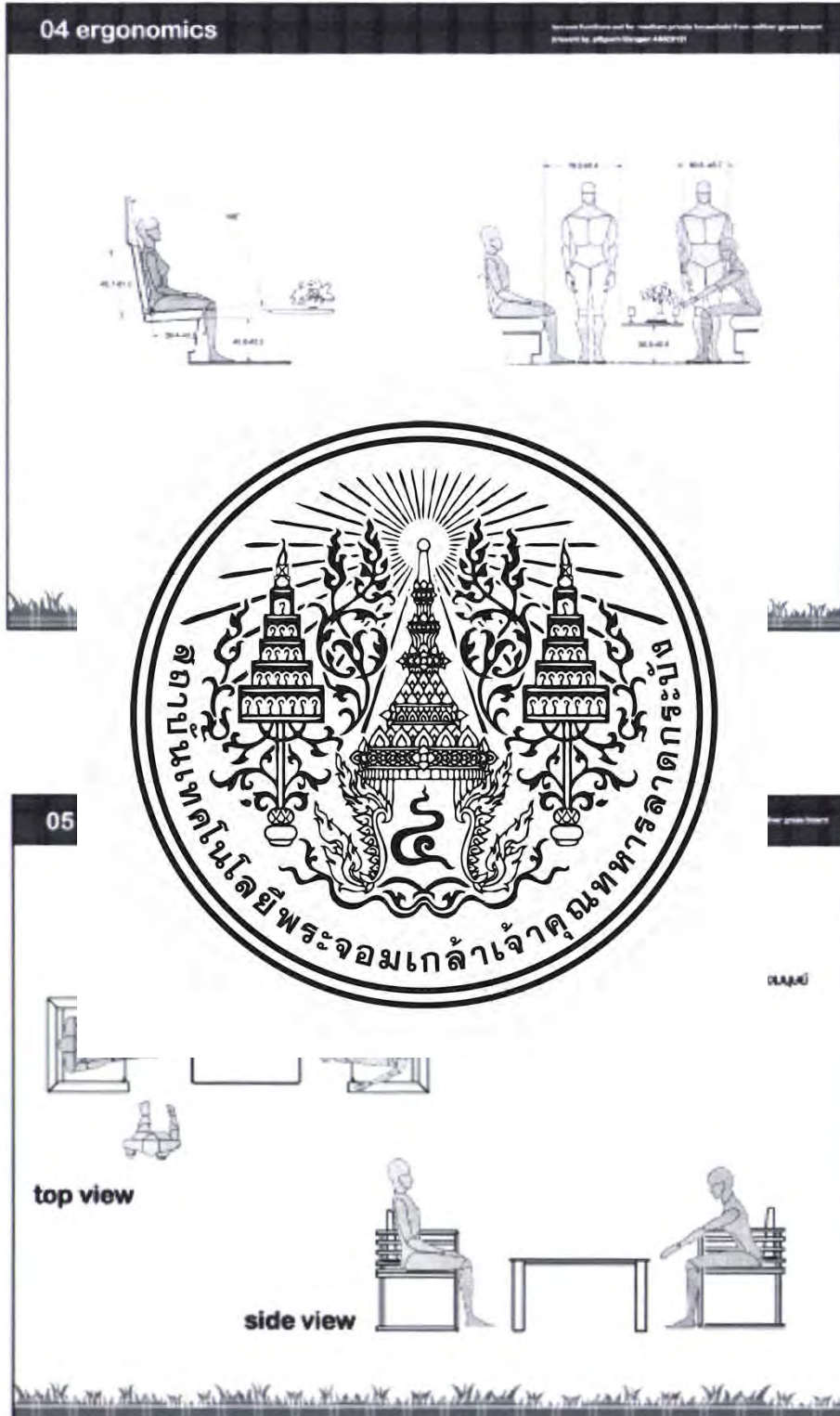
03



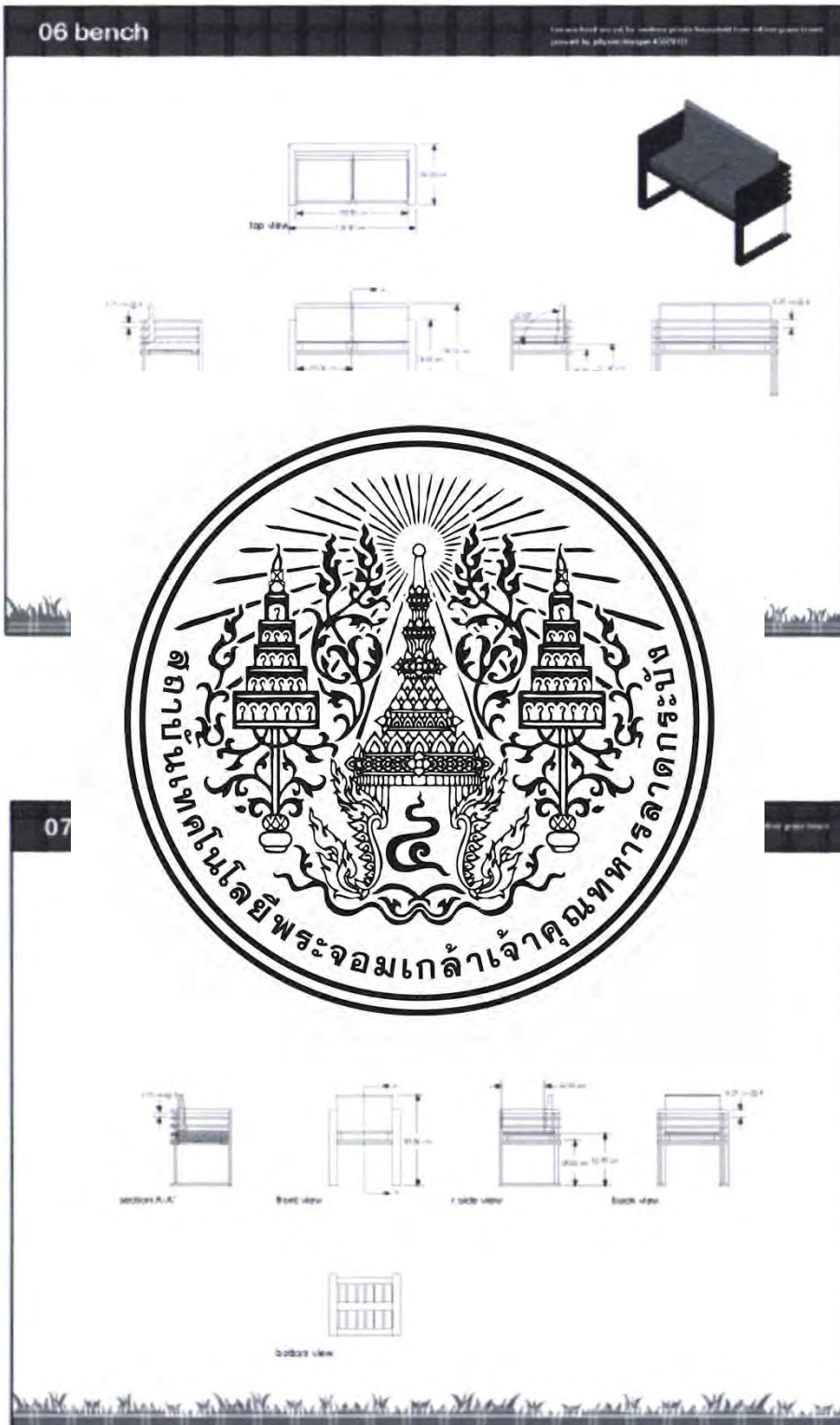
ขนาดสัดส่วนของมนุษย์สำหรับพอดฮูด



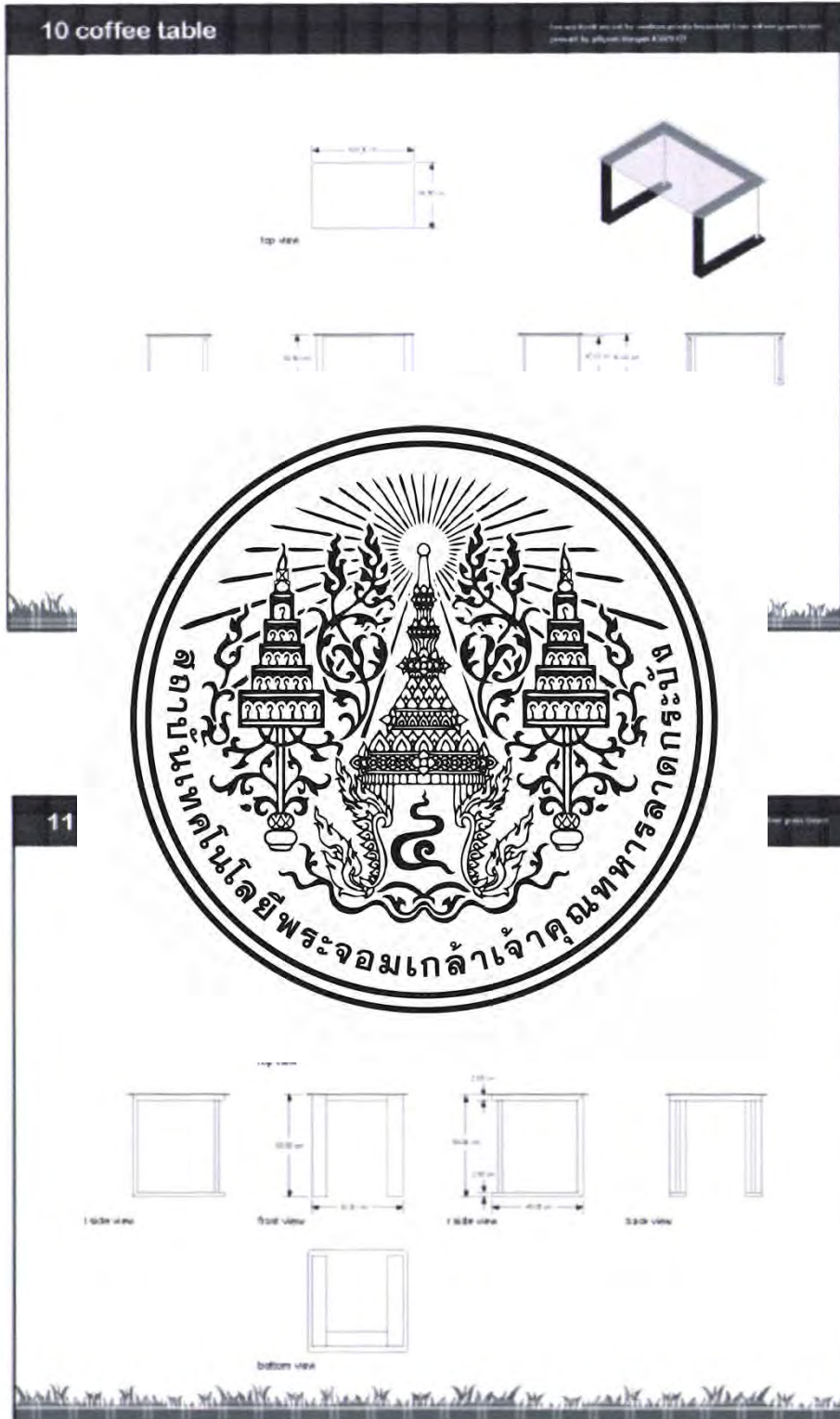
ภาพที่ 4.1 - 4 แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วนมนุษย์



ภาพที่ 4.1 – 6 แสดงการนำเสนอขนาดสัดส่วนมนุษย์ขณะใช้งาน



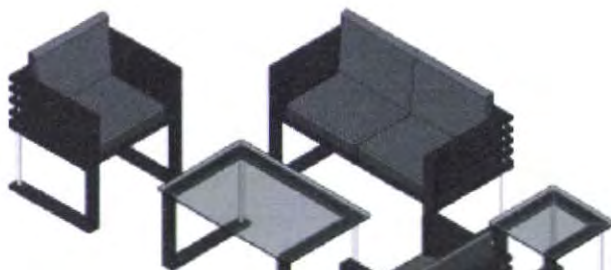
ภาพที่ 4.1 - 8 แสดงการนำเสนอแบบ armchair



ภาพที่ 4.1 – 10 แสดงการนำเสนอแบบ side table

11 perspective

Use any kind of wood for making of any furniture from all the given items.
(Work by Jyoti Singh K/2021/21)

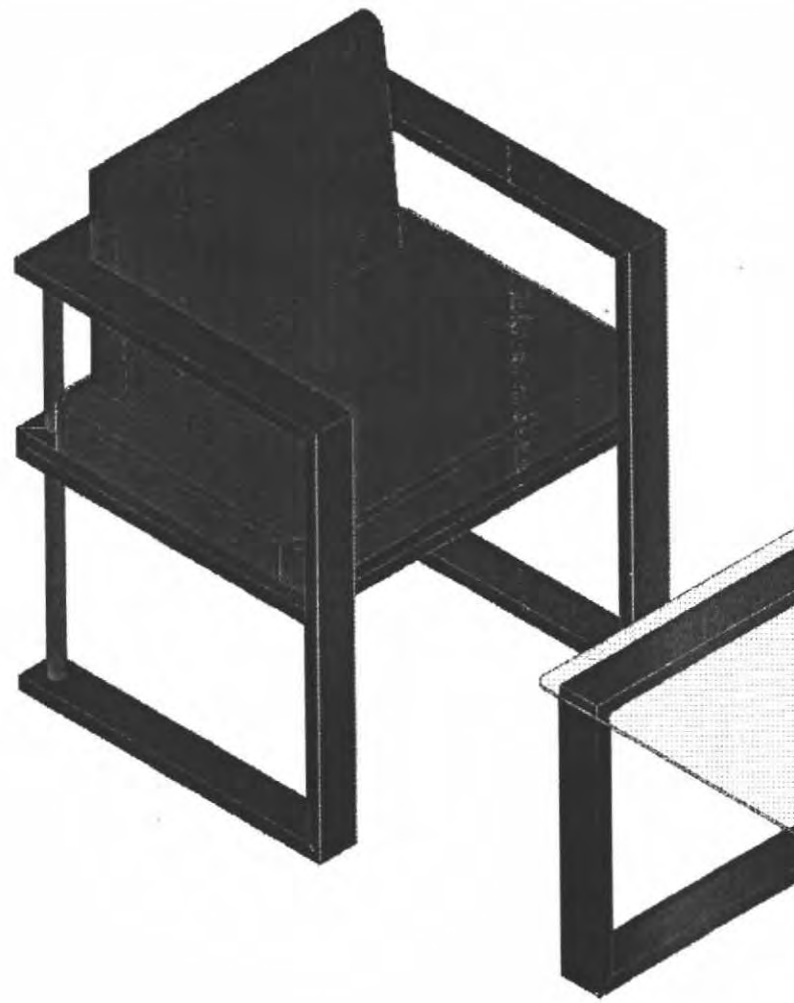


Content

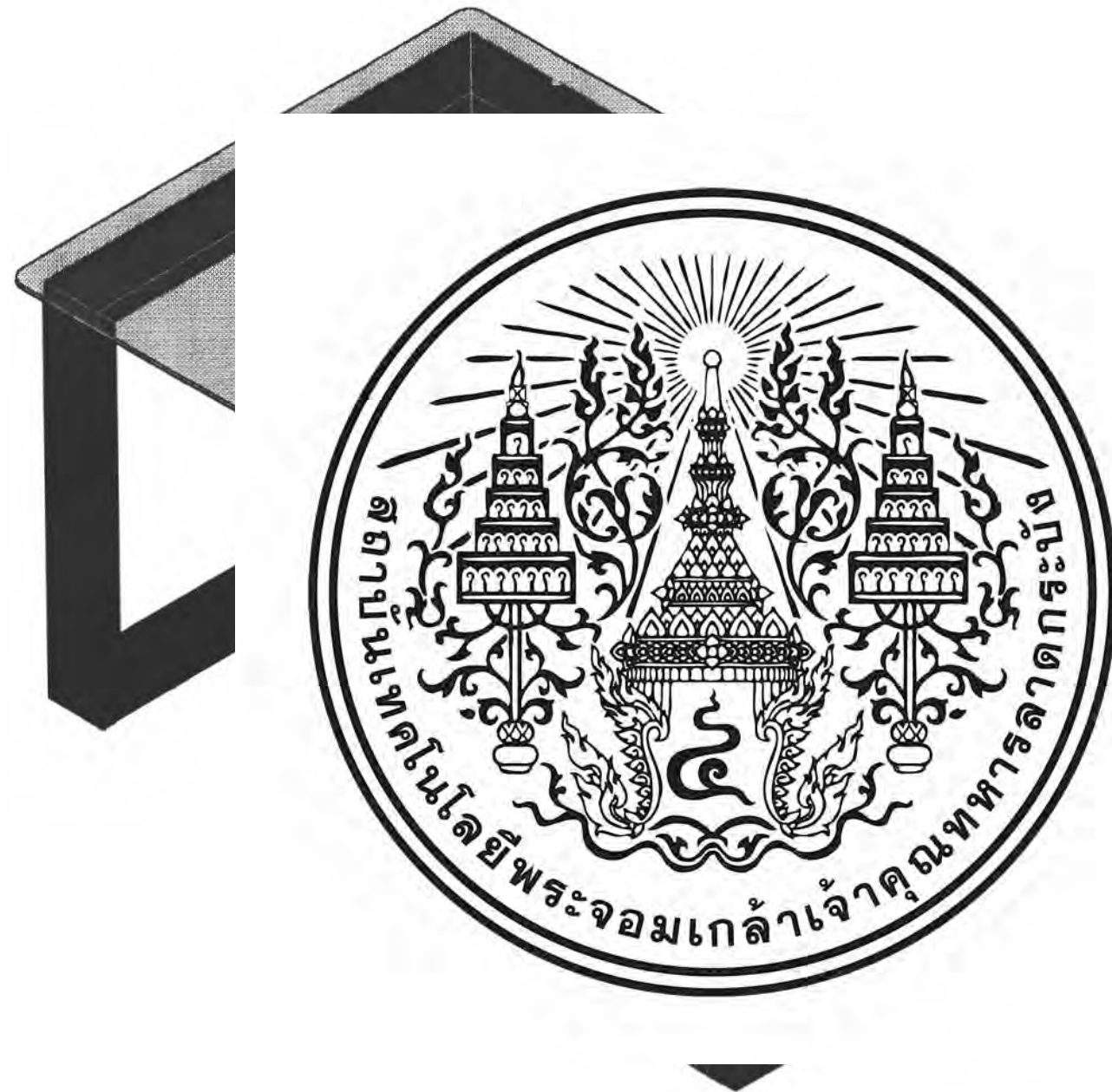
Presentation	02
Side Table	03
Multiview	04
Assembly	05
Specification	06
Part	07-13
Coffee Table	14



