

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้เพื่อการพักผ่อน  
BAMBOO FURNITURE SET FOR LIVING ROOM



T106210



โดย  
นายไชโย โสภาสสมุทรชัย

ปีที่  
๒๕๑๓  
๒๕๕๑-๒๕๕๒

เลขหมู่  
เลขทะเบียน 106210  
วันเดือนปี 15 ส.ค. 2553

b. 12121212  
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2551- 52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้เพื่อการพักผ่อน

BAMBOO FURNITURE SET FOR LIVING ROOM

นักศึกษา : นายไชโย โอภาสสมุทรชัย

รหัสนักศึกษา 47020118

ศอ. 5 ห้อง ก.

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

วิทยานิพนธ์สาขา : ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ( FURNITURE DESIGN )

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

### บทคัดย่อ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลกปัจจุบันเลวร้ายและรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นทั่วโลกส่งผลกระทบต่อเกิดภัยธรรมชาติต่างๆที่รุนแรงและทำลายชีวิตมนุษย์ซึ่งเป็นที่รู้กันดีว่าเป็นสภาวะโลกร้อนอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆหลายด้าน แต่แท้จริงสาเหตุหลักคือมนุษย์ที่ทำลายธรรมชาติ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่ยั้งคิดขาดการดูแลจัดการอย่างเหมาะสม รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางด้านอุตสาหกรรมที่แลกมาด้วยการทำลายสิ่งแวดล้อมและขยะ และการทำลายป่าไม้ ซึ่งเกิดจากการส่งเสริมเป็นระยะเวลายาวนานจนทำให้เกิดผลกระทบต่อโลกดังเช่นในปัจจุบัน

การทำลายทรัพยากรป่าไม้เป็นอีกสาเหตุสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อสภาวะโลกที่เลวร้ายลง การนำทรัพยากรป่าไม้มาใช้โดยไม่ยั้งคิดทำให้ป่าไม้บนพื้นโลกและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยหมดไปอย่างรวดเร็ว

ดังนั้นการมองหาไม้ทดแทนจึงเป็นทางออกที่สามารถแก้ปัญหาได้ทั้งการขาดแคลนไม้และปัญหาสภาพแวดล้อม และไม้อีกหนึ่งชนิดหนึ่งของประเทศไทยก็คือ "ไม้ไผ่" จัดได้ว่าเป็นไม้ที่มีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับวิถีชีวิตของคนไทยและคนในซีกโลกตะวันออกด้วย ไม้ไผ่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นไม้ทดแทนเนื่องจากเจริญเติบโตเต็มที่รวดเร็วภายใน 3-5 ปี ก็สามารถนำมาใช้งานได้ ในขณะที่ไม้ยืนต้นทั่วไปใช้เวลาถึง 10-20 ปีในการโตพอที่จะนำเนื้อไม้มาใช้งานได้ และใช้เวลาถึง 60 ปีในการเจริญเติบโตเป็นเนื้อไม้ที่สมบูรณ์ ไม้ไผ่จัดเป็นพืชยืนต้นที่มีการงอกใหม่เพิ่มขึ้นทุกๆปี โดยไม่ต้องปลูกใหม่ และยังสามารถเติบโตได้ในดินที่เสื่อมโทรม ไม่ต้องใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง มีความทนทรหดสูง รากไม้ไผ่ช่วยดูดซับน้ำฝนในแหล่งต้นน้ำ รากช่วยยึดเกาะดิน ป้องกันการกัดเซาะของดิน ต้นไม้ช่วยดูดซับสารไนโตรเจนในดินทำให้ช่วยลดปริมาณสารพิษของไนโตรเจนในน้ำเสียจากอุตสาหกรรม กากมูลสัตว์จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกสุลัดรี และระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ไผ่ยังสร้างก๊าซออกซิเจนให้อากาศได้มากกว่าพืชชนิดอื่น ๆ ถึง 35 % และยังช่วยกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 12 ตันต่อเฮกแตร์ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมนอกเหนือประโยชน์จากการใช้งานอีกด้วย ไผ่จึงเป็นไม้ทดแทนการใช้น้ำมันต้นได้เป็นอย่างดี

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในประเทศไทยมีประวัติศาสตร์มายาวนาน และพัฒนามาจนถึงปัจจุบันจนเกิดเป็นภูมิปัญญาสั่งสมของคนไทยที่ผูกพันกับไม้ไผ่ มีความน่าสนใจในตัววัสดุ และเทคนิคในการผลิตที่ไม่เหมือนงานไม้ทั่วไป ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่น่าทำการศึกษาอย่างยิ่ง แต่เนื่องด้วยรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีอยู่เดิมทั่วไปนั้น ยังคงรูปแบบที่คล้ายคลึงกันทั้งหมดมาเป็นเวลานาน ไม่มีการพัฒนาด้านรูปแบบมากนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะยึดติดกับภาพลักษณ์เดิมๆของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในอดีต สืบทอดรูปแบบมาจนถึงปัจจุบันโดยไม่มีการพัฒนารวมถึง ข้อจำกัดและลักษณะเฉพาะตัวของไม้ไผ่ที่ส่งผลให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบให้หลุดไปจากเดิมได้มากนัก จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ไม่สามารถขยับตัวเองให้เป็นเฟอร์นิเจอร์ระดับสูงและมีราคาที่สูงขึ้นได้ แต่ที่จริงแล้วลักษณะเฉพาะตัวของไม้ไผ่นั้นยังมีอีกหลายด้านที่มีความได้เปรียบวัสดุไม้อื่นๆที่น่าสนใจนำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้



## ใบอนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

( รศ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล )

.....กรรมการ

( อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย )

.....กรรมการ

( อ. ต๋อวงศ์ นุ้ยพันธวงศ์ )

.....กรรมการ

( อ. โฉมณา สิทธิพิทักษ์ )

.....เลขานุการ

( อ. ภาสิต ลีนิวา )

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( รศ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นช่วงเวลาหนึ่งที่น่าดีใจและทำให้ได้รู้จักใครต่อใครมากขึ้นรู้จักกันดี  
ขึ้นและสนิทกันมากขึ้นด้วย ขอขอบคุณทุกคนที่มีส่วนช่วยจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จ

ขอบพระคุณทุกคนในครอบครัว คุณแม่ ( หม่าม้า ) หทัย โอบาสสมุทราชัย ที่ส่งเสียเลี้ยงดูมา  
ตลอดชีวิต ขอบพระคุณ คุณพ่อ ( ป๊าป๊า ) สัมฤทธิ์ โอบาสสมุทราชัย ที่เข้มงวดกวดขัน แต่ใจดี  
ขอบคุณพี่สาว นิรันดร์ โอบาสสมุทราชัย ที่ช่วยส่งเสียค่าเรียน ค่าขนม โดยไม่บ่นมาตลอด  
ขอบคุณ ก๊อปปี้ เจ๊วาสนา หลานพี่คุณเนต

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอน โดยเฉพาะอาจารย์ กลุ่มวิชาเฟอร์นิเจอร์ทุกท่าน  
และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นพิเศษ ขอขอบพระคุณอาจารย์ รศ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล อาจารย์ที่ปรึกษา  
ของผม ที่เป็นอาจารย์ที่ทุ่มเทเพื่อลูกศิษย์ทุกคน คอยให้โอกาสดีๆเสมอ นอกจากสอนวิชาเรียนแล้วยัง  
สอนการใช้ชีวิตที่ดีด้วย ใจดีและโอบอ้อมให้ได้เรียนกับอาจารย์ครับ  
ขอขอบพระคุณ อาจารย์ กลุ่มเซรามิกทุกท่าน ใจดีกับผมมากจนเกือบใจอ่อนเลือกจบวิชาเซรามิกซะแล้ว  
ขอบคุณคณะกรรมการศาสตร์และภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมแห่งนี้ที่ช่างลงตัวกับผมจริงๆ ที่ไม่ต้อง  
นั่งอ่านหนังสือสอบ

ขอบพระคุณบริษัท STONE & STEEL และพี่ๆทุกท่าน พี่เต๋ย พี่แปง พี่โต โดยเฉพาะพี่เปี้ยก  
จิตริน จินตปรีชา ที่ช่วยเหลือเรื่องวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอบคุณบริษัท VC BAMBOO ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล

ขอขอบคุณ ลุงเอิบ ซอปไม้ ที่อยู่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาตลอดเวลากว่า สองเดือนที่ซอปไม้ ลุงเป็น  
คนเดียวที่รู้กระบวนการการทำเฟอร์นิเจอร์ต้นแบบที่แสนเหน็ดเหนื่อยและเสียแรงเปล่าของผม

ขอบคุณน้ำหมี่ ซอปเหล็ก ที่ช่วยเหลือเชื่อมเหล็ก และเป็นกำลังใจ

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่มีส่วนร่วมช่วยเหลือ ทั้งช่วยทำโมเดล ชัดไม้ไผ่ ช่วยทำสี ช่วยปิดกระดาษกา  
ช่วยกันลุ้นตอนตัดไม้ไผ่ เป็นกำลังใจที่สำคัญ

ขอบคุณน้องๆที่มาช่วยเหลือ ทั้งอย่างเต็มใจและโดนเรียก ขอขอบคุณที่ช่วยทำโมเดล ช่วยพับรางสังกะสี  
ชัดไม้ ตัดพลาสติกดีอีเอส ช่วยพิมพ์เวิร์ด ขอขอบคุณมากๆจริงๆ

ขอบคุณเพื่อนๆและน้องๆรหัส ทุกคน

ขอบคุณพี่เจ้าหน้าที่ พี่วงศ์ พี่ผึ้ง ที่ช่วยประสานงานอย่างใจดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก-ข
อนุมติผล	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ-ช
สารบัญรายการตารางประกอบ	ช-ฉ
สารบัญรายการภาพประกอบ	ญ-ฐ
<b>บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ</b>	
บทนำ	1
การนำเสนอโครงการ	1
ความเป็นไปได้และปัจจัยสนับสนุนโครงการ	6
ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา	7
ขอบเขตของโครงการ	11
แนวทางในการศึกษาวิจัย	12
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	13
<b>บทที่ 2 การศึกษาค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล</b>	
2.1 ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไม้ไผ่	14
2.1.1 ลักษณะภายนอกของไม้ไผ่	17
2.1.2 องค์ประกอบและโครงสร้างของไม้ไผ่	24
2.1.3 คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของไม้ไผ่	27
2.1.4 ชนิดของไผ่ในประเทศไทย	28
2.1.5 การใช้ประโยชน์จากไม้ไผ่	34
2.1.6 การปลูกไผ่	39
2.1.7 การจัดการป่าไผ่	46
2.1.8 การรักษาเนื้อไม้ไผ่	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2	กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่	58
2.2.1	เครื่องมือและเครื่องจักรในการใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่	60
2.2.2	กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่	62
2.2.3	การศึกษาการแปรรูปไม้ไผ่มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบต่างๆ	72
2.2.4	สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษานำไม้ไผ่มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	94
2.3	การศึกษาข้อมูลบ้านพักอาศัย	95
2.3.1	ศึกษาจำแนกประเภทและลักษณะบ้านพักอาศัยในรูปแบบและขนาดต่างๆ	95
2.3.2	ศึกษาลักษณะทางโครงสร้างและสิ่งแวดล้อมของบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	98
2.3.3	ศึกษาลักษณะของพื้นที่ห้องรับแขก/พักผ่อน	106
2.3.4	รูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องรับแขก/พักผ่อน	109
2.3.5	ลักษณะสิ่งแวดล้อมภายในห้องรับแขก / พักผ่อน	112
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	114
2.4.1	การศึกษากลุ่มเป้าหมายของโครงการ	115
2.4.2	สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษากลุ่มเป้าหมายของโครงการ	125
2.4.3	ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้งาน	126
2.4.4	ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ถูกใช้งานร่วมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	129
2.4.5	ศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งาน	132
2.4.6	ความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	136
2.5	ศึกษาข้อมูลการตลาด	
2.5.1	การศึกษารสนิยมของผู้บริโภคในตลาดเฟอร์นิเจอร์	152
2.5.2	ศึกษาเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน / ชุดรับแขกที่มีอยู่ในตลาด	157
2.5.3	การศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติในตลาด	159
2.5.4	การศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่ในตลาด	163
2.5.5	การวิเคราะห์และสรุปผลรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	173
2.5.6	การศึกษาค่าข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี รูปทรง และพื้นผิว	175
2.6	ศึกษาลักษณะและคุณสมบัติการของวัสดุต่างๆชนิดอื่นที่จะนำมาประกอบในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่	187
2.6.1	วัสดุประกอบจำพวกโลหะ	187
2.6.2	วัสดุประกอบจำพวกอลูมิเนียม	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 วิเคราะห์และสรุปผลวัสดุประกอบที่เหมาะสมที่จะนำมา ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	234
2.7 การประมาณราคา	236
<b>บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ</b>	
3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	241
3.2 นำเสนองานออกแบบขั้นแบบร่าง	253
3.3 สรุปแนวทางการออกแบบ	259
3.4 ขั้นตอนการออกแบบ	
3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง (SKETCH)	260
3.2.2 ขั้นตอนประเมินผลในขั้นแบบร่าง (EVALUATION)	265
3.2.3 สรุปผลการออกแบบในขั้นแบบร่าง	268
3.5 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง	269
<b>บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ</b>	270
4.1 นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ	271
4.2 นำเสนอหุ่นจำลอง (SCALE MODEL)	285
4.3 นำเสนอผลงานต้นแบบ (PROTOTYPE)	285
4.4 แบบสั่งทำ (DRAWING)	287
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	288
5.2 ขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ตรวจวิทยานิพนธ์	289
5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	290
 บรรณานุกรม	291
ภาคผนวก	292
ประวัติการศึกษา	293

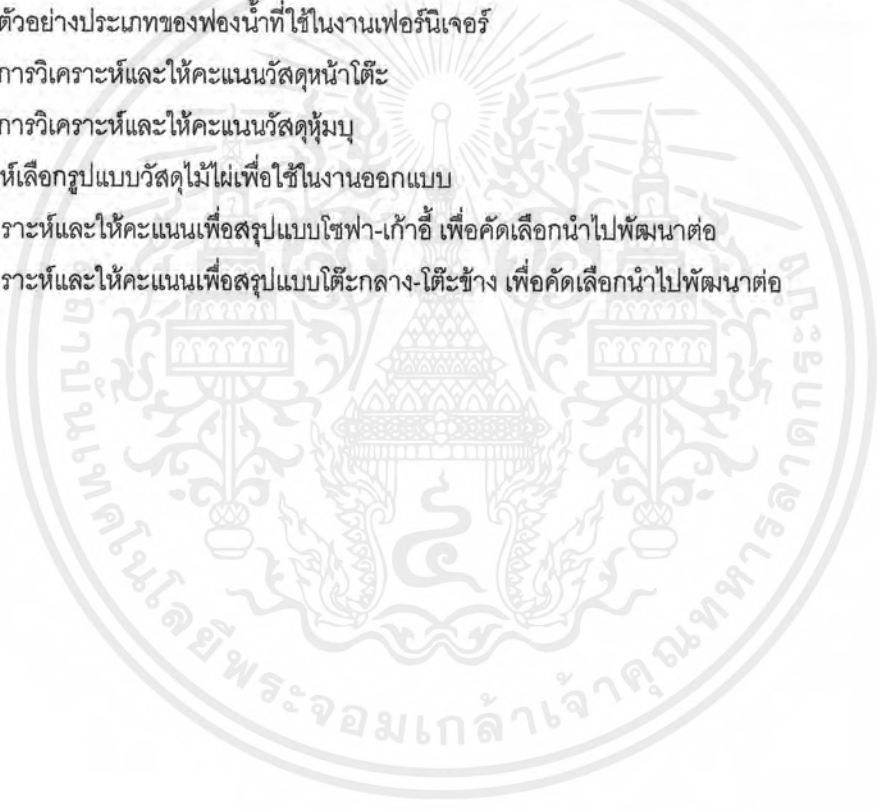
## รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่ 1-1 เปรียบเทียบอัตราส่วนพื้นที่ป่าไม้ในแต่ละภาคต่อพื้นที่	1
ตารางที่ 1-2 ลักษณะรายละเอียดของบ้านพักอาศัย	4
ตารางที่ 2-1 แผนภูมิแสดงการเติบโต ผลผลิต การสร้างรายได้ ที่ได้จากไม้ไผ่	15
ตารางที่ 2-2 แผนผังแสดงขั้นตอนการเตรียมไม้ไผ่ขั้นต้นเพื่อการนำไปใช้งาน	38
ตารางที่ 2-3 การเปรียบเทียบการรักษาเนื้อไม้แบบใช้และไม่ใช้สารเคมี	55
ตารางที่ 2-4 แสดงแผนภูมิการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่	59
ตารางที่ 2-5 แสดงการเข้าไม้แบบต่างๆในงานเฟอร์นิเจอร์	64
ตารางที่ 2-6 แสดงรายละเอียดของที่พักอาศัยโครงการต่าง ๆ	96
ตารางที่ 2-7 แสดงระดับราคาขาย จำนวนหน่วย ร้อยละของที่อยู่อาศัยแต่ละประเภทที่ผู้บริโภคซื้อในปี 2550	97
ตารางที่ 2-8 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ห้องรับแขกในที่พักอาศัยขนาดกลาง	106
ตารางที่ 2-9 แสดงแบ่งเนื้อที่บ้านพักอาศัยตามประโยชน์ใช้สอย	111
ตารางที่ 2-10 แสดงโครงสร้างของครัวเรือน จำแนกตามประเภทและภาค พ.ศ. 2548	115
ตารางที่ 2-11 แสดงจำนวนครัวเรือน ปี 2547 – 2549	116
ตารางที่ 2-12 แสดงอัตราร้อยละของครัวเรือน จำแนกตามลักษณะบางประการของครัวเรือน	117
ตารางที่ 2-13 แสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผู้บริโภคในระดับต่าง ๆ	125
ตารางที่ 2-15 แสดงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในพฤติกรรมกรพักผ่อนในบ้านอาศัย	129
ตารางที่ 2-16 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายของคนไทย	133
ตารางที่ 2-17 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย เพิ่มเติม	134
ตารางที่ 2-18 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี	135
ตารางที่ 2-19 แสดงตำแหน่งจุดค้า	146
ตารางที่ 2-20 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง	148
ตารางที่ 2-21 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก	149
ตารางที่ 2-22 แสดงการวิเคราะห์และให้คะแนนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่แต่ละชนิด	173
ตารางที่ 2-23 แสดงข้อดี – ข้อเสียของอลูมิเนียม	189
ตารางที่ 2-24 แสดงข้อดี – ข้อเสียของสแตนเลส	191
ตารางที่ 2-25 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม	193
ตารางที่ 2-26 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	194
ตารางที่ 2-27 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	195
ตารางที่ 2-28 แสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม	196
ตารางที่ 2-29 แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ	198
ตารางที่ 2-30 แสดงข้อต่องานไม้พื้นฐาน	202
ตารางที่ 2-31 แสดงข้อต่อรางขา	204

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-32 แสดงข้อต่อรางขากกลาง	205
ตารางที่ 2-33 แสดงข้อต่อโครงสร้างขอบนอก	208
ตารางที่ 2-34 แสดงข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง	210
ตารางที่ 2-35 แสดงข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง	210
ตารางที่ 2-36 แสดงข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชั้น	211
ตารางที่ 2-37 แสดงข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้	211
ตารางที่ 2-38 แสดงข้อต่อรางขวางกับขา	212
ตารางที่ 2-39 แสดงข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง	213
ตารางที่ 2-40 แสดงข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้	213
ตารางที่ 2-41 แสดงคุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติง	225
ตารางที่ 2-42 แสดงพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกด้านคุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ต่างๆ	226
ตารางที่ 2-43 แสดงตัวอย่างประเภทของฟองน้ำที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	228
ตารางที่ 2-44 แสดงการวิเคราะห์และให้คะแนนวัสดุหน้าโต๊ะ	234
ตารางที่ 2-45 แสดงการวิเคราะห์และให้คะแนนวัสดุหุ้มบุ	235
ตารางที่ 3-1 วิเคราะห์เลือกรูปแบบวัสดุไม้ไม่เพื่อใช้ในงานออกแบบ	244
ตารางที่ 3-2 การวิเคราะห์และให้คะแนนเพื่อสรูปแบบโซฟา-เก้าอี้ เพื่อคัดเลือกนำไปพัฒนาต่อ	266
ตารางที่ 3-3 การวิเคราะห์และให้คะแนนเพื่อสรูปแบบโต๊ะกลาง-โต๊ะข้าง เพื่อคัดเลือกนำไปพัฒนาต่อ	267



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ

หน้า

ภาพประกอบที่ 1-1 แสดงลักษณะของป่าไผ่ และ ลักษณะของไผ่ไผ่ที่ต่างกันไปตามสายพันธุ์	2
ภาพประกอบที่ 1-2 เฟอรินเจอร์ไผ่ไผ่ที่มีอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน	2
ภาพที่ 1-3 ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดกลาง	5
ภาพที่ 2-1 ภาพแสดงส่วนรากของต้นไผ่	17
ภาพที่ 2-2 แสดงลักษณะของใบไผ่และกาบไผ่	19
ภาพที่ 2-3 แสดงลักษณะของลำต้นไผ่ไผ่	20
ภาพที่ 2-4 แสดงส่วนยอดของหน่อไผ่ไผ่	21
ภาพที่ 2-6 แสดงส่วนต่างๆของดอกไผ่ไผ่	22
ภาพที่ 2-7 แสดงผลไผ่ชนิดต่างๆ	23
ภาพที่ 2-8 แสดงส่วนประกอบของโครงสร้างในเนื้อไผ่ไผ่	24
ภาพที่ 2-9 แสดงโครงสร้างทางหน้าตัดของไผ่ไผ่	28
ภาพที่ 2-10 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบไผ่ไผ่ที่ผ่านการรักษาเนื้อไม้กับไผ่ไผ่ที่ไม่ได้ผ่าน	49
ภาพที่ 2-11 แสดงไผ่ไผ่ที่โดนแมลงทำลาย	50
ภาพที่ 2-12 แสดงอุปกรณ์ในการทำเครื่องเรือนไผ่ไผ่	60
ภาพที่ 2-13 แสดงประกอบการใช้เครื่องมือต่างๆ	61
ภาพที่ 2-14 แสดงการนำไผ่ไผ่เข้าเครื่องอัดน้ำยาเพื่อรักษาเนื้อไม้	62
ภาพที่ 2-15 แสดงการเก็บไผ่ไผ่ในโรงเก็บ	62
ภาพที่ 2-16 แสดงการเตรียมชิ้นส่วนไผ่ไผ่	62
ภาพที่ 2-17 แสดงการประกอบชิ้นงานเป็นเฟอรินเจอร์	63
ภาพที่ 2-18 แสดงตัวอย่างการเข้าไผ่ไผ่ในงานสถาปัตยกรรม	65
ภาพที่ 2-19 แสดงการไว้รอดร่องรอย	65
ภาพที่ 2-20 แสดงการพันสีและอุปกรณ์ในการพันสี	68
ภาพที่ 2-21 แสดงตัวอย่างของสีที่ได้จากการพัน	69
ภาพที่ 2-22 แสดงตัวอย่างสีเฟอรินเจอร์ที่ได้จากการย้อม	69
ภาพที่ 2-23 แสดงตัวอย่างเฟอรินเจอร์ไผ่ไผ่ที่ได้จากการทาสี	69
ภาพที่ 2-24 แสดงการบรรจุหีบห่อเฟอรินเจอร์	69
ภาพที่ 2-25 แสดงการตัดลำไผ่ไผ่	72
ภาพที่ 2-26 แสดงขั้นตอนการตัดไผ่ไผ่แบบใช้แม่แบบ	73
ภาพที่ 2-27 แสดงตัวอย่างเฟอรินเจอร์จากไผ่ไผ่โค้ง	73
ภาพที่ 2-28 การผ่าซีกไผ่ไผ่โดยใช้เครื่องมือ และ เครื่องจักร	74
ภาพที่ 2-29 แสดงเฟอรินเจอร์ที่ได้จากการใช้ไผ่ไผ่ผ่าซีก	74
ภาพที่ 2-30 ทำการผ่าปล้องไผ่ไผ่ออกแผ่ให้เป็นฟากไผ่ไผ่	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2-31 แสดงเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ได้จากการใช้ฟากไม้ไผ่อัดแผ่น	76
ภาพที่ 2-32 แสดงตัวอย่างฟากไม้ไผ่อัดแผ่น	76
ภาพที่ 2-33 แสดงกระบวนการผลิตไม้ไผ่อัดประสาน	77
ภาพที่ 2-34 แสดงลักษณะของไม้ไผ่อัดประสานที่มีลักษณะต่างๆ	79
ภาพที่ 2-35 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการนำไม้ไผ่อัดประสาน	79
ภาพที่ 2-36 แสดงการทำแผ่นไม้วีเนียร์จากไม้ไผ่โดยใช้เครื่องจักร	80
ภาพที่ 2-37 แสดงตัวอย่างแผ่นไม้วีเนียร์ที่ได้จากไม้ไผ่	80
ภาพที่ 2-38 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการใช้งานแผ่นไม้วีเนียร์จากไม้ไผ่	80
ภาพที่ 2-39 แสดงลวดลายเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่โดยวิธีใช้กรด	81
ภาพที่ 2-40 แสดงการตกแต่งผิวไม้ไผ่ที่ได้จากการลนไฟ	82
ภาพที่ 2-41 แสดงการทำภาชนะจากการนำไม้ไผ่มาขัดมัน	82
ภาพที่ 2-42 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ขัด	83
ภาพที่ 2-43 แสดงตัวอย่างการสร้างลวดลายเพื่อการตกแต่งจากไม้ไผ่	83
ภาพที่ 2-44 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการนำไม้ไผ่มาใช้ในการตกแต่ง	83
ภาพที่ 2-45 แสดงอุปกรณ์ในการทำเครื่องจักสานไม้ไผ่	85
ภาพที่ 2-46 แสดงการตอกไม้ไผ่ในลักษณะและขนาดต่างๆ	87
ภาพที่ 2-47 แสดงเครื่องมือสำหรับการจักตอกไม้ไผ่	88
ภาพที่ 2-48 แสดงเครื่องจักรสำหรับการจักตอกไม้ไผ่	88
ภาพที่ 2-49 แสดงเครื่องชุดผิวเส้นตอกและตอกไม้ไผ่	89
ภาพที่ 2-50 แสดงลวดลายสานแบบต่างๆ	90
ภาพที่ 2-51 แสดงการเก็บริมขอบแบบต่างๆ	93
ภาพที่ 2-52 แสดงการทำขอบแบบต่างๆ	93
ภาพที่ 2-53 ตัวอย่างบ้านประเภททาว์นเฮาส์ 2 ชั้น	99
ภาพที่ 2-54 ตัวอย่างบ้านประเภททาว์นเฮาส์ 3 ชั้น	100
ภาพที่ 2-55 ตัวอย่างบ้านประเภททาว์นเฮาส์ 3 ชั้น	101
ภาพที่ 2-56 ตัวอย่างบ้านเดี่ยวชั้นเดียว	102
ภาพที่ 2-57 ตัวอย่างบ้านเดี่ยว 2 ชั้น	103
ภาพที่ 2-58 ตัวอย่างบ้านเดี่ยว 3 ชั้น	104
ภาพที่ 2-59 ตัวอย่างที่พักประเภทพาร์ตเมนต์ , คอนโดมิเนียม	105
ภาพที่ 2-60 แสดงพื้นที่เฉลี่ยจากการศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง	108
ภาพที่ 2-61 แสดงตัวอย่าง สภาพแวดล้อมภายในห้องรับแขก / พักผ่อน ในที่พักอาศัย	113
ภาพที่ 2-62 แสดงกลุ่มเป้าหมายภายในโครงการ	126
ภาพที่ 2-63 แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง	132
ภาพที่ 2-64 แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง	133
ภาพที่ 2-65 แสดงขนาดสัดส่วนปกติของเก้าอี้ทั่วไป	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2-66 แสดงขนาดสัดส่วน ของเก้าอี้พักผ่อน	138
ภาพที่ 2-67 แสดงขนาดสัดส่วน เก้าอี้รับแขก	139
ภาพที่ 2-68 แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ในห้องรับแขก	140
ภาพที่ 2-69 แสดงสัดส่วนและระยะต่าง ๆ ของชุดรับแขก	141
ภาพที่ 2-70 แสดงความสูงของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม	142
ภาพที่ 2-71 แสดงความกว้างของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม	143
ภาพที่ 2-72 แสดงความเอียงของที่นั่งที่พึงที่เหมาะสม	143
ภาพที่ 2-73 แสดงจุดค้ำหลังของที่นั่ง	145
ภาพที่ 2-74 แสดงความเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม	146
ภาพที่ 2-75 แสดงที่พักแขนที่เหมาะสม	147
ภาพที่ 2-76 แสดงระดับการนั่ง	147
ภาพที่ 2-77 แสดงการกระจายน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี	148
ภาพที่ 2-78 แสดงเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน	150
ภาพที่ 2-79 แสดงการจัดระบบประสานทางพิกัดซึ่งสัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์	151
ภาพที่ 2-80 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ modern	152
ภาพที่ 2-81 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ contemporary	153
ภาพที่ 2-82 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ country	153
ภาพที่ 2-83 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ classic	154
ภาพที่ 2-84 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ fusion	154
ภาพที่ 2-85 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ oriental	155
ภาพที่ 2-86 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์จากไม้ที่ไม่ผ่านการแปรรูป	169
ภาพที่ 2-87 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ได้จากไม้ที่ไม่แปรรูปเป็นแผ่นไม้อัดประสาน	170
ภาพที่ 2-88 แสดงตัวอย่างการแปรรูปไม้ที่ไม่ผ่านการอัดเปลาะ ให้มีลักษณะเป็นไม้เนื้อตัน	171
ภาพที่ 2-89 แสดงตัวอย่างการแปรรูปไม้ที่ไม่ให้เป็นไม้อัดประสานแผ่นเรียบ	171
ภาพที่ 2-90 แสดงตัวอย่างการแปรรูปไม้ที่ไม่ให้เป็นไม้ปิดผิวแผ่นบาง	171
ภาพที่ 2-91 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ทำการแปรรูปก่อนการผลิต	172
ภาพที่ 2-90 แผนภูมิแสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์แต่ละรูปแบบจากการวิเคราะห์	173
ภาพที่ 2-91 แผนภูมิแสดงความคาดหวังต่อเฟอร์นิเจอร์ที่จะทำการออกแบบในโครงการ	174
ภาพที่ 2-92 แสดงวรรณะของสี	178
ภาพที่ 2-93 แสดงอุปกรณ์รองขาโลหะ	214
ภาพที่ 2-94 แสดงอุปกรณ์รองขาไม้	214
ภาพที่ 3-1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ใช้ปล้องไม้ในการออกแบบเป็นหลัก	242
ภาพที่ 3-2 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ใช้ซี่กไม้ในการออกแบบเป็นหลัก	242
ภาพที่ 3-3 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ใช้ฟากอัดไม้ในการออกแบบเป็นหลัก	243