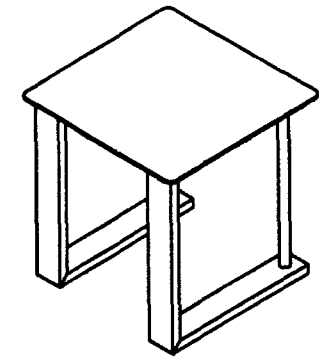
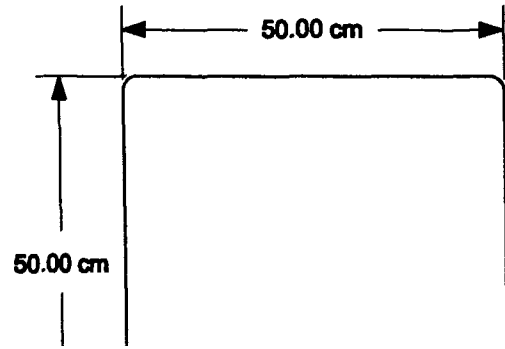
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Working Drawing	scale -	unit : -	01



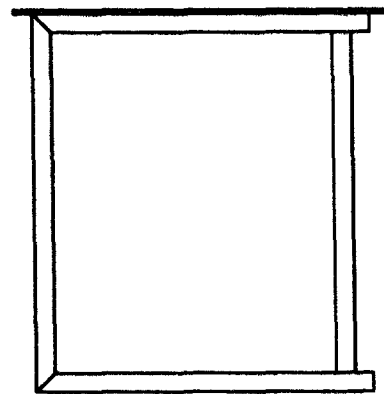
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Perspective	scale -	unit : -	02



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Side Table	scale -	unit : -	03



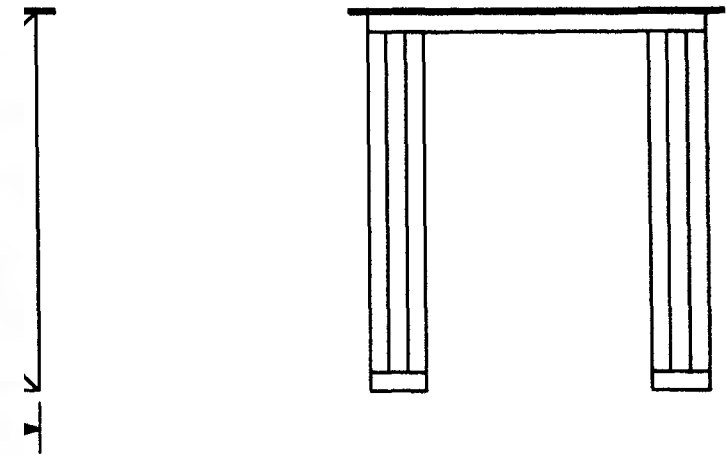
top view



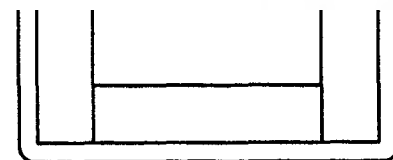
l.side view



front view

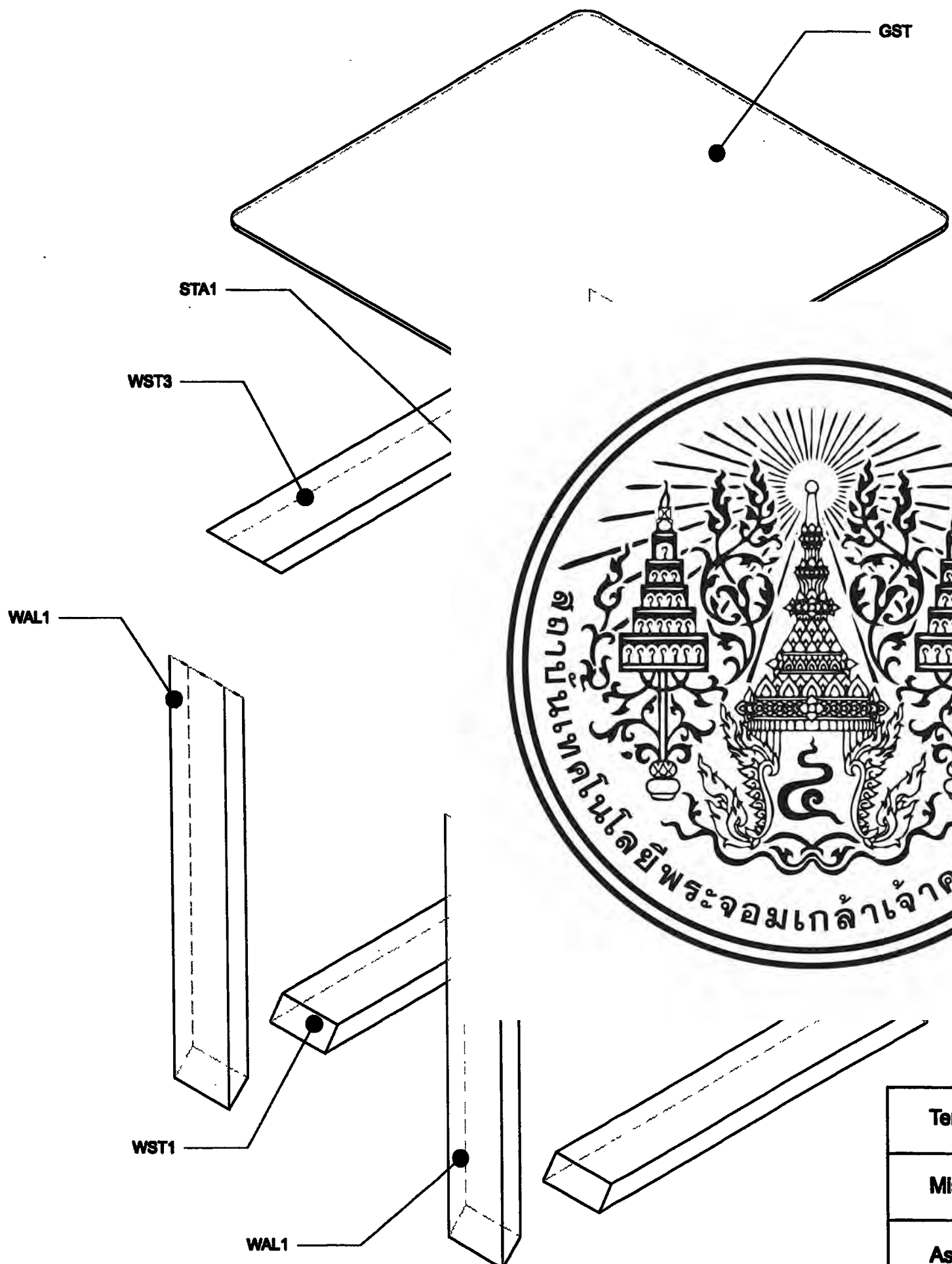


back view



bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Multiview	scale -	unit : -	04

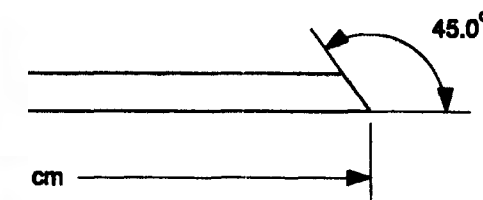
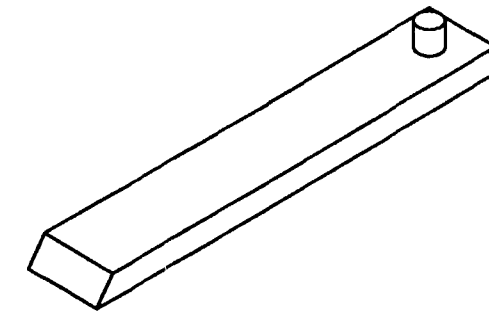
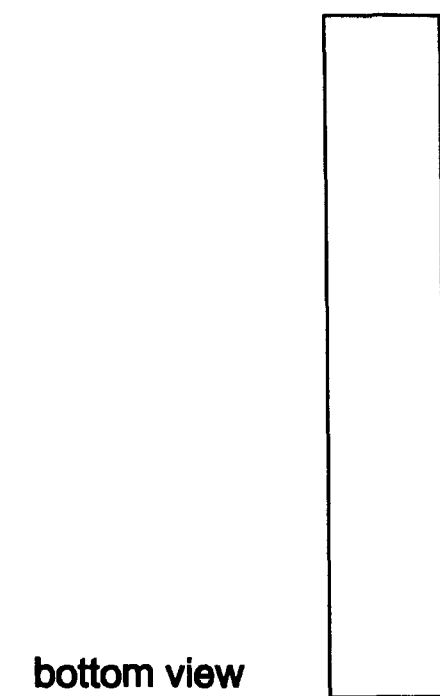
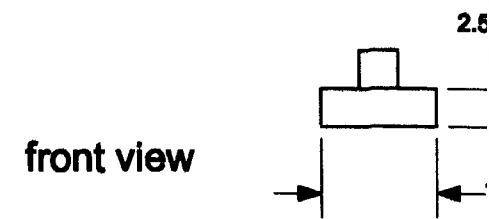
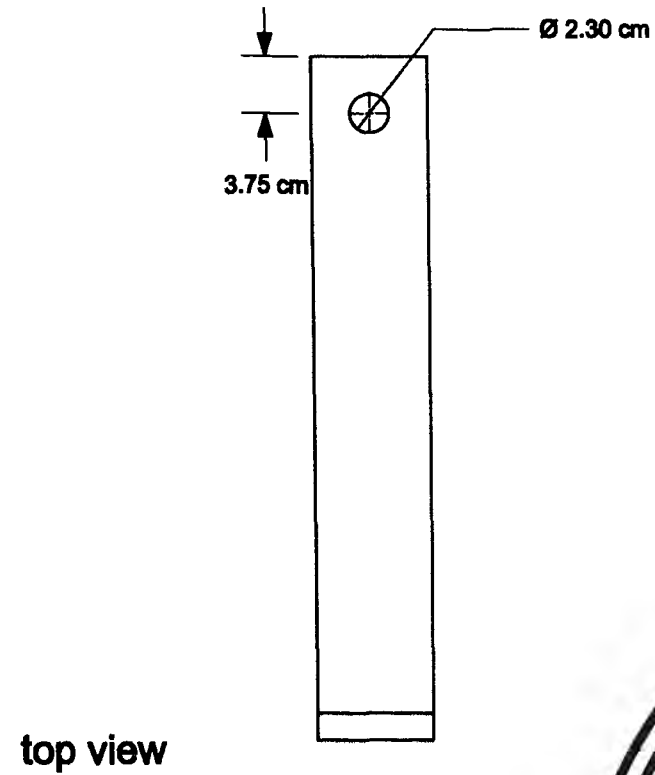


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Assembly	scale -	unit :-	05

no.	name	quan.	color	material	process	finishing	remarks
01.	WST1	2	dark brown	vetiver grass composite	extruding	matt	-
02.	WAL1	2				matt	-
03.	WST2	1				matt	-
04.	WST3	1				matt	-
05.	WST4	1				matt	-
06.	GST	1				gross	-
07.	STA1	2				gross	-

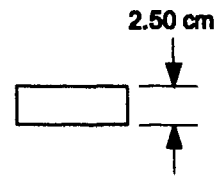


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Specification	scale -	unit : -	06

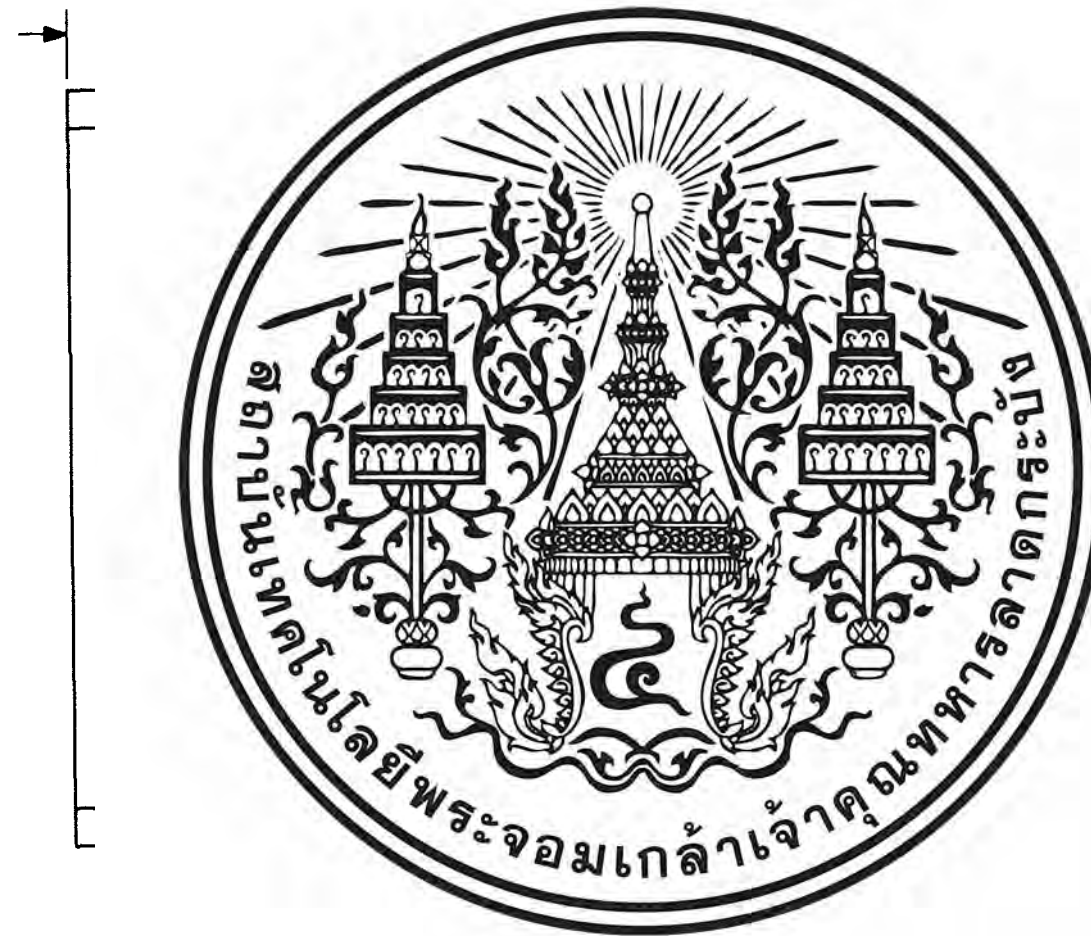


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WST1	scale 1 : 5	unit : cm	07

top view



front view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

Miss Pitipom Klangan

Code : 43020121

Dep. : Industrial Design

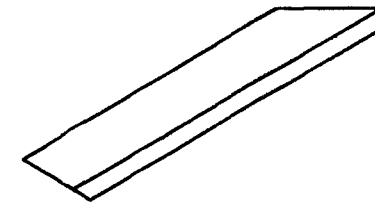
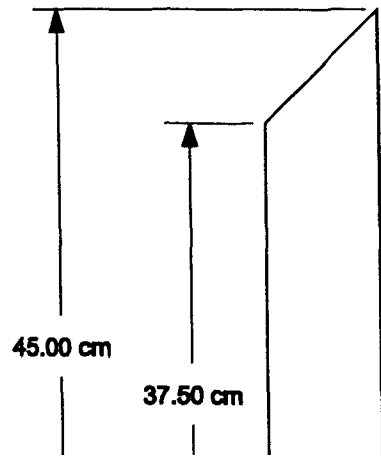
KMITL