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3-4 การทดสอบการตัดไม้ไผ่โดยไม่ใช้ความร้อนและการจัดเรียงไม้ไผ่ในลักษณะต่างๆ	247
ภาพที่ 3-5 การทดสอบการตัดไม้ไผ่ด้วยการต้ม	250
ภาพที่ 3-6 แสดงการทดสอบการตัดไม้ไผ่ด้วยไฟ	251
ภาพที่ 3-7 แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับไม้ระหว่างการตัดในลักษณะต่างๆ	252
ภาพที่ 3-8 แสดงการบากเนื้อไม้เพื่อการตัดงอ	252
ภาพที่ 3-9 แสดงการไสเนื้อไม้ออกให้บางลงเพื่อทำการตัดงอ	253
ภาพที่ 3-10 ภาพแสดงแบบร่าง	260
ภาพที่ 3-11 แสดงแบบที่ได้เลือกในขั้นตอนแบบร่างเพื่อไปพัฒนาต่อ	268



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

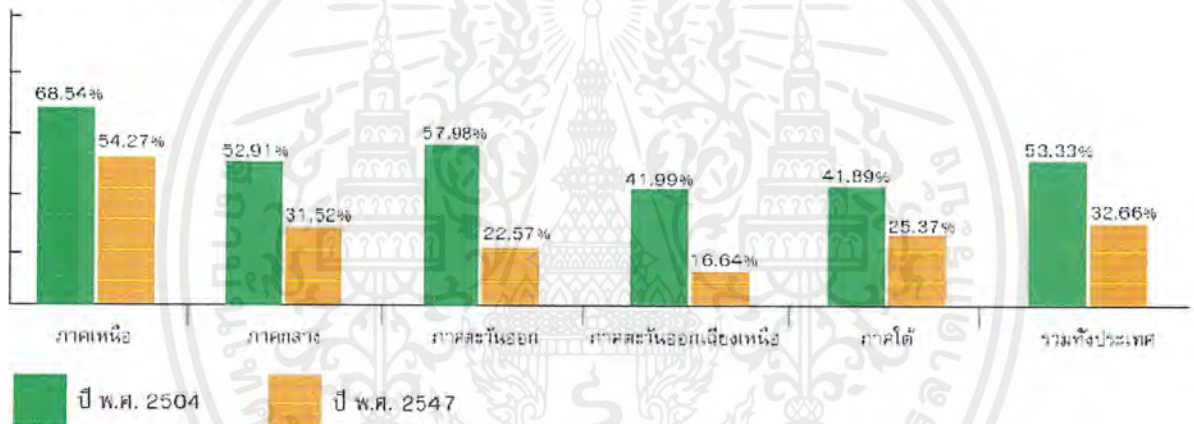
## การนำเสนอโครงการ

### หลักการและที่มาของปัญหา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลกปัจจุบันเลวร้ายและรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ คุณภูมิของโลกที่สูงขึ้นทั่วโลก ส่งผลกระทบให้เกิดภัยธรรมชาติต่างๆ ที่รุนแรงและทำลายชีวิตมนุษย์ซึ่งเป็นที่รู้กันดีก็คือสภาวะโลกร้อน อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ หลายด้าน แต่แท้จริงสาเหตุหลักคือมนุษย์ที่ทำลายธรรมชาติ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่ยั้งคิดขาดการดูแลจัดการอย่างเหมาะสม รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางด้านอุตสาหกรรมที่แลงมาด้วยการทำลายสิ่งแวดล้อมและขยะและการทำลายป่าไม้ ซึ่งเกิดจากการสังสมมาเป็นระยะเวลายาวนานจนทำให้เกิดผลกระทบต่อโลกดังเช่นในปัจจุบัน

การทำลายทรัพยากรป่าไม้เป็นอีกสาเหตุสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อสภาวะโลกที่เลวร้ายลง การนำทรัพยากรป่าไม้มาใช้โดยไม่ยั้งคิดทำให้ป่าไม้บนพื้นโลกและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยหมดไปอย่างรวดเร็ว

สถิติพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทย



ที่มา : กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ตารางที่ 1-1 เปรียบเทียบอัตราส่วนพื้นที่ป่าไม้ในแต่ละภาคต่อพื้นที่ทั้งหมดในแต่ละภาคปี พ.ศ. 2504 และ 2547

ไม้จากป่าถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้งในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ทั้งใช้สร้างเป็นที่อยู่อาศัยผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลากหลายล้วนเกิดจากไม้รวมถึงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทยที่มีส่วนในการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้ ซึ่งไม้ที่ถูกนำมาใช้งานในการผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นมีหลากหลาย แต่ที่เห็นได้ชัดพอจะเป็นกรณีตัวอย่างก็คือ ไม้สัก ซึ่งเป็นที่ต้องการเป็นอย่างมาก จึงมีการนำไม้ดังกล่าวมาใช้งานในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เป็นปริมาณมาก จนเกิดความขาดแคลน จึงทำให้มีกฎหมายเข้ามาควบคุมอย่างเข้มงวด ราคาแพง และปลูกทดแทนไม่ทัน แต่ก็ยังมีความต้องการสูงอยู่ ทำให้เกิดปัญหาในการลักลอบตัดไม้อย่างผิดกฎหมาย และใช้ไม้ที่ไม่ถึงอายุการใช้งาน ทำให้คุณภาพไม้เลวลง และไม่ยืนต้นคุณภาพดีชนิดอื่นๆ ก็ตกอยู่ในสภาพเดียวกันกับไม้สัก

ในปัจจุบันไม้ยางพารา ซึ่งเป็นไม้ที่คุณภาพเลว ราคาถูกกว่า ถูกใช้งานในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์อย่างแพร่หลาย แต่ในอนาคตเมื่อไม้เหล่านี้ถูกใช้งานกว้างขวางมากขึ้น การขาดแคลนก็ย่อมเกิดขึ้นเช่นกัน

ดังนั้นการมองหาไม้ทดแทนจึงเป็นทางออกที่สามารถแก้ปัญหาได้ทั้งการขาดแคลนไม้และปัญหาสภาพแวดล้อม และไม้อีกชนิดหนึ่งของประเทศไทยก็คือ “ไม้ไผ่” จัดได้ว่าเป็นไม้ที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับวิถีชีวิตของคนไทยและคนในซีกโลกตะวันออกด้วย ไม้ไผ่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นไม้ทดแทนเนื่องจาก เจริญเติบโตเต็มที่รวดเร็วภายใน 3-5 ปี ก็สามารถนำมาใช้งานได้ ในขณะที่ไม้ยืนต้นทั่วไปใช้เวลาถึง 10-20 ปีในการโตพอที่จะนำเนื้อไม้มาใช้งานได้ และใช้เวลาถึง 60 ปีในการเจริญเติบโตเป็นเนื้อไม้ที่สมบูรณ์ ไม้ไผ่จัดเป็นพืชยืนต้นที่มีการงอกใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยไม่ต้องปลูกใหม่ และยังสามารถเติบโตได้ในดินที่เสื่อมโทรม ไม่ต้องใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง มีความทนทานสูง รากไม้ไผ่ช่วยดูดซับน้ำฝนในแหล่งต้นน้ำ รากช่วยยึดเกาะดิน ป้องกันการกัดเซาะของดิน ต้นไม้ไผ่ช่วยดูดซับสารไนโตรเจนในดินทำให้ช่วยลดปริมาณสารพิษของไนโตรเจนในน้ำเสียจากอุตสาหกรรม กากมูลสัตว์จากการปศุสัตว์ และระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ไม้ไผ่ยังสร้างก๊าซออกซิเจนให้อากาศได้มากกว่าพืชชนิดอื่นๆถึง 35 % และช่วยกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 12 ต้นต่อเฮกตาร์ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง (1) แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมนอกเหนือประโยชน์จากการใช้งานอีกด้วย ไม้ไผ่จึงเป็นไม้ทดแทนการใช้ไม้ยืนต้นได้เป็นอย่างดี



ภาพประกอบที่ 1-1 แสดงลักษณะของป่าไผ่ และ ลักษณะของไม้ไผ่ที่ต่างกันไปตามสายพันธุ์

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในประเทศไทยมีประวัติศาสตร์มายาวนาน และพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน จนเกิดเป็นภูมิปัญญาสั่งสมของคนไทยที่ผูกพันกับไม้ไผ่ มีความน่าสนใจในตัววัสดุ และเทคนิคในการผลิตที่ไม่เหมือนงานไม้ทั่วไป ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่น่าทำการศึกษายิ่ง แต่เนื่องด้วยรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีอยู่เดิมทั่วไปนั้น ยังคงรูปแบบที่คล้ายคลึงกันทั้งหมดมาเป็นเวลานาน ไม่มีการพัฒนาด้านรูปแบบมากนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะยึดติดกับภาพลักษณ์เดิมๆของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในอดีต สืบทอดรูปแบบมาจนถึงปัจจุบันโดยไม่มีการพัฒนารวมถึง ข้อจำกัดและลักษณะเฉพาะตัวของไม้ไผ่ที่ส่งผลให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบให้หลุดไปจากเดิมได้มากนัก จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ไม่สามารถขยับตัวเองให้เป็นเฟอร์นิเจอร์ระดับสูงและมีราคาที่เพิ่มขึ้นได้ แต่ที่จริงแล้วลักษณะเฉพาะตัวของไม้ไผ่นั้นยังมีอีกหลายด้านที่มีความได้เปรียบวัสดุไม้อื่นๆที่น่าสนใจนำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้



ภาพประกอบที่ 1-2 เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีอยู่ทั่วไปในปัจจุบันที่มีรูปแบบที่คล้ายคลึงกันทั้งสิ้น

### ความสามารถในการใช้งานของไม้ไผ่ที่น่าสนใจ

- ความสามารถในการสานขึ้นรูปทำให้เกิดรูปทรงต่างๆได้หลากหลาย ทั้งขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ โดยนำไม้ไผ่มาทำเป็นจิ๊กตอกก่อนนำไปสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



\* 1. ( ไม้ไผ่ : วัสดุแห่งอนาคตกับการออกแบบ แปลจาก Bamboo by Dr. Cynthia Tyler ([www.tcdc.or.th](http://www.tcdc.or.th)) )

- ความสามารถในการขึ้นรูปด้วยการผ่า ทำให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานและรูปแบบที่ไม่ชนิดอื่นทำไม่ได้



- ความสามารถในการตัดงอ เนื่องจากความเหนียวและความยืดหยุ่นเป็นอย่างดีของไม้ไผ่ ซึ่งสามารถทำให้คงรูปหรือยืดหยุ่นได้เมื่อใช้งาน



- ความสามารถในการทำสี ทั้งด้วยวิธีการย้อมสี ทาสี เคลือบสี ทำลายเมฆ ซึ่งเนื้อไม้และเส้นใยที่สามารถดูดซับสีเข้าไปในเนื้อไม้ได้ ทำให้สามารถสร้างสีสันในเนื้อวัสดุได้หลายหลาย และเมื่อนำไปสานจึงทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามขึ้นได้ และยังมีรูปแบบในการสานที่จะทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามต่างกันไป เช่น ลายขัด ลายทแยง ลายขด ลายอิสระ

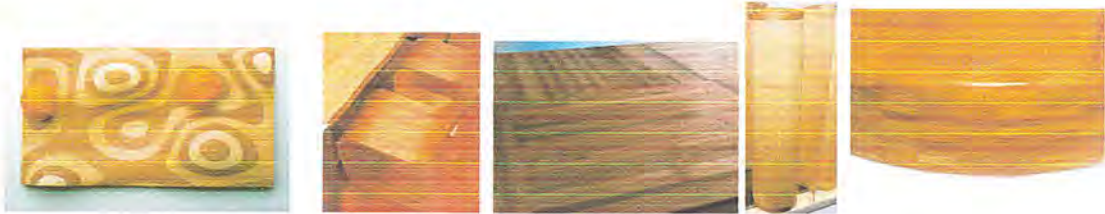


- ลักษณะเฉพาะตัวของไม้ไผ่ที่เป็นทรงกระบอก กลวง มีข้อ ปล้อง ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดการใช้งานได้ นอกเหนือจากเป็นการสร้างความงามและแสดงเอกลักษณ์ของความเป็นไม้ไผ่



- ความสามารถในการนำไปแปรรูป เช่น การอัดเพลลา การผ่าเป็นเส้นตอก ตีเป็นเส้นใย แปรรูปเป็นไม้แผ่นโดยการอัดซ้อนกันและขึ้นรูปด้วยการตัดได้ การปลอกเป็นแผ่นบางคล้ายวีเนียร์ ซึ่งสามารถทำให้ไม้ไผ่ในลักษณะก่อนทรงกระบอกกลายเป็นระนาบเรียบและเกิดลวดลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ซึ่งความสามารถในการใช้งานไม้ไม้ต่าง ๆ เหล่านี้หากถูกนำมาปรับใช้ในการออกแบบเพื่อการพัฒนารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ก็จะส่งผลดีทางด้านรูปแบบให้มีความแปลกใหม่และหลากหลายและเพิ่มมูลค่ายิ่งขึ้น

โดยทั่วไปนั้นเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ถูกใช้งานอยู่ทั่วไปทั่วประเทศโดยเฉพาะกับที่พักอาศัยในส่วนภูมิภาคเนื่องจากใกล้แหล่งวัตถุดิบ และราคาถูก ซึ่งมักจะนิยมใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ที่มีรูปแบบทั่วไป เน้นการใช้งานเป็นหลักไม่คำนึงถึงการออกแบบ แต่ที่พักอาศัยในเมืองนั้นไม่ได้รับความนิยมนัก เพราะรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ที่มีอยู่เดิมไม่เหมาะสมกับสิ่งก่อสร้างที่ที่พักอาศัยในเมืองซึ่งมีรูปแบบที่ทันสมัยมากขึ้นในปัจจุบันที่ต่างจากอดีตที่ผ่านมาและมีแนวโน้มในการเพิ่มปริมาณมากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่องของบ้านพักอาศัยที่มีรูปแบบทันสมัย และยังมีพื้นที่ใช้สอยน้อยอีกด้วย ดังนั้นหากต้องการให้เกิดความนิยมในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้เพื่อการพักผ่อนในบ้านพักอาศัยในเขตเมืองมากขึ้นแล้ว จำเป็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น จะทำให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ถูกใช้งานมากยิ่งขึ้นเพราะความต้องการในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติอย่างเช่นไม้ไม้ในปัจจุบันนั้นมีความต้องการอยู่มากและกระแสนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คนหันมาใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น รวมถึงเป็นการนำเสนอความใกล้ชิดกับธรรมชาติในยามพักผ่อนในที่ที่พักอาศัย ดังนั้นหากมีการปรับปรุงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ให้มีรูปแบบทันสมัยและเหมาะสมกับบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ทั้งด้านขนาดพื้นที่การจัดวางและภาพลักษณ์แล้วจะทำให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ได้รับการพัฒนาและเป็นทางเลือกที่ดีที่จะถูกนำไปใช้งานในบ้านพักอาศัย

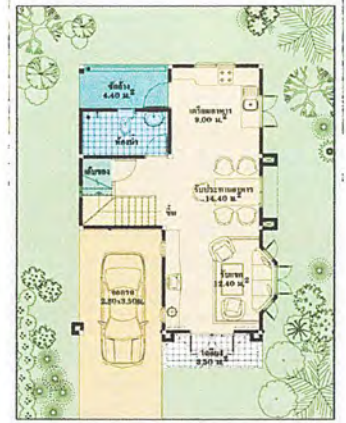
ลักษณะรายละเอียดของบ้านพักอาศัยโดยพิจารณาจากขนาดพื้นที่และจำนวนห้อง ดังนี้

จำนวน / รายละเอียด	บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก	บ้านพักอาศัยขนาดกลาง	บ้านพักอาศัยขนาดใหญ่
พื้นที่ใช้สอย	ต่ำกว่า 100 ตร.ม.	100-250 ตร.ม.	250 ตร.ม. ขึ้นไป
ห้องนอน	1-2 ห้อง	2-4 ห้อง	4 ห้องขึ้นไป
ห้องน้ำ	1-2 ห้อง	2-3 ห้อง	มากกว่า 3 ห้อง
สมาชิกในครอบครัว	1-3 คน	2-4 คน	ตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป

ตารางที่ 1-2 ลักษณะรายละเอียดของบ้านพักอาศัยโดยพิจารณาจากขนาดพื้นที่และจำนวนห้อง

บ้านพักอาศัยโดยทั่วไปนั้นจะถูกจัดแบ่งสัดส่วนไว้เป็นส่วนต่างๆ คือ ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว ห้องรับประทานอาหาร ระเบียงหรือชาน และห้องรับแขกหรือห้องนั่งเล่น หรืออาจจะเป็นพื้นที่เอนกประสงค์ในกรณีที่บ้านไม่มีการแบ่งสัดส่วนเช่น อาคารพาณิชย์ หรือบ้านพักอาศัยขนาดเล็กแบบ 1-2 ห้องนอน ซึ่งพื้นที่ของบ้านพักอาศัยขนาดเล็กนี้จะใช้งานพื้นที่เอนกประสงค์ในส่วนนี้ทั้งเพื่อการพักผ่อน รับแขก ทานอาหาร จึงมีพื้นที่เพื่อรองรับชุดเฟอร์นิเจอร์ทั้งชุดน้อยมาก จึงจะทำการศึกษาพื้นที่บ้านพักอาศัยตั้งแต่ขนาดกลางขึ้นไปซึ่งจะมีพื้นที่เพียงพอและมีการจัดแบ่งสัดส่วนเพื่อรองรับชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

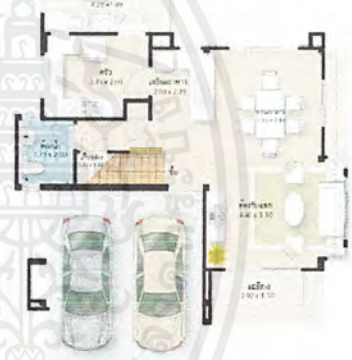


© Copyright 2000-2007 M.K. Real Estate Development Plc. All right reserved

แปลนชั้นล่าง

ภาพที่ 1-3 ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ตัวอย่างที่ 1.

บ้านพักอาศัยขนาดกลางประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอย 114 ตารางเมตร มี 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ  
 - ขนาดพื้นที่ห้องรับแขก 12.4 ตารางเมตร



ตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ตัวอย่างที่ 2.

บ้านพักอาศัยขนาดกลางประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอย 164 ตารางเมตร มี 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ  
 - ขนาดพื้นที่ห้องรับแขก 13.64 ตารางเมตร



F-748 แปลนชั้นล่าง

แปลนชั้นล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านพักอาศัยขนาดกลางประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอย 189 ตารางเมตร มี 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ  
- ขนาดพื้นที่ห้องรับแขก 15.05 ตารางเมตร

จากการศึกษาโดยทั่วไปพื้นที่ในห้องรับแขก/พักผ่อนจะมีพื้นที่ตั้งแต่ 9-12 ตารางเมตร เป็นต้นไป โดยลักษณะพื้นที่เป็นสี่เหลี่ยม ขนาด 3.50-4.00 \* 3.50-4.00 เมตร เป็นต้นไป ซึ่งด้านหนึ่งจะมีระยะไม่ต่ำกว่า 3 เมตร เพื่อให้ไม่รู้สึกอึดอัดจนเกินไป ซึ่งรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถจัดวางได้หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสมต่อพื้นที่ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเพื่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ซึ่งในส่วนของห้องรับแขกหรือห้องนั่งเล่นนี้ เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญมากของบ้านพักอาศัย เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ใช้พักผ่อน รับแขก และเป็นพื้นที่ที่แสดงความเป็นตัวตนของผู้อยู่อาศัย การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ภายในบ้านพักอาศัยในส่วนนี้จึงควรได้รับการออกแบบอย่างดีที่สุด โดยเฉพาะกับชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนจากจากไม้ไผ่ หากสามารถออกแบบให้มีรูปแบบที่ทันสมัยยิ่งขึ้น ก็จะสามารถเป็นทางเลือกที่ดีอย่างยิ่งสำหรับผู้บริโภคที่พักอาศัยในบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ในปัจจุบัน

---

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

- 1.1 โครงการนี้ส่งเสริมการประกอบอาชีพเพื่ออุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ภายในประเทศขยายตัวยิ่งขึ้น
- 1.2 ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ ให้เกิดการสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ๆ แก่ช่างฝีมือไม้ไผ่ซึ่งมีความชำนาญในงานช่างอยู่แล้วหากแต่ต้องการการพัฒนาด้านรูปแบบที่เป็นที่ต้องการของตลาด
- 1.3 เป็นการนำเสนอเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ของไทยที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นให้เป็นที่รู้จักในระดับนานาชาติโดยการเป็นสินค้าส่งออกภายนอกประเทศต่อไป
- 1.4 โครงการนี้มีส่วนส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพที่ผลิตโดยคนไทย

### 2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

- 2.1 ส่งเสริมการจ้างงานไม้ไผ่ซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทยส่งผลให้ธุรกิจช่างเคียงซึ่งเป็นผลพลอยได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นด้วย เช่น อุตสาหกรรมอาหารจากหน่อไม้ไผ่ อุตสาหกรรมเคมีที่ใช้ในการป้องกันมอด ปลวก แมลง ในไม้ไผ่ อุตสาหกรรมเครื่องมือช่างไม้ เป็นต้น
- 2.2 ส่งเสริมให้เกิดการเติบโตด้านการตลาด การผลิต นำไปสู่การขยายกิจการ สร้างรายได้ให้ผู้ประกอบการ
- 2.3 เนื่องจากเน้นการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลักซึ่งเป็นวัสดุภายในประเทศไม่ต้องนำเข้าวัสดุและเป็นวัสดุที่มีราคาถูกช่วยเพิ่มมูลค่าทั้งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ได้

### 3. ความเป็นไปได้ด้านวัตถุดิบ

- 3.1 ไม้ไผ่เป็นพืชที่หาได้ง่ายซึ่งพบได้ทุกภูมิภาคของประเทศไทย และเป็นไม้ที่โตเร็วใช้เวลาเพียง 3 ปี ก็สามารถนำมาใช้งานได้ ต่างจากไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ โตช้าไม่ต้องดูแลรักษามาก ทำให้ง่ายต่อการนำมาใช้งาน และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เป็นวัสดุที่หาง่ายภายในประเทศและมีทั่วประเทศ ไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ รวมถึงมีความสามารถในการผลิตและมีทักษะความชำนาญของช่างภายในประเทศอยู่พร้อมแล้ว เมื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ก็สามารถส่งออกได้

#### 4. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

4.1 ส่งเสริมวิชาชีพช่างไม้ไผ่ซึ่งเป็นอาชีพที่เกิดจากการสังคมนิยมปัญหาของคนไทยมาเป็นเวลาช้านานให้คงอยู่ และพัฒนาต่อยอด ทำให้เกิดความยั่งยืนในชุมชน สร้างงานและรายได้

4.2 ไม้ไผ่กับคนไทยมีความผูกพันมานาน การนำไม้ไผ่มาใช้ออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้สามารถใช้งานได้ในบ้านพักอาศัยสมัยใหม่เป็นการต่อยอดวิถีชีวิตของไทยที่เริ่มสูญหาย

4.3 เป็นการส่งเสริมการปลูกไม้ไผ่ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณประโยชน์หลายด้าน เน้นการใช้ไม้ไผ่ซึ่งเป็นไม้ที่ปลูกทดแทนได้ง่ายเป็นการลดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ หรือสารเคมี สามารถเติบโตได้เองตามธรรมชาติ ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการดูแล และยังเป็นพืชที่ให้ผลดีต่อระบบสิ่งแวดล้อมในการสร้างก๊าซออกซิเจนมากกว่าพืชอื่นถึง 35%

4.4 เป็นส่วนช่วยให้ผู้บริโภครู้สึกใกล้ชิดกับธรรมชาติ อันเกิดจากเอกลักษณ์ของไม้ไผ่ที่มีความงามของผิว ข้อปล้อง

4.5 วัสดุไม้ไผ่สามารถย่อยสลายได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน ไม่เป็นขยะเหมือนอย่างเช่นเฟอร์นิเจอร์หุ้มบุที่มี ส่วนประกอบของฟองน้ำเป็นส่วนใหญ่เป็นต้น

#### 5. ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบเพื่อรองรับการใช้งานให้เหมาะสมกับบ้านพักอาศัย สมัยใหม่ ซึ่งจะเป็นแนวทางที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในรูปแบบใหม่ และทำการออกแบบให้ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดียกระดับความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่โดยใช้พื้นฐานความรู้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มาใช้งานเพื่อแก้ปัญหาในการออกแบบ ร่วมกับการศึกษาเทคนิคงานไม้ไผ่ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะและเป็นภูมิความรู้ที่เกิดจากการสั่งสมมาเป็นเวลานาน เพื่อให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีความเป็นไปได้ในการผลิตจริงในระบบอุตสาหกรรม

#### 6. ความเป็นไปได้ด้านการผลิต

ไม้ไผ่ถูกใช้งานในการผลิตเฟอร์นิเจอร์มาเป็นเวลานานอยู่แล้ว มีความแข็งแรง มีโครงสร้างที่สามารถรองรับการแปรรูปได้เพื่อการใช้งานได้ แม้จะมีข้อจำกัดบางอย่างเนื่องจากธรรมชาติของไม้ไผ่ที่มีปัญหาเรื่องราและแมลง แต่ก็สามารถใช้กรรมวิธีที่เหมาะสมตั้งแต่การคัดเลือกตัดตามขนาด อายุ และกรรมวิธีรักษาเนื้อไม้ก็สามารถนำไม้ไผ่มาใช้งานได้อย่างดี

#### ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

<p><b>1. ด้านโครงสร้างและวัสดุ</b></p> <p>1.1 การนำไม้ไผ่มาใช้งานหากมีอายุไม่เหมาะสม ในกรณีที่อ่อนเกินไปจะทำให้เกิด มอด ปลวก กินได้ง่าย และจะแตกง่าย หากแก่เกินไป และชนิดของไม้ไผ่ที่เหมาะสมตามการใช้งานก็เป็นสิ่งสำคัญ</p> <p>1.2 การรักษาเนื้อไม้ ซึ่งไม้ไผ่เป็นไม้ที่แมลงชอบ เพราะมี</p>	<p>- ศึกษาการตัดและฤดูในการตัดไม้ ซึ่งไม้แต่ละชนิดจะมีอายุในการนำมาใช้งานไม่เท่ากันโดยส่วนใหญ่อยู่ที่ 3 ปี หลังตัดไม้เสร็จควรผ่านกรรมวิธีป้องกันรักษาเนื้อไม้ทันที</p> <p>วิเคราะห์ไม้ไผ่ในประเทศที่เหมาะสมต่อการนำมาทำเฟอร์นิเจอร์</p>
---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนวัสดุสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>กฏโคสและแบ่งในเนื้อไม้มาก การป้องกันแมลงนอกจากนั้นอาจถูกทำลายโดยเชื้อรา จึงเป็นสิ่งจำเป็นมากในการทำให้ไม้ไม่ผุพัง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการตัดไม้ได้ในฤดูหนาวเป็นช่วงที่ไม้ไม่หยุดการเติบโตทำให้มีแป้งและไขมันน้อย ศึกษาและวิเคราะห์การรักษาเนื้อไม้ที่เหมาะสม การป้องกันแมลงโดยใช้สารเคมีและวิธีธรรมชาติ เช่น วิธีการแช่น้ำ วิธีใช้ความร้อนด้วยไฟหรือต้ม วิธีการสกัดน้ำมันด้วยไฟ</li> </ul>
<p>1.3 วัสดุไม้ไม่ถูกมองว่าเป็นวัสดุราคาถูกด้อยมูลค่า และเป็นภาพลักษณ์ที่ติดมาเป็นเวลานานกับเฟอร์นิเจอร์ไม้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบให้ไม้ได้แสดงออกถึงความสวยงามของวัสดุอย่างเต็มที่ หรือทำการตกแต่งผิวเพื่อสร้างความงามให้สูงขึ้น เช่น การทำสีย้อมสี การเน้นลวดลาย การทำไม้ฝอยลายเมฆเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบ หรือใช้วัสดุประกอบที่สามารถส่งเสริมภาพลักษณ์และการใช้งานที่ดีให้กับไม้</li> </ul>
<p>1.4 ปัญหาการควบคุมมาตรฐานของไม้ ไม้ ซึ่งมีปัญหาเรื่องขนาดที่ไม่เท่ากัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมขนาดโดยหาขนาดที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วน และทำการคัดแยกขนาดโดยกำหนดให้มีขนาดต่างๆที่เป็นมาตรฐาน หรือ ทำการแปรรูปไม้เสียก่อน เช่น นำมาใช้งานหรือแก้ไขด้วยการออกแบบ</li> </ul>
<p>1.5 เฟอร์นิเจอร์ไม้ในรูปแบบเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบันมักเป็นไม้ฝอยส่วนทั้งชิ้นซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมนักในเรื่องคุณสมบัติของไม้ต่อการใช้งานในบางส่วน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาในเรื่องโครงสร้างที่เป็นจุดด้อยของเฟอร์นิเจอร์ไม้ และศึกษาวัสดุอื่นที่สามารถใช้งานร่วมกับไม้ได้ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าแต่ยังคงเน้นใช้ไม้เป็นหลัก</li> </ul>
<p>1.6 จากปัญหาทางธรรมชาติของไม้ทำให้ยากต่อการผลิต เช่น การฉีก แตก คดงอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาธรรมชาติของไม้ และการเลือกไม้ชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งาน หรือทำการตกแต่งก่อนใช้งาน เช่น ทำการชุดผิวเนื้อไม้ให้แตก ตัดให้ตรงด้วยความร้อน</li> </ul>
<p>1.7 เฟอร์นิเจอร์ไม้ฝอยส่วนมาก เมื่อใช้ไปเป็นเวลานานๆ มักจะเกิดการหลวมบริเวณข้อต่อ และโยกเยก เนื่องจากการยึดติดของข้อต่อเสียหายรวมถึงความล้าตัวและเสื่อมสภาพของวัสดุ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาเทคนิคการยึดติด การผูก มัด รั้ว ร้อย ของเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผลิตภัณฑ์อื่นที่มีความใกล้เคียงเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม รวมถึงการสร้างสรรคการยึดแบบใหม่ๆที่เหมาะสม</li> </ul>
<p>1.8 ไม้ฝอยยังไม่มีความเหมาะสมมากเพียงพอสำหรับการใช้งานกลางแจ้งเนื่องจากวัสดุมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม แดด ฝน ไม่ดีเท่าที่ควร เสื่อมสภาพไว</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องคำนึงถึงสถานที่การใช้งานเป็นสำคัญ โดยเน้นไปที่การใช้งานภายในอาคาร หรือบริเวณที่ไม่ได้อยู่กลางแจ้งตลอดเวลา</li> </ul>
<p>2. ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต 2.1 เฟอร์นิเจอร์ไม้ฝอยมีความแตกต่างจากไม้ชนิดอื่นๆ</p>	<p>การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า</p>

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งรูปแบบ เทคนิคการผลิตการขึ้นรูป การยึดติดข้อต่อ และข้อจำกัดในการผลิต ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจอย่าง ยิงเพื่อใช้ในการพิจารณาเพื่อนำไปสู่กระบวนการ ออกแบบ

2.2 การผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีอยู่มากในปัจจุบัน อาศัยทักษะฝีมือช่างในการผลิตเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ผลิต ได้จำนวนน้อยและใช้เวลานาน และชิ้นงานอาจมี คุณภาพงานที่ไม่สม่ำเสมอ

### 3. ด้านประโยชน์ใช้สอย

3.1 เฟอร์นิเจอร์สำหรับในบ้านพักอาศัยต้องมีความ ทนทานปลอดภัยต่อการรองรับการใช้งานของสมาชิกใน ครอบครัวโดยเฉพาะเด็ก เป็นสำคัญ