WAL1

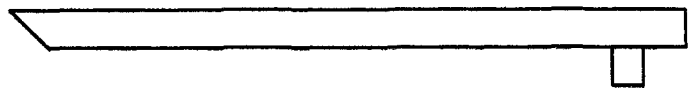
scale 1 : 5

unit : cm

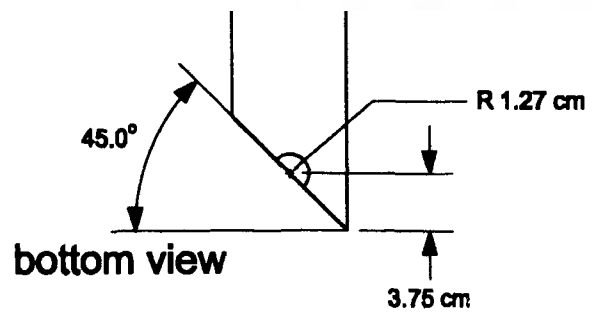
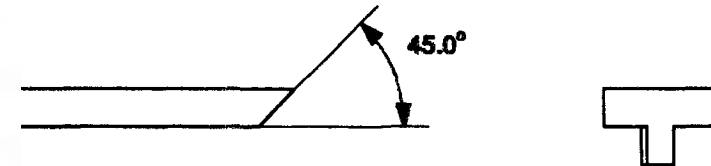
08



I.side view

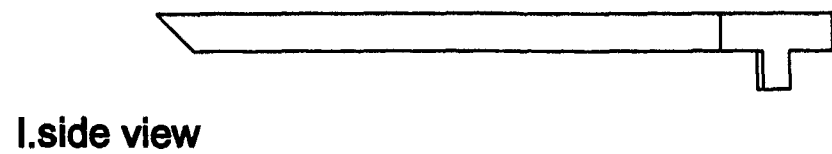
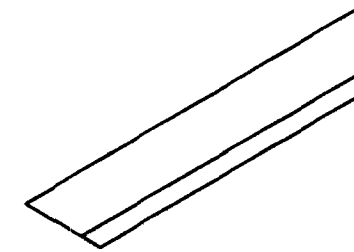
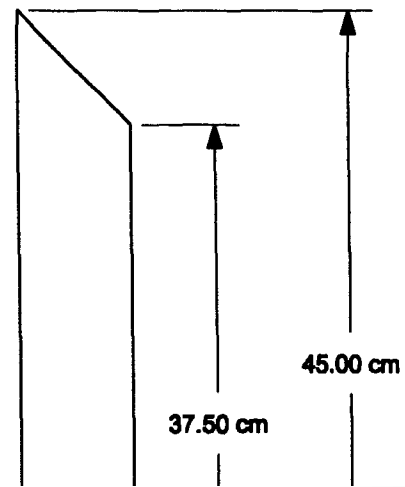


back view

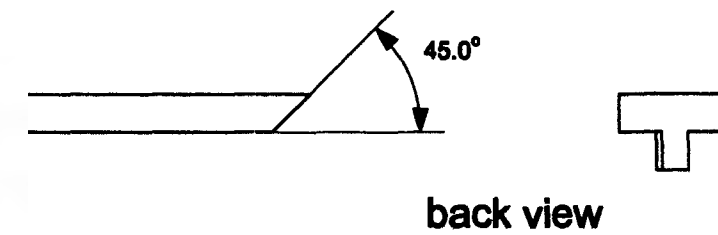


bottom view

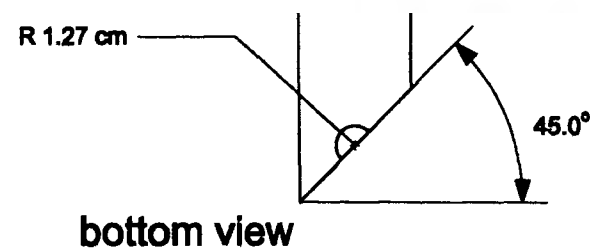
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WST2	scale 1 : 5	unit : cm	09



I.side view



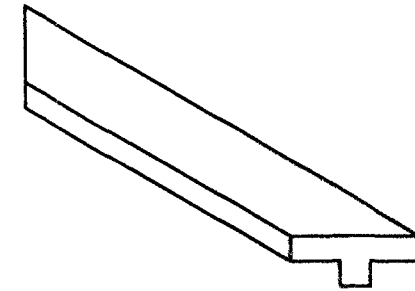
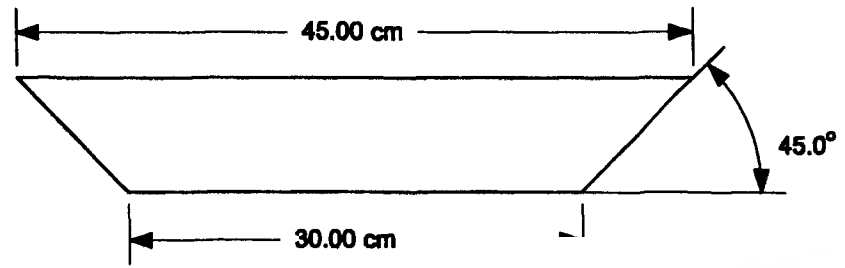
back view



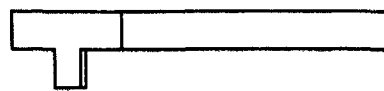
bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WST3	scale 1 : 5	unit : cm	10

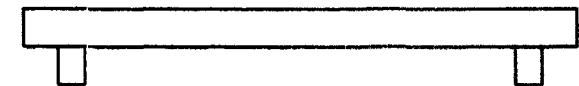
top view



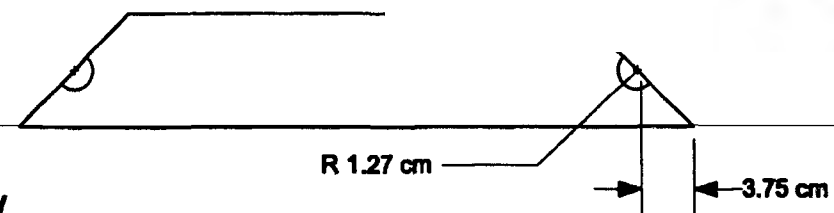
front view



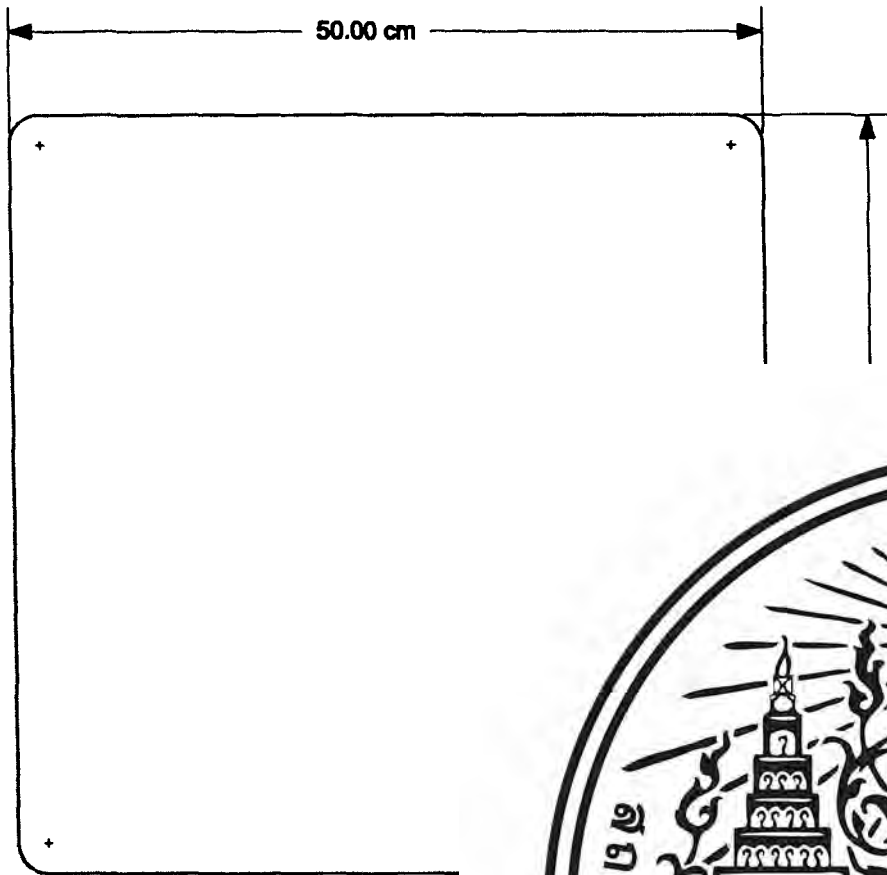
back view



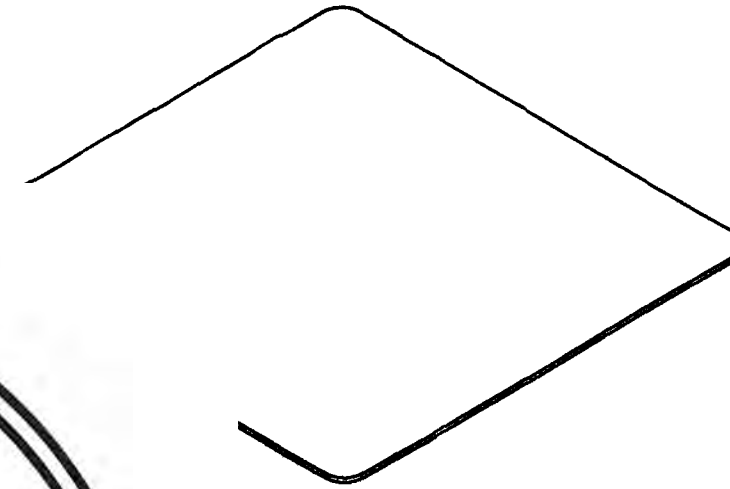
bottom view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WST4	scale 1 : 5	unit : cm	11



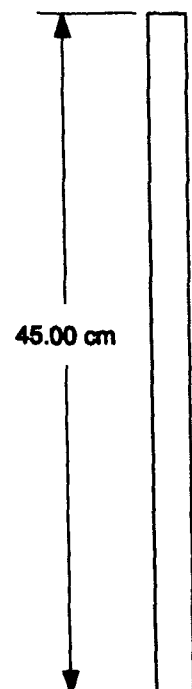
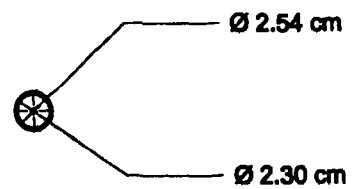
top view



front view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
GST	scale 1 : 5	unit : cm	12

top view



front view

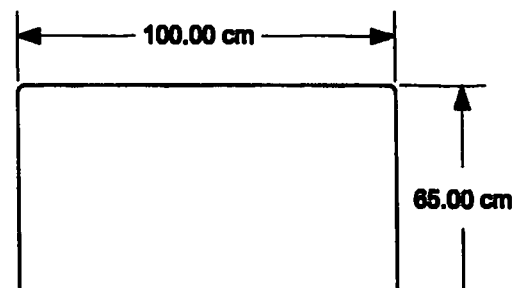


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
STA1	scale 1 : 5	unit : cm	13

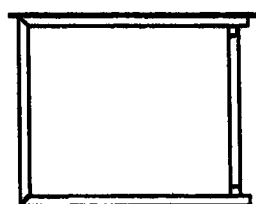
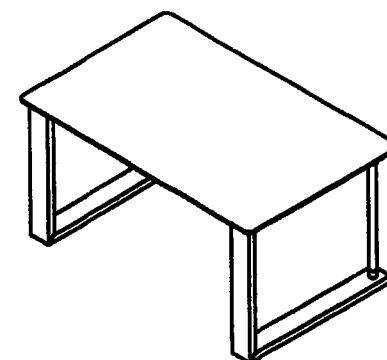


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

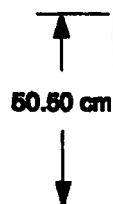
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Coffee Table	scale -	unit : -	14



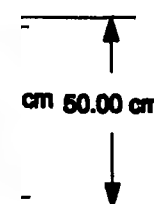
top view



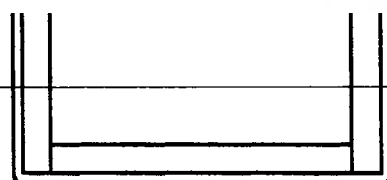
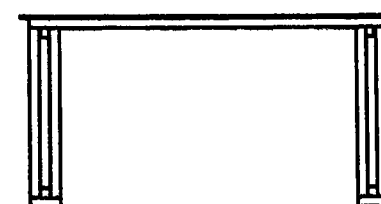
l.side view



front view

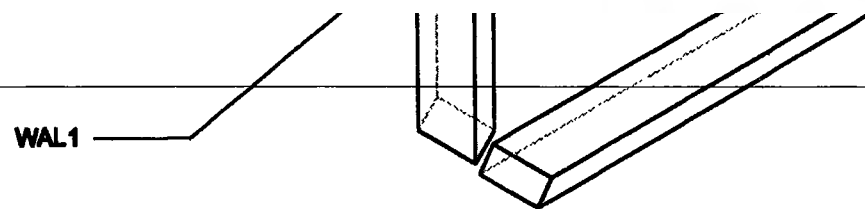
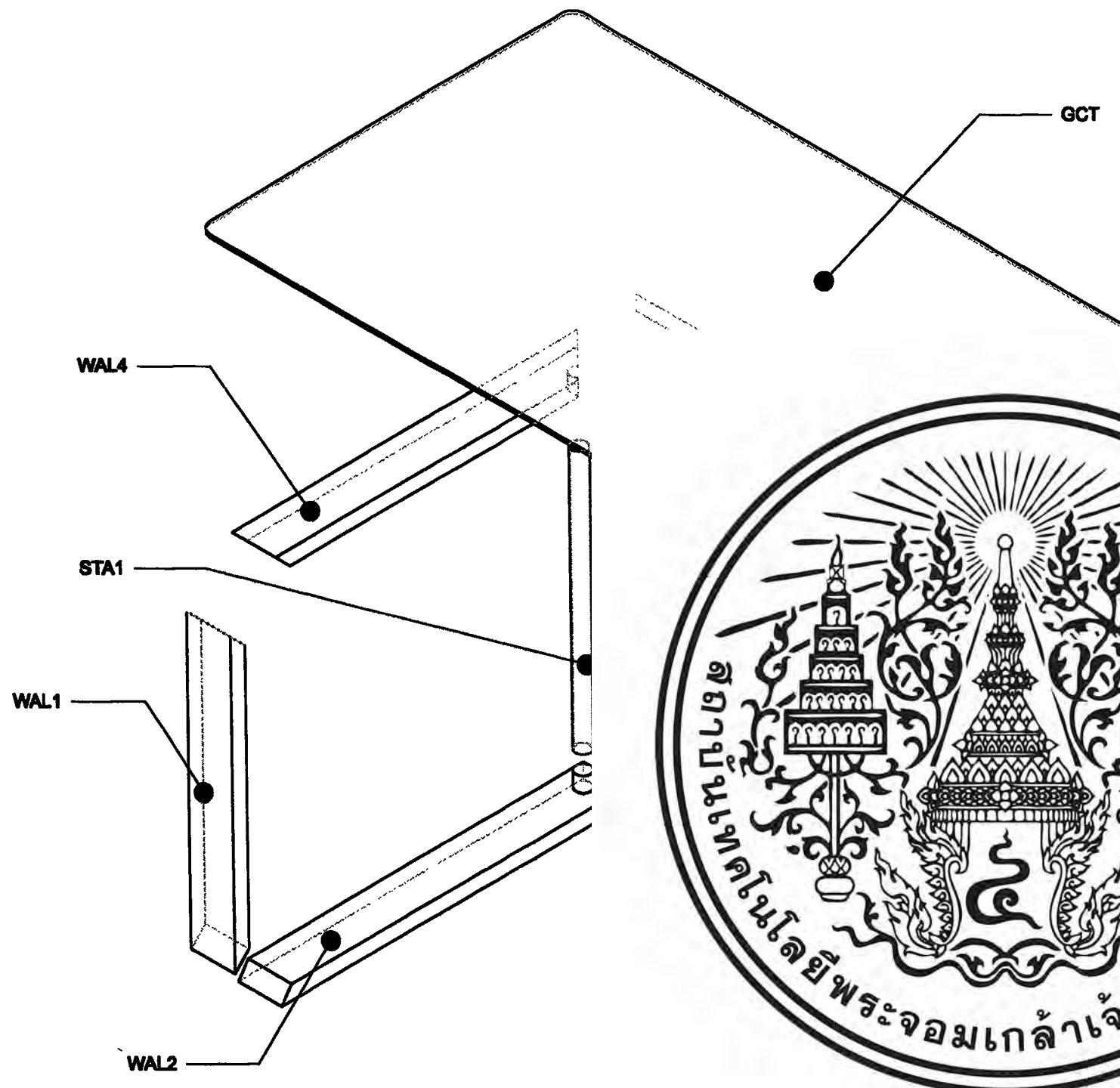


back view



bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Multiview	scale 1 : 20	unit : cm	15