3.2 การบำรุงรักษาเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ ซึ่งรูปแบบของ เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่เดิมที่มักจะมีช่องระหว่างร่องไม้เป็น จำนวนมาก ทำให้ยากต่อการทำความสะอาด ซึ่งมีความ จำเป็นอย่างยิ่งกับการใช้รับแขกในโรงแรม

3.3 การใช้งานในบ้านพักอาศัยอาจมีขนาดพื้นที่จำกัด และต่างกันไป อาจไม่สามารถรองรับเฟอร์นิเจอร์หลายๆ ชิ้นหรือชิ้นใหญ่ๆ ได้

### 4. ด้านรูปแบบและความงาม

4.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่เดิมที่มีอยู่นั้นมี รูปแบบที่ดูด้อยมูลค่า ไม่ทันสมัย มีรูปแบบที่ไม่เหมาะต่อ การนำมาใช้งานในบ้านพักอาศัยที่สร้างขึ้นใหม่ใน ปัจจุบันที่มีรูปแบบทันสมัย

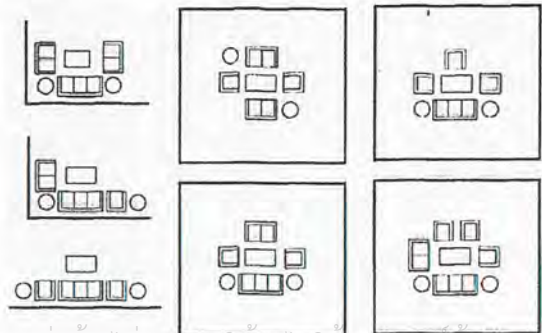
- ทำการศึกษาเทคนิคงานไม้ไผ่อย่างละเอียดทั้งแบบ ดั้งเดิมและแบบใหม่ที่สามารถใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้า มาช่วยได้ เพื่อลดข้อจำกัดที่ส่งผลให้รูปแบบของ เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ไม่เกิดการพัฒนา

- ศึกษาเครื่องมือในการผลิตและนำมาใช้งานให้เหมาะสม เพื่อลดระยะเวลาและสามารถควบคุมคุณภาพงานได้ สม่ำเสมอ ทำการออกแบบให้มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้ ง่ายและปริมาณมาก

- ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานโดยคำนึงถึงความ สบายและความปลอดภัยเป็นสำคัญ ออกแบบไม่ให้เกิด เหลี่ยมมุมที่ก่อให้เกิดอันตราย โดยเฉพาะบริเวณหน้าต่างของ ไม้ไผ่

- ออกแบบให้เกิดชอกหลืบน้อยลงหรือ ขยายบริเวณที่ เป็นชอกหลืบนั้นให้มีช่องว่างที่กว้างพอที่จะทำความ สะอาดได้ง่ายแทน

- ศึกษาลักษณะพื้นที่และพฤติกรรมการใช้งานภายใน ห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขกซึ่งส่วนมากจะเป็นพื้นที่เดียวที่ ใช้งานร่วมกัน และออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถปรับ รูปแบบการจัดวางได้ตามความต้องการใช้งานอย่าง เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(รูปตัวอย่างบ้านปัจจุบัน)

4.2 ในด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่มีการผลิตมาแต่เดิมยังคงมีลักษณะที่คล้ายคลึงแบบเดิมอยู่มาเป็นเวลานาน อาจเป็นเพราะลักษณะของไม้ที่ไม่มีความชัดเจนในเรื่องรูปทรง และข้อจำกัดต่างๆ จึงทำให้การออกแบบเป็นไปในทิศทางเดียวกันตลอดมา



- พัฒนารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่ด้วยการออกแบบที่คำนึงถึงภาพลักษณ์และรูปแบบความเหมาะสมกับบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ให้มีความทันสมัยและมีคุณค่าสูงเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ไม่ได้อยู่เดิมในตลาดต้องสามารถสร้างความแตกต่างให้เห็นได้อย่างชัดเจน

- ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมด้วยการทำสีที่สามารถสร้างความแปลกใหม่และเหมาะสมกับบ้านพักสมัยใหม่ รวมถึงดึงดูดใจผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน



- รูปทรงกระบอกของไม้ไม่เ็นลักษณะเด่นเฉพาะตัวซึ่งแสดงความเป็นไม้ไม่ได้อย่างชัดเจน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้รูปแบบมีความคล้ายคลึงกันเป็นส่วนมาก จึงควรทำการศึกษาวิธีการนำไม้ไม่ไปใช้งานในลักษณะต่างๆ ที่หลากหลายมากขึ้น สร้างความแปลกใหม่ด้วยการผสมผสานวัสดุ เช่น ไม้ชนิดอื่นๆ สเตนเลส หุ่นบู แต่ยังคงจำเป็นที่จะต้องรักษาเอกลักษณ์ความเป็นไม้ไม่ให้อยู่ ซึ่ง ความเป็น ข้อ ปล้อง ผิวสัมผัส ความสามารถในการตัด ความยืดหยุ่น ก็ถือเป็นเอกลักษณ์ส่วนหนึ่งของไม้ไม่ ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ



สร้างความแตกต่างด้วยการออกแบบให้มีรูปทรงที่ไม่คาดคิดว่าเป็นไม้ไม่ หลีกเลี่ยงความจำเจของรูปแบบเดิมๆ

## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกเพื่อการพักผ่อนสำหรับบ้านพักอาศัย โดยมุ่งเน้นในด้านรูปลักษณะที่สวยงามน่าประทับใจเหมาะสมต่อบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ในปัจจุบัน ความสบายและปลอดภัยเมื่อใช้งาน
2. เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับการพักผ่อนภายในบริเวณห้องรับแขก/พักผ่อน ซึ่งเน้นการใช้ไม้ไม่ใช่วัสดุหลัก
3. เฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกในโครงการประกอบด้วย

- โซฟาเดี่ยว (ARMCHAIR) 2 ตัว
- SOFA 3 ที่นั่ง 1 ตัว
- โต๊ะกลาง ( COFFEE TABLE ) 1 ตัว
- END TABLE 1 ตัว

โดยตอบสนองของพฤติกรรมการใช้งานดังนี้

- การนั่งพักผ่อน ดูโทรทัศน์
  - การรับประทานอาหารเครื่องดื่มเล็กๆน้อยๆ
  - การทำกิจกรรม เช่น อ่านหนังสือ เขียนหนังสือ วาดของ การใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา
  - นอนพักผ่อนระยะสั้นๆ
  - การรับรองแขก
4. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการออกแบบโดยใช้วัสดุไม้ไม่ใช่วัสดุหลัก วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่ที่ เหมาะสมต่อการใช้งานในบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ เป็นการยกระดับเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่ให้มีระดับมากยิ่งขึ้น และเป็นการส่งเสริมการใช้ไม้ไม่เพื่อเป็นวัสดุทดแทนไม้ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ นอกจากนี้ไม้ไม่ยังมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ และมีคุณสมบัติพิเศษที่ไม้ชนิดอื่นไม่มี มีความงามในธรรมชาติของวัสดุเอง
  5. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการรองรับการใช้งานภายในอาคารหรือกึ่งภายนอกอาคารได้ เนื่องจากวัสดุไม้ไม่นั้นยังไม่มีความเหมาะสมเพียงพอต่อการใช้งานภายนอกอาคารในระยะยาว
  6. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีการผสมผสานวัสดุประกอบเข้ามาใช้งานร่วมกับไม้ไม่ด้วย แต่ยังคงเน้นการใช้งานไม้ไม่ใช่วัสดุหลัก
  7. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความเข้าชุดเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเมื่อวางร่วมกันแต่ก็สามารถใช้งานแยกกันเป็นหน่วยย่อยได้อย่างดี
  8. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้สามารถดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย
  9. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้เชื่อมอำนวยการผลิตในระบบอุตสาหกรรมหรือกึ่งอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยคำนึงถึงทั้งในด้านแรงงานคน เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางในการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไม้ไผ่
2. ศึกษาชนิดของไม้ไผ่ที่มีในประเทศไทยและวิเคราะห์ไม้ไผ่ที่มีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์
3. ศึกษาขอบเขตความสามารถและข้อจำกัดของไม้ไผ่ในการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์
4. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่ อันได้แก่
  - กรรมวิธีการเตรียมไม้ไผ่ก่อนนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์
  - กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ขั้นตอนการขึ้นรูปไม้ไผ่ เทคนิคการใช้งานไม้ไผ่ ในกระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์
  - ศึกษากรรมวิธีการทำสีและสร้างลวดลาย
  - ศึกษาการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์และการยืดอายุการใช้งาน
5. ศึกษาเครื่องมือและเครื่องจักรในการใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ รวมถึงอุปกรณ์ที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้งานได้
6. ศึกษาลักษณะและคุณสมบัติการใช้งานของวัสดุต่างๆชนิดอื่นที่จะนำมาประกอบในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่
7. ศึกษาข้อมูลการตลาดและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
  - เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีอยู่เดิมในตลาดปัจจุบัน
  - เฟอร์นิเจอร์ในห้องรับแขก ชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน
8. ศึกษาการออกแบบ ระบบโครงสร้าง การรับแรง เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความแข็งแรง
9. ศึกษารูปแบบและลักษณะของบ้านพักอาศัย
  - การวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องรับแขก/พักผ่อน ขนาดสัดส่วนของพื้นที่การใช้งาน
  - รูปแบบภาพลักษณ์ของบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ในปัจจุบัน การออกแบบ การจัดตกแต่ง
  - ความต้องการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในบ้านพักอาศัย ในบริเวณห้องรับแขก/พักผ่อน
  - ศึกษาถึงสิ่งของที่นำมาใช้งานร่วมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
10. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานที่จะมีต่อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อออกแบบให้สามารถรองรับการใช้งานครบถ้วน
11. ศึกษาข้อมูลด้านความสัมพันธ์ระหว่างเฟอร์นิเจอร์และผู้ใช้งานในเรื่องการรองรับสรีระร่างกาย ขนาดสัดส่วน การสัมผัส และความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เพื่อการใช้งานที่สบายและปลอดภัยมากที่สุด
12. ศึกษาแนวทางแนวโน้มการตลาดในอดีตจนถึงอนาคตของเฟอร์นิเจอร์ทั้งแฟชั่นของการบริโภคสินค้าเฟอร์นิเจอร์ เช่น รูปทรง สี สัน และแนวโน้มการตลาดของโรงแรมเป้าหมาย เพื่อพิจารณาในการออกแบบให้ตอบสนองตลาดมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### 1. ด้านนโยบาย

- 1.1 ทำให้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้แผ่ขยายตัวและมีการพัฒนามากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดการขยายกิจการและสร้างงาน
- 1.2 สร้างให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบให้เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ในประเทศไทย ซึ่งมีความสามารถในการผลิต
- 1.3 โครงการนี้ช่วยส่งเสริมให้เกิดอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ

### 2. ด้านเศรษฐกิจ

- 2.1 สร้างมูลค่าและภาพลักษณ์ที่ดีให้กับเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่มากยิ่งขึ้น ให้ผู้คนได้เห็นเป็นที่รู้จักและยอมรับในตลาดมากยิ่งขึ้นทั้งในและต่างประเทศ ส่งเสริมให้เกิดการส่งออกนำเงินตราเข้าประเทศ พัฒนาเศรษฐกิจ
- 2.2 เป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคภายในประเทศที่กำลังมีความนิยมในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติเพิ่มขึ้น สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณภาพทั้งด้านรูปแบบ ราคา ความสวยงาม ในราคาที่เหมาะสมส่งเสริมให้หันมาบริโภคสินค้าภายในประเทศ ลดการรั่วไหลของเงินตราไปสู่ต่างชาติ
- 2.3 ทำให้กิจการเฟอร์นิเจอร์ไม้แผ่ขยายตัวสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้ผู้ผลิตและเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น

### 3. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

- 3.1 โครงการนี้จะสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติให้ดีขึ้นได้ ด้วยประโยชน์จากการใช้ไม้ไผ่ซึ่งเป็นไม้ทดแทนที่ดี ลดการตัดไม้ทำลายป่าและประโยชน์ของไม้ไผ่ในด้านต่างๆ เช่น ความสามารถในการสร้างก๊าซออกซิเจน การฟอกอากาศเสีย การช่วยยึดเกาะหน้าดินป้องกันภัยธรรมชาติ ให้อาหารจากหน่อไม้ เป็นต้น
- 3.2 มีส่วนช่วยลดปัญหาทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย โดยใช้ไม้ไผ่ซึ่งเป็นวัสดุที่มีทั่วไปในท้องถิ่น หาได้ง่าย
- 3.3 ทำให้สมาชิกในครอบครัว ได้รับความผ่อนคลายจากการพักผ่อนทั้งร่างกายและจิตใจ ได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติอย่างเต็มที่จากการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในโครงการ
- 3.4 ลดอัตราการย้ายถิ่นฐานจากบ้านเกิดเข้าสู่เมือง เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่นั้นกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาค ส่งผลให้ปัญหาหลายๆด้านของสังคมลดลง เช่น ปัญหาครอบครัว ปัญหาความแออัดในเมือง ปัญหาอาชญากรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลและการสรุปข้อมูล

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับไม้ไผ่

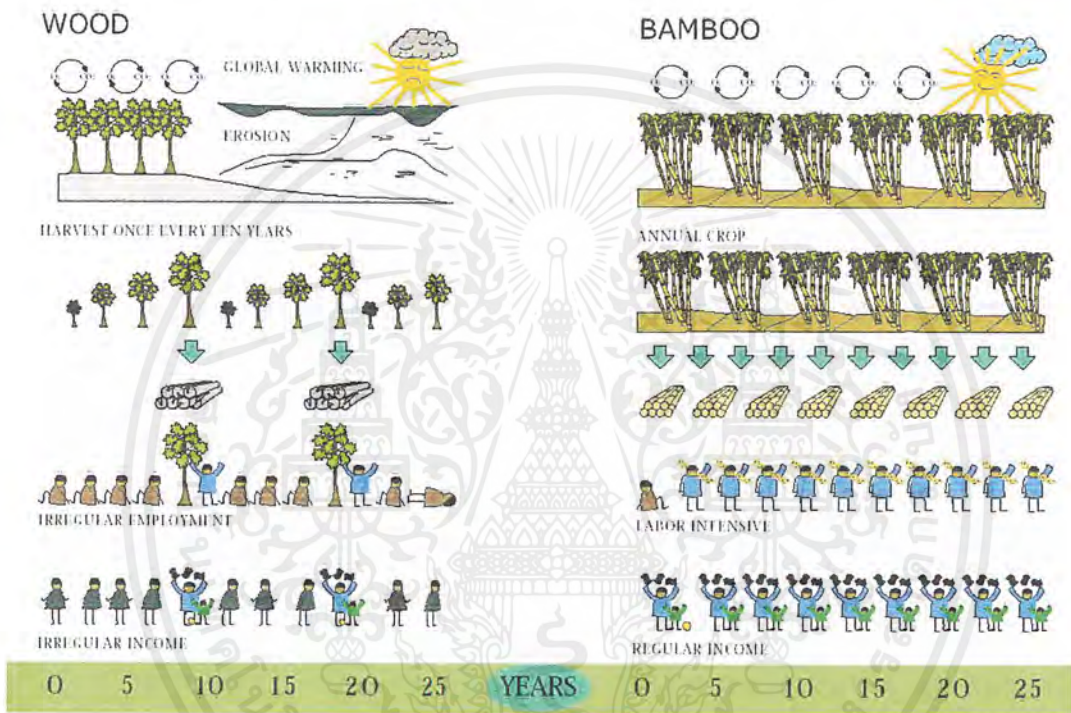
**ไม้ไผ่** เป็นวัสดุที่เก่าแก่ที่สุดที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้เพื่อความสะดวกรบายในชีวิตประจำวัน เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลหญ้า ซึ่งจัดเป็นหญ้าที่มีอายุยืนยาวที่สุด บางชนิดมีอายุยืนยาวเป็นร้อยปี อย่างไรก็ตามไม้ไผ่ก็ยังคงมีลักษณะทางซีพลักษณ์ (การออกดอกและผลิตเมล็ด) ในรูปแบบเดียวกับพืชตระกูลหญ้า กล่าวคือเป็นพืชที่มีซีพลักษณ์เป็นแบบ monocarpic เมื่อออกดอกและผลิตเมล็ดแล้วต้นแม่ก็จะตายไป โดยไผ่ชนิดเดียวกันจะออกดอกพร้อมกัน ซึ่งไม่มีใครสามารถพยากรณ์ได้ว่าเมื่อไหร่ ไผ่อาจสูงเพียงไม่กี่เซนติเมตรจนถึง 40 เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรจนถึง 30 เซนติเมตร ไผ่มีข้อและปล้อง ที่ข้อมีใบหนึ่งใบและอาจมีหนึ่งหรือหลายกิ่งแขนง ในหนึ่งกอไผ่อาจมีไผ่ขนาดต่าง ๆ ไม้ไผ่ไม่ใช่เนื้อไม้ เพราะไผ่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเช่นเดียวกับพวกปาล์ม แต่ทั่วไปมักเรียกว่า ไม้ไผ่

ไผ่ปกติจะโต 30 เซนติเมตรในหนึ่งวัน แต่บางชนิดอาจโต 1 เมตรต่อวัน ไผ่โตเต็มที่ภายในหนึ่งปี แต่อยู่ได้หลาย ๆ ปี และแตกกิ่งรอบกอไผ่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีลำต้นกลมและกลวงตรงกลาง มีข้อกระจายอยู่ทั่วไปเพื่อเสริมความแข็งแรงให้ลำต้น เส้นใยของไผ่ประสานกันแน่น มีความเหนียว และมีแรงหยุ่นตัว ทำให้สามารถโค้งงอหรือตัดได้ตามต้องการ เปลือกหรือผิวของลำไม้ไผ่จะแข็งเรียบเป็นมัน ไม้ไผ่แต่ละชนิดจะมีลักษณะภายนอกแตกต่างกันไป ไม้ไผ่มีถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติอย่างกว้างขวางครอบคลุมเกือบทุกส่วนของโลก ทั้งในเขตนานา เขตอบอุ่น และเขตร้อน แต่ไม่พบไผ่ตามธรรมชาติในยุโรป อาฟริกาเหนือ เอเชียตะวันตก ตอนเหนือของอเมริกาเหนือ และทั้งหมดของออสเตรเลียและแอนตาร์กติกา

ไม้ไผ่ทั่วโลกที่มีลักษณะยืนต้น (woody bamboo) มีประมาณ 77 สกุล (genera) 1,250 ชนิด (species) ส่วนที่พบในประเทศไทยมีประมาณ 15 สกุล 82 ชนิด ซึ่งคาดว่ายังมีบางชนิดที่หลงเหลือจากการสำรวจ เนื่องจากอยู่ในป่าลึกและขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกพันธุ์ อุปสรรคที่ลำค้ำยึกประการหนึ่งคือ การที่ไม้ไผ่มีอายุช้ำในการออกดอกและผลิตเมล็ดยาวนานแตกต่างกัน บางชนิดใช้เวลา 30 - 50 ปี ในขณะที่บางชนิดใช้เวลาช้ำกว่าร้อยปีก็มี อายุช้ำการออกดอกที่ยาวนานและไม่สม่ำเสมอเช่นนี้ เป็นอุปสรรคในการเก็บหาและรวบรวมตัวอย่างที่จำเป็นในการจำแนกพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง (ศูนย์รวบรวมพันธุ์ไม้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย)

ไม้ไผ่มีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมหาศาล ทั้งดิน น้ำและอากาศ จริงๆแล้วไม้ไผ่น่าจะถูกจัดกลุ่มอยู่ ไม้ไผ่เจริญเติบโตเต็มที่รวดเร็วภายใน 3-5 ปี ในขณะที่ไม้ยืนต้นทั่วไปใช้เวลาถึง 10-20 ปีในการ

โตพอที่จะนำเนื้อไม้มาใช้งานได้ และใช้เวลาถึง 60 ปีในการเจริญเติบโตเป็นเนื้อไม้ที่สมบูรณ์ ไม้ไผ่จัดเป็นพืชยืนต้นที่มีการงอกใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยไม่ต้องปลูกใหม่ และยังสามารถเติบโตได้ในดินที่เสื่อมโทรม ไม่ต้องใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง ไม้ไผ่มีความทนทานสูง รากไม้ไผ่ช่วยดูดซับน้ำฝนในแหล่งดิน น้ำ รากช่วยยึดเกาะดิน ป้องกันการกัดเซาะของดิน ต้นไม้ช่วยดูดซับสารไนโตรเจนในดินทำให้ช่วยลดปริมาณสารพิษของไนโตรเจนในน้ำเสียจากอุตสาหกรรม กากมูลสัตว์จากการปศุสัตว์ และระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ไม้ไผ่ยังสร้างก๊าซออกซิเจนให้อากาศได้มากกว่าพืชชนิดอื่นๆถึง 35 % และยังช่วยกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 12 ตันต่อเฮกแตร์ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง



ตารางที่ 2-1 แผนภูมิแสดงการเติบโต ผลผลิต การสร้างรายได้ ที่ได้จากไม้ไผ่

### องค์ประกอบของป่าไผ่

ไผ่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในป่าดิบชื้น ป่าเบญจพรรณชื้น ป่าเบญจพรรณแล้ง ป่าดิบแล้งทั่วไป โดยเฉพาะเมื่อเกิดการแผ้วถางหรือไฟไหม้ ไผ่จะแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็วและปกคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวางหากมีไฟไหม้รบกวนทำอันตรายอยู่เป็นนิจ จะทำให้เกิดป่าไผ่ขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ป่าไผ่ในท้องที่จังหวัดกาญจนบุรี จึงกล่าวได้ว่าไผ่เป็นสัญลักษณ์ของที่เกิดไฟไหม้ การขึ้นอยู่ของไผ่แต่ละชนิดพันธุ์ในท้องที่ต่างๆ กันนั้น เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. **ลักษณะภูมิประเทศ** ไผ่แต่ละชนิดจะขึ้นอยู่ในที่มีอุณหภูมิช่วงต่างๆ กัน โดยมีช่วงระหว่าง 8.8-36.0 องศาเซลเซียส ไผ่ที่มีลำขนาดใหญ่จะต้องการที่ซึ่งมีอุณหภูมิผันแปรน้อยกว่าชนิดที่มีลำเล็ก ไผ่ที่มีลำใหญ่มักขึ้นปะปนกับไม้ใหญ่ ส่วนไผ่ลำเล็กอาจขึ้นกลางแจ้งได้ดี ปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ไผ่ต้องการประมาณ 40 นิ้ว (1,020 มิลลิเมตร) ต่อปี ส่วนปริมาณน้ำฝนสูงสุดไม่แน่นอน ในที่ยังมีฝนตก คือ 250 นิ้ว (6,350 มิลลิเมตร) ต่อปี ก็พบว่ามีไผ่ขึ้นอยู่ การกระจายของไผ่ชนิดต่างๆ จึงมักถูกจำกัดโดยความชื้นทั่วๆ ไป เนื่องจากความชื้นไม่เพียงพอ เช่น ไผ่ฮก จะพบเฉพาะในที่ซึ่งมีความชื้นมากพอสมควร จึงมักจะเจริญได้ไม่ค่อยงามในป่าเบญจพรรณแล้ง ไผ่รวกพวกที่ขึ้นอยู่บริเวณที่มีอากาศแห้งแล้งความชื้นน้อยในฤดูแล้งจะมีลักษณะไม่สวยงามเหมือนที่ขึ้นอยู่ตามริมลำธาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพความชื้นในดินและในอากาศ ไผ่บางชนิดจะเจริญเติบโตได้ดีในท้องที่ที่มีความชื้นอยู่สม่ำเสมอตามบริเวณลำธารและลำน้ำ เช่น ป่าไผ่รวกที่จังหวัดกาญจนบุรีจะพบไผ่ป่า ไผ่ล่ำมะลอกขึ้นเต็มไปหมด และตามที่แห้งแล้งในจังหวัดชัยนาทและอุทัยธานีจะพบไผ่รวกชนิดเดียวกันขึ้นอยู่ในเนื้อที่จำกัดและมีขนาดเล็กกว่าธรรมดา

2. **ลักษณะดิน** มักจะพบไผ่ขึ้นอยู่บนดิน sandy loam หรือ clay loam ไผ่แต่ละชนิดมีความต้องการดินที่แตกต่างกันออกไป จึงอาจใช้ชนิดของไผ่เป็นตัวชี้สภาพของป่าที่แตกต่างกันได้ โดยทั่วไปไผ่ที่มีลำใหญ่ต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าไผ่ชนิดที่มีลำเล็ก เพราะต้องการธาตุอาหารไปใช้ในกระบวนการสร้างมากกว่า ในทางด้านป่าไม้ลักษณะและชนิดของไผ่ที่ขึ้นอยู่สามารถชี้ถึงคุณภาพของดินโดยคร่าวๆ ได้ เช่น ที่ใดมีไผ่ขึ้นนับว่าเป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ดีเหมาะสมที่จะทำเป็นเนื้อที่ปลูกสวนผักได้ ถ้าเป็นไผ่รวกดินจะเหนียวและเลวลง ยิ่งเป็นป่าไผ่ข้างดินมักจะเป็นหินผุและขาดความอุดมสมบูรณ์

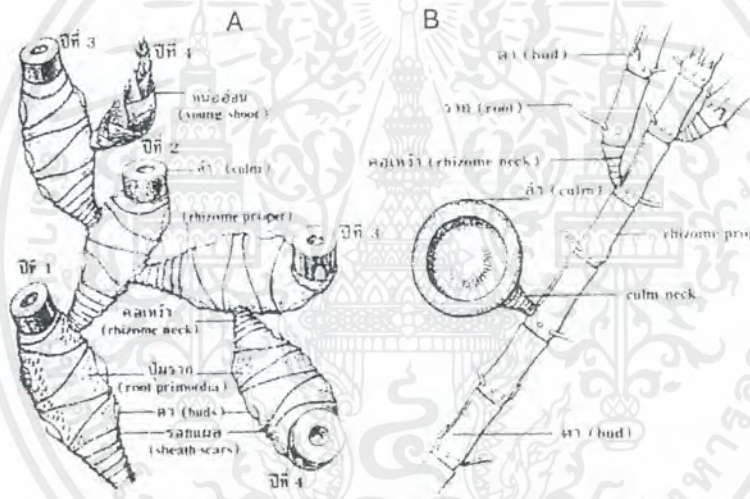
3. **ส่วนขององค์ประกอบในป่า** ปกติจะพบไผ่ขึ้นเป็นไม้ชั้นล่างของป่าดิบและป่าผลัดใบในบางแห่งพบป่าไผ่ล้วนๆ เป็นบริเวณกว้างมีต้นไม้ชนิดอื่นขึ้นปะปนเพียงเล็กน้อย ไผ่ส่วนมากจะขึ้นอยู่เป็นชนิดเดียวกัน แต่อาจมีขึ้นอยู่หลายชนิดปนกันก็ได้ ซึ่งไม่ค่อยพบมากนัก นอกจากนี้ยังพบว่าไผ่ทางภาคใต้ เช่น ไผ่แฉะ หรือไผ่คาย ที่ขึ้นปนอยู่กับไม้ยางพาราจะเจริญเติบโตดีกว่าพวกที่ขึ้นในที่โล่งทางจังหวัดกาญจนบุรีก็มีไม้ตระกูลถั่วและพวกสะแกเถาขึ้นอยู่ซึ่งจะให้ร่มและธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะในโตรเจนทำให้ไผ่รวกเจริญผิดปกติ ทางภาคเหนือที่พบว่าไผ่ไร่ที่ขึ้นในป่าผสมผลัดใบจะงามกว่าพวกที่ขึ้นในที่โล่ง

4. **ความลาดชัน** พบว่าด้านลาดไปทางทิศตะวันออก มักจะมีไผ่ที่มีสภาพการเจริญเติบโตดีกว่าหรือมีไผ่ที่มีลำต้นขนาดใหญ่ขึ้นอยู่ เช่น ไผ่ตัวอย่างของคณะวนศาสตร์ที่เคยทำการเก็บสถิติอยู่นั้น มีไผ่ซาง ไผ่บงเล็ก และไผ่ไร่ เจริญเติบโตอยู่ทางด้านลาดเขาทางทิศตะวันออก แต่พอข้ามเขาไปสภาพดินเปลี่ยนแปลงเป็นพวกดินลูกรังพบว่าไผ่ไร่ขึ้นอยู่อย่างแคระแกรน ทางจังหวัดกาญจนบุรีก็เช่นกันด้านลาดเขาทางทิศตะวันออกมักจะมีไผ่เจริญงอกงามดีกว่าด้านลาดเขาทิศตะวันตก

2.1.1. ลักษณะภายนอกของไม้ไผ่

ลักษณะภายนอกต่างๆของไม้ไผ่ เป็นต้นว่าลักษณะการเจริญเติบโตของเหง้า รูปลักษณะของกาบ หุ้มลำ และส่วนต่างๆของดอก นั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อใช้ในการจำแนกชนิดของไม้ไผ่ต่างๆได้ จึงจำเป็นต้องรู้จักส่วนประกอบต่างๆของไม้ไผ่

1. เหง้า (Rhizome) เหง้า คือ ส่วนของลำต้นไม้ไผ่ที่เจริญเติบโตอยู่ใต้ดิน ประกอบด้วยส่วนของข้อ (node) อัดกันแน่นจึงเป็นตาเหง้า (Rhizome bud) จำนวนมาก การเติบโตของลำต้นไผ่เริ่มจากตาที่อยู่บริเวณเหง้ามีการพัฒนาเจริญเป็นหน่อ (Shoot) และหน่อเจริญเป็นลำในที่สุด โดยปกติแล้วสามารถแบ่ง ส่วนของเหง้าได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ติดกับโคนของลำ ซึ่งสามารถสังเกตเห็นตาเหง้าและรากฝอยได้ และส่วนที่อยู่ถัดลงไปเรียกว่า คอเหง้า (Rhizome neck) ซึ่งเป็นส่วนที่มีลักษณะเป็นข้อๆ แต่ไม่สามารถสังเกตเห็นตาเหง้าหรือรากฝอย



ภาพ A- ระบบเหง้ากอ    ภาพ B - ระบบเหง้าเดี่ยว

ภาพที่ 2-1 ภาพแสดงส่วนรากของต้นไผ่

การจำแนกไม้ไผ่โดยใช้การเรียงตัวของเหง้า สามารถจำแนกได้เป็น

1.1 ระบบเหง้ากอ (sympodial หรือ pachymorph rhizome) หน่ออ่อนจะแทงยอดออกมาจากตาเหง้าที่มีอยู่หลายตาแต่จะมีเพียงหน่อเดียวที่เจริญเติบโตต่อไป เหง้าใต้ดินจะมีขนาดใหญ่และสั้น หน่ออ่อนที่แทงออกมาจะเบียดกันด้านนอกกอที่แน่นทึบโดยมีลำแก่อยู่ข้างในกอ เป็นกลุ่มของไม้ไผ่ที่มีถิ่นกำเนิดในแถบร้อนชื้น (tropical zone) ซึ่งเกือบทั้งหมดของไม้ไผ่ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทยมีระบบเหง้าชนิดนี้

1.2 ระบบเหง้าลำเดี่ยว (monopodial หรือ leptomorph rhizome) ลำอ่อนแตกมาจากตาของเหง้าใต้ดินเพียงบางตา ตรงส่วนของปลายเหง้าที่เจริญออกเป็นหน่อใหญ่ เหง้ามีระยะยาว แยกออกเป็นลำใหญ่ในปีต่อไปเรื่อยๆ เหง้าและลำจึงไม่อยู่ร่วมกัน

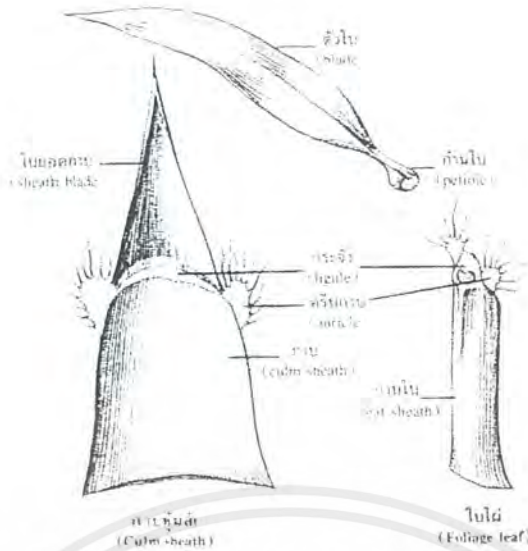
1.3 ระบบเหง้าผสม (intermediate หรือ metamorph rhizome) ในระบบนี้จะมีทั้ง 2 แบบดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพความผันแปรของสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

2. ใบ (Leaf) ใบของไม้ประกอบด้วนส่วนต่างๆ ดังนี้

- กาบใบ (Leaf sheath) คือส่วนที่หุ้มก้านใบ
- ครีบกาบใบ (Leaf auricle) คือส่วนที่อยู่ด้านบนทั้งสองข้างของกาบใบ เป็นเหมือนหัวไหล่
- กระจัง (Leaf ligule) คือตอนปลายของกาบใบตรงที่ต่อกับใบยอดกาบ
- ใบยอดกาบ (Leaf blade) คือใบไม้ที่พบเห็นนั่นเอง ใบยอดกาบเป็นส่วนที่ต่อจากตัวกาบใบ ไม่มีก้านใบ และมีรอยต่ออยู่กับกาบเสมอไม่ได้เชื่อมเป็นแผ่นเดียวตลอด มีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิดของไม้ เช่น บางชนิดมีลักษณะของฐานใบยอดกาบกลม บางชนิดมีฐานเรียวยาว
- รอยก้านใบ (Leaf scar) คือบริเวณที่ก้านใบติดกับส่วนยอดของกาบใบ

ลักษณะของกาบใบที่ใช้สังเกต คือ รูปร่างของใบ , ขนาดของใบ , ลักษณะกระจังและครีบกาบใบ รวมถึงลักษณะการเรียงตัวของใบ การจำแนกไม้ไม้โดยใช้ใบเป็นเกณฑ์นั้นค่อนข้างซับซ้อน เนื่องจากใบของไม้มีความแตกต่างกันมากแม้ภายในต้นเดียวกัน การจำแนกไม้ไม้โดยใช้ใบเป็นเกณฑ์จึงไม่นิยมมากนัก แต่อย่างไรก็ตามเราสามารถใช้นาขนาดของใบเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสกุลไม้ไม้เบื้องต้นได้ เช่น ไม้ไม้สกุล *Cephalostachyum* , *Dendrocalamus* และ *Gigantochaloea* มีใบขนาดใหญ่ ในขณะที่ไม้ไม้ในสกุล *Arudinaria* , *Bambusa* และ *Thyrsostachys* มีใบขนาดเล็ก

3. กาบหุ้มลำ (Culm Sheath) กาบหุ้มลำคือส่วนที่หุ้มอยู่รอบลำ สำหรับป้องกันลำเมื่อยังอ่อนอยู่ กาบหุ้มลำมักหลุดร่วงไปเมื่อลำเจริญเติบโตเต็มที่ มีไม้ไม้เพียงบางชนิดเท่านั้นที่กาบหุ้มลำไม่ร่วงหลุด เช่น ไผ่รวก ไผ่รวกดำ กาบหุ้มลำมีส่วนประกอบที่คล้ายใบไม้ คือมีส่วนที่เป็นกาบ , ครีบกาบ , กระจัง และใบยอดกาบ



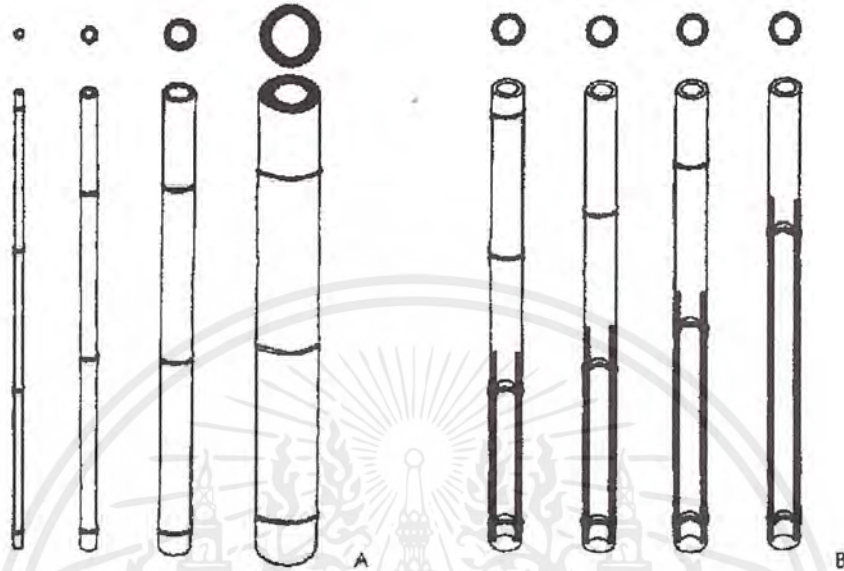
ภาพที่ 2-2 แสดงลักษณะของใบไม้และกาบใบ

- กาบ คือส่วนที่หุ้มรอบลำอาจมีสภาพหนาแข็ง กรอบ หรือ อ่อนบาง มีขนคายหรือเกลี้ยงไม่มีขน ลื่นหรือยาว กาบหุ้มลำเปรียบเทียบกับกาบใบแต่หากมีขนาดใหญ่กว่าและมีลักษณะ รายละเอียดเด่นชัดแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้
- ครีบกาบ มีลักษณะเด่นอย่างหนึ่งที่ใช้แยกชนิดของไม้ได้ เนื่องจากมีความแตกต่างกันไปในไม้แต่ละชนิด ไม้ใบบางชนิดมีครีบกาบเป็นแผ่น บางชนิดมีครีบกาบเป็นขนแข็งๆ
- กระจัง กระจังของกาบหุ้มลำสามารถใช้แยกชนิดไม้ได้ดีกว่ากระจังของใบ เนื่องจากมีขนาดใหญ่กว่า ไม้ใบบางชนิดเช่น ไม้ไร่ มีกระจังเป็นแผ่นรูปตัวยูเด่นชัด
- ใบยอดกาบ อาจติดตั้งอยู่กับกาบหุ้มลำตลอดเวลา หรือหลุดร่วงไปก่อนตัวกาบ

4. การแตกกิ่ง (Branching) ไม้ใบบางชนิดมีการแตกกิ่งตั้งแต่โคนของลำจนถึงยอด บางชนิดแตกกิ่งเฉพาะบริเวณส่วนยอดของลำ และยังพบว่าไม้ใบบางชนิดมีลักษณะการแตกกิ่งแขนงแตกต่างกัน ไม้ใบบางชนิดมีการแตกกิ่งขนาดเล็กเท่าๆกันจำนวนมาก เช่น ไม้ข้าวหลาม บางชนิดแตกกิ่งแขนงแบบมีกิ่งหลักและกิ่งรอง คือ มีกิ่งขนาดใหญ่ 1 กิ่ง เป็นกิ่งหลัก และมีกิ่งขนาดเล็ก 1 หรือ 2 กิ่งเป็นกิ่งรอง เกิดอยู่ข้างๆกิ่งหลัก เช่น ไม้ตอง หรือไม้ใบบางชนิดมีการแตกกิ่งขนาดใหญ่เพียงกิ่งเดียว เช่น ไม้ไร่ เป็นต้น

5. ความ สั้น-ยาว ของปล้อง ไม้ใบบางชนิดมีความยาวของปล้องไม่เท่ากัน บางชนิดมีความยาวของปล้องเป็นลักษณะเด่นเนื่องจากมีปล้องยาวมาก เช่น ไม้หนวล หรือไม้ปล้องยาว หรือไม้ซี่ ซึ่งปกติมีความยาวของปล้องประมาณ 100-120 เซนติเมตร ในขณะที่ไม้ชนิดอื่นมีปล้องยาวประมาณ 20-30 เซนติเมตร

6. **ขนาดความโตของลำ** ทำให้สามารถจำแนกไม้ได้คร่าวๆ ว่าเป็นไม้ขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ โดยทั่วไปของไม้ไม่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 0.50-30.00 เซนติเมตร ไม้มีขนาดเล็กที่พบในประเทศไทย คือ ไม้เพ็ก หรือ หญ้าเพ็ก ส่วนไม้ขนาดใหญ่ ได้แก่ ไม้หูก



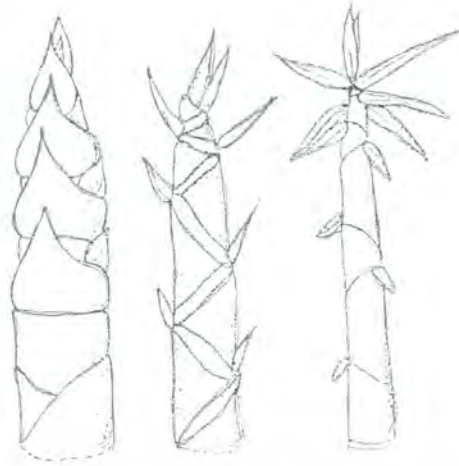
ภาพที่ 2-3 แสดงลักษณะของลำต้นไม้ A แสดงขนาดความโต B แสดงขนาดความ สั้น - ยาวของลำปล้อง

7. **ลักษณะตาข้าง (Bud) และขนรอบข้อ หรือลักษณะเด่นอื่นๆ** บริเวณข้อ เช่น มีแถบสีขาวคาดบริเวณรอบๆ ข้อ ซึ่งพบในไม้ตบงเล็ก

8. **สีของลำต้น** มีความเด่นชัดในไม้บางชนิด เช่น ไม้เหลือง มีลำเป็นสีเหลือง หรือเป็นแถบสีเขียว สลับเหลือง

9. **ลักษณะความนวลของลำต้น** ไม้บางชนิดมีผงสีขาวคล้ายแป้งติดอยู่ตลอดลำต้น โดยเฉพาะลำที่มีอายุ 1-2 ปี ทำให้ลำต้นมีสีนวล เช่น ไม้ชางนวล , ไม้ชางหม่น

10. **หน่อ (Shoot)** หน่อของไม้เป็นส่วนที่แสดงลักษณะของกาบลำ (Sheath) ที่ซ้อนทับกันเป็นชั้นๆ ได้อย่างสมบูรณ์และชัดเจน ทำให้หน่อของไม้แต่ละชนิดมีรูปร่าง , ลักษณะภายนอก และสีแตกต่างกันอย่างชัดเจน หน่อไม้แต่ละชนิดมีรูปร่าง ลักษณะภายนอกและสีแตกต่างกัน



1.

2.

3.

ภาพที่ 2-4 แสดงส่วนยอดของหน่อไม้ไผ่ 1. หน่อไม้ชนิด *Schizostachyum zollingeri*

2. หน่อไม้ชนิด *Dendrocalamus penculus*

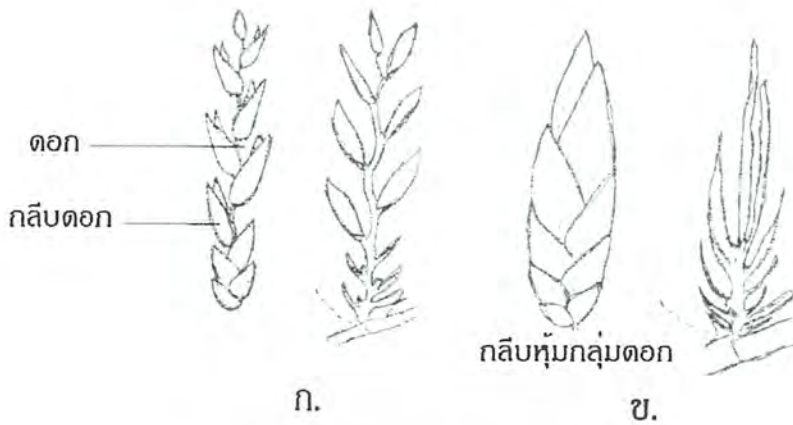
3. หน่อไม้ชนิด *Gigantochloa scortechinii*

11. ดอก (Flora) ดอกไม้ไผ่ไม่มีส่วนต่างๆ เหมือนกันเกือบทุกสกุล และเนื่องจากส่วนต่างๆ ของดอกอยู่ใกล้ชิดกันมาก จึงมีรูปลักษณะผิดแผกไปจากดอกพันธุ์ไม้จำพวกหญ้าในวงศ์เดียวกัน คือ ช่อดอก (Inflorescens) ช่อหนึ่งจะมีกลุ่มดอก (Spikelet) หลายกลุ่มและกลุ่มดอกหนึ่งก็มีดอก (Floret) ดอกเดี่ยวหรือหลายดอก ที่โคนสุดของกลุ่มดอกนั้นมีกลีบ (glume) ซึ่งเรียกว่ากลีบหุ้มกลุ่มดอก ปกติมี 2 กลีบ และแต่ละดอกจะมีช่วงระหว่างดอก (Rachilla) สั้น ซึ่งเรียกว่า ก้าน



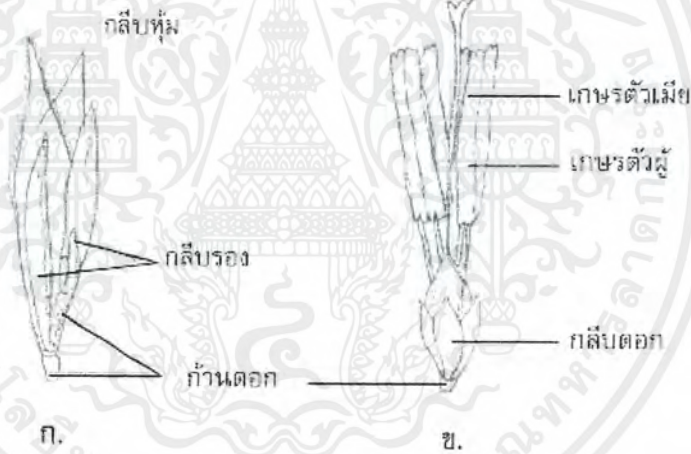
ภาพที่ 2-5 แสดงลักษณะของช่อดอกที่แตกออกมาจากกิ่งไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป 21



ภาพ ก. ช่อดอกไม้สกุล Bambusa

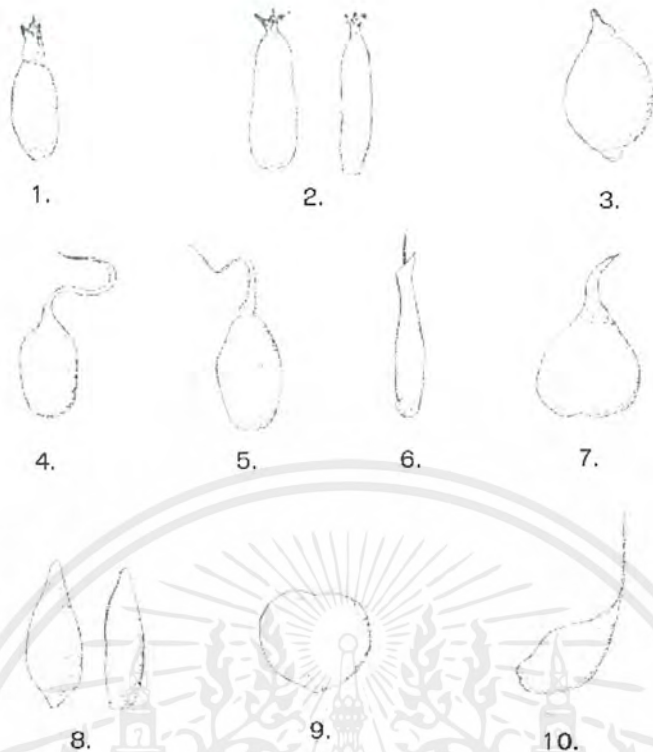
ข. ช่อดอกไม้สกุล Dendrocalamus



ภาพที่ 2-6 แสดงส่วนต่างๆของดอกไม้ไม้ ก. ดอก (Floret) 2 ดอก แสดงก้านดอก กลีบหุ้มดอกและกลีบรอง

ข. ภายในของดอก แสดง เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย รังไข่และกลีบดอก

12. ผล เป็นชนิดเนื้อนุ่มเปลือกอ่อน (berry) หรือเนื้อแข็งเปลือกอ่อนแข็ง (nut) หรือเนื้อแข็งเปลือกแข็งไม่ร่อน เช่น เมล็ดข้าว (Caryopsis) แตกต่างกันไปตามชนิดของไม้

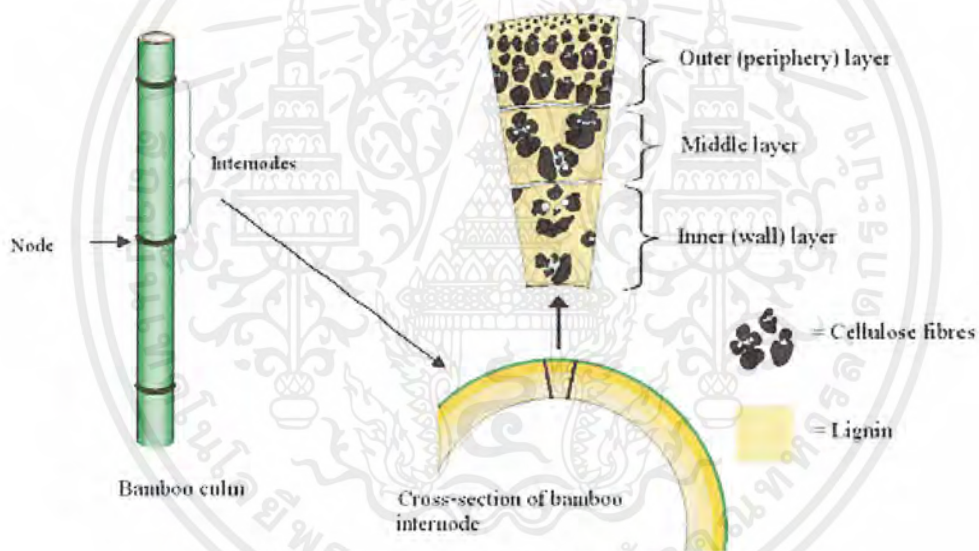


ภาพที่ 2-7 แสดงผลไมชนิดต่างๆ

- |   |   |
|---|---|
| 1. ไผ่สีสุก ( <i>Bambusa blumeana</i> )             | 2. ไผ่ชนิด <i>Bambusa longispiculata</i>          |
| 3. ไผ่สกุล <i>Cephalostachyum</i>                   | 4. ไผ่ตง ( <i>Dendrocalamus asper</i> )           |
| 5. ไผ่ซาง ( <i>D.strictus</i> )                     | 6. ไผ่ไรล่อ ( <i>Gigantochloa nigro-ciliata</i> ) |
| 7. ไผ่ชนิด <i>Melocanna bambusoides</i>             | 8. ไผ่สกุล <i>Pseudosasa</i>                      |
| 9. ไผ่หางช้าง ( <i>Melocalamus compactifloros</i> ) | 10. ไผ่ชนิด <i>Schizostachyum gracile</i>         |

## 2.1.2 องค์ประกอบและโครงสร้างของไม้ไผ่

ไม้ไผ่มีเนื้อไม้ที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ Vascular bundle ซึ่งประกอบด้วย Fiber vessel และ Sieve tube จากด้านตัดขวางของไม้ไผ่ vascular bundle จัดเรียงตัวลึบหว่างไปรอบๆ เส้นรอบวงมีขนาดเล็กและหนาที่ส่วนผิว ขนาดใหญ่กระจายตัวอยู่ด้านในของลำไผ่ ระหว่าง vascular bundle มีเซลล์ parenchyma 50% เป็นพื้นล้อมรอบ อาหารพวกแป้งจะสะสมอยู่ในเซลล์ parenchyma (พาราเนโคมา) ความชื้นในไม้มีส่วนสัมพันธ์กับเซลล์พาราเนโคมา ซึ่งมีมากที่ส่วนโคน จึงทำให้ส่วนโคนมีความชื้นสูงมากกว่าส่วนปลาย ส่วนของไฟเบอร์ (fiber) ทำให้มีเนื้อไม้ทั้งหมด 40% ไฟเบอร์มีอยู่มากบริเวณส่วนผิวและข้อ ผนังด้านในมีไฟเบอร์น้อยกว่าด้านนอกจึงทำให้ผิวไม้และข้อแข็งแรง เนื่องจากส่วนข้อมีไฟเบอร์สั้นและผนังหนา เมื่อไม้แห้งเกิดแรงดึงขึ้น ทำให้ไม้ไผ่มีรอยแตกที่ส่วนข้อ ไฟเบอร์และเซลล์พาราเนโคมาบริเวณข้อจะมีเม็ดแป้งอยู่จึงดึงดูดแมลงให้เข้ามาทำลาย vessel



ภาพที่ 2-8 แสดงส่วนประกอบของโครงสร้างในเนื้อไม้ไผ่

ท่อลำเลียงน้ำและอาหารภายในลำต้นไม้ไผ่มีอยู่ประมาณ 8% ของพื้นที่หน้าตัดซึ่งจะอุดตันภายใน 24 ชั่วโมง หลังการตัด ดังนั้นจึงต้องทำการอัดน้ำยาให้ทันภายในเวลานี้ และต้องตัดปลายไม้ทุกครั้งที่มีการอบน้ำยา เพื่อให้ท่อ vessel สามารถดูดน้ำยาเข้าไปสู่เนื้อไม้ได้ แต่การแพร่กระจายไปสู่เซลล์พาราเนโคมาที่อยู่รอบๆ เป็นไปได้ยาก เนื่องจากไม้ไผ่ไม่มีเซลล์ด้านรัศมี (ray cell) ที่จะส่งต่อสารเคมีเหมือนไม้ทั่วไป แต่จะกระจายสารเคมีไปยังเซลล์ข้างเคียงโดยทาง pit cell ซึ่ง vessel บริเวณเนื้อไม้ด้านนอกมีขนาดเล็กกว่าและมีน้อยกว่าด้านใน ทำให้น้ำยาไหลผ่านได้ยาก ส่วนผิวไม้ด้านในมีไขเคลือบอยู่โดยเฉพาะบริเวณผิวไม้มีมาก ซึ่งขวางกั้นการดูดซึมของน้ำยา เนื้อไม้ใกล้ผิวและส่วนผิวมีซิลิกาทำทำให้ผิวไม้แข็ง มอดไม้ไผ่จึงไม่ชอบเจาะเข้าไปทางด้านผิว ไม้ไผ่แต่ละชนิดมีเปอร์เซ็นต์ซิลิกาแตกต่างกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป 24

ตั้งแต่ 1-6 % ดังนั้นโครงสร้างของไม้ไผ่ซึ่งแตกต่างจากไม้ทั่วไป ทำให้ยากแก่การดูดซึมน้ำยาการอบ  
น้ำยาไผ่จึงยากกว่าไม้และใช้เวลานาน

### ปริมาณแป้งในลำไม้ไผ่

ไม้ไผ่เจริญเติบโตรวดเร็ว เติบโตเต็มที่ภายใน 6 เดือน ปริมาณแป้งภายในลำไม้ไผ่ก่อนแตก  
หน่อจะมีสูง และลดลงเมื่อเกิดหน่อใหม่ จนกระทั่งหน่อโตเต็มที่ไผ่จะสะสมแป้งอีกครั้งและจะลดลงอีก  
ครั้งเมื่อหน่อมีการเจริญเติบโต ในช่วงฤดูร้อนมีแป้งสะสมอยู่มากเพื่อใช้ในการแตกหน่อในฤดูฝน อายุ  
ของไม้มีความสัมพันธ์กับปริมาณแป้ง ไผ่อ่อนอายุ 1 ปี ยังไม่มีแป้ง เมื่ออายุมากขึ้นจะมีแป้งมากขึ้น ลำ  
ไผ่ส่วนโคนจะมีแป้งน้อยกว่าส่วนกลาง และมีมากที่ส่วนปลาย จึงทำให้ส่วนโคนมีความทนทานต่อแมลง  
และเชื้อรา ปริมาณแป้งในไม้ไผ่โดยทั่วไปมีประมาณ 2-6% และมีมากถึง 10% ได้ขึ้นอยู่กับชนิด อายุ  
ความสูงของลำ และพื้นที่ปลูก

ดังนั้นเมื่อตัดไม้ไผ่มาใช้ ปริมาณในลำ และความชื้น ของไม้จะเป็นตัวดึงดูดให้แมลงมาเจาะได้  
ภายในเวลา 24 ชั่วโมง ปริมาณแป้งในไม้ไผ่มีส่วนสัมพันธ์กับความอ่อนแอของไม้ไผ่ที่มีต่อแมลงและเชื้อ  
ราทำลายไม้ การลดปริมาณแป้งทำได้โดย การผึ่งไม้พร้อมใบและกิ่ง การแช่น้ำ การใช้ความร้อนโดยการ  
อบหรือรมควัน การย่างไฟ และการต้ม

### ความชื้นในไม้ไผ่

ความชื้นในลำไม้ไผ่ขึ้นอยู่กับชนิด อายุ ฤดูกาล พื้นที่ปลูก และความยาวของลำ ไผ่อายุ 1 ปี มี  
ความชื้นในลำสูงกว่า 100% ส่วนไม้แก่มีประมาณ 60-90% ส่วนโคนของลำมีความชื้นสูงกว่าปลาย  
ความชื้นในลำไม้ไผ่ที่ยังไม่ตัดออกจากกอประมาณ 70-140% ความชื้นของไม้ไผ่มีความสำคัญต่อการเข้า  
ทำลายของแมลงและเชื้อรา และสำคัญต่อวิธีการรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการความชื้นในลำช่วยให้น้ำยารักษา  
เนื้อไม้ผ่านเข้าไปในลำไม้ไผ่ได้ดีขึ้น ไม้ไผ่ที่มีความชื้น 15-20% ไม่เหมาะกับการเติบโตของเชื้อรา ถ้าสูง  
กว่า 20% เชื้อราจะเข้าทำลายได้ง่าย การนำไผ่อ่อนมาใช้ถ้าเป็นไม้ที่มีแป้งมาก และมีความชื้นสูง เมื่อ  
ไม้ไผ่แห้งลงจะเกิดการยุบตัวและแตกเป็นทาง ไม้ที่ผ่านการป้องกันรักษาเนื้อไม้โดยการแช่นานๆ ควรอบ  
ด้วยอุณหภูมิต่ำ การผึ่งไว้ในร่มให้ความชื้นค่อยๆระเหยออกไปจะทำให้แตกน้อยลง การเปลี่ยนแปลงของ  
อุณหภูมิที่แตกต่างกันจะทำให้ไม้แตกมากขึ้น การผึ่งไม้กลางแจ้งแดดจัดทำให้ไม้แตกได้

การผึ่งไม้ให้แห้งด้วยกระแสอากาศ ใช้เวลาประมาณ 6-12 สัปดาห์ เนื่องจากผิวของไม้ไผ่มีไข  
เคลือบ การระเหยของน้ำในลำจึงต้องระเหยออกทางด้านหน้าตัด และรอยตัดของกิ่งตามข้อ ไม้ไผ่เป็นลำ  
ให้ผึ่งในร่มในแนวตั้ง หรือวางพาดเฉียง ด้านล่างไม่ควรสัมผัสกับพื้นดินเพราะจะทำให้เชื้อราเข้ามาทำลาย  
ไม้ได้ และปลวกจะเข้าทำลายได้ด้วย ควรหลีกเลี่ยงการผึ่งไม้ไผ่ในช่วงฤดูฝน เพราะความชื้นสูง แห้งได้

ยาก เชื่อราทำลายไม้ได้ง่าย ส่วนไม้ไผ่ผุ่ก็ไม่มีปัญหาเรื่องการผุ่ สามารถผุ่แดดได้ แต่อย่าวางซ้อนกัน ควรผุ่ในแนวตั้งช่วยให้แห้งเร็วกว่า

### องค์ประกอบทางเคมีของไม้

1. น้ำ ปริมาณน้ำในไม้ไผ่สดอยู่ระหว่าง 35-40 %
2. เถ้า (ash) ปริมาณเถ้าแตกต่างกันไปตามส่วนต่างๆของลำ ปริมาณเถ้าของไม้ไผ่ญี่ปุ่นมีอยู่ระหว่าง 1.0-1.5% ส่วนที่ขึ้นในเขตร้อนมีปริมาณเถ้ามากกว่าโดยมีปริมาณ 2.0-3.0% เถ้าส่วนใหญ่ประกอบด้วย Potassium , Sodium , silica
3. Cellulose ปริมาณ cellulose ของไม้ไผ่อายุ 4-6 เดือน เท่ากับไม้ไผ่ที่มีอายุมาก แต่จะแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ไผ่
4. Holocellulose ในไม้ไผ่ที่แห้ง มีปริมาณของ Holocellulose ประมาณ 75% และ Hemicellulose ประมาณ 25%
5. Hemicellulose และ Xylan; Hemicellulose ส่วนใหญ่ประกอบด้วย xylan ที่เหลือเป็น polymer ของ araban และ galactam จากการวิเคราะห์พบว่ามี xylan 10.0 % araban 1.2 % และ galactan 0.5%
6. Lignin มีอยู่ราว 23-24%
7. ส่วนประกอบอื่นที่ละลายน้ำเป็นพวก monosaccharide ประกอบด้วย rhamnose , galactose , xylose และ arabinose รวมกันอยู่ประมาณ 5-6%
8. ไขมันและขี้ผึ้งเกิดที่บนผิวเหนือส่วน epidermis ขี้ผึ้งเป็นพวก monocosan เป็นส่วนใหญ่
9. ส่วนประกอบเคมีอื่นๆ เช่น Chlorophyll เป็นต้น

( หมายเหตุ : จำนวนเปอร์เซ็นต์ หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก )