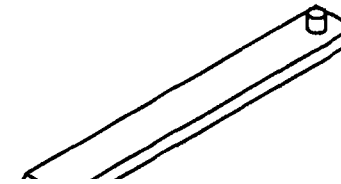
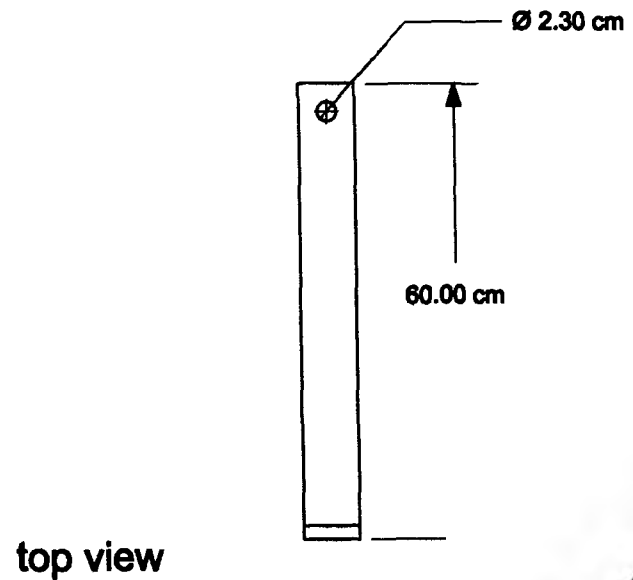


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Assembly	scale -	unit :-	16

no.	name	quan.	color	material	process	finishing	remarks
01.	WAL2	2				matt	-
02.	WAL1	2				matt	-
03.	WAL3	1				matt	-
04.	WAL4	1				matt	-
05.	WCT4	1				matt	-
06.	GCT	1				gross	-
07.	STA1	2				gross	-

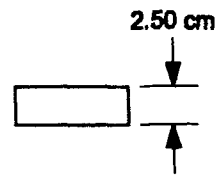


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Specification	scale -	unit : -	17



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL2	scale 1 : 10	unit : cm	18

top view



front view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

Miss Pittiporn Klangan

Code : 43020121

Dep. : Industrial Design

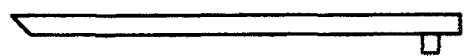
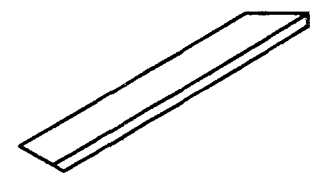
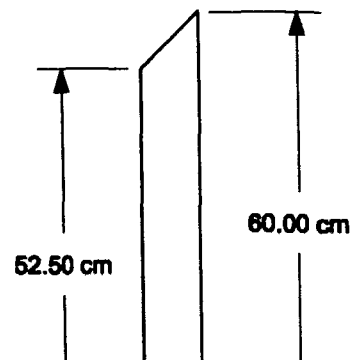
KMITL

WAL1

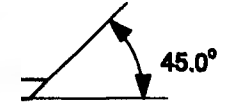
scale 1 : 5

unit : cm

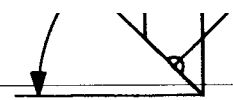
19



l.side view

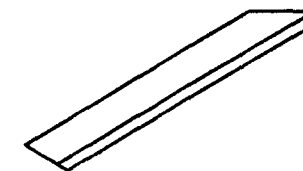
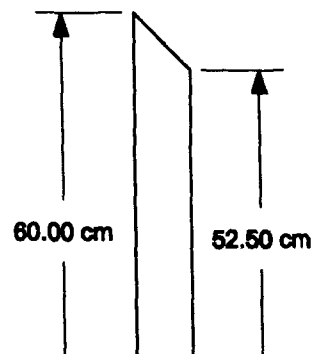


back view

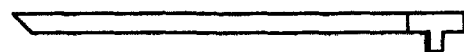


bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittpom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL3	scale 1 : 10	unit : cm	20



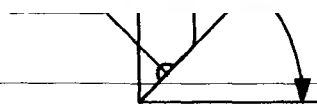
I.side view



back view

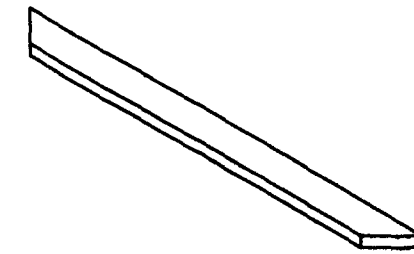
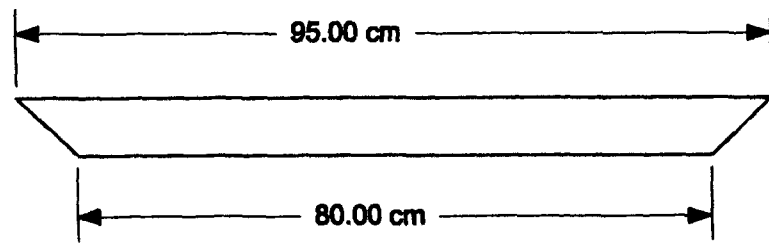


bottom view

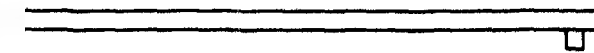
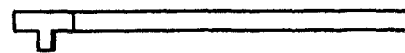


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL4	scale 1 : 10	unit : cm	21

top view



front view



bottom view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

Miss Pittiporn Klangan

Code : 43020121

Dep. : Industrial Design

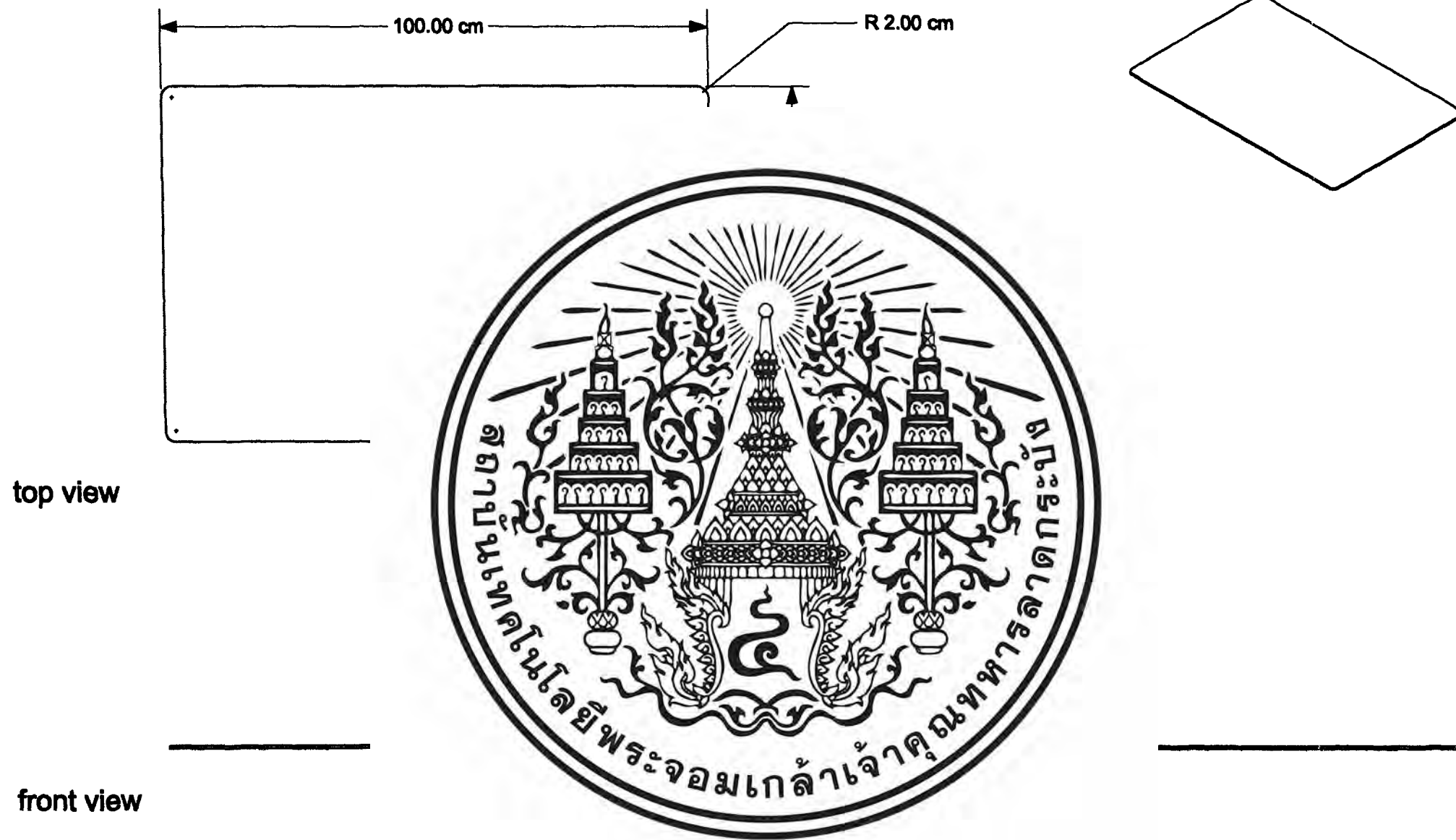
KMITL

WCT1

scale 1 : 10

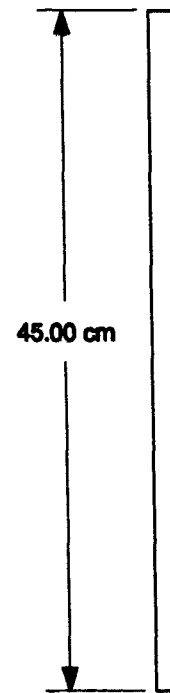
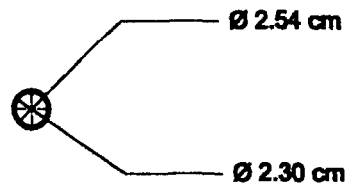
unit : cm

22



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
GCT	scale 1 : 10	unit : cm	23

top view

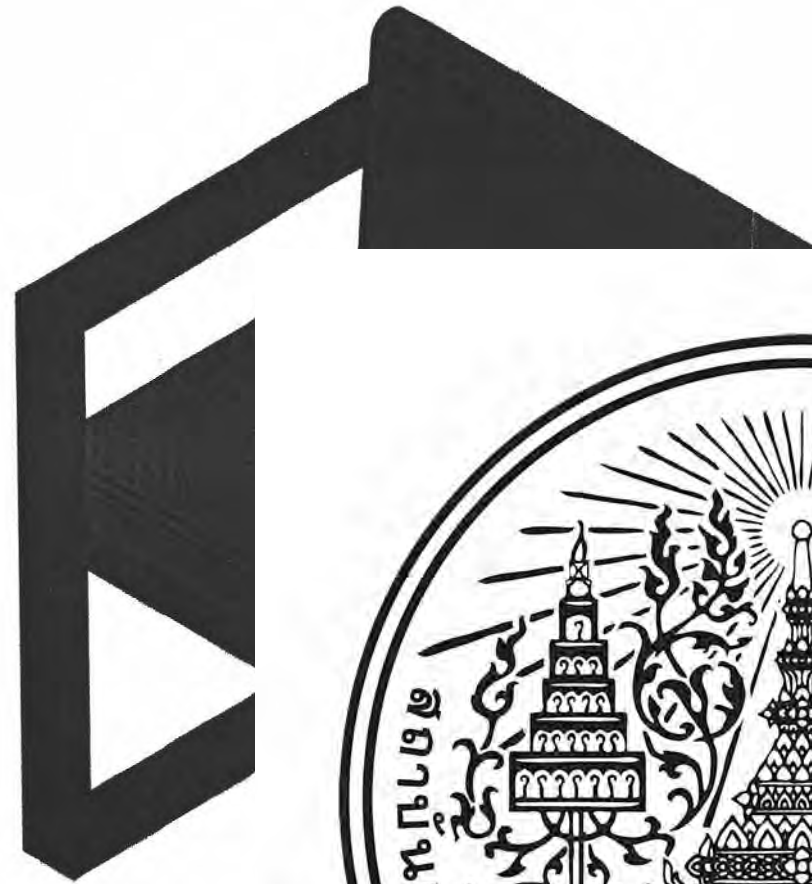


front view

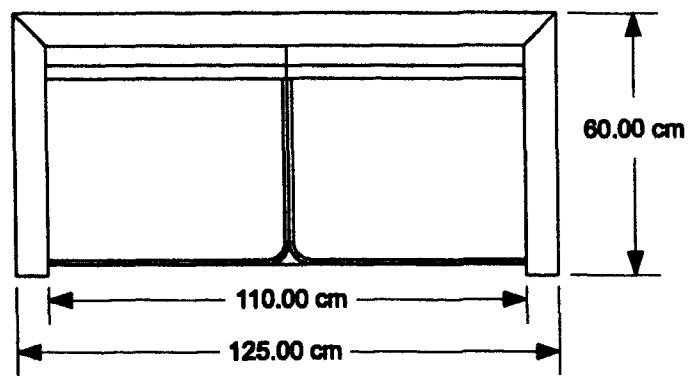


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

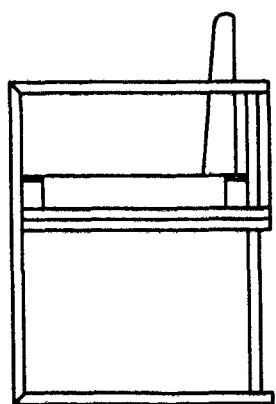
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
STA1	scale 1 : 5	unit : cm	24



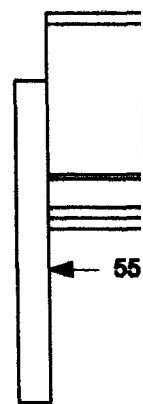
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Bench	scale -	unit :-	25



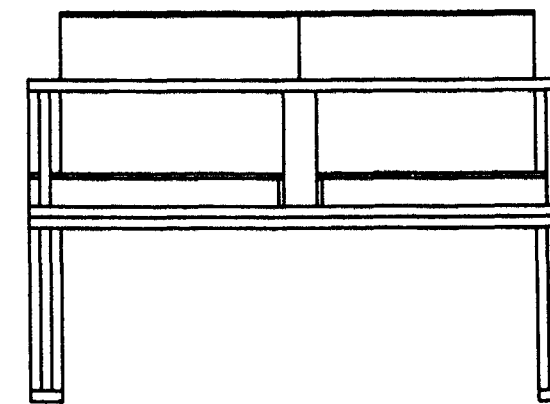
top view



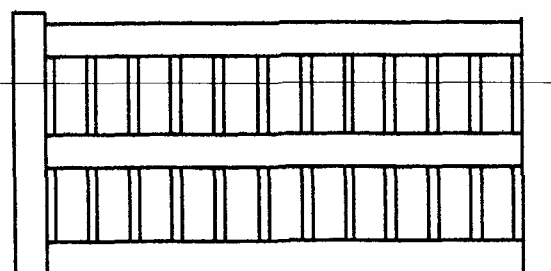
I. side view



front view

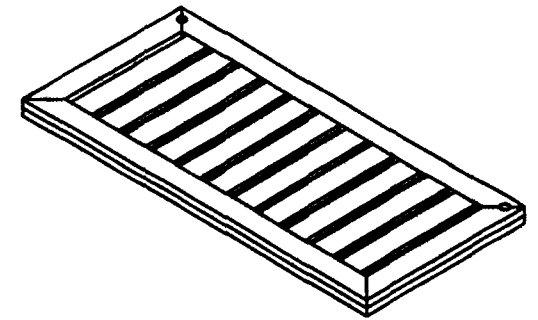
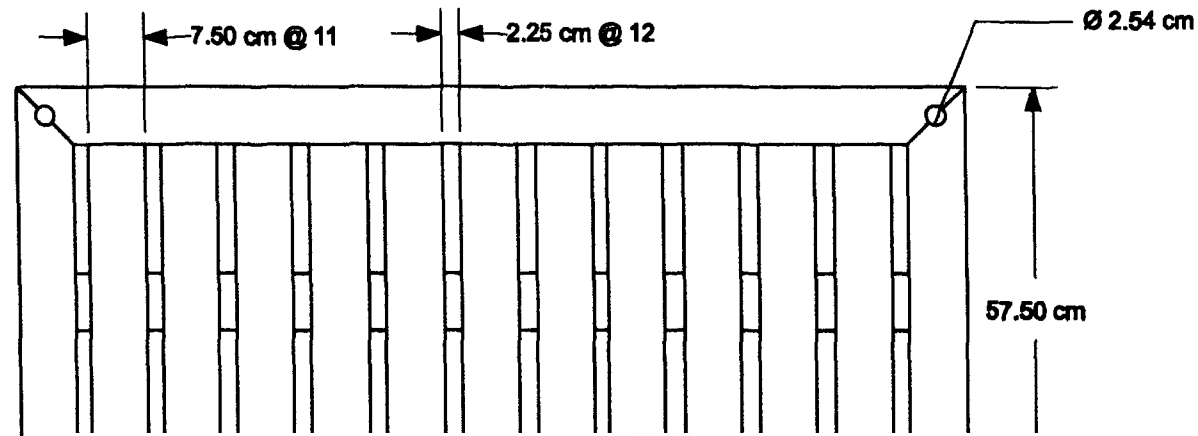


back view

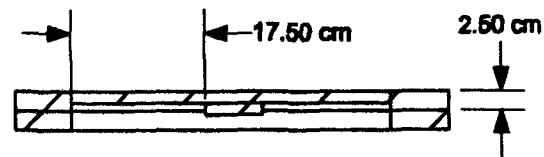


bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Multiview	scale 1 : 20	unit : cm	26