### 2.1.3. คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของไม้ไผ่

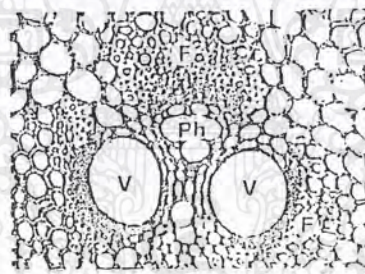
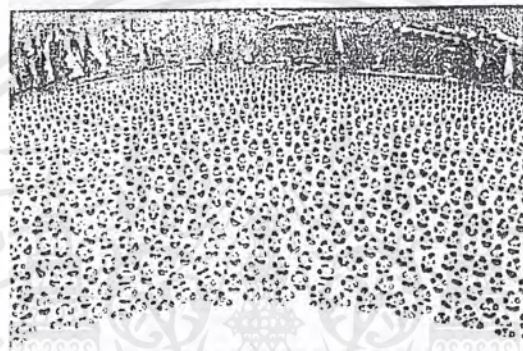
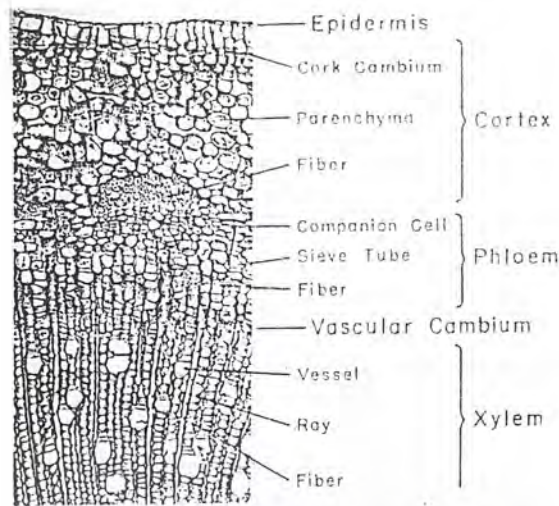
ความตึงจำเพาะครึ่งนอกของผนังปล้องไม้ไผ่สูงกว่าของครึ่งใน ซึ่งสัมพันธ์กันกับการที่มีจำนวนมัดท่อน้ำท่ออาหารมากในส่วนครึ่งนอก ความตึงจำเพาะของไม้ไผ่ไม่มีผลต่อระดับการพองตัว เมื่อดูตื้น้ำเข้าไปมากเท่ากับในเนื้อไม้ทั่วไป ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะโครงสร้างไม้ไผ่แตกต่างกับของเนื้อไม้ทั่วไป และลักษณะของผนังเซลล์ที่ซับซ้อนของไม้ไผ่ด้วย ความแปรผันของความตึงจำเพาะและการพองตัวระหว่างลำไม้ไผ่ชนิดเดียวกัน และระหว่างชนิดของไม้ไผ่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

การดูดและคายน้ำที่อุณหภูมิคงที่ของไม้ไผ่คล้ายคลึงกับของเนื้อไม้ การดูตื้น้ำที่อุณหภูมิคงที่ของส่วนครึ่งในผนังปล้องสูงกว่าของส่วนครึ่งนอก ที่ความชื้นสูงๆเสมอในไม้ไผ่ แต่ที่ความชื้นต่ำๆก็มีค่าตรงกัน ความแปรผันระหว่างชนิดของไม้ไผ่ไม่เด่นชัดมากนัก

ความต้านทานจำเพาะต่อไฟฟ้าของไม้ไผ่ก็ใกล้เคียงกับของเนื้อไม้ ความแปรผันในผนังปล้องไม้ไผ่ที่เสมอไป แต่มีความแปรผันในระหว่างลำของไม้ไผ่ชนิดเดียวกัน ค่าของความต้านทานจำเพาะต่อกระแสไฟฟ้าของไม้ไผ่สูงกว่าไม้ไผ่อื่น แต่ของไม้รวกและไม้รวกไม่ต่างกัน

#### ประโยชน์ของไม้ไผ่จากลักษณะทางฟิสิกส์

1. ประโยชน์จากความเหนียว ไม้ไผ่สามารถจักผ่าเป็นซี่และเป็นเส้นยาวได้และขณะสอดอยู่สามารถใช้มัดแทนเชือกได้ ดังนั้น เราจึงใช้ประโยชน์จากความเหนียว ขดและสานขึ้นรูปต่างๆได้
2. ประโยชน์จากความสามรถตัดโค้งและคืนตัวเป็นสปริงได้ดี ผลิตรถยนต์ทุกชนิดที่ทำจากไม้ไผ่มักจะรักษารูปทรงเอาไว้ได้ และแข็งแรง เนื่องจากคุณสมบัติสปริงตัวของมันนั่นเอง
3. ประโยชน์จากการยืดหด
4. ประโยชน์จากความแข็งตัว แน่นตัน ไม่ยืดขยาย และไม่หดตัว
5. ประโยชน์จากความแข็งแรง



ภาพที่ 2-9 แสดงโครงสร้างทางหน้าตัดของไม้เนื้อ

#### 2.1.4. ชนิดของไม้ในประเทศไทย

ไม้ในโลกมีทั้งหมด 1,250 ชนิด ในประเทศไทยมีไม้ 82 ชนิด ไม้ที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์มีไม้ตง ไม้รวก ไม้สีสุก ไม้เลี้ยว ไม้ซาง (ไม้นวล ไม้ปล้อง หรือไม้สีนวล) ไม้บงหวาน ไม้ข้าวหลาม ไม้ไร่ ไม้รวกดำ และไม้ป่า (ไม้หนาม)

ชนิดไม้ที่พบบ่อยในภาคเหนือมี 28 ชนิด ได้แก่ ไม้บง ไม้ป่า ไม้ล้ามะลอก ไม้เหลือง ไม้หอบ ไม้เลี้ยว ไม้สีสุก ไม้หน้าเต้า ไม้ผิว ไม้บง ไม้โลล่อ ไม้ข้าวหลาม ไม้เฮี้ยะ ไม้ซาง ไม้เขม ไม้หก ไม้เปี๊ยะ ไม้ซางดำ ไม้ซางนวล ไม้บงใหญ่ ไม้ไร่ ไม้ผากมัน ไม้บงคาย ไม้หางช้าง ไม้เกรียบ ไม้บงเลี้ยว และ ไม้รวกดำ ซึ่งไม้แต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติและคุณลักษณะแตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป 28

1. ไม้ข้าวหลาม *Cephalostachyum pergracile*

-ใช้ทำกระบอกข้าวหลาม เฝาง่าย ปอกง่าย เพราะเปลือกบางอ่อน และมีเยื่อหุ้มบาง ๆ หลุดติดออกมา กับข้าวหลามด้วย เครื่องจักสานต่าง ๆ ถ้าแก่ใช้ในการสร้างบ้านเรือน โดยมากใช้ทำกลอนหลังคา สานเป็นฝาหรือเพดาน เป็นเสื่อแทนพรมปูบ้าน หน่อมีรสขมไม่นิยมรับประทาน พบในภาคเหนือ และจังหวัดกาญจนบุรีตอนเหนือ เส้นผ่าศูนย์กลาง 5.0-7.5 เซนติเมตร

2. ไม้คายน้า *Gigantochloa compressa*

-ไม้ชนิดนี้ลำต้นมีการใช้ประโยชน์น้อย ไม่เหมาะสมนำมาใช้งาน เนื่องจากเปราะหักง่าย หน่อรับประทานได้ พบทั่วไปในเมืองไทย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-2.5 เซนติเมตร

3. ไม้โจด *Arundinaria cillita*

-เป็นไม้ไผ่ขนาดเล็ก ใช้ทำรั้ว หรือตอกแต่งบ้าน สานทำแผงตากยาสูบ ทำคั้นเบ็ด ใบใช้เลี้ยงสัตว์ได้ หน่อรับประทานได้ หน่อมีขนาดเล็กและยาวคล้ายหน่อไม้ไผ่รวก แต่มีขนาดเล็กกว่า พบในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-1.0 เซนติเมตร

4. ไม้ซาง *Dendrocalamus strictus*

-ลำต้นใช้ในการก่อสร้าง นิยมเอามาจักตอกทำเครื่องจักสาน สานแข่ง ตะกร้า กระบุง บุงก็เก้าอี้ มุงหลังคา ทำกระบอกใส่ น้ำ ใช้ทำหลอด ทำร่ม เก้าอี้ เก้าอี้ยาว ทำบวบสำหรับล่องแพ ใช้ทำไม้เสียบอาหาร ไม้ตะเกียบ ไม้ก้านรูป แผ่นไม้ไผ่อัด และเยื่อกระดาษ หน่อรับประทานได้แต่มีรสขม มีรสดีกว่าหน่อไม้ตง แต่มีขนาดเล็กกว่า พบที่ภาคเหนือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0-8.0 เซนติเมตร

5. ไม้ซางคำ *Dendrocalamus latiflorus*

- พบที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.5-7.5 เซนติเมตร

6. ไม้ซางนวล *Dendrocalamus membranaceus*

-ลำต้นใช้ในการก่อสร้าง นิยมเอามาจักตอก สานแข่ง ตะกร้า กระบุง บุงก็ ใช้ทำเครื่องเรือน เครื่องจักสานต่างๆ ใช้ทำไม้เสียบอาหาร ไม้ตะเกียบ ไม้ก้านรูป ไม้จิ้มฟัน เยื่อกระดาษ และไม้ไผ่อัด ไม้ไผ่สีสุกราว 70 ฟุต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-12 เซนติเมตร

7. ไม้ซางหม่น *Dendrocalamus sericeus*

- พบขึ้นทั่วไปทางภาคอีสาน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5.5-10.0 เซนติเมตร

8. ไม้ตากวาง *Gigantochloa kurzii*

- ลำต้นใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ หน่อรับประทานได้ เป็นไม้ไผ่ขนาดกลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร พบที่ภาคใต้ของไทย

9. ไม้ตง *Dendrocalamus asper*

- ไม้ตงเป็นไม้ที่มีประโยชน์ทั้งเป็นอาหารและใช้ประโยชน์อย่างอื่นมากมาย ในประเทศไทยมีปลูกกันในหลายจังหวัด แต่ที่ปลูกกันมากเป็นล้าเป็นต้นมีอยู่ในจังหวัดปราจีนบุรี สระแก้ว และฉะเชิงเทรา ส่วนของลำนำมาใช้ประโยชน์ในการทำบ้านเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้สอยต่าง ๆ ได้ หน่อไม้ตง มีรสหวานอร่อย เนื้อเป็นสีขาวละเอียด กรอบและไม่มีเสี้ยน นิยมรับประทานสด หรือทำหน่อไม้กระป๋อง เพื่อส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศเป็นไม้ขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 10-20 เซนติเมตร สูงประมาณ 100 ฟุต

10. ไม้บงเล็ก *Bambusa nutans*

- ลำต้นใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ หน่อรับประทานได้ ขึ้นตามป่าดงดิบภาคเหนือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-10 เซนติเมตร

11. ไม้บงคาย *Gigantochloa hosseusii*

- ลำต้นใช้ทำเครื่องจักสานต่าง ๆ หน่อรับประทานได้และมีรสดีเป็นที่นิยม เป็นไม้ขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5-2.5 เซนติเมตร

12. ไม้บงดำ *Bambusa tulda*

- หรือ "ไม้บง" ลำต้นใช้ทำเสื่อรำแพน เครื่องจักสาน เครื่องเรือน ทำกำน่อม และเยื่อกระดาษ หน่อรับประทานได้ เป็นที่นิยม แต่มีรสขมเล็กน้อย พบทั่วไปในประเทศไทย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6-18 เซนติเมตร

13. ไม้บงป่า *Bambusa longispatha*

14. ไม้บงหนาม *Bambusa burmanica*

-ลำต้นใช้เป็นเชื้อเพลิง หน่อมีรสหวานอร่อย เป็นที่นิยมกันมาก สามารถประกอบอาหารได้หลายชนิด พบทางภาคเหนือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-12 เซนติเมตร

15. ไม้ป่า *Bambusa bambos*

-ลำต้นทำบ้านได้ขึ้นต้นตาล ทำบ้านเรือน ทำฟากปูพื้น ทำรั้ว ทำแพลูกบวบ ทำนั่งร้านสำหรับก่อสร้างหรือ ทาสี ปลูกเป็นแนวกันลม และปลูกเพื่อป้องกันริมฝั่งน้ำ หน่อมีการแปรรูปเป็นหน่อไม้ดอง

16. ไม้เปี๊ยะ *Dendrocalamus giganteus*

-ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนชั่วคราวของราษฎรชนบท ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ เครื่องจักสานหรือทำแพลูกบวบ หน่อกินได้ แต่ต้องเป็นหน่อใต้ดิน พอพื้นดินขึ้นไม่ค่อยนิยมกินกันนัก เป็นไม้พันธุ์ใหญ่ที่สุดในเอเชีย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-25 เซนติเมตร พบตลอดทางใต้ของไทย กอหนึ่งอาจมีประมาณ 300-500 ต้น ซึ่งสูงกว่า 100 ฟุต

17. ไม้ฉาก *Gigantochloa densa*

-ลำต้นส่วนมากใช้ทำเชิงใส่ถ่าน เครื่องใช้ในครัวเรือน เยื่อกระดาษและแพลูกบวบ หน่อมีขนาดใหญ่ น้ำหนักประมาณ 2-3 กิโลกรัม รับประทานได้แต่มี รสขม ต้องต้มน้ำทิ้งหลาย ๆ ครั้ง เส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 เซนติเมตร พบในแถบภาคใต้

18. ไม้เพ็ก *Vietnamosasa pusilla*

-ลำต้นใช้ทำแผงตากสาหร่ายทะเล ทำผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในครอบครัว เช่น ที่รองจาน ตะกร้าขยະใบเล็ก ๆ หน่อไม่นิยมรับประทาน

19. ไม้รวก *Thyrsostachys siamensis*

-นิยมปลูกเป็นแนวรั้วบ้าน หรือใช้ในการตกแต่งบ้านเพราะไม้รวกมีความสวยงามขึ้นเป็นกอ ใบน้อยและ อยู่เฉพาะตอนปลายของลำเท่านั้น ใช้ทำคั้นเบ็ด ทำเครื่องจักสาน เครื่องมือกสิกรรมบางอย่าง ใ้ปะน้ำตื้น ใช้ก่อสร้างเป็นส่วนต่าง ๆ ของบ้าน ในชนบทใช้ทำเป็นไม้อัด เครื่องตกแต่งบ้าน ในด้านอุตสาหกรรม

เหมาะสำหรับใช้ทำเยื่อกระดาษ ลำที่ยังสดอยู่สามารถนำมาตัดให้ตรงได้โดยใช้ความร้อน ลำไผ่รวกที่ผ่านการตัด ตัด ตรง และขัดผิวแล้ว มีการส่งเป็นสินค้าออกสำหรับเป็นไม้ค้ำพืชนอทางการเกษตร เช่น องุ่น ส่วนหน่อเมื่อปอกทำความสะอาดหน่อแล้ว ต้มอัดใส่πίบ ทำให้มีการทำหน่อไม้πίบส่งออก เป็นไม้ไผ่ที่สวยงาม เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-5 เซนติเมตร พบทั่วประเทศไทย

#### 20. ไผ่รวกดำ *Thyrsostachys oliveri*

-ใช้ตกแต่งสวนหรือบริเวณบ้าน ลำใช้ก่อสร้างบ้านเรือนตามชนบท ใช้ทำเครื่องมือกลกรรม ทำเครื่องเรือน เครื่องจักสาน หรือทำกระดาษ หน่อกินได้เช่นเดียวกับไผ่รวก หรืออาจจะดีกว่าไผ่รวกที่เผากินได้ โดยไม่ขมเท่าไผ่รวก พบในภาคเหนือของไทย เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-7.5 เซนติเมตร

#### 21. ไผ่ไร่ *Gigantochloa albociliata*

-ไผ่ไร่เป็นไม้ที่ใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ เครื่องจักสาน เครื่องมือทำการกลกรรม ใช้ประกอบการสร้างบ้านในชนบท หน่อไผ่ไร่เป็นอาหารที่นิยมกันมาก เมื่อต้มแล้วหน่อใต้ดินจะมีรสหวาน หน่อและยอดของไผ่ไร่กินได้เป็นระยะเวลาอันยาวนานของปี แตกต่างจากไผ่ชนิดอื่น ๆ จึงเป็นที่ต้องการของชาวชนบทเป็นอย่างมาก พบทั่วประเทศไทย เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5-2.5 เซนติเมตร

#### 22. ไผ่ลำมะลอก *Bambusa longispiculata*

-ใช้ในการก่อสร้าง นั้งร้าน เสาโป๊ะ เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องจักสานที่ไม่ต้องการความประณีต พบขึ้นอยู่ทั่วไปในเมืองไทย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7-9 เซนติเมตร

#### 23. ไผ่เลี้ยง *Bambusa multiflex*

-นิยมปลูกเป็นไม้ประดับเนื่องจากมีรูปทรงและการแตกกิ่งก้านที่สวยงาม ส่วนของลำต้นมีเนื้อเกือบตัน จึงแข็งแรง นิยมทำคันทับและขึ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ หน่อรับประทานได้ แต่ไม่นิยม

#### 24. ไผ่สีสุก *Bambusa blumeana*

-ไผ่สีสุกเป็นไม้ไผ่ขนาดใหญ่ ในสมัยก่อนมักจะปลูกไว้รอบบ้านตามชนบทเพื่อเป็นรั้วกันขโมยหรือป้องกันลม ลำต้นมีเนื้อหนาและเหนียวทนทาน จึงเป็นที่นิยมนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ใช้ทำเครื่องจักสาน เฟอร์นิเจอร์ ใช้ในการก่อสร้าง นั้งร้าน ใช้สำหรับทำเครื่องมือในการประมง และเครื่องใช้ที่ต้องใช้ทำงานเป็นเวลานาน โคนไม้ไผ่นิยมใช้ทำคาน นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อกระดาษด้วย หน่อไผ่สีสุกเมื่ออยู่ใต้ดินทำอาหารกินได้มีรสดี เมื่อโผล่พ้นดินประมาณ 20- 30 เซนติเมตร มักนิยมทำ

หน่อไม้ตอง จะให้เนื้อไม้เปรี้ยว สีขาวและเก็บได้นานโดยไม่เปื่อยเหมือนหน่อไม้ไผ่ชนิดอื่น พบทางภาคเหนือและภาคอีสาน เส้นผ่าศูนย์กลาง 10-15 เซนติเมตร สูงประมาณ 100 ฟุต

25. ไผ่หก *Dendrocalamus hamiltonii*

-ไผ่หกเป็นไม้ที่ใช้กันทั่วไปในชนบทที่อยู่ใกล้ป่าดิบชื้น เยื่อในของกาบหุ้มลำ ชาวพม่าชอบใช้มวนบุหรี ไผ่หกสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั่วไปในการสร้างบ้านในชนบท ใช้ทำฟาก สานเสื่อ ทำเครื่องจักสาน ทำบวบแพ หรือทำกระดาษ หน่ออ่อนกินได้ พบทางภาคเหนือ สูงราว 80 ฟุต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-17 เซนติเมตร

26. ไผ่หลอด *Neohouzeaua mekongensis*

-ลำต้นมีขนาดเล็ก ต้นขนาดเท่ากันนิยมใช้ทำม่าน หน่อเล็กรับประทานได้

27. ไผ่หวาน *Bambusa sp.*

-ลำต้นใช้เป็นเชื้อเพลิง หน่อมีรสหวานอร่อย สามารถรับประทานสดได้ และนิยมนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด

28. ไผ่หอม *Bambusa polymorpha*

-ลำต้นใช้ทำหางบั้งไฟ หน่อไม่นิยมรับประทาน พบที่เชียงราย เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7.5-15.0 เซนติเมตร สูงถึง 80 ฟุต

29. ไผ่เหลือง *Bambusa vulgaris*

-ลำต้นใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ทำแจกัน ทำที่เขียนบุหรี และใช้ทำเครื่องเรือน ส่วนใหญ่ปลูกเป็นไม้ประดับเพราะสีเหลืองของลำต้นแปลกกว่าไผ่ชนิดอื่น ลำต้นใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ทำแจกัน ทำที่เขียนบุหรี และใช้ทำเครื่องเรือน หน่อมีรสขมนำมาปรุงเป็นอาหารไม่ได้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-10 เซนติเมตร

30. ไผ่เสี้ยะ *Cephalostachyum virgatum*

-เนื่องจากลำไผ่ไม่มีผิวบางจึงใช้ในการก่อสร้างชั่วคราว ทำเครื่องมือตกลาของชาวบ้าน ทำสับ ฟาก สานทำฝา ปูพื้น ทำเพดาน หรือมุงหลังคาแบบกระเบื้องก็ได้ แต่ไม่ค่อยทนทาน ถ้าไม่แช่น้ำเสียก่อน ใช้ทำ

เครื่องจักสานที่เป็นงานละเอียด ใช้ทำกระดาษได้ ในปัจจุบันไม้ไผ่ชนิดนี้มีปริมาณน้อย หน่อเฝาคือเฝาคั่วแล้วต้ม กินได้มีรสขมเล็กน้อย เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.0-4.5 เซนติเมตร

### 2.1.5. การใช้ประโยชน์จากไม้ไผ่

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ทรงพระราชดำริเกี่ยวกับเรื่องการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ไม้หลายครั้งที่เสด็จฯ เยี่ยมราษฎร อาทิ “ให้ปลูกไผ่สีสุก ซึ่งเป็นไม้ท้องถิ่นที่มีลำต้นโตสามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์และสร้างที่อยู่อาศัยได้ให้เพิ่มมากขึ้น” (26 มกราคม 2548 – โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงบ้านปางขอน จังหวัดเชียงราย) “ความจริงน่าจะสอนราษฎรให้ปลูกต้นไม้ พวกไผ่จะได้ยึดน้ำไว้ได้ดิน” และพระราชเสาวนีย์ให้ “ขยายการปลูกไผ่ให้มากขึ้น” (31 มกราคม 2548 - โครงการพัฒนาบ้านกอก-บ้านจูน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน) เป็นต้น

ไผ่เป็นของป่าชนิดหนึ่ง หน่อไผ่เป็นอาหารพื้นบ้าน ลำไผ่นำมาสร้างที่อยู่อาศัย ทำเป็นแนวรั้วป้องกันสัตว์เลื้อย ทำเสาโป๊ะล้อมจับปลาในทะเล ทำที่ค้ำผักและผลไม้ ใช้ในงานด้านก่อสร้าง อุตสาหกรรมกระดาษและอุตสาหกรรมไหมเทียม หรือจักสานใช้สอยในครัวเรือนในชีวิตประจำวัน สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัวในระดับท้องถิ่นได้ ใบใช้เป็นภาชนะห่อของและมุงหลังคา เป็นต้น

ในเชิงเศรษฐกิจไผ่และหน่อไผ่หรือหน่อไม้สามารถสร้างงานในการปลูก เก็บเกี่ยว การผลิต และการขนส่ง เป็นสินค้าสินค้าส่งออกทำรายได้ให้แก่ประเทศ และโดยภาพรวมช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ ตั้งแต่ระบบรากที่สานกันอย่างเหนียวแน่นช่วยยึดดินตามไหล่เขาและริมห้วยไว้ไม่ให้พังทลาย ดินซุยไผ่มีลักษณะร่วนโปร่งเบาเหมาะกับการปลูกพืชพิเศษบางชนิด

การใช้ลำไผ่ต้องคัดเลือกไผ่ที่มีอายุหลายปีเพื่อให้ได้เนื้อไม้ ลำไผ่มีความแข็งแรงมาก โดยเฉพาะเมื่อผ่านการอบแห้งอัดน้ำรักษาเนื้อไม้แล้ว สามารถนำมาสร้างบ้าน ทำรั้ว ทำสะพานเดินเครื่องเรือน ของเด็กเล่น นั่งร้านก่อสร้าง หมวก เครื่องดนตรีพื้นบ้านหลายชนิด ชนิดไผ่ที่ควรปลูกไว้ใช้-สอย ได้แก่ ไผ่สีสุก ไผ่รวก ไผ่เลี้ยง ไผ่ชางชนิดต่างๆ ไผ่หก ไผ่บง และไผ่ไร่

โดยธรรมชาติลำไผ่จะกลม แต่เราสามารถบังคับลำไผ่ให้เป็นเหลี่ยมได้ด้วยการครอบท่อเหลี่ยมบังคับ โดยค่อยๆ เลื่อนขึ้นไปตามลำไผ่ที่โตหรือสูงขึ้น

## การใช้ลำไยในเชิงอุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่

### 1. อุตสาหกรรมจักสาน

การจักสานถือเป็นศิลปะพื้นบ้าน เพื่อใช้สอยในครัวเรือนของชีวิตประจำวัน เช่น กระด้งผัดข้าว ตะแกรงร่อนข้าว ฝาชี กระบุง ตะกร้า กระจาด กระเป่า ครุ เป็นต้น ปัจจุบันเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนแล้วพัฒนาเป็นรัฐวิสาหกิจชุมชนผลิตสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์หรือโอท็อป (OTOP) ไผ่ที่นิยมใช้ได้แก่ ไผ่สีสุก ไผ่นวล ไผ่ข้าวหลาม ไผ่เหยาะ ไผ่บง ไผ่ซาง ไผ่เลี้ยง และไผ่รวก ไผ่สีสุกเป็นไผ่ที่นิยมใช้จักสานมากที่สุด โดยเลือกอายุ 2-3 ปี ซึ่งไม่แก่และอ่อนเกินไป จักดอกได้ง่ายไม่หักและใช้ทนทาน สำหรับไผ่รวกและไผ่นวลมีความเหนียวสานเป็นเชิงไผ่ใส่พีชผักในการขนส่งได้ดี

### 2. อุตสาหกรรมศิลปประดิษฐ์

ศิลปินได้นำส่วนต่างๆ ของไผ่มาประยุกต์ใช้เชิงการค้าเป็นศิลปประดิษฐ์ ได้แก่ เหน้าและรากฝอยของไผ่แกะสลักเป็นรูปหน้าคนพร้อมนวดเครา ตึกตา และพระพุทธรูป เป็นต้น ปล้องไผ่พร้อมข้อแขนงไผ่ตัดแต่งเป็นถ้วยน้ำและอแจวาดภาพตกแต่งด้วย ลำไผ่ทั้งลำหรือผ่าซีกจักสานประดิษฐ์เป็นโคมไฟทั้งตั้งโต๊ะ ตั้งพื้น และโคมระย้า เป็นต้น ไผ่ทุกชนิดสามารถนำมาใช้ได้ตามรูปลักษณะของชิ้นงานนั้นๆ

นอกจากนี้ยังมีการประดิษฐ์เครื่องดนตรีจากไผ่อย่างหลากหลายตามท้องถิ่นและวัฒนธรรม ตั้งแต่ครั้งอดีตและยังคงพัฒนาต่อไป เช่น ขลุ่ย อังกะลุง แคน ไม้สีสล้อหรือซอ แจกไซโฟนไผ่ เป็นต้น ตลอดจนของเล่นเด็กๆ เช่น ว้าว กังหันลม ใบพัด แมลงปอ (กำบี้) ลูกข่าง กบกระโดด งูไม้ไผ่ และแบบจำลองต่างๆ ที่ทำจากไผ่ เป็นต้น

### 3. อุตสาหกรรมตะเกียบ ไม้เสียบอาหาร ไม้จิ้มฟัน และมู่ลี่

โรงงานอุตสาหกรรมต้องการไผ่ซาง ไผ่บง และไผ่รวกแดง ที่มีอายุตั้งแต่ปีครึ่งขึ้นไป ซึ่งจะให้คุณภาพดีในเรื่องสี ความแข็ง ความเรียบมัน และไม่เกิดเชื้อราได้ง่าย ในภาคเหนือมีการผลิตที่จังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา ลำปาง ตากแพร่ น่าน สุโขทัย และอุตรดิตถ์

### 4. อุตสาหกรรมแผ่นไผ่ประสาน

แผ่นไผ่ประสาน ได้แก่ แผ่นไผ่อัด โดยนำเสื่อลำแพนมาอัดด้วยกาว ใช้ตกแต่งผนังห้องหรือฝ้าเพดาน หรือใช้ผลิตเครื่องเรือนต่างๆ หรือใช้ทดแทนไม้แบบก่อสร้าง ซึ่งมีคุณสมบัติที่ดีคือเมื่อแห้งแล้วไม่ดูดน้ำสามารถใช้ซ้ำได้อีก 6-8 ครั้ง มากกว่าไม้แบบเดิมซึ่งใช้ได้เพียง 2 ครั้งเท่านั้น ในประเทศไทยมีการผลิตที่จังหวัดกาญจนบุรี ลำพูน และกรุงเทพมหานคร ชนิดไผ่ที่ใช้ ได้แก่ ไผ่ซางนวล ไผ่ตง ไผ่ข้าวหลาม และไผ่เหยาะ

นอกจากนี้แผ่นไม้ประสาน อาจมีลักษณะไม้ปาร์เก้ โดยการเลื่อยไสไม้เป็นชิ้นๆ กว้างประมาณ 1 นิ้ว ยาวเท่าที่เป็นไปได้แล้วนำมาประกบด้านข้างด้วยกาวต่อกันเป็นแผ่นที่กว้างใหญ่ขึ้น หรือการตีแผ่นไม้เป็นฝ้ายแล้วทากาวประกบติดแผ่นไม้อัดทำเป็นแผ่นพื้นหรือผนังเพดานตกแต่งก็ได้

#### 5. อุตสาหกรรมกระดาษไม้

ไม้ให้เส้นใยที่ยาวมากจึงเหมาะสมต่อการทำกระดาษ มีโรงงานที่จังหวัดขอนแก่น กาญจนบุรี และพิษณุโลก ไม้ทุกชนิดนำมาผลิตกระดาษได้ แต่ที่นิยมคือไม้รวกและไม้ป่า นอกจากนี้เศษไม้ที่เหลือจากอุตสาหกรรมอื่นๆ สามารถนำมาใช้ได้ด้วย โรงงานผลิตเยื่อกระดาษขนาดเล็กจะใช้ไม้ถึงวันละ 10 คันรถหรือจากเนื้อที่ปลูก 50 ไร่/วัน หากเป็นโรงงานขนาดใหญ่ก็จะใช้มากขึ้น โดยภาพรวมสามารถส่งเสริมการปลูกไม้เพื่อผลิตกระดาษได้นับแสนไร่

#### 6. อุตสาหกรรมหลักไม้

หลักเลื่อยหอยแมลงภู่นิยมใช้ไม้รวกหรือไม้รวกแดง เพราะมีข้อสั้น เนื้อแน่นแข็งทนต่อการกัดแทะของหอย และลำยาวเลื่อยหอยได้มาก สำหรับไม้ตง ไม้ซาง และไม้ที่มีลำโตจะใช้ทำโครงโต๊ะเลื่อยหอย มีการซื้อไม้รวกเหมาสวนเฉลี่ยลำละ 10 บาท หากตัดส่งถึงรถบรรทุกจะขายเมตรละ 1 บาท ซึ่งราคาขายส่งถึงตลาดขายทะเลสูงถึงลำละ 30-40 บาท

สำหรับการส่งออกมีไม้รวกตัด โดยนำไม้รวกมาอาบน้ำยาป้องกันมอดและแมลง ในราคาลำละ 0.70-1.50 บาท ขึ้นอยู่กับขนาดและความยาว ไม้รวกที่เหมาะสมควรมีอายุ 1 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่นำไปใช้ประโยชน์ด้านเกษตร สร้างบ้านเรือน เดินที่ทหาร และกระโจมที่ปัก เป็นต้น

#### 7. อุตสาหกรรมเผาถ่าน

การเผาถ่านไม้อาจใช้ลำไม้โดยตรงหรือนำเศษเหลือไม้จากอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ซ้อไม้ มาเผาเป็นถ่าน และอาจบดแล้วอัดเป็นถ่านอัดแท่งจำหน่ายได้ทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้การเผาถ่านจะได้น้ำส้มควันไม้ ใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ดี

#### 8. อุตสาหกรรมเครื่องเรือน

เครื่องเรือนจากไม้มีการผลิตเกือบทุกจังหวัด ไม้ที่นิยมใช้ต้องมีเนื้อหนา ลำตรง เหนียวทนทาน ไม่แตกหักง่าย ได้แก่ ไม้ซาง ไม้เลื่อย ไม้รวก ไม้บง ไม้ตง ไม้หก ตัวอย่างการผลิตเครื่องเรือนส่งออกที่เชียงใหม่ ใช้ไม้ซางหม่นซึ่งมีลำต้นตรงเปลือย ปล้องยาว 30-50 เซนติเมตร มีกิ่งแขนงน้อย ไม่มีหนาม ราคาลำไม้ละ 100-300 บาท เลือกลำไม้อายุ 4 ปีขึ้นไป ซึ่งยาวไม่ต่ำกว่า 21 เมตร นำมาตัดเป็นท่อนๆ แขน้ำยาป้องกันมอด 2 วัน แล้ววางชั้นผึ่งลม จากนั้นเข้าเตาอบ เสร็จแล้วนำมาประกอบโดยใช้สว่านเจาะรูใช้