top view

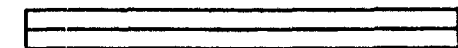


section A-A

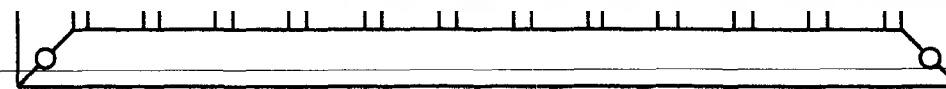
front view



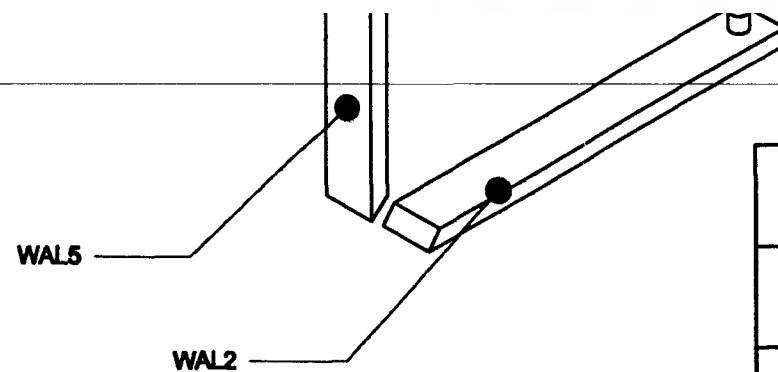
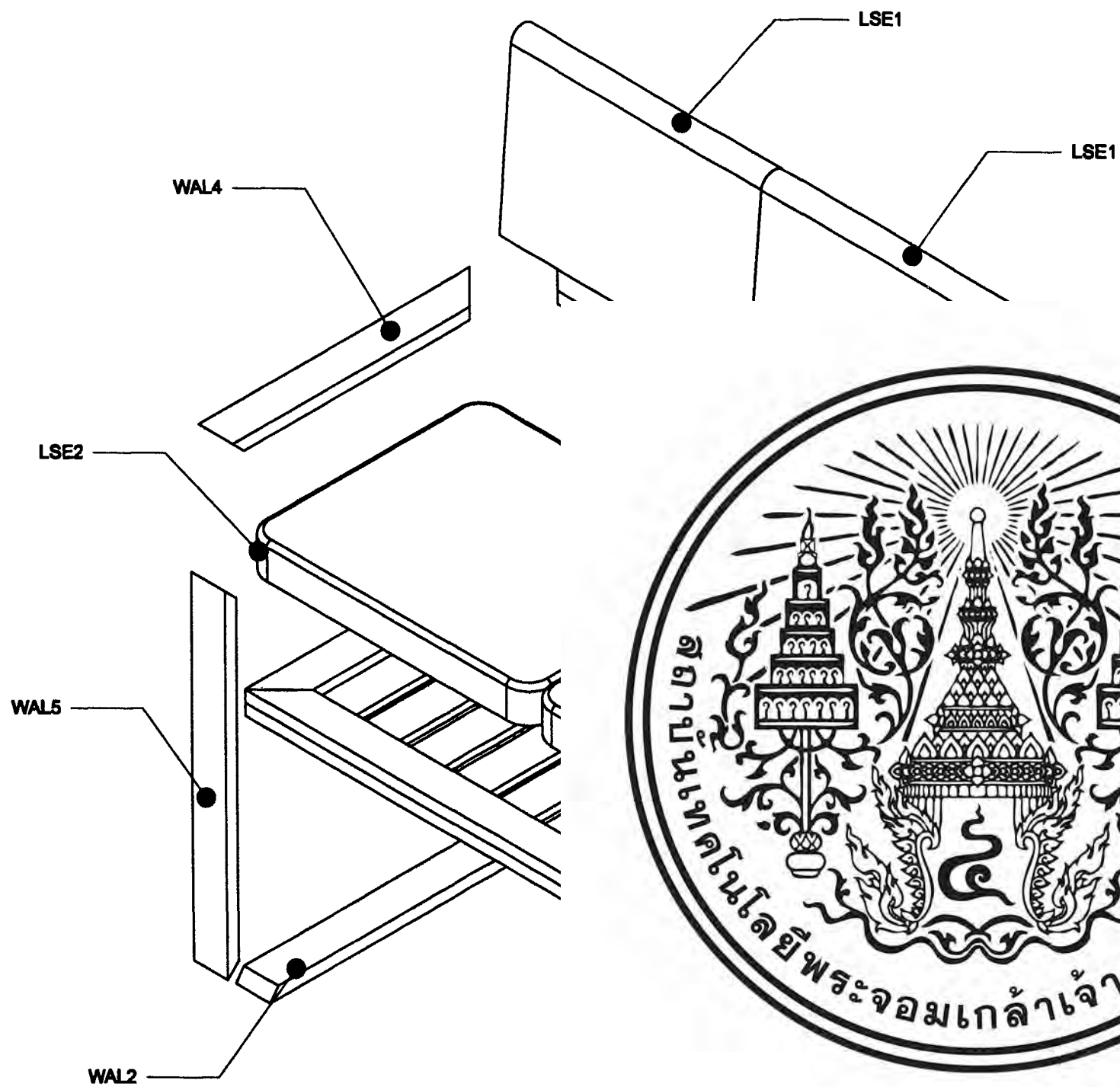
side view



bottom view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Bench seat	scale 1 : 10	unit : cm	27

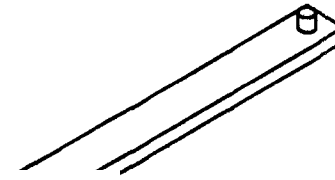
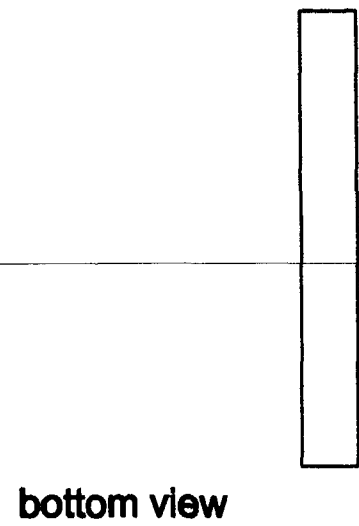
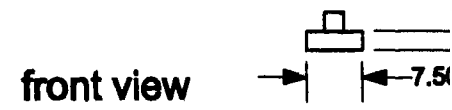
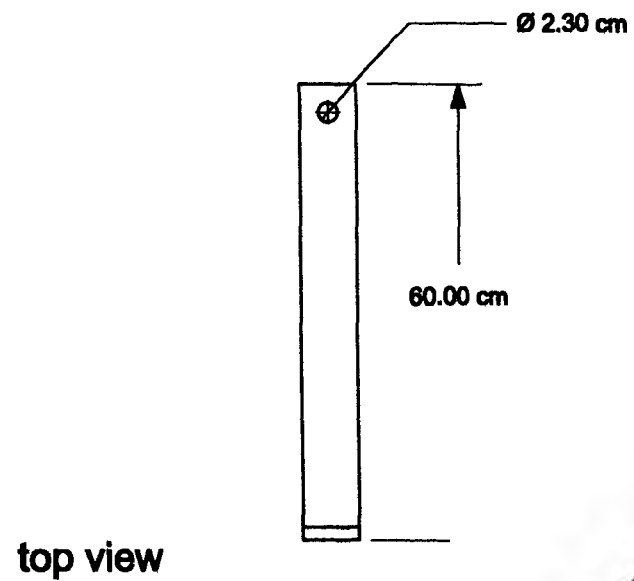


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Assembly	scale -	unit : -	28

no.	name	quan.	color	material	process	finishing	remarks
01.	WAL2	2	dark brown	vertiver grass composite	extruding	matt	-
02.	WAL5	2	dark brown	vertiver grass composite	extruding	matt	-
03.	WAL3	1				matt	-
04.	WAL4	1				matt	-
05.	WBE1	1				matt	-
06.	WAL6	1				matt	-
07.	WBE2	2				matt	-
08.	WBE3	1				matt	-
09.	WAL7	4				matt	-
10.	WAL8	11				matt	-
11.	STA2	2				gross	-
12.	LSE1	2				mattt	-
13.	LSE2	2				mattt	-

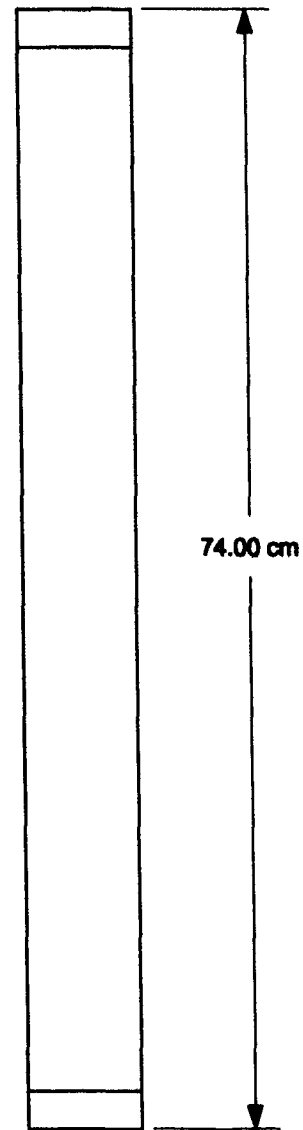
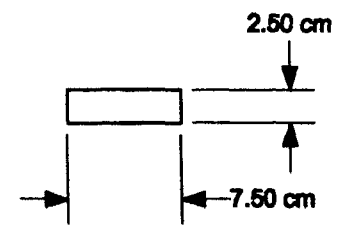


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Specification	scale -	unit : -	29

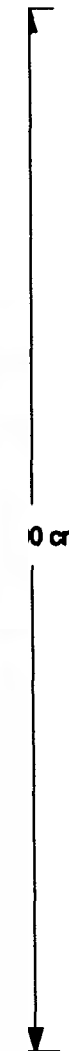


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL2	scale 1 : 10	unit : cm	30

top view



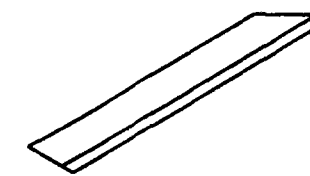
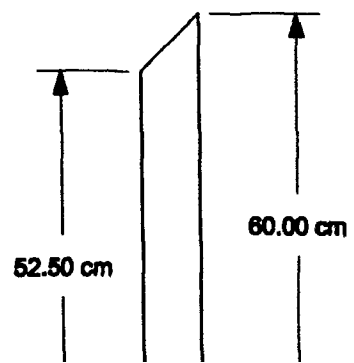
front view



r.side view



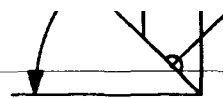
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL5	scale 1 : 10	unit : cm	31



I.side view

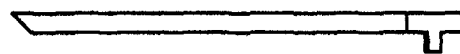
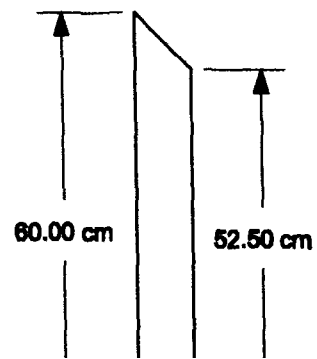


back view



bottom view

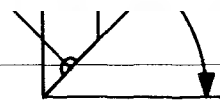
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL3	scale 1 : 10	unit : cm	32



I.side view

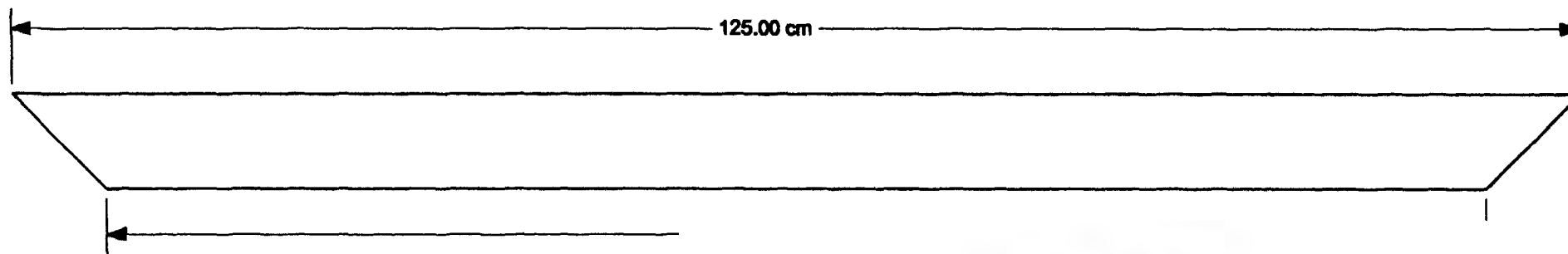


back view

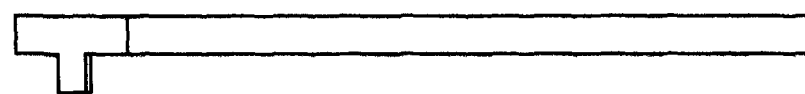
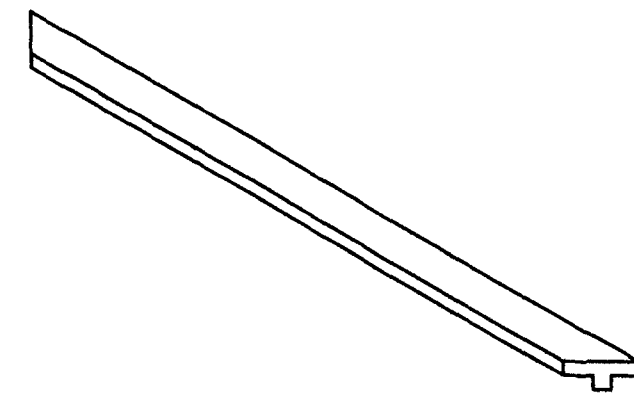


bottom view

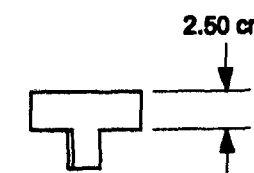
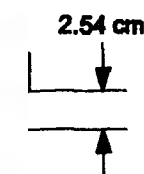
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL4	scale 1 : 10	unit : cm	33



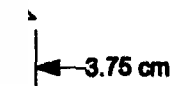
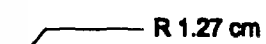
top view



front view



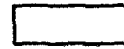
r.side view



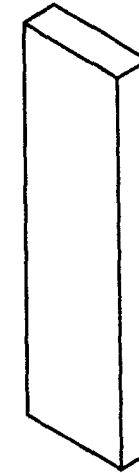
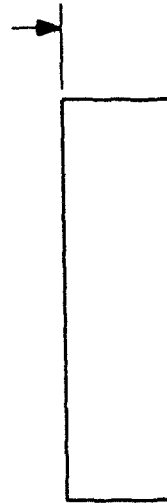
bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WBE1	scale 1 : 10	unit : cm	34

top view

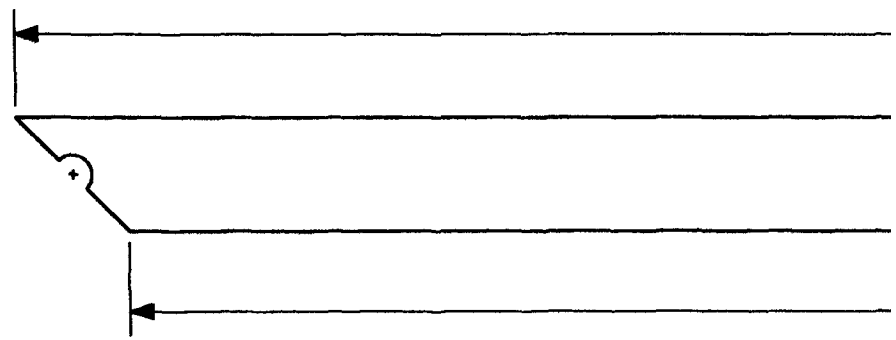


front view

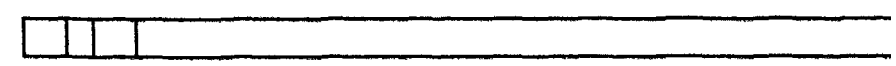


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

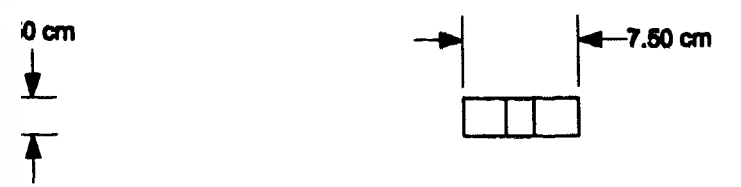
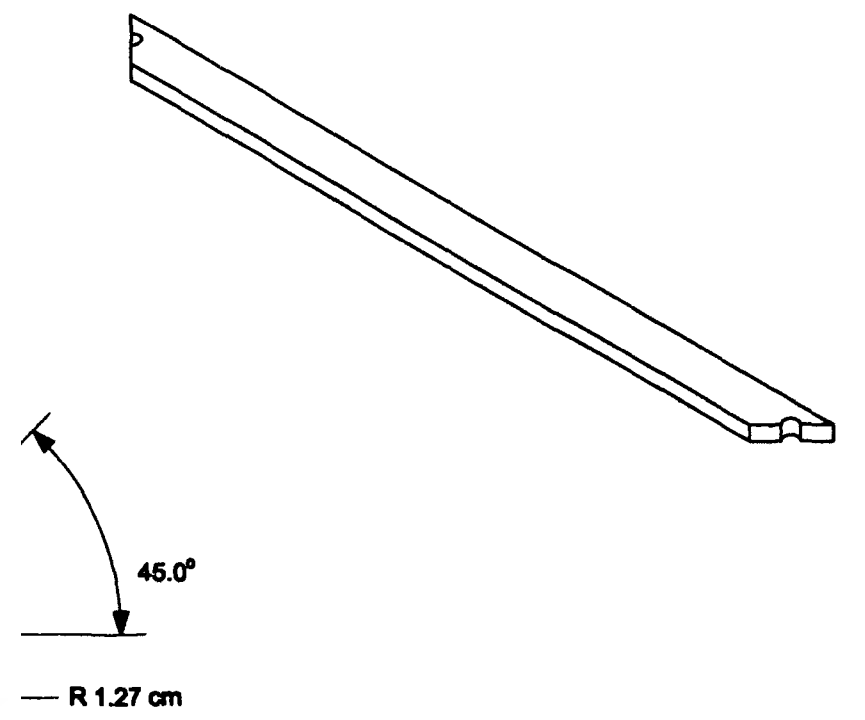
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL6	scale 1 : 10	unit : cm	35



top view

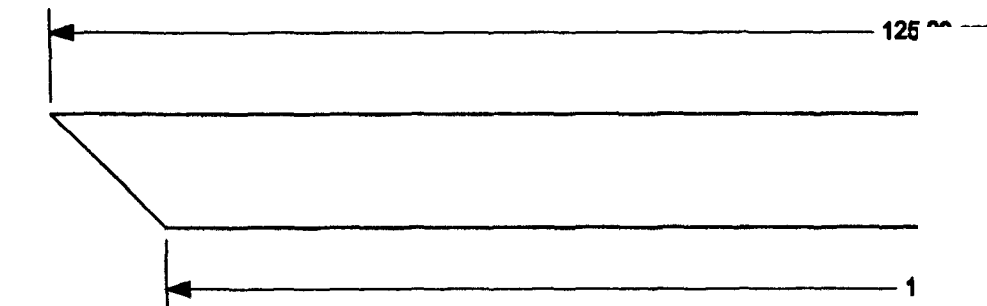


front view

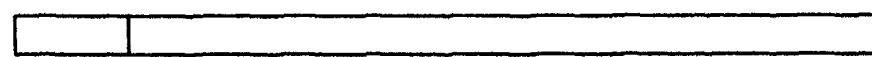


side view

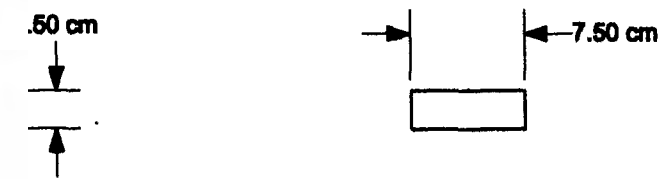
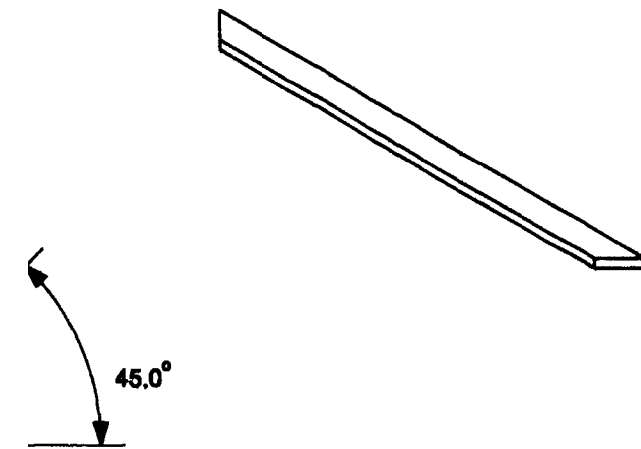
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WBE2	scale 1 : 10	unit : cm	36



top view

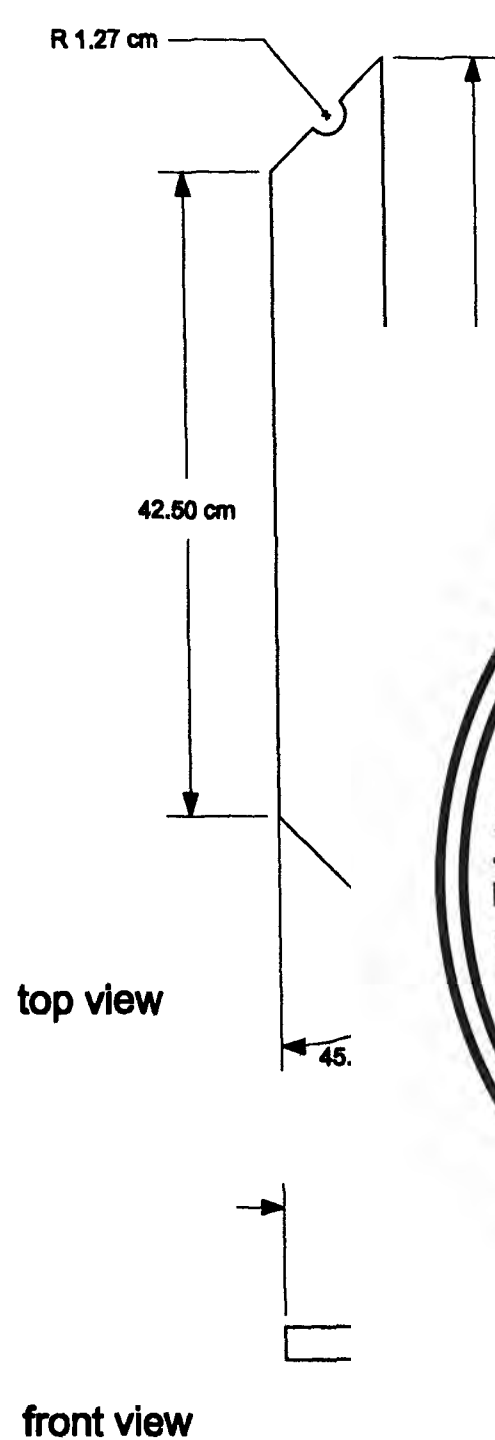


front view

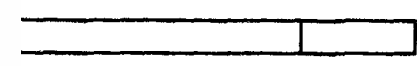
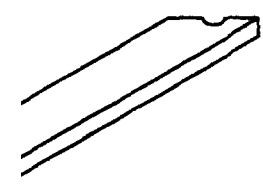


side view

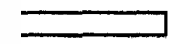
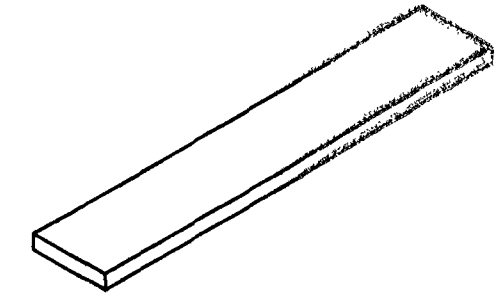
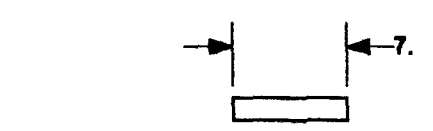
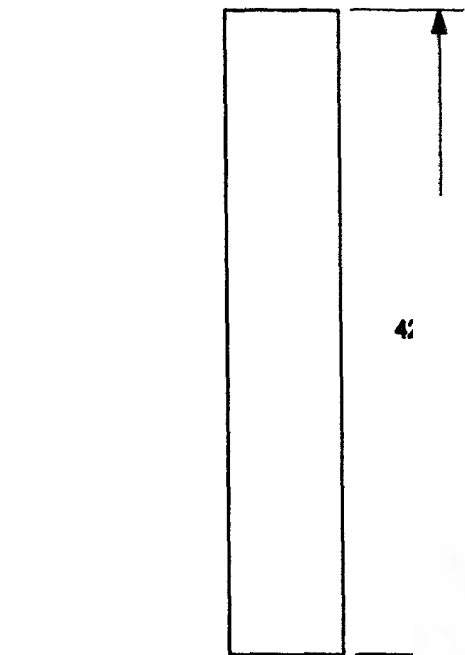
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WBE3	scale 1 : 10	unit : cm	37



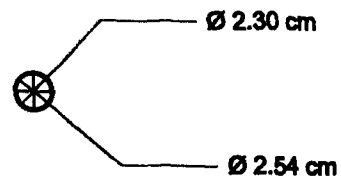
side view



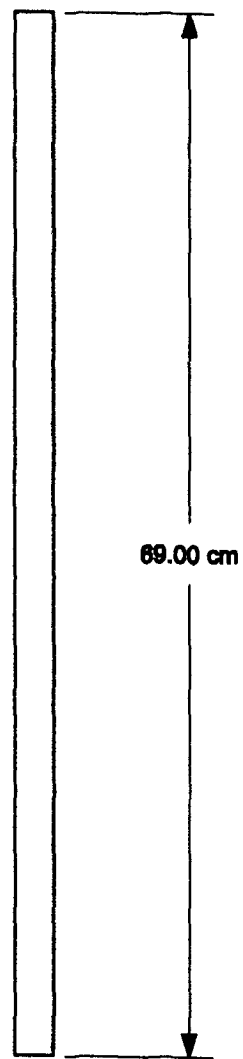
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL7	scale 1 : 5	unit : cm	38



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL8	scale 1 : 5	unit : cm	39



top view



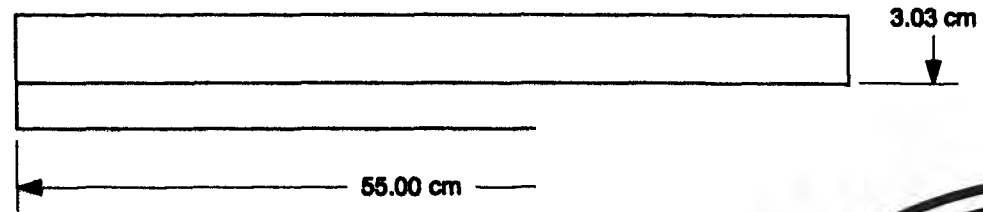
front view



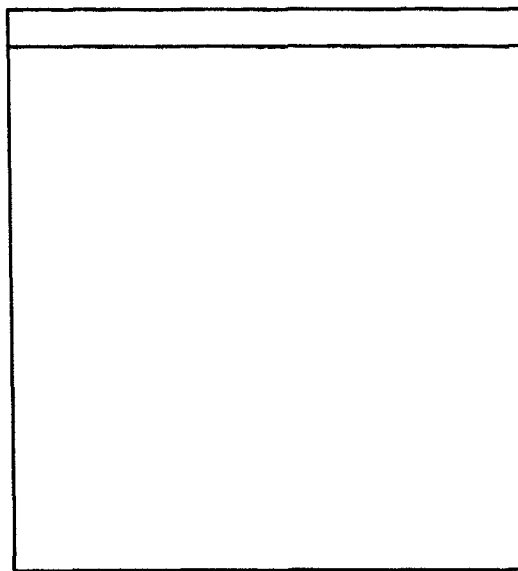
side view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
STA2	scale 1 : 5	unit : cm	40

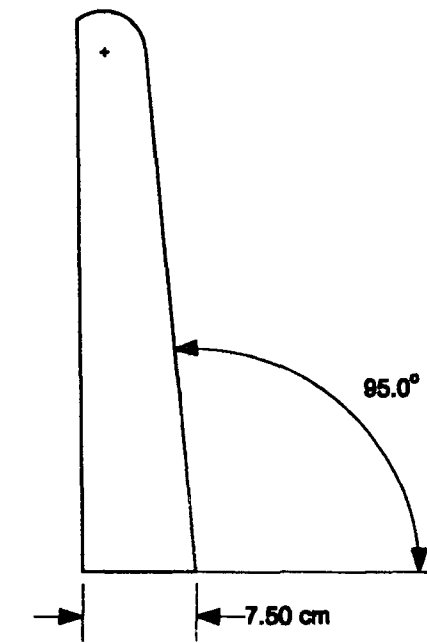
top view



front view

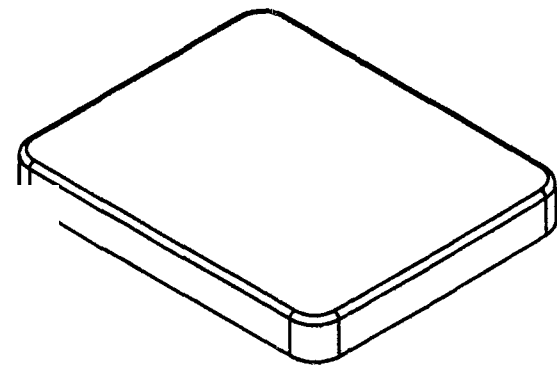
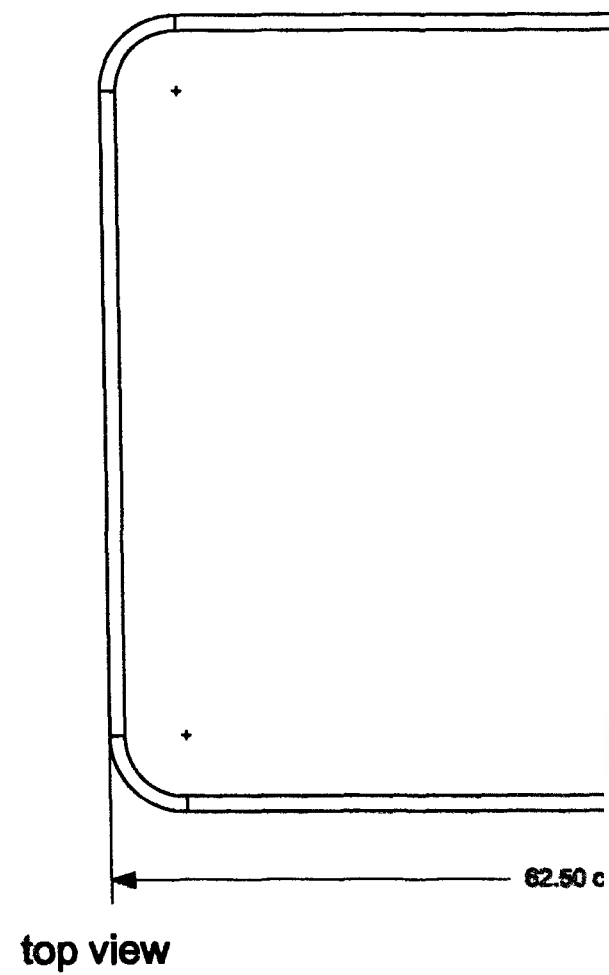


view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
LSE1	scale 1 : 5	unit : cm	41

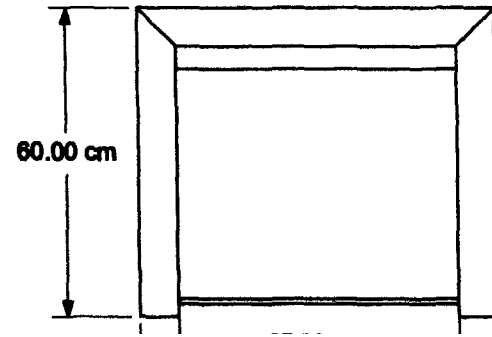


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
LSE2	scale 1 : 5	unit : cm	42

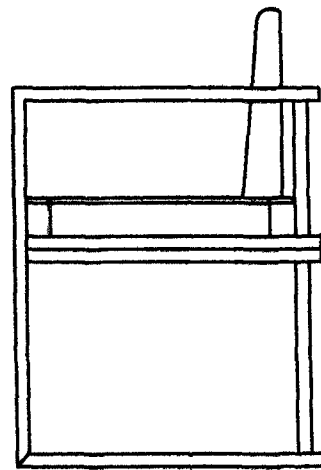


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board

Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Armchair	scale -	unit : -	43



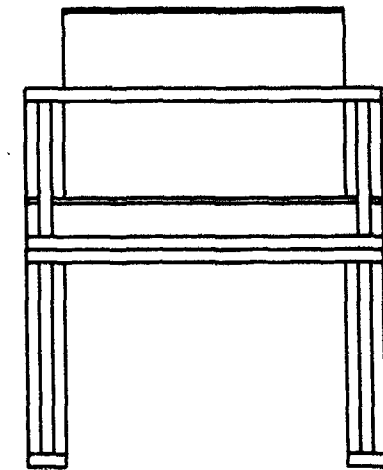
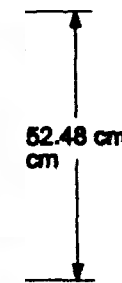
top view