สลักไม้เป็นโต๊ะวางแจกัน โคมไฟ เตียนนอน เตียนพักผอน ชุดรับแขก ฯลฯ สำหรับชุดรับแขกที่มีคุณภาพสูงจะได้ราคาสูงนับหมื่นบาทจากนั้นขัดด้วยกระดาษทรายก่อนลงสีเป็นชั้นตอนสุดท้าย

สำหรับไม้เลื้อยมีการนำมาทำเก้าอี้ชายหาดปรับเอนได้ โดยใช้ลำไม้อายุไม่ต่ำกว่า 2 ปี จะมีความเหนียวและลำต้น เพิ่มความนิยมด้วยการรมควันดำ นอกจากนี้เศษไม้นำไปเป็นเชื้อเพลิง ชี้ให้นำมาใส่เป็นปุ๋ยในแปลงไม้เลื้อย หรือเก็บน้ำส้มควันไม้จากการเผาถ่านไม้ ซึ่งใช้ประโยชน์ในการฉีดพ่นป้องกันและกำจัดแมลง มด และปลวกได้ เป็นส่วนผสมของยาหม่อง หรือใช้ถูวนวดก็ได้ สำหรับถ่านไม้ช่วยดูดกลิ่นต่างๆ ในรถยนต์ ในตู้เย็น และกลิ่นจากรองเท้าได้ดี

การใช้ประโยชน์ไม้จากการกินหน่อไม้และลำไม้แล้ว สำหรับการค้าเกษตรกรอาจเพาะกล้าไม้ขาย ซึ่งราคาต่อกล้าขึ้นอยู่กับชนิดและวัตถุประสงค์มีตั้งแต่กล้าละ 10 บาทขึ้นไปสำหรับการเกษตร จนถึงกว่า 1,000 บาทสำหรับไม้ประดับตกแต่ง นอกจากนี้ยังมีแนวคิดนำกาบไม้มาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ หมวก รากไม้ นำมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ เป็นวัสดุปลูกไม้กระถางได้ดีด้วยลักษณะโปร่งมีช่องว่างระบายน้ำดีไม่อุ้มน้ำมากเกินไป เป็นต้น

ปัจจุบันไม้ในตลาดอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้จากป่า ซึ่งนับวันจะหายาก ปริมาณและคุณภาพไม้แน่นอนและสม่ำเสมอ มีปัญหาในการนำออกจากป่าช่วงฤดูฝน ไม้จากสวนปลูกในพื้นที่เกษตรกรจะเข้าถึงได้ง่ายกว่าเป็นแหล่งผลิตทดแทนจากป่าได้ดีต่อไป ประกอบกับไม้เป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย ขึ้นได้แทบทุกท้องถิ่น ไม้ซางปลูกได้ตั้งแต่พื้นที่ราบถึงระดับภูเขาสูง ไม้รวก ไม้เลื้อย ปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ ยกเว้นไม้หก ไม้ข้าวหลาม ไม้เฮียะ ต้องปลูกในที่ชื้นและเย็นจึงจะได้ลำใหญ่โตได้เต็มที่

ตัวอย่างผลตอบแทนจากการปลูกไม้ซาง 100 กอต่อไร่ ผลผลิตขั้นต่ำ 5 ลำต่อกอ หรือ 500 ลำต่อไร่ ราคาขั้นต่ำ 10 บาท จะมีรายได้ 5,000 บาทต่อไร่ต่อปี นับเป็นรายได้ที่ดีกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่ หรือพืชไร่อื่นๆ การปลูกไม้ทั่วไปจะเริ่มให้ผลผลิตเมื่อปีที่ 3 กรณีไม้ซางมีอายุให้ตัดฟันได้ไม่ต่ำกว่า 20 ปี จึงจะตายชุก (เฉลี่ยออกดอกแล้วตาย 30 ปี) นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์จากไม้และผลพลอยได้อื่นๆ สามารถเพิ่มรายได้เป็นจำนวนมาก

ขั้นตอนการเตรียมไม้ไผ่ขั้นต้น



ตารางที่ 2-2 แผนผังแสดงขั้นตอนการเตรียมไม้ไผ่ขั้นต้นเพื่อนำไปใช้งาน

## 2.1.6. การปลูกไม้

ไม้ไม้แต่ละชนิดสามารถขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่างๆ กัน โดยอยู่ในช่วงระหว่าง 8.8–36 องศาเซลเซียส ไม้ไม้ที่มีลำขนาดใหญ่ต้องการที่ซึ่งมีอุณหภูมิผันแปรน้อยกว่าชนิดที่มีลำขนาดเล็กและมักขึ้นปะปนกับ ไม้ใหญ่ ส่วนไม้ไม้ที่มีลำขนาดเล็กอาจขึ้นกลางแจ้งได้ดี ปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดที่ไม้ต้องการประมาณ 40 นิ้ว (1,302 มม.) ต่อปี สำหรับความชื้น ปกติไม้ไม้ขนาดใหญ่ต้องการความชื้นมากกว่าไม้ไม้ขนาดเล็ก การกระจายพันธุ์ของไม้ไม้ชนิดต่างๆ จึงมักถูกจำกัดโดยความชื้น

ไม้ไม้ชอบดินที่มีการระบายน้ำดี จึงมักพบขึ้นอยู่บนที่ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) มีเพียงบาง ชนิดที่ขึ้นได้ในที่ดินลูกรังหรือดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี ไม้ไม้แต่ละชนิดมีความต้องการดินที่แตกต่างกัน ออกไป โดยทั่วไปไม้ไม้ที่มีลำใหญ่ต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าไม้ไม้ชนิดที่มีลำเล็ก เพราะ ต้องการธาตุอาหารไปใช้ในกระบวนการทางสรีระมากกว่า

การเตรียมพื้นที่ปลูก ไม้ไม้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ราบที่มีการระบายน้ำดี น้ำท่วมไม่ถึงหรือ ที่ลาดเชิงเขาที่มีดินร่วนปนทราย การปลูกไม้ไม้เพื่อการค้าโดยทั่วไปควรคำนึงถึงระบบการให้น้ำเป็น สำคัญ เนื่องจากความชื้นในดินเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญและพัฒนาของตาเหง้า การให้น้ำแก่ไม้ไม้ ในฤดูแล้งมีผลทำให้ไม้ไม้สามารถแตกหน่อได้ก่อนฤดูฝน ทำให้หน่อมีราคาดี 4-5 เท่า ของราคาปกติ ในช่วงฤดูฝน

การเตรียมพื้นที่ปลูกสามารถทำได้โดยการกำจัดวัชพืชออกจากแปลงปลูกให้หมดและไถพรวนดินให้ดิน ละเอียด ถ้าพื้นที่ปลูกไม่ค่อยสม่ำเสมอ ให้ปรับดินหรือเตรียมทำทางระบายน้ำไว้ด้วย ป้องกันน้ำท่วมขัง และเป็นหย่อมๆ ในช่วงการเตรียมดินนี้ ถ้าดินปลูกไม่ค่อยดีนักก็ควรปรับปรุงด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เพื่อให้ดินร่วนซุย อุดมและระบายน้ำได้ดี ซึ่งเป็นลักษณะดินที่ไม้ไม้ชอบ

### การขยายพันธุ์

ไม้ไม้สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศ ส่วนวิธีที่เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับชนิด พันธุ์ และรูปแบบของการเจริญเติบโต สำหรับวิธีการขยายพันธุ์ที่นิยมทำกันโดยทั่วไปนั้นมีอยู่ 5 วิธี คือ

#### 1. การขยายพันธุ์จากเมล็ด

ไม้เมื่อหมดอายุขัยจะออกดอกและตาย ให้นำเมล็ดไม้ที่ได้ไปปลูก โดยเก็บเมล็ดไม้ที่แก่จัด ซึ่ง ร่วงหล่นบนพื้นหรือเก็บจากต้น นำมาผัดด้วยกระดังคัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ แล้วนวดเอาเปลือกออกโดย ใช้พื้นรองเท้าแตะฟองน้ำ ชัดนวดเมล็ดบนกระดัง และผัดเอาเปลือกออก เพื่อให้เมล็ดงอกเร็วและเติบโต อย่างสม่ำเสมอ นำเมล็ดที่ได้ไปฝังแดด 1 แดด ก่อนนำไปเพาะเพื่อป้องกันแมลง โดยให้เพาะภายใน 1 เดือน เพื่อมีอัตราการงอกสูง

ให้แช่น้ำเมล็ดไผ่ 2 คืน หรือแช่น้ำอุ่น 2 ชั่วโมงแล้วแช่น้ำอีก 1 คืน จากนั้นห่อเมล็ดด้วยผ้า รดน้ำให้ชื้นอยู่เสมอ 2 คืน เมล็ดจะเริ่มงอก นำไปปลงแปลงเพาะที่มีชั้นใต้ถุนดินและทรายรองพื้นหนา ประมาณ 4 นิ้ว หว่านเมล็ดแล้วกลบด้วยดินหนา 1 เซนติเมตร คลุมแปลงด้วยวัสดุคลุมดิน เช่น หญ้าแห้ง และฟางข้าว ทิ้งไว้ 15 วัน กล้าไผ่จะงอกสูง 2-3 นิ้ว ให้ ย้ายกล้าที่แข็งแรงลงถ่วงเพาะ ไว้ในเรือนเพาะชำหรือที่ร่มรำไร 6-8 เดือน ก่อนนำไปปลูกต่อไป



## 2. การขยายพันธุ์จากเหง้า

วิธีนี้ใช้ได้ผลกับไผ่ทุกชนิด โดยเฉพาะไผ่ที่มีโคนลำค่อนข้างหนา เช่น ไผ่รวก ไผ่เลี้ยง ไผ่ทางช้าง ชูดเหง้าที่อายุ 1-2 ปี ตัดต่อสูง 50-80 เซนติเมตร ระวังอย่าให้ตาที่คอเหง้าแตกเสียหาย เพราะตานี้จะแตกเป็นหน่อต่อไป เหง้าจะมีอาหารสะสมอยู่มากจึงมีอัตราการรอดตายสูง ทำให้หน่อแข็งแรง และได้หน่อเร็วกว่าวิธีขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งแขนงหรือลำ และได้พันธุ์ตรงกับสายพันธุ์เดิม

## 3. การขยายพันธุ์จากลำ

ใช้ลำไผ่ที่มีอายุ 1 ปี ตัดเป็นท่อนๆ โดยให้แต่ละท่อนมี 1 ข้อ ให้รอยตัดทั้งสองข้างห่างจากข้อ 1 คืบ และเป็นลำที่มีแขนงให้ตัดแขนงเหลือยาว 1 คืบ จากนั้นนำไปชำในแปลงเพาะชำ โดยวางให้ข้ออยู่ระดับดินและให้ตาหงายขึ้น ระวังอย่าให้ตาได้รับอันตราย แล้วใส่น้ำลงในปล้องไผ่ให้เต็ม และหมั่นรดน้ำให้ความชุ่มชื้นอยู่เสมอ หลังจากนั้น 2-4 สัปดาห์จะพบหน่อและรากแตกออกมา เมื่อหน่อแทงรากแข็งแรงเต็มที่ 6-12 เดือน จึงย้ายไปปลูกได้

นอกจากนี้มีการขยายพันธุ์จากทั้งลำไผ่ เช่น ไผ่ขางหม่น อายุ 1-2 ปี ให้ลิดกิ่งแขนงเหลือยาว 10-15 เซนติเมตร อย่าให้แขนงฉีกขาด เพราะรากจะงอกที่โคนแขนง ใช้มีดฟันกลางปล้องไผ่เป็นช่องเพื่อใส่น้ำ เสร็จแล้วนำไปฝังดินที่ขุดเป็นร่องลึก 25 เซนติเมตร กว้าง 30 เซนติเมตร ยาวสุดลำไผ่ ก่อนฝังกลบให้เติมน้ำที่ปล้องไผ่จนเต็มแล้วนำผ้าใผ่ที่เปิดไว้ปิดอย่างเดิม ให้รดน้ำจนชุ่มทุกวัน ประมาณ 5-6 เดือน ไผ่จะแตกแขนงขึ้น แล้วขุดตัดแยกใส่ถุงกล้าไผ่ เมื่อแตกใบอ่อนจึงนำไปขายหรือปลูกได้



#### 4. การขยายพันธุ์จากกิ่งแขนง

กิ่งแขนง คือ กิ่งที่แยกออกจากลำต้นใต้บริเวณข้อ ให้เลือกกิ่งแขนงที่ใบยอดคลี่และกาบหุ้มตาหลุดหมดแล้ว โคนกิ่งแขนงมีรากงอกสีน้ำตาลหรือน้ำตาลอมเหลืองและมีรากฝอยแตกต่างจากรากแขนงแล้ว ซึ่งมีอายุ 4-6 เดือน ถ้าเป็นกิ่งค้างปียิ่งดี เริ่มจากตัดแยกกิ่งแขนงออกจากลำต้น แล้วตัดปลายกิ่งเหลือยาว 80-100 เซนติเมตร ควรทำในปลายฤดูฝนหรือเดือนกันยายน-ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีกิ่งแขนงมาก

การเตรียมดินให้ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ หรือมากกว่านั้น ให้อย่ดินและปรับพื้นที่ให้เสมอสำหรับที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึง แต่ถ้าเป็นที่ลุ่มให้ยกร่องเพื่อระบายน้ำได้ ขุดเป็นร่องลึก 15 เซนติเมตร จากนั้นนำกิ่งแขนงปักชำลงในร่องห่างกัน 15-20 เซนติเมตร กลบดินแล้วใช้เท้าเหยียบให้แน่น รดน้ำทันที พร้อมทำหลังคาบังแดดด้วยทางมะพร้าว รดน้ำทุกวันหรือวันเว้นวัน หรืออาจปักชำกิ่งแขนงในถุงพลาสติกสีดำขนาด 8x10 นิ้ว หลังจากนั้น 6-8 เดือน กิ่งแขนงจะแตกแขนงใบและรากที่แข็งแรงพร้อมที่จะย้ายลงปลูกในแปลงได้



#### 5. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ใช้กล้าไม้ที่เพาะจากเมล็ดมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นการนำต้นกล้ามาขยายพันธุ์ให้ได้ปริมาณมากๆ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนต้นพันธุ์ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาด้านพันธุ์ที่มาจาก การเพาะชำกิ่งแขนงออกดอกและตาย เพราะกิ่งแขนงที่นำมาจากต้นแม่ที่มีอายุมากพร้อมที่จะออกดอกกิ่งแขนงนั้นจะมีอายุเท่ากับต้นแม่ ฉะนั้นเมื่อต้นแม่ออกดอก กิ่งแขนงที่นำไปปลูกจะออกดอกตายด้วยเช่นกัน



## 2. การปลูกและการจัดการ

ปัจจัยในการปลูกและการจัดการไม้ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ปลูก ฤดูกาลที่ปลูก ระยะที่ปลูก การเตรียมหลุมปลูก และการปลูก ดังนี้

1) การเตรียมพื้นที่ ควรเตรียมพื้นที่ไว้ตั้งแต่ฤดูแล้ง ซึ่งจะทำงานได้สะดวกสามารถลงมือปลูกได้ทันทีในต้นฤดูฝน โดยในพื้นที่ที่เป็นแอ่ง ที่ลุ่มน้ำขัง มีเนิน หรือมีตออยู่ในพื้นที่ต้องไถบุกเบิก กำจัดตอออกให้หมด ปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ราบอยู่แล้ว แค่ไถพรวนกำจัดวัชพืชเท่านั้น

2) ฤดูปลูก ควรปลูกตั้งแต่ฝนเริ่มตก จนถึงปลายเดือนมิถุนายน หากฝนทิ้งช่วง ควรให้น้ำช่วยแต่ในแหล่งที่สามารถให้น้ำได้ตลอดทั้งปี สามารถปลูกไม้ได้ตลอดปี

3) ระยะปลูก ที่เหมาะสมระหว่างต้น X ระหว่างแถว ขึ้นอยู่กับขนาดของไม้และสภาพของดิน เช่น ไม้เต็ง ระยะปลูก คือ 6-8 X 6-8 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกไม้เต็งได้ 25-45 ต้น ถ้าสภาพดินเลว ไม้ไม้ค่อยเจริญเติบโต ควรใช้ระยะปลูกที่ถี่กว่าสภาพดินดี

4) การเตรียมหลุมปลูก หลุมที่ปลูกไม้ควรมีขนาด กว้าง X ยาว X ลึก ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ เช่น ไม้เต็ง ขนาดหลุมไม่น้อยกว่า 50 X 50 X 50 เซนติเมตร พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟต 1 กระป๋องนม (300-500 กรัม) ต่หลุม ผสมปุ๋ยคอกเก่าที่สลายตัวแล้ว 1 บุงกี (1 กิโลกรัม) และยาฆ่าแมลงฟูราดาน 1-1.5 ช้อนแกง (10-15 กรัม) คลุกเคล้ากับดินบนให้ทั่วแล้วกลบกลับคืนลงไปหลุม ให้ระดับดินสูงกว่าเดิมเล็กน้อยสำหรับดินยุบตัวภายหลัง

5) การปลูก ให้นำต้นกล้าไม้ปลูกตรงกลางหลุมที่เตรียมไว้ ปลูกให้ลึกเท่ากับระดับดินเดิมแล้ว พูนดินบริเวณโคนต้นให้เป็นเนินสูงขึ้นเล็กน้อย ใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกยึดกล้าไม้เพื่อป้องกันลมโยก แล้วรดน้ำตามทันทีเพื่อช่วยให้เมล็ดดินกระชับราก นอกจากนี้ต้นไม้ที่เพิ่งปลูกจะไม่ทนต่อแสงแดด และความร้อนสูง ต้องใช้ทางมะพร้าวหรือวัสดุอื่น ช่วยพรางแสงแดด จนกว่าต้นกล้าจะมีใบใหม่และตั้งตัวได้แล้ว จึงค่อยปลดออก สำหรับกล้าไม้ที่ได้จากการชำกิ่งแขนง ให้พิจารณาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงตามชนิดไม้ ซึ่งมีสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ปราศจากการทำลายของโรคและแมลง ส่วนกล้าไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ควรเป็นต้นกล้าที่มีความสมบูรณ์ มีระบบรากฝอยแผ่กระจายและสมบูรณ์ไม่ขาดม้วนงออยู่กันดูง

## การดูแลรักษา

การปลูกไม้ไผ่เพื่อการค้า ควรทำการบำรุงรักษาให้เหมาะสมเพื่อให้ได้รับผลผลิตจากหน่อและลำอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

### 1. การให้น้ำ

ปกติจะปลูกไม้ไผ่กันในฤดูฝนอยู่แล้ว เพราะประหยัสน้ำได้มาก อาจจะไม่ต้องให้น้ำเลยก็ได้ นอกจากฝนเกิดทิ้งช่วงนานๆ จึงให้น้ำช่วย แต่หลังจากหมดฝนแล้ว ผู้ปลูกต้องคอยรดน้ำให้เสมออย่าปล่อยให้ขาดน้ำนานๆ เพราะไผ่ในปีแรกนี้ยังไม่ค่อยแข็งแรงนัก อาจตายได้โดยง่าย หลังจากอายุเกิน 1 ปี ไปแล้ว ต้นไผ่จะแข็งแรงและทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีขึ้น

### 2. การใส่ปุ๋ย

ในช่วงปีแรก ไผ่ไม่สามารถใช้ปุ๋ยที่คลุกเคล้าไปกับดินปลูกได้พอ ในระยะปีต่อๆ ไป จำเป็นต้องมีการไถพรวนและใส่ปุ๋ย ในระยะนี้อาจจะเห็นว่าหน่อที่แตกจะมีขนาดค่อนข้างเล็กและจะมีขนาดโตขึ้นทุกๆ ปี ถ้าความชุ่มชื้นและดินอุดมสมบูรณ์ดีพอเพียง แต่ถ้าจะให้ผลรวดเร็วควรจะให้ปุ๋ยเร่งทำให้ไม่เกิดหน่อปริมาณมากตลอดฤดูกาล หลังจากเก็บหน่อขายบ้างแล้ว จะทำการตัดแต่งกอและไถพรวนเพื่อกำจัดวัชพืช ปกตินิยมไถพรวนในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ก่อนที่ดินจะแห้ง เพราะถ้าดินแห้งจะไถพรวนได้ยาก

การใส่ปุ๋ยจะใส่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ปุ๋ยที่นิยมคือปุ๋ยคอกเป็นหลัก ในอัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่สำหรับป่าไผ่ทั่วไป แต่ถ้าเป็นสวนไผ่ตงจะใส่มากถึง 1-1.5 ตันต่อไร่ หรืออาจใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 อัตรา 2-4 กิโลกรัมต่อกอรวมกับปุ๋ยคอก

ในกรณีที่ต้องการเร่งการออกหน่อ นอกเหนือจากใส่ปุ๋ยปกติแล้ว จะมีการใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ในอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมรอบ ๆ กอ ระวังอย่าให้โดนหน่อจะทำให้เน่าได้ และถ้าต้องการให้หน่อมีคุณภาพดียิ่งขึ้น ควรใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพิ่มไปในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อกอ ใส่พร้อมกับปุ๋ยยูเรีย การใส่ปุ๋ยเพื่อเอาหน่อโดยเฉพาะไผ่ตงจะเน้นปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเป็นหลัก ไม่ควรใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว จะทำให้ไผ่ทรุดโทรมเร็ว

### 3. การไว้ลำและการตัดแต่งกอ

ไผ่ตง เมื่อปลูกได้ประมาณ 1 ปี จะเริ่มแตกหน่อได้ประมาณ 3-4 ลำ ในระยะแรกนี้จะไม่มีการตัดหน่อเลย ปล่อยให้ลำต่อไป การดูแลกอในช่วงนี้จะทำการตัดกิ่งแขนงเล็กๆ บริเวณโคนต้นที่ขึ้นเกาะกะทิงไปเท่านั้น

เมื่ออายุ 2 ปี จะมีหน่อแทงขึ้นมาอีก 5 - 6 หน่อ เหมือนในปีแรก ในปีนี้ก็ยังไม่มีการตัดหน่อ ปล่อยให้ลำต่อไป การดูแลกอเพียงแต่ตัดเอาหน่อเน่า ลำคดเอียงแคะแกระแกร็นและตัดแต่งกิ่งแขนงทิ้ง

เพราะฉะนั้นเมื่อขึ้นปีที่ 3 จะมีลำประมาณ 8-10 ลำ

ไผ่ตงเมื่ออายุครบ 3 ปี ก็มีหน่อพอกที่จะตัดขายได้ ในการตัดหน่อนี้ควรจะต้องตัดจากกลางกอกก่อนแล้ว ขยายออกมารอบนอกกอก ซึ่งหน่อออกๆ ต้องมีการรักษาไว้บ้างเพื่อให้เป็นลำแม่ โดยเลือกหน่อที่อวบใหญ่และอยู่ในลักษณะที่จะขยายออกเป็นวงกลมจะทำให้กอกใหญ่ขึ้น มีหน่อมากขึ้นในปีต่อไป สะดวกที่จะเข้าไปดูแลรักษาและตัดหน่อ

การตัดแต่งกอนั้น ควรทำติดต่อกันทุกๆ ปี หลังการเก็บเกี่ยวในช่วงปลายฤดูฝนหรือประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ซึ่งเป็นช่วงที่ไผ่ชะงักการเจริญเติบโตชั่วคราว การตัดแต่งกอกหรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่า “ล้างกอกไผ่” นั้น จะตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคและมีแมลง ลำที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ และลำที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปออก โดยเฉพาะลำที่บริเวณโคนลำเป็นแข็งตึกแก ตัดให้เหลือลำแม่ดีๆ ไว้ประมาณ 10-20 ลำต่อกอก ลำที่เหลือไว้จะเป็นลำแม่ที่ค้าจุนและบังลมให้ลำที่เพิ่งแตกใหม่ ลำที่ตัดออกนี้ให้ตัดติดดินหรือเหลืออยู่เหนือพื้นดินประมาณ 5 เซนติเมตร ไม่ให้เปลือกอาหารที่จะต้องส่งไปเลี้ยงลำพวกนี้อีก เพราะลำแก่ที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป จะแก่และแตกหน่อได้น้อย ทั้งยังเป็นการเร่งให้หน่อใหม่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์ดีขึ้น

#### 4. การบังคับให้เกิดหน่อมากขึ้น

ในการบังคับให้ไผ่ตงแทงหน่อมากขึ้นตามฤดูกาลนั้น นอกจากการใส่ปุ๋ยและปฏิบัติดูแลตามปกติแล้ว ยังมีวิธีการกระตุ้นให้ไผ่ตงแทงหน่อมากขึ้น โดยการสูมไฟในฤดูแล้งช่วงที่ลมสงบ โดยการรวบรวมใบ กิ่งแขนง ที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งแล้วนำมากองให้ห่างจากกอกประมาณ 1 เมตร จุดไฟเผา แต่ต้องระวังไม่ให้ไฟกรรโชกมาก โดยการพรมน้ำช่วยหรืออาจเอาใบ กิ่งแขนงสูมในกอกเลย แต่ต้องระวังไม่ให้ไฟลามไปติดส่วนบนๆ ของกอกในการสูมไฟนั้น เข้าใจว่าเป็นการเร่งให้ไผ่ตงมีการพักตัวเร็วขึ้น (hardening) เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนจะได้แทงหน่อมากขึ้น หลังจากที่ได้พักตัวอย่างเต็มที่และการสูมไฟยังช่วยในการกำจัดโรคและแมลงไปพร้อมกันด้วย

นอกจากนี้ ยังมีวิธีการบังคับการออกหน่อวิธีอื่นอีก เช่น การไถพรวนแปลงไผ่ตง ทั้งในระหว่างแถวและระหว่างต้น โดยทำการไถพรวนในช่วงฤดูแล้ง ประมาณเดือนตุลาคม-ธันวาคม เป็นการทำลายรากแก่เพื่อให้แตกรากใหม่ ดังนั้นในการไถพรวนการให้น้ำจะทำให้ไผ่ตงออกหน่อเร็วและดก ส่วนการบังคับให้ไผ่ตงแทงหน่อออกฤดูปกติก็ทำได้เช่นกัน โดยการบำรุงต้นด้วยการใส่ปุ๋ยและการให้น้ำอย่างถูกต้อง จึงสามารถทำได้เฉพาะแปลงปลูกที่มีแหล่งน้ำอย่างเพียงพอเท่านั้น

#### 5. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของไผ่

ปกติไม่มีการระบาดของแมลงของโรคและแมลงในสวนไผ่ตง มีเพียงแมลงพวกหนอนผีเสื้อกลางคืนมากัดกิน และม้วนใบไผ่เพื่อหลบซ่อนและเป็นที่พักอาศัยในระยะเป็นดักแด้บ้างเล็กน้อย แมลงที่เข้าทำลายหน่ออ่อนของไผ่ไผ่ส่วนมากเป็นประเภทกัดกินหน่อ 4-5 ชนิด คือ หนอนด้วงเจาะหน่อไผ่ ด้วงกินหน่อ

ด้วงวงเจาะกิ่ง ฝีเสื่อ เพื่อย่อยและมวนดูต้นไม้เลี้ยง การควบคุมและกำจัดสามารถกระทำได้หลายวิธี คือ ภายหลังที่หน่อเริ่มแตกจากตาของเหง้าปล้องแล้ว ก็หาทางป้องกันพวกเชื้อราและแมลงที่เข้ามากัดกินและอาศัยอยู่ตามกาบของหน่ออ่อน โดยการใช้สารปราบศัตรูพืช เช่น มาลาโรออน ผสมน้ำราดที่หน่อ และเหง้าหรือใช้วิธีควบคุมโดยการลิดกิ่ง หรือตัดลำแก่ที่เป็นที่อยู่ของดักแด้ออก แล้วทำลายหรือขายลำไป จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดจำนวนประชากรแมลงได้

## 6. การประมาณอายุลำไม้ไผ่

ในการประมาณอายุลำไม้ไผ่นั้นมีความสำคัญในการนำไปใช้เพื่อเลือกตัดไม้ไผ่ที่มีอายุที่เหมาะสมต่อการใช้งาน มี 3 วิธีด้วยกันคือ

1. การนับรอบของโคนใบที่ร่วงหลุด สังเกตจากปลายกิ่งของลำไม้ไผ่ในเขตร้อน จนถึงใบในฤดูร้อน ส่วนโคนของก้านใบที่ติดอยู่ตรงข้อจะร่วงหลุดไปด้วย เมื่อไม้ไผ่ผลิใบ ใบใหม่ของไม้ไผ่จะแตกออกใกล้ๆกับข้อเดิม อีกฤดูร้อนต่อมาใบไม้ไผ่ก็จะหลุดอีก การเกิดของใบไม้ไผ่และการทิ้งใบจะเป็นเช่นนี้ทุกปี และสามารถสังเกตรอยที่ใบหลุดไปแต่ละปีได้ชัดเจน จำนวนรอยที่ใบร่วงหลุดไปก็คือ จำนวนอายุของลำไม้ไผ่ลำนั้น
2. สังเกตสีของลำ สีของไม้ไผ่อายุ 1 ปี มักจะเขียวสด สีของไม้ไผ่อายุแก่กว่า 1 ปี มักจะออกสีเหลืองเรื่อๆ และที่มีอายุมากมักจะตกรกระ ส่วนไม้ไผ่ที่ตายแล้วจะแห้งมาก พวก Monopodial type อายุ 1-2 ปี มีผงสีขาว (White waxy powder) ติดอยู่ตามผิวนอกของลำต้น นอกจากสังเกตสีของลำแล้ว อาจจะสามารถสังเกตจากสีของกาบที่หุ้มปล้องอยู่ก็ได้
3. การนับอายุไม้ไผ่ทางระบบเหง้า เป็นวิธีที่ดีที่สุด สามารถทราบอายุของลำทั้งหมดในแต่ละกอได้แต่สิ้นค่าใช้จ่ายมาก เพราะต้องขุดเหง้าขึ้นมาทั้งกอ จึงจะนับอายุของลำได้ วิธีนับก็ไล่จากลำที่อ่อนที่สุดไปหาลำที่อายุมากที่สุด เหตุที่นับอายุแบบนี้ได้นั้นเพราะ การเจริญเติบโตของระบบเหง้านั้นเมื่ออายุ 1-2 ปี ก็สามารถให้หน่อใหม่ได้ส่วนเหง้าที่อายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปจะไม่มีโอกาสให้หน่อใหม่อีกเลย

## 2.1.7. การจัดการป่าไผ่

### 1. ปริมาณของลำไม้ไผ่ทั้งหมดที่มีอยู่ในป่า

สามารถทราบได้จากการสำรวจแจงนับจำนวนลำหรือวัดปริมาตรของลำทั้งหมดว่ามีอยู่เท่าใด เป็นพื้นฐานก่อน เพื่อสะดวกในการวางแผนการจัดการต่อไป

### 2. ผลผลิตรายปีที่ได้จากการสำรวจ

อาจจะนับเป็นจำนวนลำทั้งหมดที่เพิ่งแตกใหม่ หรือคิดเป็นปริมาตรได้ว่ามีมาน้อยเพียงใด เป็นก็เปอร์เซ็นต์ของปริมาณหรือปริมาตรของป่าทั้งหมด