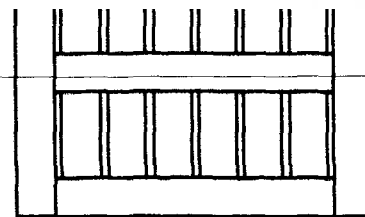
l.side view



front view

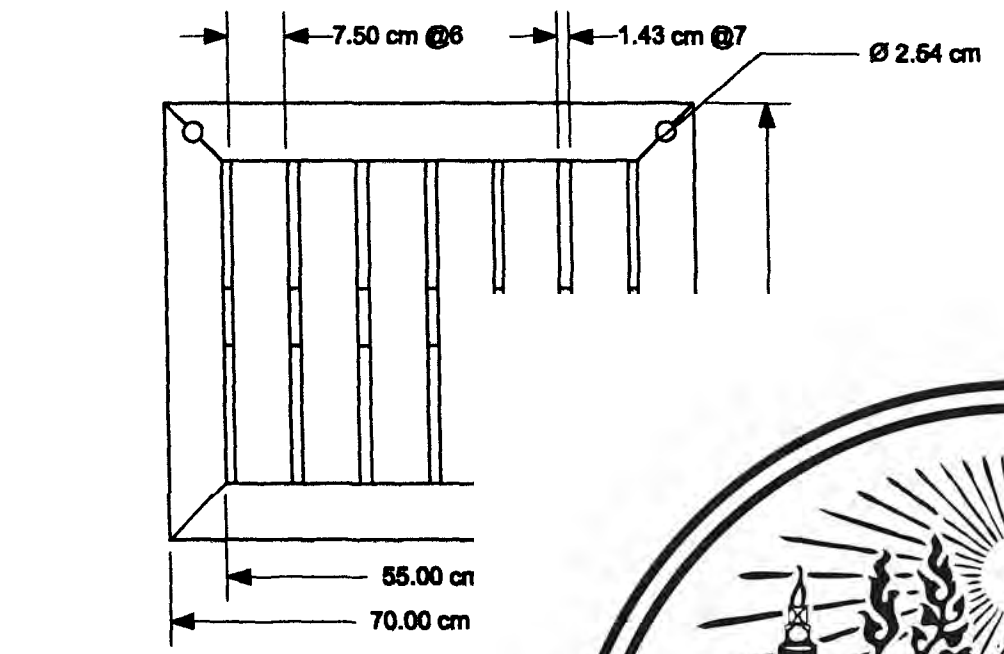


back view

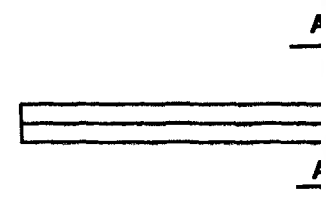


bottom view

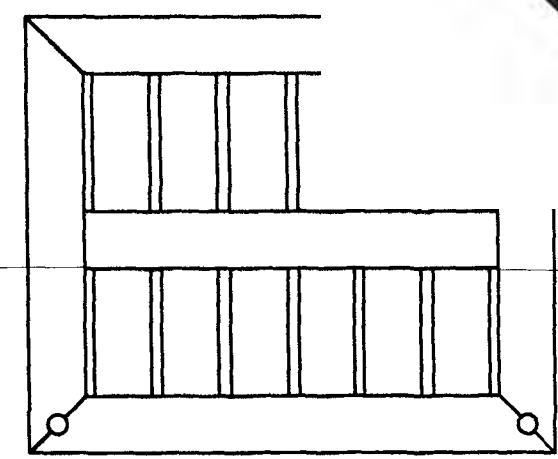
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Multiview	scale 1 : 20	unit : cm	44



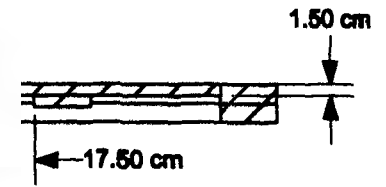
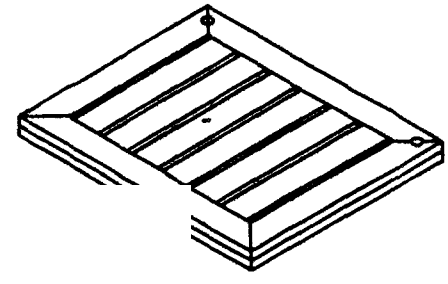
top view



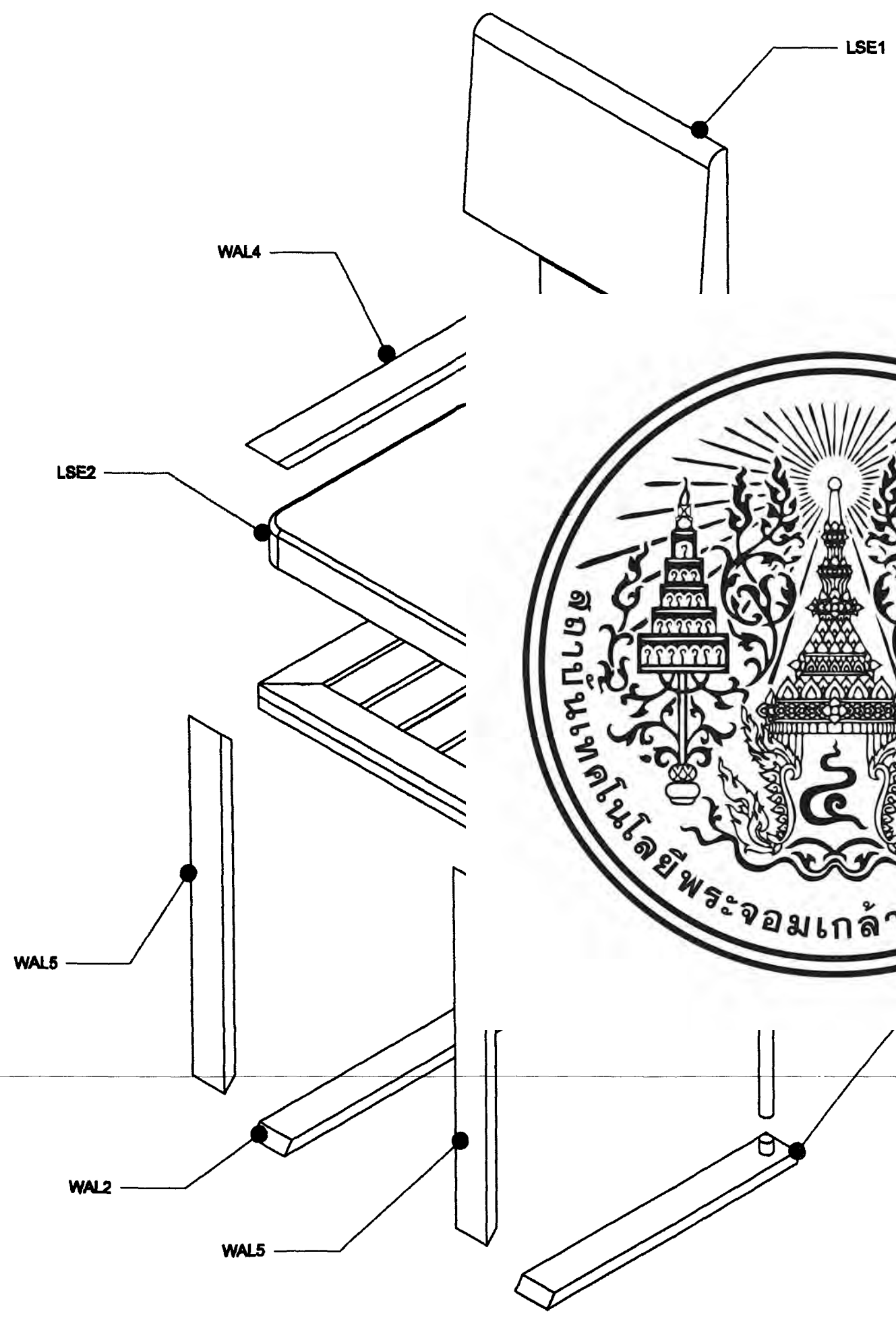
front view



bottom view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Armchair seat	scale 1 : 10	unit : cm	45

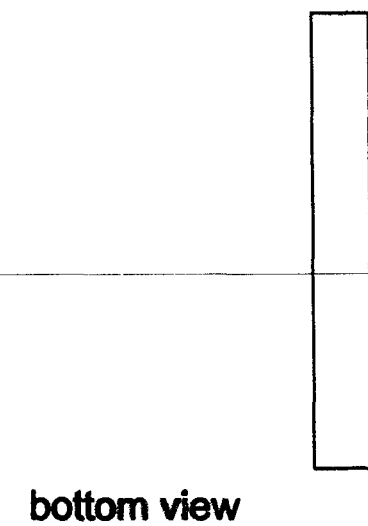
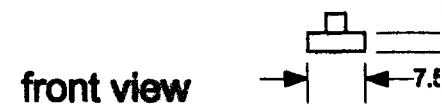
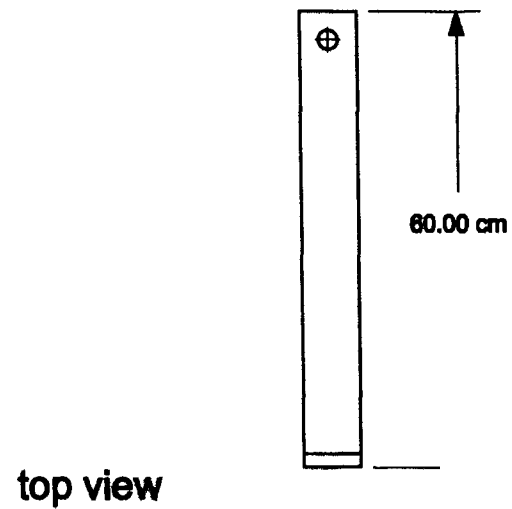


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Assembly	scale -	unit :-	46

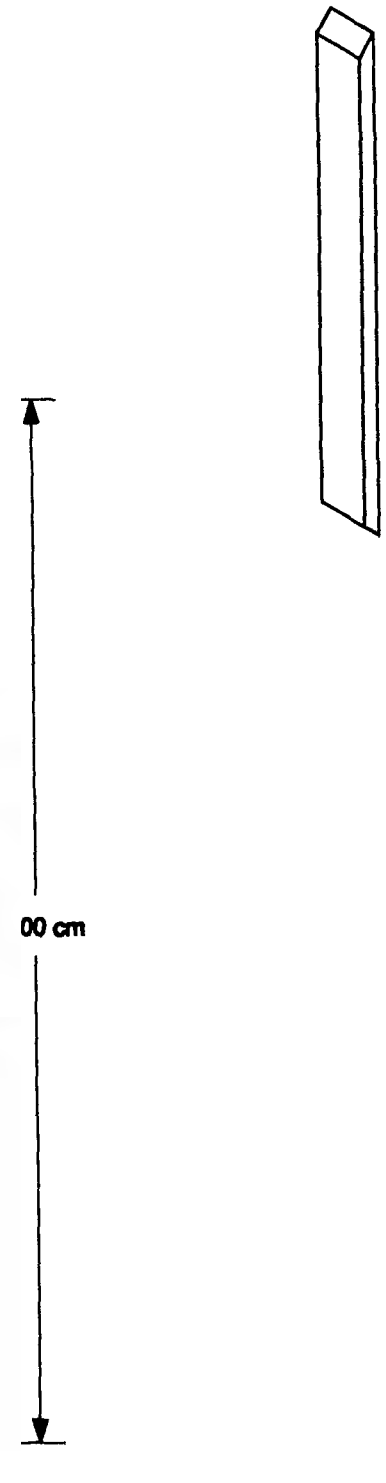
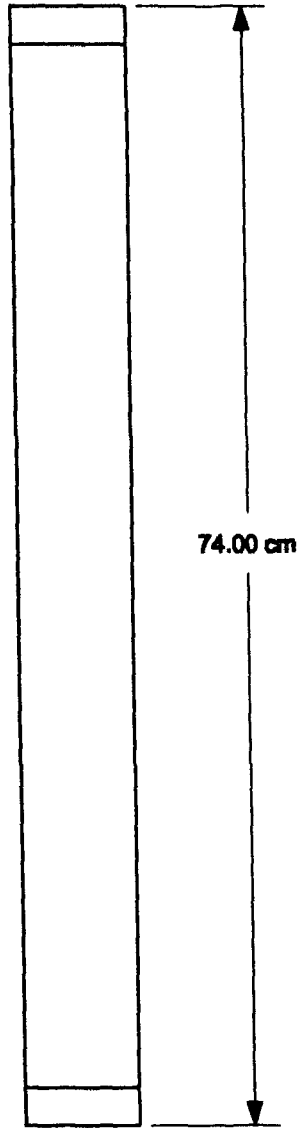
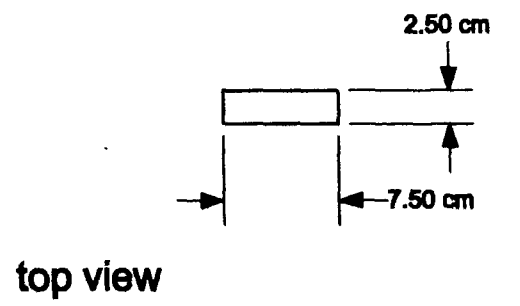
no.	name	quan.	color	material	process	finishing	remarks
01.	WAL2	2	dark brown	vetiver grass composite	extruding	matt	-
02.	WAL5	2	dark brown	vetiver grass composite	extruding	matt	-
03.	WAL3	1				matt	-
04.	WAL4	1				matt	-
05.	WAR1	1				matt	-
06.	WAL6	1				matt	-
07.	WAR2	2				matt	-
08.	WAR3	1				matt	-
09.	WAL7	4				matt	-
10.	WAL8	11				matt	-
11.	STA2	2				gross	-
12.	LSE1	1				mattt	-
13.	LSE2	1				mattt	-



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
Specification	scale -	unit : -	47



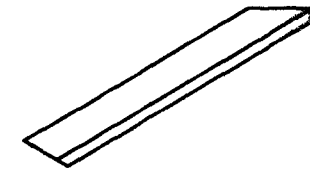
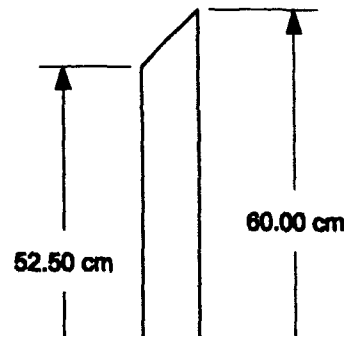
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL2	scale 1 : 10	unit : cm	48



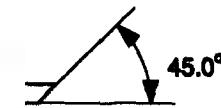
front view

r.side view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL5	scale 1 : 10	unit : cm	49



l.side view

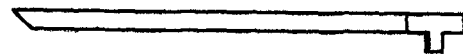
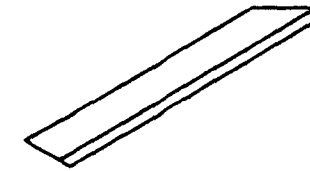
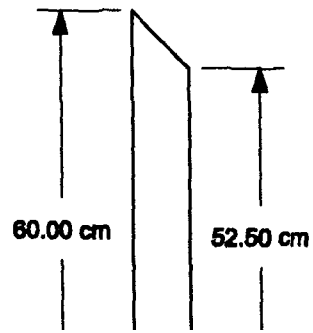


back view



bottom view

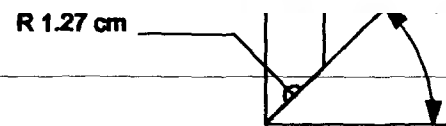
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL3	scale 1 : 10	unit : cm	50



I.side view

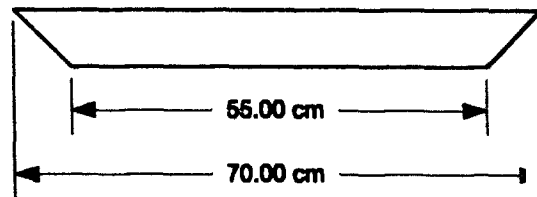


back view



bottom view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL4	scale 1 : 10	unit : cm	51



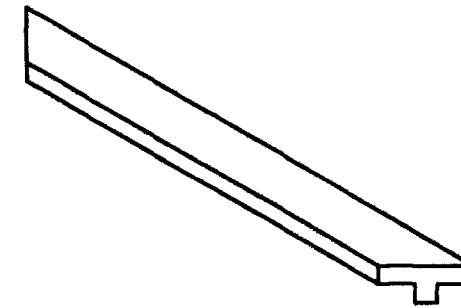
top view



front view



bottom view



isometric view

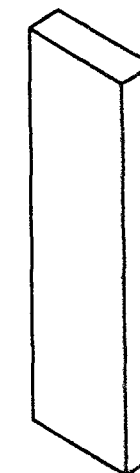
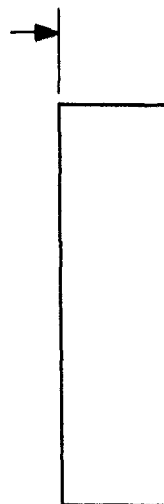


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitipom Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAR1	scale 1 : 10	unit : cm	52

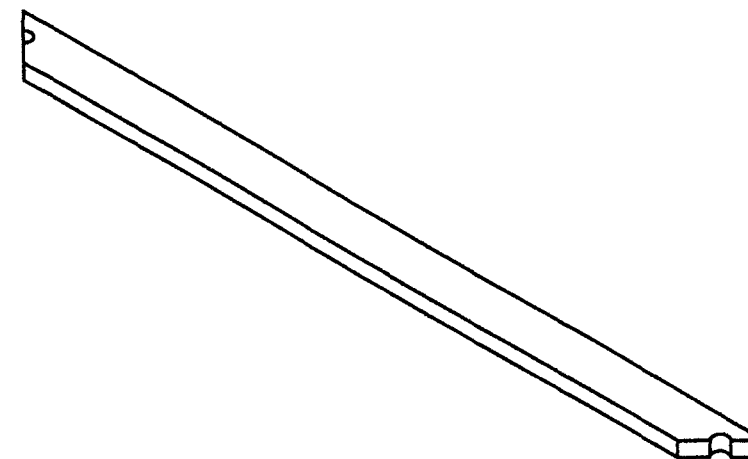
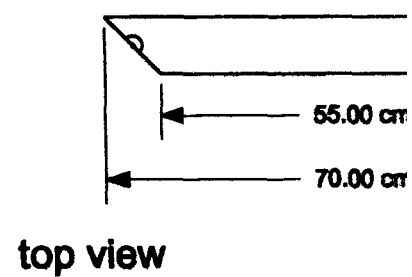
top view



front view

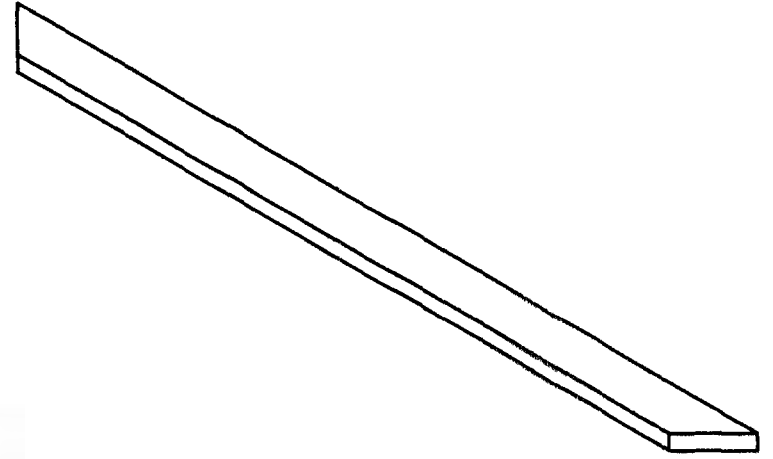
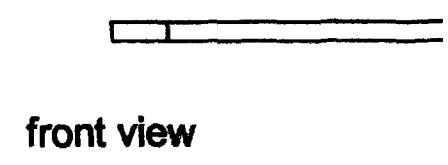
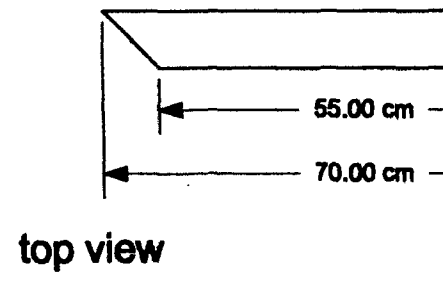


Terrace Furniture Set for Medlum Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL6	scale 1 : 10	unit : cm	53

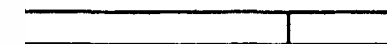
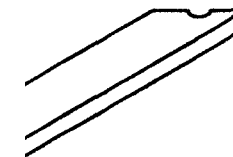
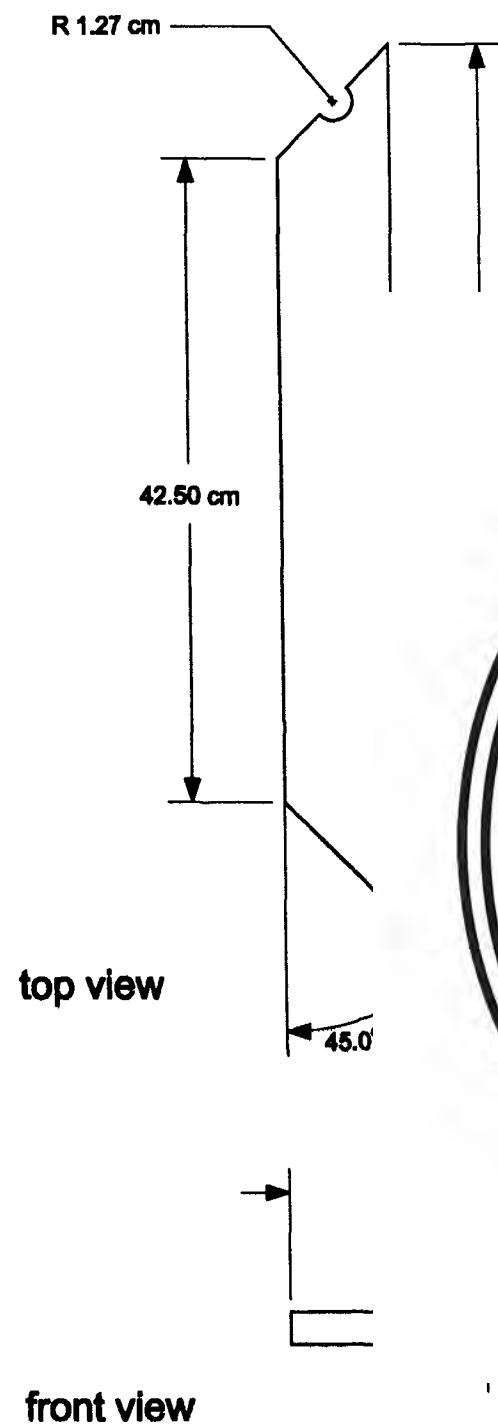


III

Terrace Furniture Set for Medlum Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAC2	scale 1 : 10	unit : cm	54

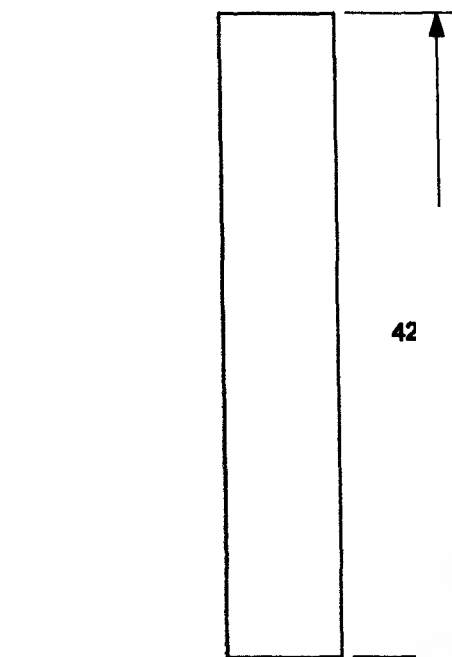


Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAR3	scale 1 : 10	unit : cm	55



side view

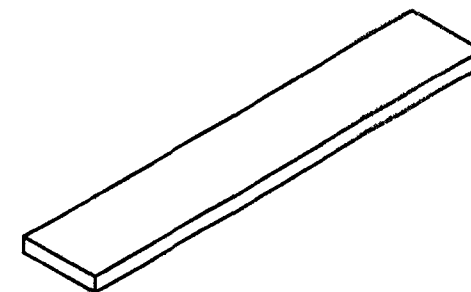
Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL7	scale 1 : 5	unit : cm	56



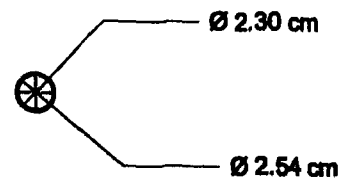
top view



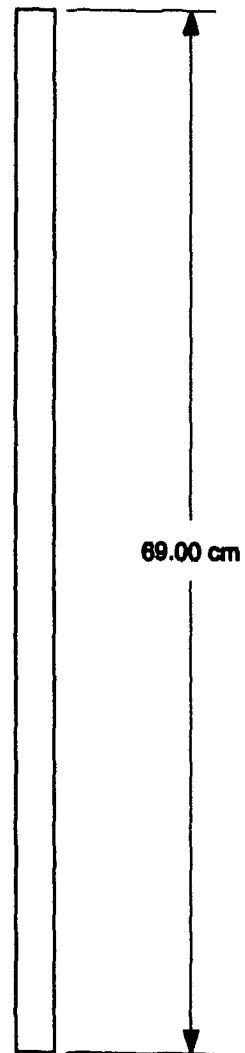
front view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
WAL8	scale 1 : 5	unit : cm	57



top view



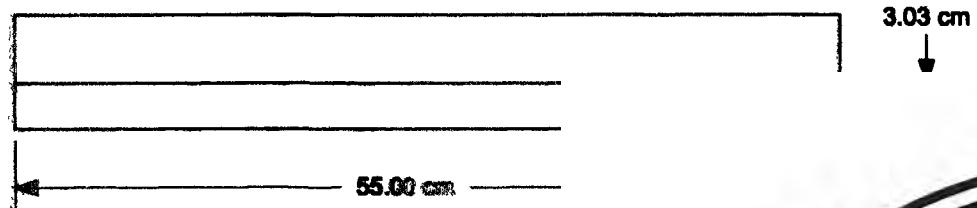
front view



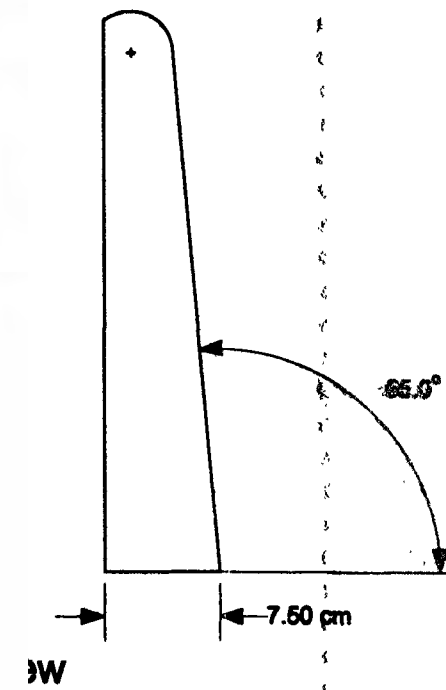
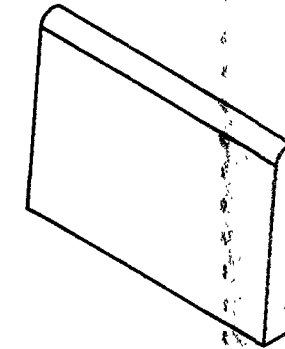
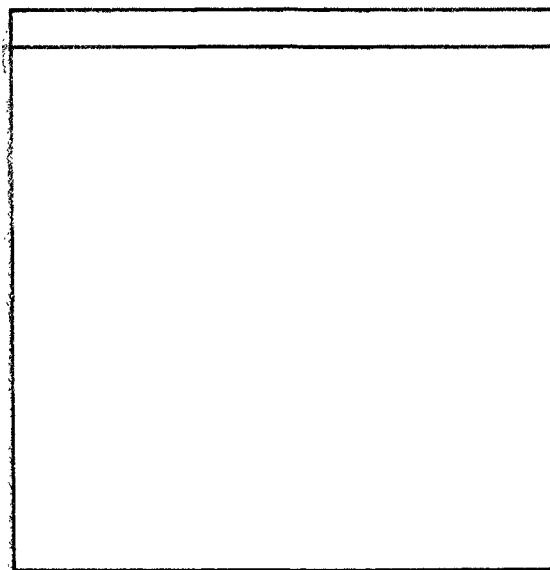
side view

Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pittiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
STA2	scale 1 : 5	unit : cm	58

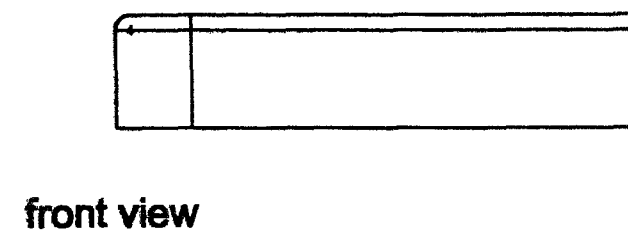
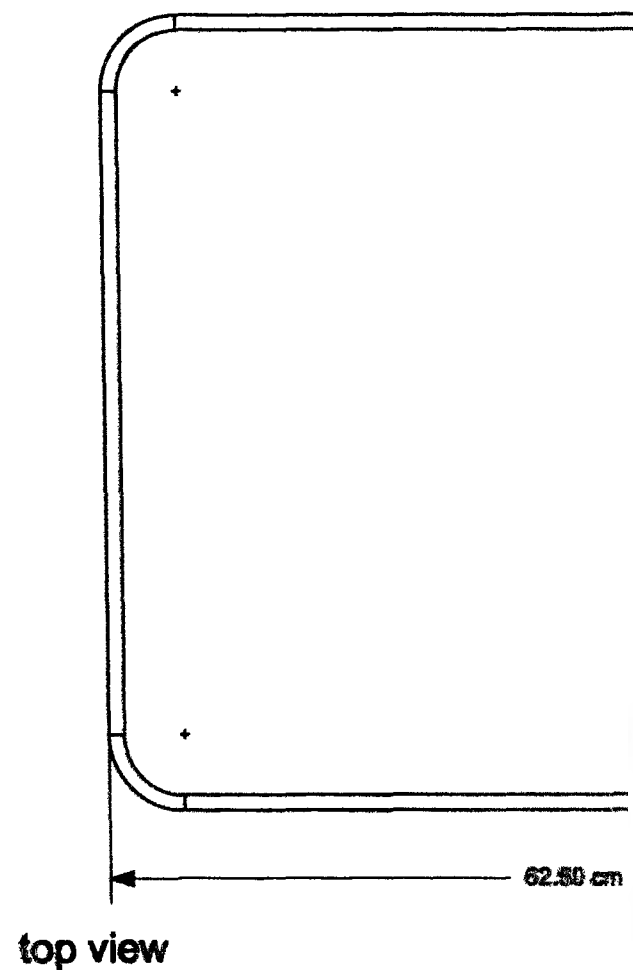
top view



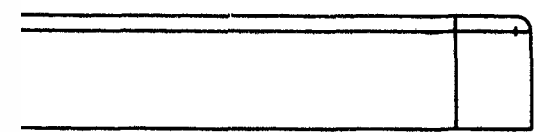
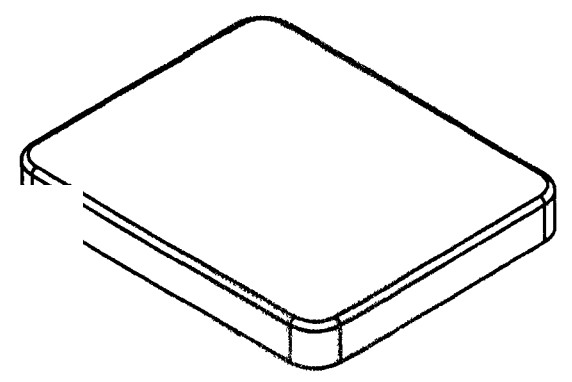
front view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
LSE1	scale 1 : 5	unit : cm	59



side view



Terrace Furniture Set for Medium Private Household from Vetiver Grass Board			
Miss Pitiporn Klangan	Code : 43020121	Dep. : Industrial Design	KMITL
LSE2	scale 1 : 5	unit : cm	60

บทที่ 5

ผลสรุปขั้นสุดท้ายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการออกแบบ

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์คณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ



5.1 สรุปผลการออกแบบ

ผลที่ได้รับจากการออกแบบ มีปัญหาบางจุดที่ควรปรับปรุง ดังนี้

1. โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ ควรเสริมความมั่นคง และแข็งแรงมากกว่านี้
2. การออกแบบควรมีความสอดคล้องกับแนวทางการออกแบบที่กำหนดไว้ให้มากกว่านี้
3. ต้นแบบ (Prototype) ยังไม่เป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้เท่าที่ควร เนื่องจากปัญหาทางด้านกระบวนการผลิตที่ต้องใช้ระยะเวลานาน และต้นทุนการผลิตที่สูง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะ
การออกแบบ แต่จะมี
ตามขอบเขตที่วางเอา

โครงสร้าง

- ขาของเ
- ควรมีส่ว
- ส่วนที่ว

เบาะรองนั่ง และพนัก

- พนักพิง
- เบาะนั่ง และพนักพิง ควรมีความหนามากขึ้น เพื่อที่สามารถนั่งได้สบายขึ้น

การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

- ควรจะระบุคุณสมบัติของกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน เพื่อให้แนวทางการออกแบบชัดเจนยิ่งขึ้น

การออกแบบ

- ในขั้นตอนของการออกแบบ ควรที่จะมีรายละเอียดในการทำแบบร่าง และพัฒนารูปแบบมากขึ้น



กับการสรุปผล
าขึ้น และตรง

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ

เพื่อให้การศึกษา คั้นคว้าครั้งต่อไป เกี่ยวกับเรื่องของวัสดุทดแทนไม้ มีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรจะต้องศึกษาถึงรายละเอียดของวัสดุที่นำไปใช้งานให้มากขึ้น

ส่วนในเรื่องของรูปแบบยังขาดความเป็นเอกลักษณ์ของวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบ ดังนั้นจึงควรต้องศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ เพื่อนำมาพัฒนาแบบให้ตรงตามแนวทางการออกแบบมากยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

วรวงศ์ วรชาติอุดมพงษ์. **ออกแบบตกแต่ง (Decorative Design)**. พ.ศ.2535

ไพโรจน์ แสงจันทร์. **สถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัย**. ตำราเอกสารวิชาการ ฉบับที่ 64 หน่วย
ศึกษานิเทศ กรมฝึกหัดครู

พนม ภัยหน่าย. **เทคนิคงานไม้เบื้องต้น (Woodworking Technology)**. โรงพิมพ์ O.S. Printing
House Co.,Ltd. พ.ศ.2541



ประวัติการศึกษา

ปิติพร กลั่นจันทร์

ปีการศึกษา 2529	อนุบาล โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ
ปีการศึกษา 2536	ประถมศึกษา โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์
ปีการศึกษา 2539	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีวิทยา 2 มัธยมศึกษาตอนต้น
ปีการศึกษา 2542	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวิทยา 2
ปีการศึกษา 2549	ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาค

วารลาดกระบัง