### 3. อายุของลำที่จะทำการตัด

ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการใช้ประโยชน์อย่างอเนกประสงค์เป็นหลักด้วย ปกติไม้ไผ่ที่ขึ้นเป็นกอนั้นอายุที่เหมาะสมที่สุดที่จะตัดได้ควรเป็นลำที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป เพราะลำพวกนี้แก่เกินไปที่จะให้หน่อใหม่ต่อไปได้อีกแล้ว นอกจากนั้นลำอายุ 1 หรือ 2 ปี ยังทำหน้าที่เลี้ยงลำใหม่อีกด้วยจึงไม่ควรตัดออกอย่างยิ่ง แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์เป็นหลัก

### 4. พื้นที่ที่จะเข้าจัดการ

ควรเป็นพื้นที่ที่ไม่กว้างขวางเกินไปและสามารถเข้าจัดการได้อย่างทั่วถึงควรใช้รอบหมุนเวียนไม่เกิน 2-3 ปี ทั้งนี้เพื่อป้องกันผลเสียหาย เช่น ลำไม้ไผ่แห้งตาย ถูกโรคและแมลงทำลาย ซึ่งมักเกิดขึ้นกับไม้ไผ่เสมอ

## วิธีตัดและรอบหมุนเวียนที่ใช้ในการตัด

ไม้ไผ่ที่ขึ้นเป็นกอนั้นลำที่สำคัญที่สุดที่ไม่ควรตัดคือ ลำที่มีอายุ 1-2 ปี เพราะลำพวกนี้จะทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงของลำใหม่โดยทำหน้าที่คุ้มกันรักษา และปรงเก็บอาหารเพื่อที่จะส่งไปเลี้ยงลำใหม่ต่อไป จึงควรจะใช้รอบตัดฟัน 3 ปี ขึ้นไป จึงจะให้ผลดีที่สุด คือตัดลำที่มีอายุ 3 ปีขึ้นไปออก คงเหลือไว้เฉพาะลำที่มีอายุ 1-2 ปี

วิธีตัดโดยทั่วไปมี 2 วิธีใหญ่ คือ

1. แบบตัดหมด วิธีนี้ตัดไม้ไผ่ออกหมดทั้งกอ โดยไม่เหลือลำไว้ในกอเลย
2. แบบเลือกตัด วิธีนี้ตัดเฉพาะลำที่ต้องการเท่านั้น และคาดว่าเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้กับไม้ไผ่ในประเทศไทย เพราะวิธีตัดแบบแรกนั้นทำให้ต้องใช้รอบหมุนเวียนในการตัดฟันยาวนานมาก อย่างน้อยๆ ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จึงจะทำการตัดใหม่ได้ และข้อสำคัญที่สุดก็คือ กอที่ได้ทำการตัดลำออกแล้วเหลือเพียงต่อนั้นมักจะตายเสียส่วนมากในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งจะเห็นได้จากการทดลองโดยใช้วิธีนี้กับไผ่รวกที่สถานีทดลองปรากฏว่าไม่ประสบผลสำเร็จ

## สำหรับเกณฑ์ในการตัดไม้ไผ่ดังนี้

1. ในการตัดจะต้องคำนึงถึงจำนวนลำที่จะเหลือไว้ในกอให้พอเหมาะไม่ควรเลือกตัดลำต้นที่มีลักษณะดีเท่านั้น และไม่ควรตัดลำจนกระทั่งเปิดโล่งทั้งกอ เพราะจะทำให้ลำใหม่คงงอได้เพราะไม่มีลำที่เลี้ยงคอยค้ำไว้
2. ลำคงงอไม่สมบูรณ์ ซึ่งเหลือตกค้างมาจากการตัดรอบก่อน ควรตัดฟันออกในคราวเดียวกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ลำใหม่เติบโตได้อย่างเต็มที่ เว้นเอาไว้เฉพาะลำอ่อนที่สมบูรณ์เท่านั้น
3. การเลือกตัดควรกระทำให้ทั่วทั้งกอ ไม่ควรตัดเฉพาะส่วนลดส่วนหนึ่งเท่านั้น เพราะอาจทำให้ผลผลิตที่ได้ในรอบตัดต่อๆไปลดลง
4. ถ้าเป็นไปได้ควรตัดลำให้ชิดดินที่สุด ควรเหลือตอสูงจากพื้นดินประมาณ 30-50 เซนติเมตร ก็พอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการขาดแคลนไม้ไผ่ในอนาคต การตัดสูงจากพื้นดินมากๆทำให้เสียเนื้อไม้โดยใช่เหตุ
5. ไม่ควรตัดแบบถอนรากถอนโคนหากไม่จำเป็น เพราะโดยทั่วไปแล้วจะใช้ประโยชน์จากลำเพียงอย่างเดียว
6. ถ้าเป็นระยะที่ไม่ไผ่กำลังออกดอกและเมล็ด ก็ไม่ควรตัดในช่วงนี้เป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้เกิดการขยายพันธุ์ต่อไป หลังจากเมล็ดร่วงลงสู่ดินหมดแล้วจึงค่อยตัด

## อายุการใช้งานของไม้ไผ่

อายุที่จะตัดมาใช้งานได้นั้นย่อมแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ไผ่และจุดมุ่งหมายในการนำไปใช้งาน ถึงแม้จะเป็นไม้ชนิดเดียวกันก็ตาม หากพิจารณาเอาความหนาแน่นของเซลล์และส่วนประกอบทางเคมีของไม้ ก็ควรพิจารณาดังนี้

1. กรณีจะใช้ไม้ไผ่มาทำไปตามความยาวของลำเพื่อใช้ในงานหัตถกรรมต้องใช้ไม้ไผ่ที่หยุนตัวและเหนียว ควรเลือกไม้สีสุก ไม้ล้ามะลอก ไม้ไร่ ไม้ซาง ที่มีอายุ 2-3 ปี
2. ในกรณีที่ต้องใช้ผิวไม้ที่ฟอกขาวแล้ว ก็ให้ใช้ไม้ที่อายุน้อย 1.5-2.5 ปี
3. ในกรณีที่ต้องการใช้ไม้เนื้อเหนียว ต้องใช้ไม้ไผ่ที่โตได้ที่ มีอายุ 4-6 ปี จึงจะเหนียวเพียงพอ

## ฤดูตัดไม้

ฤดูตัดไม้ควรเป็นฤดูร้อนหรือฤดูหนาวหรือกลางเดือนตุลาคมอย่างช้าที่สุดไม่ควรเกินเดือนธันวาคม โดยปกติไม้จะงอกงามและแข็งแรงจากช่วงฤดูฝนจนถึงฤดูหนาว ในระยะนี้จะมีแป้งและไซทอลอย่างหยาบๆ และมีธาตุอื่นบำรุงเลี้ยงลำต้นมากเพียงพอ ดังนั้นไม้ไผ่ที่ตัดในฤดูนี้อาจมีอันตรายจากปมลงและเชื้อราดิน ส่วนในฤดูหนาวต้นไม้จะไม่งอกงามและอาจแข็งแรงขึ้น เพราะแตกง่าย ดังนั้นจึงควรตัดไม้ในช่วงฤดูหนาว หรือฤดูร้อนมากที่สุด

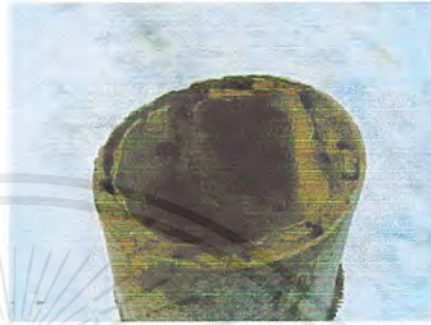
## การนำไม้เข้าเก็บสะสม

ไม้ที่ตัดในฤดูที่เหมาะสมอาจเก็บให้เขียวสดได้ประมาณ 1 ปี ถ้าเก็บไว้อย่างดีและอาจนำออกมาใช้ได้อย่างดีเหมือนตัดใหม่ๆ การเก็บต้องระมัดระวังมาก ความเสียหายจากแมลงและเชื้อราตินเป็นปัญหาในการเก็บรักษาไม้ ไม้ ดังนั้น จำเป็นต้องทำแคร์ยกพื้นขึ้นประมาณ 1 ฟุต และให้อยู่ในร่มด้วย ให้อากาศถ่ายเทเพื่อป้องกันความชื้นจากดิน ป้องกันลม กันฝนและให้มีอากาศถ่ายเทปลอดโปร่ง ในกรณีที่เก็บเป็นการชั่วคราวไว้ยังแหล่งที่ตัดนั้นต้องเก็บให้พ้นจากที่ที่จะทำให้ไม้แห้งเกินไป เพราะแสงแดด ความเก็บไว้ในที่ร่ม ใต้ร่มไม้หรือทำเป็นเพิงให้เกิดร่มเงา หรือถ้าเก็บในโกดังโรงงานก็ต้องป้องกันไม่ให้เกิดความชื้น และไม่ให้เกิดความชื้นแน่นจากการกอบกั้นกันอย่างหนาที่บ โรงเก็บควรหันหน้าไปทางทิศเหนือ ให้อากาศถ่ายเทได้ดี

การเก็บไม้ที่ทำเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว ควรสร้างพื้นเหนือดินในโรงเก็บสินค้าและเว้นระยะให้ห่างจากฝาผนังเพื่อจะเอาไว้เป็นที่เอาไม้ตั้งพิงฝาได้ และในกรณีการวางซ้อนกันแบบวางราบก็ควรมีแคร์รองหรือชั้นให้สูงกว่าพื้นดิน 30 เซนติเมตร ถ้าพื้นมีความชื้นควรสูงไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร วางเรียงกันเป็นชั้นๆ ระหว่างชั้นควรมีไม้วางขวางอย่าให้ซ้อนทับกันมากๆ และควรเปลี่ยนย้ายที่กองประมาณครั้งหรือสองครั้ง ในฤดูหนาวและฤดูร้อน การตั้งไม้ตั้งพิงฝาได้ผลดีกว่าแต่ควรเอาปลายไม้ฝังลงและไม่ควรให้ไม้ชิดกันมาก ต้องมีช่องเพื่อให้ถ่ายเทอากาศได้ดี ไม้จะแห้งเพราะตากแดดมากก่อนเข้าโรงเก็บแต่หากแห้งเกินไปนั้นเมื่อนำเข้ามาในโรงเก็บอุณหภูมิและความชื้นจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและหากการถ่ายเทอากาศไม่ดีก็จะเป็นผลทำให้คุณภาพของไม้เสื่อมลง จึงควรระมัดระวังเป็นพิเศษ

### 2.1.8. การรักษาเนื้อไม้

ไม้เป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำเนื่องจากเนื้อไม้มีแป้งมาก จึงเหมาะแก่การเข้าทำลายของแมลงและเชื้อรา การทำลายเกิดขึ้นตั้งแต่หลังตัดพื้นภายใน 24 ชั่วโมง ไม้ที่ถูกแมลงเจาะเข้าไปได้หลังจากตัดพื้นจะทำให้ไม้ผุได้ภายใน 3-6 เดือน แต่การผุที่เกิดจากเชื้อราทำลายไม้จะช้ากว่า การทำลายที่รุนแรงนั้นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและมีความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญ ไม้ที่ผ่านกรรมวิธีรักษาเนื้อไม้มีอายุการใช้งานกลางแจ้งสัมผัสดินได้ 1-3 ปี ใช้งานในร่มสัมผัสดินได้ 4-7 ปี ใช้งานในสภาพแวดล้อมที่แห้งในร่มใช้ได้ยาวนานกว่า 15 ปี ใช้ในน้ำทะเลมีเพียงทำลายไม้ใช้ได้ไม่เกิน 1 ปี ไม้ที่มีการจัดการที่ถูกต้องและผ่านกรรมวิธีรักษาเนื้อไม้ทำให้ไม้มีความคงทนเพิ่มขึ้นใช้ได้นาน 15-25 ปี



ไม้ไผ่ที่ผ่านการรักษาเนื้อไม้

ไม้ไผ่ที่ไม่ผ่านการรักษาเนื้อไม้

ภาพที่ 2-10 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบไม้ไผ่ที่ผ่านการรักษาเนื้อไม้กับไม้ไผ่ที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการ

### เชื้อราทำลายไม้ไผ่

สาเหตุการผุของไม้ไผ่จากการเข้าทำลายของเชื้อราทำลายไม้ คือ ความชื้น อากาศ ( ออกซิเจน ) อาหาร (แป้งและน้ำตาลในเนื้อไม้ ) และสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม ทำให้เชื้อราทำลายไม้ที่มีขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เติบโตบนผิวไม้และเนื้อไม้ได้ เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ใน 24 ชั่วโมง หลังการตัดฟัน การใช้ไม้ไผ่โดยได้รับความชื้นสูง หรือดูดซึมน้ำเป็นเวลานานๆ ทำให้ผุเปื้อนเป็นเชื้อรา โดยทั่วไปความชื้นในไม้ไผ่ประมาณ 35-50% เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา ความชื้นของไม้ไผ่ที่เชื้อราไม่สามารถเติบโตได้ควรต่ำกว่า 20% อากาศมีส่วนสำคัญต่อการเติบโตของเชื้อรา การแช่ไม้ไผ่ในน้ำจะทำให้เนื้อไม้มีความชื้นสูงและมีอากาศน้อย ทำให้เชื้อราไม่สามารถเติบโตได้ ไม้ที่แช่น้ำตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป ทำให้ปริมาณแป้งในเนื้อไม้ลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับการลดลงของการเกิดราและการเข้าไปทำลายของแมลง

### ลักษณะและการทำลายไม้ของรา

- ราผิวไม้ (mold) เป็นเชื้อราที่ขึ้นบนผิวไม้ พอสังเกตได้จากสีของเชื้อราที่ขึ้นพูนบนไม้ ไม่เจริญเข้าไปในเนื้อไม้ จะสร้างสปอร์ขึ้นบนผิวไม้เป็นสีต่างๆ เช่น สีดำ สีเขียว และอื่นๆ ไม่มีผลต่อความแข็งแรงของไม้ แต่ทำให้สกปรก

- ราเสียดสี (blue stain) เกิดขึ้นกับไม้ไผ่สดได้ง่ายภายในเวลา 24 ชั่วโมง หลังการตัดฟัน ทำให้เกิดสีเข้มในเนื้อไม้ จะเข้าทำลายทางด้านหน้าตัดของไม้ และทางด้านรอยตัดของกิ่งตรงข้อไม้ จึงไม่ทำให้ความแข็งแรงเปลี่ยนแปลงแต่ทำให้เกิดตำหนิ
- ราผุอ่อน (soft rot) เข้าทำลายไม้ที่มีความชื้นสูงมากติดต่อกันเป็นเวลานาน ส่วนมากเป็นไม้ที่ใช้ในงานและสัมผัสน้ำหรือได้รับความชื้นสูงอยู่เสมอ ไม้ที่ถูกทำลายเห็นไม้ชัด แต่เนื้อไม้จะอ่อนนุ่มลง ไม้ที่ผุเมื่อแห้งจะเปราะ
- ราผุขาว (white rot) ทำลายไม้ที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ โดยเชื้อราเจริญเข้าไปในเนื้อไม้ ระยะแรกที่ถูกทำลายเนื้อไม้มีสีเข้มขึ้น แต่ภายหลังจะจางลงจนสีอ่อนกว่าเนื้อไม้
- ราผุสีน้ำตาล (brown rot) ทำลายไม้ที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่นไม้ที่ใช้งานภายนอกอาคาร รั้วไม้ เป็นต้น

### แมลงทำลายไม้

การเข้าทำลายของแมลงขึ้นอยู่กับปริมาณแป้งในไม้ไผ่ และความชื้นของไม้ขณะที่กำลังแห้ง ไม้ไผ่ที่ตัดมาภายใน 24 ชั่วโมง มอดเจาะเข้าไปวางไข่ได้ตามรอยตัดขวางของลำ หรือเข้าตามรอยแผลที่ถูกมิดฟันจนเห็นเนื้อไม้ มอดจะเจาะเข้าเนื้อไม้โดยตรงแต่ไม่เจาะเข้าทางผิวไม้เนื่องจากผิวไม้มีซิลิกาและไขมันอยู่มาก



ภาพที่ 2-11 แสดงไม้ไผ่ที่โดนแมลงทำลาย

- มอดไม้ไผ่แห้ง ( *Minthea rugicollis* and *Lyctus* spp ) เป็นมอดไม้ไผ่ขนาดเล็กทำให้ไม้ไผ่ถูกทำลายเป็นรูขนาด 1-3 มิลลิเมตร ตัวแก่จะมีขนาด 2-6 มิลลิเมตร ลำตัวค่อนข้างแบน สีน้ำตาล พบในไม้ไผ่แห้ง เข้าทำลายขณะที่ไม้ไผ่กำลังแห้งและมีความชื้นต่ำกว่า 30% มอดชนิดนี้ต่างจากมอดชนิดอื่นๆ เพราะจะไม่เจาะเข้าไปภายในแต่จะแทงอวัยวะเข้าไปวางไข่ในเซลล์ของไม้
- มอดไม้ไผ่ ( *Dimoderus minutus* ) มีขนาดรูเจาะประมาณ 1.5 มิลลิเมตร เจาะไม้สดหรือไม้กำลังแห้ง ระยะเวลาจะพบรอบเจาะด้านโคนและปลายเพียงไม่กี่รู เป็นรูที่มอดเจาะเข้าไปวางไข่ เจาะเข้าบริเวณตาและตามรอยตัดของข้อ หรือรอยแผล ดังนั้นในช่วงที่ไม้สดหลังจากตัดใหม่ภายใน 24 ชั่วโมง ต้องฉีดพ่นหรือจุ่มสารเคมีกำจัดแมลง

## กรรมวิธีการรักษาเนื้อไม้ไผ่

### 1. การรักษาเนื้อไม้ไผ่ด้วยวิธีธรรมชาติ

สามารถทำได้ 2 วิธี คือ การแช่น้ำและการใช้ความร้อน ทั้งนี้เพื่อทำลายสารต่าง ๆ ในเนื้อไม้ที่อาจเป็นอาหารของแมลงต่าง ๆ เช่น แب้งและน้ำตาลให้หมดไป แต่วิธีดังกล่าวนี้เป็นเพียงการรักษาเนื้อไม้เพียงชั่วคราวเท่านั้น เพราะสารอาหารต่าง ๆ ในเนื้อไม้มิได้ถูกขจัดออกไปจนหมดสิ้น จึงอาจถูกทำลายจากแมลงต่าง ๆ ได้อีก โดยแต่ละวิธีสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

#### 1. การแช่น้ำ

เป็นการถนอมรักษาไม้ไผ่อย่างง่าย ๆ แต่ได้ผลดีพอสมควร เนื่องจากน้ำจะชะล้างแب้งน้ำตาล และสารละลายอื่น ๆ จนแมลงไม่สนใจใช้เป็นอาหาร สามารถใช้ได้ทั้งไม้ไผ่สด และไม้ไผ่แห้ง โดยนำไม้ไผ่ไปแช่น้ำจนมิด ถ้าเป็นน้ำไหลยิ่งดี หรือในน้ำเค็มบริเวณที่ไม่มีเพรียงอยู่ก็ได้ น้ำที่ไม่สะอาดจะทำให้ไม้ไผ่สกปรกตามไปด้วย ระยะเวลาแช่น้ำสำหรับไม้ไผ่สดนั้น ตั้งแต่สามวันจนถึงสามเดือน แต่ถ้าเป็นไม้ไผ่แห้งต้องเพิ่มเวลาอีกไม่น้อยกว่าสิบห้าวันจึงจะได้ผลดีที่สุด

#### 2. การใช้ความร้อนหรือการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่

มีลักษณะเช่นเดียวกับการนำไม้ไผ่ไปแช่น้ำ เพื่อทำลายสารประกอบในเนื้อไม้ไผ่ที่อาจเป็นแหล่งอาหารของแมลงและเชื้อราต่าง ๆ ได้ ทำให้เนื้อไม้แห้งและมีความแข็งแรงทนทานขึ้น น้ำมันของไม้ไผ่จะถูกสกัดออก ก่อนที่จะนำไปอบน้ำยาป้องกันแมลง ฟอกขาว และย้อมสี ทั้งนี้เพื่อให้การอบน้ำยาได้ผลจริง ๆ ยิ่งกว่านั้นจะได้ประโยชน์จากการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ คือทำให้ไม้ไผ่แข็งแรงทนทาน ทำให้

ผิวภายนอกสวยงามและยังเป็นการรักษาเนื้อไม้ใผ่ไม่ให้เสียหายจากแมลงและทำให้มีความแห้งมากขึ้น หรือเป็นการทำให้สารประกอบในเนื้อไม้ใผ่ที่จะเกิดการเน่าได้กลับกลายเป็นกลางไปเสีย ไม้ใผ่ที่ตัดมาแล้วก่อนนำมาสกัดน้ำมัน ควรตั้งทิ้งเอาโคนขึ้นข้างบนหรือวางกองบนร้านในที่ร่ม เพื่อ ป้องกันมิให้เหี่ยวแห้งเร็วเกินไป และควรผึ่งไว้ประมาณหนึ่งเดือนหลังจากที่ได้ตัดมาแล้ว จึงเอามาอาบ น้ำมันเพื่อลบลอยจุดต่าง ๆ ที่ปรากฏบนผิวภายนอกของลำ

การสกัดน้ำมันออกจากไม้ใผ่ สามารถทำได้ 2 วิธี คือให้ความร้อนด้วยไฟ และด้วยการต้ม หรือเรียกว่าวิธีแห้งและวิธีเปียก ไม้ใผ่ที่สกัดน้ำมันออกแล้วเรียกกันว่า "ไม้ใผ่สุก" มีประโยชน์ที่จะใช้ใ้ใน การก่อสร้างและอุตสาหกรรมประเภทศิลปะ และเหมาะสมในการใช้งานแตกต่างกันไปตามวิธีการสกัด น้ำมัน วิธีให้ความร้อนด้วยไฟทำให้เนื้อไม้แข็งแรงและแกร่ง ส่วนการให้ความร้อนด้วยการต้มทำให้เนื้อ ไม้อ่อนนุ่ม ดังนั้นจะสกัดน้ำมันด้วยวิธีใดนั้น จึงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นสำคัญ ซึ่งมี รายละเอียดดังนี้

#### 1. การสกัดน้ำมันด้วยไฟ

วิธีนี้เอาไม้ใผ่เข้าปิ้งในเตาไฟ ซึ่งอาจจะใช้ถ่านไม้หรือถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงก็ได้ ระวังอย่าให้ไหม้ไฟ และรีบเขี่ยน้ำมันที่เยิ้มออกมาจากผิวไม้ใผ่ทั้งหมด เพราะเมื่อเย็นลงแล้วจะแข็งไม่ออก ส่วนอุณหภูมิและ ระยะเวลาในการให้ความร้อนนั้นแตกต่างกันไปตามชนิดและความหนาของไม้ใผ่ แต่โดยทั่วไปแล้วใช้ เวลาประมาณ 20 นาที และมีอุณหภูมิประมาณ 120-130 องศาเซลเซียส การให้ความร้อนนั้น อาจ กระทำซ้ำอีกครั้งได้เพื่อให้ความร้อนกระจายอย่างทั่วถึง เพราะการให้ความร้อนครั้งเดียวมาก ๆ อาจทำ ให้ไม้แตกได้

#### 2. การสกัดน้ำมันด้วยการต้ม

วิธีนี้ต้มในน้ำธรรมดาเท่านั้น ใช้เวลาประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง เนื่องจากวิธีนี้ความร้อนต่ำกว่า การสกัดความร้อนด้วยไฟ แต่ถ้าผลที่ได้ไม่เป็นที่พอใจ ก็อาจใช้สารเคมีเข้าช่วยด้วย โดยใช้โซดาไฟหรือ โซเดียมคาร์บอเนตจำนวน 10.3 กรัม หรือ 15 กรัม ตามลำดับละลายในน้ำ 18.05 ลิตร ใช้เวลาต้ม ประมาณ 15 นาที หลังจากต้มเสร็จแล้วให้รีบเขี่ยน้ำมันที่ซึมออกมาจากผิวไม้ใผ่ก่อนที่จะแห้ง เพราะถ้า เย็นลงแล้วจะแข็งไม่ออก และนำไม้ใผ่ที่สกัดน้ำมันออกแล้วไปล้างน้ำให้สะอาด และทำให้แห้งต่อไปเป็น

## 2. การรักษาเนื้อไม้ไม้ด้วยวิธีเคมี

การใช้สารเคมีอาบ หรืออัดเข้าไปในเนื้อไม้ไม้ เป็นวิธีที่สามารถรักษาเนื้อไม้ให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าวิธีธรรมชาติ ซึ่งสามารถปฏิบัติได้ดังนี้คือ การฉีดยา การทา การจุ่ม การแช่

วิธีการเหล่านี้เป็นการป้องกันผิวนอกของไม้ไม้ซึ่งเป็นการป้องกันชั่วคราวก่อนนำไปทำการป้องกันอย่างจริงจังอีกครั้ง หรือใช้กับไม้ไม้ที่ใช้ในสถานที่ที่ไม่มีอันตรายจากแมลงมากนัก เช่น ทำของใช้ภายในบ้าน ก็สามารถรักษาเนื้อไม้ได้ยาวนานพอสมควร ด้วยยาที่ใช้มีหลายชนิด เช่น ดีลครินร้อยละ 0.05 หรืออัลครินร้อยละ 0.15 ละลายในน้ำ จะสามารถรักษาเนื้อไม้ได้ยาวนานกว่า 1 ปี ดีดีที ร้อยละ 7 – 10 ละลายในน้ำมันก๊าด ก็สามารถใช้ได้ผลดีเช่นกัน

- การฉีดยา ใช้ในกรณีที่ตัดไม้ไม้มามากๆ เป็นการป้องกันชั่วคราวในระยะแรกไม่ให้แมลงและเชื้อราเข้าทำลาย โดยการฉีดยาสารเคมีกำจัดแมลงหรือผสมสารกันราด้วย ฉีดยาภายใน 24 ชั่วโมง หลังตัด
- การทา ใช้กับไม้ปริมาณไม่มากหรือท่อนสั้น โดยใช้แปรงทาให้ทั่ว เหมาะกับการใช้น้ำยาพวกน้ำมันก๊าดใช้ทาไม้ไม้เพื่อป้องกันมอดได้
- การจุ่ม ปกติจะใช้เวลาสั้น ๆ เพียงไม่กี่นาที ซึ่งดีกว่าวิธีพ่นที่สิ้นเปลืองน้อยกว่า ในเปอร์โตริโก ใช้ไม้ไม้สดและไม้แห้งจุ่มในน้ำยาดีดีทีที่ความเข้มข้นร้อยละ 5 ผสมในน้ำมันก๊าดนานประมาณ 10 นาที จะป้องกันเนื้อไม้ได้ยาวนานถึง 1 ปี แต่ถ้าแช่ให้นานขึ้นจะสามารถทนทานได้ยาวนานถึง 2 – 2 1/2 ปี ส่วนในอินเดียมีการใช้ตัว 3 สูตรเปรียบเทียบกัน คือ โซเดียมเพนตาคลอโรโรฟิเนต ร้อยละ 1 ละลายน้ำบอแรกซ์ กรดบอริก อัตราส่วน 1:1 ร้อยละ 2 ละลายน้ำ และแอลดี คิวปริก โครเมต (ACC) ร้อยละ 5 ละลายน้ำ ปรากฏว่าสูตรแรกสามารถกันมอดได้ดีที่สุดเรียงตามลำดับถึงสูตรที่สาม
- การแช่น้ำ ปกตินานเป็นชั่วโมงหรือเป็นวันขึ้นไป วิธีการนี้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด แต่มีข้อเสียคือเสียเวลานาน ไม้ไม้สดถ้าแช่น้ำยาจะใช้เวลาประมาณ 5 สัปดาห์ในการดูดซึมน้ำยาซึ่งจะมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ อายุ และความหนาของไม้ ถ้าเป็นไม้ที่ผ่าแล้ว จะลดเวลาลงได้ครึ่งหนึ่ง นอกจากนี้ การอุ่นน้ำยาให้ร้อนขึ้น การทุบข้อหรือการทะลวงปล้อง ก็ทำให้ลดเวลาในการแช่ลงได้เช่นกัน และจากการทดลอง ปรากฏว่าไม้ไม้เส้นน้ำยาจะเข้าทางปลายไม้ไม้ได้ดี ส่วนไม้ยาวการผ่าจะได้ผลดีกว่าไม้ที่ไม่ผ่า การแช่ทำได้ 2 แบบ คือ

1. การแช่ในแนวตั้ง ใช้กับไม้ไม้สดที่ตัดใหม่ ทำได้ครั้งละหลายๆลำ เหมาะกับไม้ไม้ลำเล็ก และเนื้อหนา เช่น ไม้รวก แช่ในแนวตั้งให้โคนลำแช่อยู่ในน้ำยาอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ใช้สารละลายเกลือ โบรอน 10% ภาชนะแช่ในถังสแตนเลสหรือพลาสติก ไม้ไม้ที่แช่ตั้งฝังไว้กับผนัง ก่อนแช่ต้องตัดด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคนออก 5 เซนติเมตร เป็นการตัดส่วนที่มีการดูดน้ำของท่อน้ำเลี้ยงออกเพื่อให้ น้ำเลี้ยงในไม้ช่วยดูดซึมน้ำยาให้ขึ้นไปในลำไม้

2. การแช่ในแนวอนในถังเปิด ให้ได้ติดกับไม้ไฟแห้ง ความชื้นของไม้ไฟประมาณ 20% ไม้ไฟแห้งจะดูดซึมน้ำยาได้ดีกว่าไม้สดและใช้เวลาน้อยกว่า โดยใช้ถึงน้ำมัน 200 ลิตร ผ่าครึ่งตามแนวยาวและเชื่อมต่อกัน ใช้แช่ไม้ไฟเป็นลำหรือผ่าซีก ใช้ได้ผลดีในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ไฟที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์หรืองานก่อสร้าง

## 2. การอัดน้ำยา

เป็นวิธีการรักษาเนื้อไม้ที่ดีที่สุด เนื่องจากด้วยความสามารถแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ดีกว่าวิธีอื่น ซึ่งสามารถปฏิบัติได้หลายวิธี คือ

1. การอบโคน (Stepping) เหมาะสำหรับกรณีที่มีไม้ไฟจำนวนไม่มากนักแต่ต้องเป็นไม้ไฟสด ตัดใหม่ ๆ ยังมีกิ่งก้านและใบติดอยู่ ซึ่งเหมาะสำหรับการอบน้ำยาไม้ในสถานที่ตัด มีวิธีปฏิบัติโดยนำน้ำยารักษาเนื้อไม้ใส่ภาชนะที่มีความลึก 30 - 60 เซนติเมตร ไม้ไฟจะดูดน้ำยาเข้ามาแทนที่ ระยะเวลาการอบน้ำยาวิธีนี้จะมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ไฟ ความยาว ดินฟ้าอากาศ และชนิดของน้ำยาที่ใช้

2. การสวมปลอกหัวไม้ (Capping) เป็นการอัดน้ำยาไม้ไฟสด ที่ตัดกิ่งก้านออกแล้วสามารถทำได้ง่าย โดยใช้ยางในจักรยานยาวพอใส่น้ำยาได้ ซ้างหนึ่งสวมเข้าที่โคนไม้ไฟใช้เชือกรัดกันน้ำยาซึมออก ส่วนยางในด้านที่เหลือใช้กรอกน้ำยาเข้าไป แล้วนำไปแขวนให้ส่วนโคนสูงกว่าด้านปลาย วิธีนี้ใช้ได้ผลดีกับไม้ไฟสดมากกว่าไม้ไฟแห้ง เพราะน้ำธรรมชาติในไม้ไฟเมื่อซึมออกจะดูดน้ำยาเข้าแทนที่

3. วิธีการอาบน้ำร้อน-เย็น (Hot and Cold Bath) สามารถทำได้ 2 วิธี คือ ใช้ความดันและไม่ใช้ความดัน ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันคือ การใช้ความดัน สามารถทำได้รวดเร็วและเป็นจำนวนมาก แต่ก็เสียค่าใช้จ่ายมาก ส่วนวิธีหลังนั้นเสียค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ใช้ระยะเวลานานกว่าวิธีแรก โดยการอาบน้ำยาที่ไม่ใช้แรงดันนั้น ใช้วิธีการใส่ไม้ไฟที่แห้งแล้วในน้ำยาที่มีอุณหภูมิประมาณ 90 องศาเซลเซียส ประมาณ 6 ชั่วโมง ความร้อนจะไล่อากาศออกมา แล้วปล่อยให้เย็นลงอากาศที่หดตัวในเนื้อไม้จะดูดน้ำยาเข้าไปแทนที่

4. วิธีบูเชรี (Bucherie Process) เป็นวิธีง่าย ๆ อาศัยแรงดันของน้ำตามธรรมชาติ หรือแรงโน้มถ่วงของโลกนำน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้ โดยตั้งถังน้ำยาสูงประมาณ 10 เมตร แล้วต่อท่อสวมที่โคนไม้สดด้วยท่อรัตรอบโคนไม้ แรงดันของน้ำยาสูง 10 เมตรจะช่วยดันน้ำยาจากโคนถึงปลายไม้ในเวลาไม่นานนัก วิธีนี้อาจดัดแปลงมาใช้ถึงน้ำยาที่อัดลมก็ได้

5. วิธีใช้แรงอัด (Pressure Treatment) เหมาะสำหรับไม้ไฟแห้ง จะผ่าหรือไม่ผ่าก็ได้ จะให้ผลดีที่สุดเมื่อไม้ไฟมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 20 ไม้ไฟที่ไม่ได้ผ่าเมื่อนำมาอัดน้ำยาอาจจะแตกหรือระเบิดออกได้ ซึ่งอาจแก้ไขโดยการเจาะรูระหว่างปล้องก่อน ซึ่งนอกจากจะไม่แตกแล้ว ยังทำให้อัดน้ำยาได้ทั่วถึงด้วย วิธีนี้ต้องขนไม้ไฟไปยังโรงงาน แรงดันนั้นไม่ควรจะสูงเกินไปเพื่อป้องกันไม้ไฟแตก ซึ่งจากการทดลองของผจญ สิทธิกัน (2527) อัดน้ำยาไม้ไฟบง ความยาว 1.70 เมตร ใช้แรงดัน 1.4 – 1.8 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ใน 2 – 5 นาที ก็สามารถป้องกันการแตกได้

ตารางเปรียบเทียบการรักษาเนื้อไม้แบบใช้และไม่ใช้สารเคมี

วิธีการ	ลักษณะน้ำ / ชนิดสารเคมี	ทนทานได้นาน (เดือน)
แบบไม่ใช้สารเคมี	แช่ในน้ำไหล	17.56
	แช่ในน้ำนิ่ง	16.98
แบบใช้สารเคมี	1% Devatorm + 1 F 1000	23.44
	1% Antiblue + Antiboror	21.29
	3% CCA	20.75

ตารางที่ 2-3 การเปรียบเทียบการรักษาเนื้อไม้แบบใช้และไม่ใช้สารเคมี

ที่มา : งานวิจัยประสิทธิภาพของสารเคมีรักษาเนื้อไม้ต่อการยืดอายุการใช้งานของไม้ไฟ 2546 , สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้

ในการทดลองได้นำไม้ไฟที่เจาะรูมาแช่ในน้ำหรือสารเคมีเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำไปทดสอบการใช้งานภาคสนาม โดยปักลงดิน ซึ่งทำให้ง่ายต่อการผุกร่อน จะเห็นได้ว่าการป้องกันรักษาเนื้อไม้โดยใช้สารเคมีสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานได้เกือบ 2 เท่า

## การฟอกขาว

ไม้ไผ่ที่ได้ให้ความร้อนมาแล้ว ( Exposed Bamboo ) หลังจากที่ได้สกัดน้ำมันแล้วจะเป็นสีเหลือง ดังนั้นเมื่อต้องการให้ผิวเป็นสีขาวหรือต้องการย้อมสีให้สวยจริงๆ จึงต้องผ่านกรรมวิธีการฟอกขาว ดังนี้

1. ต้มไม้ไผ่ในน้ำยาซึ่งประกอบด้วย น้ำ 18.05 ลิตร และผงฟอกขาว 37.5 กรัม เป็นเวลาประมาณ 20-40 นาที แล้วนำไปล้างและทำให้แห้ง
2. เอาไม้ไผ่แช่ในน้ำสะอาด 1 วัน แล้วรมควันด้วยกำมะถันในห้องรมควันซึ่งปิดแน่นประมาณ 6 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ในห้องต่ออีก 1 วัน แล้วเอาออกล้างน้ำและทำให้แห้ง
3. แช่ไม้ไผ่ให้ลึกในน้ำยาฟอกขาว ( ประกอบด้วย น้ำ 180.5 ลิตร และผงฟอกขาว 40 มอนเม ) ในถังคอนกรีตหรือถังไม้และเติมกรดกำมะถันลงไปในถัง ( ประมาณ 10หยด ) ทิ้งไว้ประมาณ 10 ชั่วโมง แล้วเอาไปล้างน้ำและทำให้แห้ง

## การขัดเงาที่ผิวภายนอก

การขัดไม้ไผ่เพื่อขจัดสิ่งสกปรกบนผิวภายนอกและให้เป็นมันวาว ทำให้ลำไม้ไผ่เป็นเงางามที่มีตามธรรมชาติให้เด่นชัดขึ้น ฉะนั้นจึงควรเลือกวิธีขัดเงาที่เหมาะสมกับชนิดของไม้ไผ่และเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการนำไปใช้งานด้วย

1. ขัดด้วยแกลบ - ขัดเงาไม้ไผ่โดยใช้แกลบแช่น้ำ  
- ขัดด้วยแกลบเปียกผสมทราย
2. ขัดด้วยทราย ใช้กับไม้ที่ไม่มีความเงางามสามารถใช้ได้กับไม้คุณภาพต่ำ
3. ขัดด้วยเชือก ใช้กับไม้ไผ่เนื้อพิเศษ เช่น แบนมูซา มามอเรีย ซึ่งจำเป็นต้องรักษาความเงางามตามธรรมชาติและความเงางามเปลวประกายของผิวสีเขียวไว้ ซึ่งเชือกทำจากฟางข้าวขณะที่แช่ไม้ไผ่อยู่ในน้ำ

## การทำไม้ไผ่ให้แห้ง

ในกรณีที่จะเก็บไม้ไผ่หรือผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ในปริมาณมากมายรวมกันไว้ในที่แห้งเดียวกัน จะทำให้ไม้ไผ่และผลิตภัณฑ์ทั้งหมดเกิดความเสียหายได้ โดยเฉพาะไม้ไผ่ที่ด้อยคุณภาพไม่ตรงตามฤดูกาลด้วยแล้ว ก็จะทำให้เกิดความเสียหายได้โดยไม่คาดฝัน ไม้ไผ่ที่เก็บไว้ในที่แห้งตามลักษณะปกติจะมีข้อเสียหายน้อยที่สุด และผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ที่ตากแห้งสนิททีหลังจากที่ต้มในน้ำร้อน 10 นาที จะทนไปได้นานหลายเท่าของไม้ไผ่ธรรมดาที่เก็บโดยไม่ต้ม การทำให้ไม้ไผ่แห้งมี 2 วิธี ดังนี้

1. การตากให้แห้งตามธรรมชาติ ให้เอาลำไม้ไผ่ทั้งไว้ในที่ร่มอากาศปลอดโปร่งถ่ายเทได้ดี เอาโคนกลับขึ้นไว้ทางด้านบน ผึ่งไว้ประมาณ 3 – 4 เดือน สำหรับไม้ซีกให้เอามาวางเรียงบนกระดานให้มีช่องว่างโปร่ง และผึ่งไว้ประมาณ 10 – 20 วัน
2. การทำให้แห้งด้วยเครื่อง การตากไม้ไผ่ให้แห้งตามธรรมชาตินั้น ได้นิยมใช้กันมาอย่างกว้างขวางแล้ว แต่วิธีนี้ไม่สามารถควบคุมอัตราของน้ำที่มีอยู่ในเนื้อไม้ไผ่ให้แน่นอนได้ และหากไม้ไผ่มีเป็นจำนวนมากแล้วจำเป็นต้องทำให้แห้งด้วยเครื่องซึ่งทำงานได้ดีกว่าวิธีธรรมชาติ บางทีแม้จะผลิตได้จำนวนน้อย ก็จำเป็นต้องทำให้แห้งด้วยเครื่อง เนื่องจากเป็นกรรมวิธีบังคับเพื่อให้ได้ประโยชน์และคุณภาพไม้ไผ่เป็นพิเศษ

อย่างไรก็ดี การทำให้แห้งด้วยเครื่องนั้นจำเป็นต้องใช้เมื่อต้องการความสะดวกรวดเร็วซึ่งต้องเปลืองค่าใช้จ่ายมากดังนั้นวิธีนี้จึงไม่นำมาใช้เสมอไป เว้นแต่เมื่อเห็นว่าคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อต้องการให้แห้งทันใจในเวลาอันสั้น หรือต้องการให้ผลิตภัณฑ์นั้นแห้งสนิทดีจริง ๆ วิธีการทำให้แห้งนั้น อาจทำการอบไม้ไผ่ให้แห้งโดยการนำเข้าห้องอบ ให้ความร้อนต่ออากาศโดยใช้เปลวไฟ หรือด้วยการเป่าลมร้อนเข้าไปในห้องอบ อีกวิธีหนึ่งคือทำให้แห้งด้วยเครื่องความร้อนสูงและทำให้มีความกดอากาศหรือทำให้แห้งด้วยวิธีสุญญากาศ

## 2.2 การผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่

### ไม้ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

ในประเทศไทยนิยมใช้ไม้ไผ่อยู่ 6 สกุล คือ

- |                   |              |              |              |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.สกุลไผ่ตง       | 2.สกุลไผ่ป่า | 3.สกุลไผ่รวก | 4.สกุลไผ่ไร่ |
| 5.สกุลไผ่ข้าวหลาม | 6.สกุลไผ่ใบ  |              |              |

รวมทั้งหมด 22 ชนิดตามความเหมาะสมในลักษณะการใช้ประโยชน์ ชนิดไม้ไผ่ที่นิยมนำ

มาใช้ในงานก่อสร้างทำเสาค้ำยัน ไม้ไผ่อัดและเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่

- |              |           |             |             |
|--------------|-----------|-------------|-------------|
| 1.ไผ่ชางหม่น | 2.ไผ่รวก  | 3.ไผ่เลี้ยง | 4.ไผ่ตง     |
| 5.ไผ่บงใหญ่  | 6.ไผ่หก   | 7.ไผ่ชาง    | 8.ไผ่ชางนวล |
| 9.ไผ่ป่า     | 10.ไผ่ไร่ | 11.ไผ่บาง   | 12.ไผ่สีสุก |

การเลือกใช้ไม้ไผ่ในการออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้น โดยปกติแล้วจะขึ้นอยู่กับท้องถิ่นที่ตั้งของโรงงานผลิต ซึ่งจะสัมพันธ์กับไม้ไผ่ที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ การออกแบบและการใช้งานไม้ไผ่นั้นจึงจะใช้ไม้ไผ่ที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ ซึ่งจะคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานและส่งผลกระทบต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ด้วย โดยส่วนใหญ่ผู้ประกอบการจะไม่นิยมการสั่งซื้อไม้ไผ่มาจากพื้นที่ห่างไกลเนื่องจากมีปัญหาในการขนส่ง เพิ่มต้นทุน และระหว่างการขนส่งการจะเกิดความเสียหายต่อไม้ไผ่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับไม้ที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการรักษาเนื้อไม้

### ข้อคำนึงที่ควรพิจารณา

ความหนาของเนื้อไม้ ควรมีไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร เพื่อการเจาะและความแข็งแรง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง แม้ขนาดที่ใหญ่จะช่วยรับน้ำหนักได้ดี แต่ทำให้รู้สึกอึดอัดได้เช่นกัน ระยะห่างระหว่างปล้อง จำนวนปล้องที่ดีให้ความแข็งแรงมาก ลักษณะลำต้น ควรมีลักษณะตรงเพื่อง่ายต่อการใช้งาน

**การเลือกชนิดไม้สำหรับโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์** การเลือกไม้ไผ่ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบนั้นไม่สามารถจะระบุว่าจะใช้ไม้ไผ่ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ มิฉะนั้นจะเป็นการปิดกั้นในกระบวนการออกแบบ เนื่องจากไม้ไผ่แต่ละชนิดมีลักษณะต่างกันไป ไม้ไผ่ทุกชนิดที่มีความสามารถและคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งานผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ล้วนสามารถใช้งานได้ การผสมผสานชนิดไม้ไผ่ก็อาจสามารถสร้างความงามและแปลกใหม่ให้เฟอร์นิเจอร์ได้ ดังนั้นการเลือกใช้ไม้ไผ่นั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของรูปแบบเป็นสำคัญสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

## การผลิตงานเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่

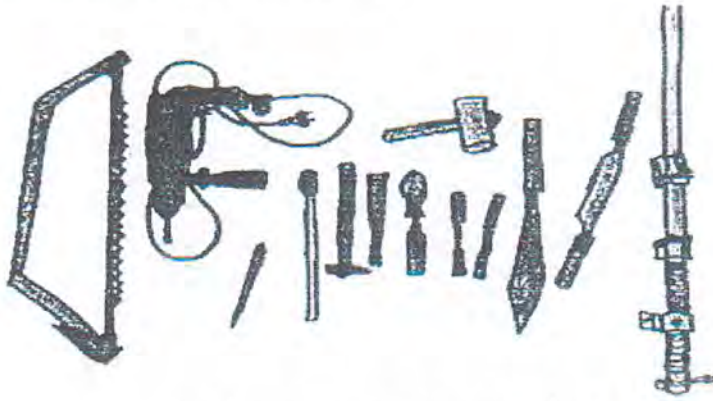
การผลิตงานเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่นั้น ก่อนที่จะนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้นั้น ควรจะต้องมีการเตรียมไว้ตั้งแต่การปลูก เพื่อให้ได้ลำที่แข็งแรง สวยงาม เลือกตัดเฉพาะลำที่อายุและขนาดเหมาะสม นำมาผ่านการรักษาเนื้อไม้ ตัดให้ได้ขนาดที่จะใช้งาน นำไปขัดผิว ขัดเส้น นำไปเจาะหรือเตรียมการเข้าไม้ตามแบบ นำส่วนต่างๆมาประกอบตามแบบ ขัดตกแต่งผิวโดยรวม ทำสีหรือเคลือบ นำไปผึ่งให้แห้ง เก็บหรือเตรียมสำหรับการขนส่ง ตามแผนภูมิดังนี้



ตารางที่ 2-4 แสดงแผนภูมิการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่

ในการผลิตงานเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่นั้น เป็นการอาศัยทั้งความสะดวกจากเครื่องมือเครื่องจักรในบางส่วนมาผสมผสานกับความชำนาญเฉพาะกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงาม ประณีต

## 2.2.1 เครื่องมือในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้



ภาพที่ 2-12 แสดงอุปกรณ์ในการทำเครื่องเรือนไม้

1. เลื่อยไฟฟ้า / เลื่อยคั่นธนู ฟันละเอียด  
ใช้ตัดไม้ให้ได้ขนาดความยาวตามต้องการและหน้าไม้เรียบ
2. สว่านไฟฟ้า  
ใช้เจาะฝังสลักส่วนหัวของไม้เพื่อสอดเข้าไป เมื่อดึงสว่านออกจะเกิดรูเล็กๆ แล้วใช้วัสดุไม้แทงลงไป และทุบให้แน่นด้วยค้อน ใช้เจาะเพื่อประกอบชิ้นงาน
3. ดินสอเขียนไม้  
ใช้ทำเครื่องหมายและบอกระยะในการตัดและทำเครื่องหมายเจาะไม้สลัก
4. ตลับเมตร  
ใช้วัดขนาดความกว้าง-ยาว เพื่อให้ตรงตามแบบที่กำหนดไว้
5. ค้อนเหล็ก  
ใช้ตอกสลักประกอบส่ว ตอกบนไม้
6. สิวแบน สิวเล็บมือ (สิวกိုင်)  
ใช้ตอกวัดความยาวของไม้และเจาะไม้ให้เกิดรูกลมตามขนาดที่ต้องการ เป็นครึ่งวงกลมขนาด  $\frac{1}{2}$  นิ้ว
7. มีดโต้  
ใช้เหลา จักตอก ฝ่าไม้
8. ค้อนไม้  
ใช้ตอกเข้าเดือย หรือประกอบรอยข้อต่อต่างๆ เพื่อให้ไม้ไม่เหวี่ยงเป็นรอยเมื่อใช้ค้อนเหล็ก
9. มีดขูดผิว  
จะขูดผิวไม้เพื่อการทำสีหรือลงน้ำมันชักเงาเพื่อให้เกิดความสวยงาม เงางาม เพราะน้ำมันชักเงา และสีจะติดดีกว่าไม้ที่มีผิวติดอยู่

10. แม่แรงอัดไม้

ใช้อัดประกอบโครงร่างของเครื่องเรือนไม้ให้แน่นเพื่อเจาะใส่สลักที่ไม้ไม่แทนประตุ



ภาพที่ 2-13 แสดงประกอบการใช้เครื่องมือต่างๆ

## 2.2.2 ขั้นตอนการทำเครื่องเรือนไม้ไผ่

สามารถแบ่งขั้นตอนหลักๆได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการรักษาคุณภาพของไม้ไผ่ นำไม้ไผ่ทั้งลำยาว ที่มีอายุ 3 ปีขึ้นไป นำมาทำการรักษาเนื้อไม้โดยการอัดน้ำยาเคมีในเครื่องอัดน้ำยาแรงดันสูงสุญญากาศ แล้วนำไปเข้าห้องอบไม้ให้เนื้อไม้แห้ง มีความชื้นต่ำกว่า 10% เพื่อป้องกันการเกิดราและป้องกันการทำลายจากแมลง หลังจากนั้นก็นำไม้ไผ่เข้าโรงเก็บที่แห้ง เพื่อรอการใช้งาน



ภาพที่ 2-14 แสดงการนำไม้ไผ่เข้าเครื่องอัดน้ำยาเพื่อรักษาเนื้อไม้



ภาพที่ 2-15 แสดงการเก็บไม้ไผ่ในโรงเก็บ

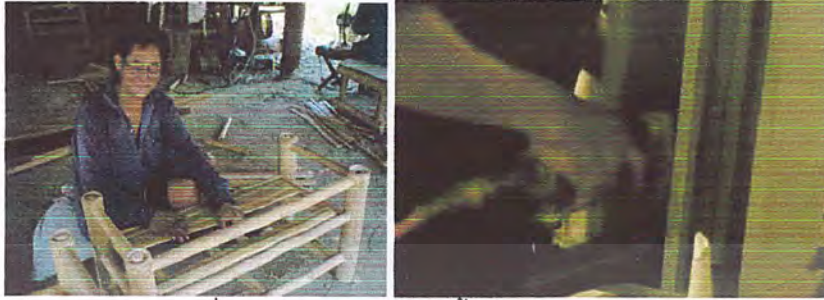
2. ขั้นตอนการเตรียมไม้ไผ่ โดยการคัดเลือกและตัดไม้ไผ่ตามความยาวของแต่ละขนาดที่จะนำมาประกอบกัน ตามแบบที่ออกแบบไว้ หลังจากทำการตัดเสร็จจึงนำไม้ไผ่ที่ตัดขนาดเรียบร้อยแล้ว มาทำการ เจาะ ผ่า ตัด หรือเหลา ตามแบบเพื่อเป็นชิ้นส่วนในการประกอบ



ภาพที่ 2-16 แสดงการเตรียมชิ้นส่วนไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนประกอบชิ้นงาน โดยนำชิ้นส่วนต่างๆที่ได้เตรียมไว้มาประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้เทคนิคงานไม้ไผ่หรือที่เรียกว่าการเข้า ซึ่งมีหลายรูปแบบ นอกจากการเข้าไม้แล้วในปัจจุบันได้มีการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือมากขึ้นเพื่อความรวดเร็วและสะดวก เช่น เครื่องยิงตะปู



ภาพที่ 2-17 แสดงการประกอบชิ้นงานเป็นเฟอร์นิเจอร์

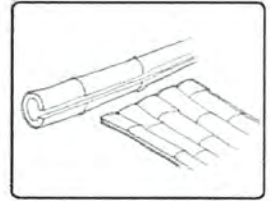
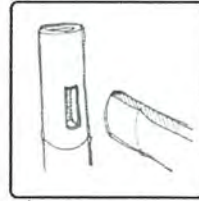
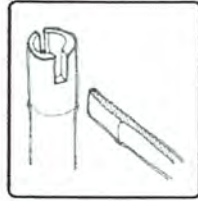
**การเข้าไม้ของไม้ไผ่ มีรูปแบบต่างๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้**

	<p>การเข้าไม้ระหว่างไม้ไผ่ หลังจากเข้าไม้แล้ว ควรทำการเจาะเพื่อสอดสลักเดียวไม้ โดยให้ทะลุปล้องของแต่ละลำร่วมกันเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและไม่โยกหรือบิดตัว จึงนำไปตัดแต่งส่วนเกินให้เรียบร้อย รอการทำขั้นตอนต่อไป</p>
	<p><b>การเข้าแบบตั้งฉาก</b>          โดยการเจาะรูที่ปล้องของลำไผ่ที่มากกว่าขนาดโตกว่าขนาดของลำที่นำไปเข้าไม้ จะเจาะทะลุปล้องหรือไม่ก็ได้ ตามแบบที่ต้องการ ยึดด้วยสลักเดียว</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">               การเข้าไม้         </div> <div style="text-align: center;">               เจาะไม้ทะลุปล้อง         </div> <div style="text-align: center;">               เจาะทะลุปล้อง         </div> </div>
	<p><b>การเข้ามุมฉาก</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">               - การเข้ามุมฉากโดยเจาะต่างระดับ เพื่อไม่ให้ไม้ทั้ง 2 ลำที่จะนำมาเข้าชนกัน เสร็จแล้วเจาะเพื่อใส่เดือยตามปกติ         </div> <div style="text-align: center;">               - การเข้ามุมฉากโดยเจาะระดับเดียวกัน ไม้ไผ่ทั้ง 2 ลำที่จะนำมาเข้าจะชนกัน จึง         </div> </div>

ควรตัดปลายให้เป็นมุม 45 องศา เพื่อให้ไม้เข้ามูมกัน เสร็จแล้วใส่เดือยตามปกติ

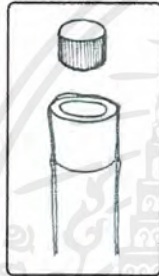


#### การเข้ากันขึ้นไม้ไผ่หรือไม้จริง



โดยการเจาะหรือบากตามลักษณะของไม้ที่จะใช้ แต่มีความยากกว่าการเจาะเพื่อไม้กลมเล็กน้อย หรือแบบสุดท้ายที่บากเป็นแนวยาวเพื่อเก็บปลายขึ้นไม้ไผ่ สามารถประยุกต์ใช้เป็นของโต๊ะได้

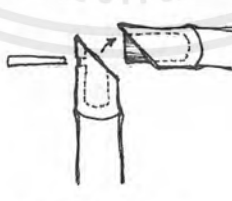
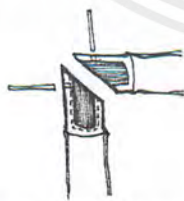
#### การปิดปลายปล้องไม้ไผ่



1. ใช้แกนข้อจากลำอื่นมาติดแทน อุดและขัดให้เรียบร้อย
2. ใช้ไม้แผ่น เช่น ไม้อัดตัดกลม นำมาติดที่ปลาย
3. นำไม้ที่เป็นท่อนกลมมาอัดทั้งปล้อง ช่วยเพิ่มความแข็งแรงมากสำหรับการเจาะในส่วนนี้
4. ปิดปลายสำหรับขาเฟอร์นิเจอร์ อาจปิดด้วยไม้แผ่นกลมก่อนจึงนำพรมอัดกัน กระแทกปกป้องทั้งขาเฟอร์นิเจอร์และพื้น



#### การต่อไม้ชนมูมฉาก



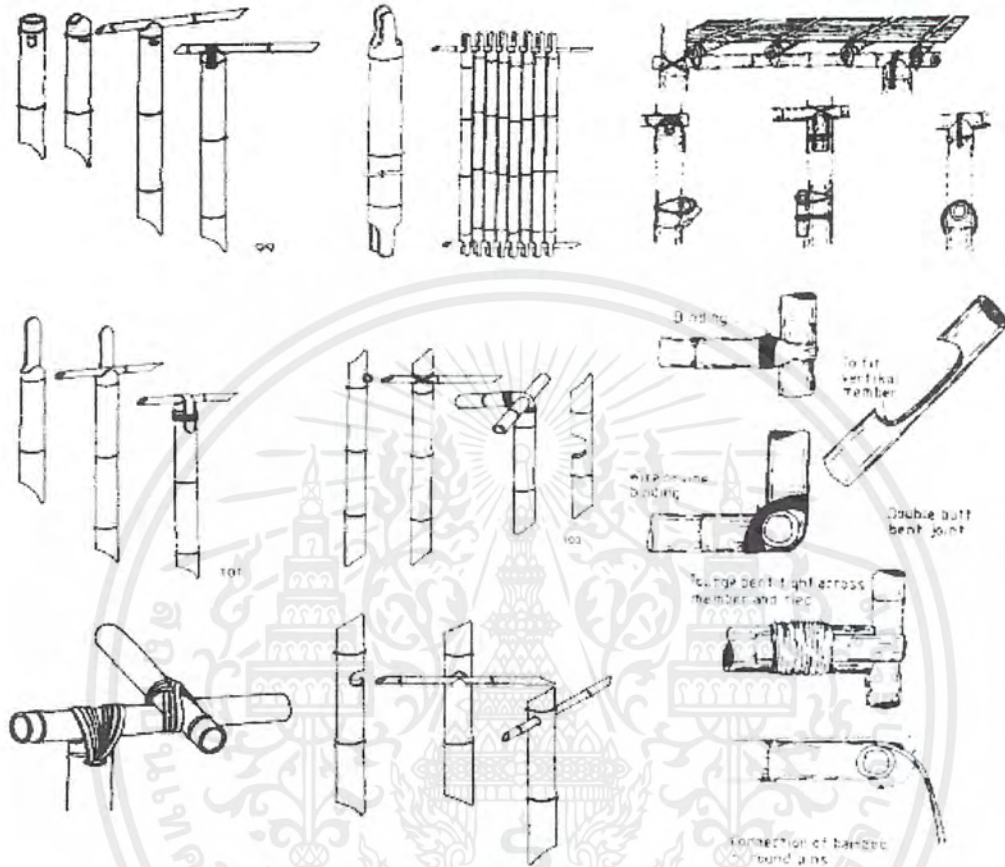
เป็นการเข้าไม้ โดยการตัดไม้ทำมุม 45 องศา สองชิ้นมาประกบกัน โดยภายในปล้องไม้ไผ่ทำการอัดไม้ท่อนกลมลงไปและเจาะรูเพื่อทำการตอกสลักเดือยเข้าด้วยกันเพื่อยึดให้แน่น



ตารางที่ 2-5 แสดงการเข้าไม้แบบต่างๆในงานเฟอร์นิเจอร์

## การเข้าไม้ไผ่ในงานสถาปัตยกรรม

นอกเหนือจากการเข้าไม้ไผ่ในงานเฟอร์นิเจอร์แล้ว การนำไม้ไผ่ไปใช้ในงานสถาปัตยกรรมก็มีการออกแบบข้อต่อชนิดต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งานไม้ไผ่และมีความแข็งแรงสูง ซึ่งนำทำการศึกษาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้



ภาพที่ 2-18 แสดงตัวอย่างการเข้าไม้ไผ่ในงานสถาปัตยกรรม

### 4. ขั้นตอนการปิวเก็บร่องรอยและขัดผิว

หลังจากการประกอบชิ้นงานเข้าด้วยกันแล้วจะเกิดร่องรอยระหว่างรอยต่อ รวมถึงตำหนิต่างๆของเนื้อไม้บนชิ้นงาน ในขั้นตอนนี้จะทำการปิวเพื่อปิดร่องรอยต่างๆ น้ำยาปิวรอยแผลนี้ทำด้วยกาวหรือแป้งเปียกผสมผงดินเหนียวหรือผงขี้ดของ และทำการขัดผิวให้เรียบเนียนด้วยกระดาษทรายด้วยมือในส่วนที่ซอกซอนและต้องความละเอียด เพื่อเตรียมผิวในกระบวนการทำสีต่อไป



ภาพที่ 2-19 แสดงการปิวอุดร่องรอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ขั้นตอนการทำสีและย้อมสี

การย้อมสี เพื่อให้เกิดความสวยงามและความอดทน โดยมีอยู่ 3 วิธี

การย้อมสีเบสิค

การย้อมสีกรด

การย้อมสีตรง

วิธีการก่อนการย้อมสี ก่อนการย้อมสีจะต้องเอาน้ำมันออกจากเนื้อไม้ก่อนและไม่จำเป็นต้องแห้งสนิท การสกัดน้ำมันทำได้โดยต้มไม้ไฟในน้ำโซดาไฟ 0.2% หรือโซเดียมคาร์บอเนต 0.2% ประมาณ 3-4 นาที หลังจากนั้นล้างไม้ไฟให้สะอาดด้วยน้ำ ทำให้แห้งสนิท ชูดผิวออกบางๆ และขัดให้เรียบก่อนย้อม เพราะจะช่วยให้ย้อมติดสีดีมากขึ้น

ภาษาขณะที่ใช้ย้อม ควรแยกเฉพาะแต่ละสี โดยใส่น้ำเย็นลงในภาชนะย้อม เกลือที่จะใช้ผสมละลายในน้ำร้อนก่อน จึงเทลงในภาชนะคนให้สีเข้ากัน หลังจากให้ความร้อนและต้มสีแล้ว ให้เอาไม้ไฟลงต้มต่อไปอีก ระยะเวลาและอุณหภูมิการต้มจะแตกต่างกันไปตามลักษณะเนื้อไม้ไฟ ผิวเปลือกนอกหรือไม้ไฟท่อนๆปกติใช้เวลาต้มประมาณ 20-40 นาที ที่ 90 องศาเซลเซียส เมื่อย้อมสีเสร็จแล้ว ให้ล้างด้วยกรดน้ำส้มชนิดเจือจาง และจะทำให้สีดูสดขึ้น แล้วจึงทำให้แห้งสนิท

### การย้อมสีเบสิค

- ไม่ควรใช้น้ำกระด้างเพราะสารแคลเซียม แมกนีเซียมและอื่นๆมาย้อมสี เพราะตัวสีกับเกลือแร่จะผสมกัน ทำให้ไม่ละลายน้ำและตกตะกอนไป
- ออวาไมน์ เป็นสีที่ไม่ทนต่อความร้อน ต้องรักษาอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียสเสมอ
- หากตัวสีละลายมากเกินไป ให้ทำการผสมน้ำสีหลังจากที่ตัวสีได้ละลายแล้วด้วยกรดน้ำส้ม
- ตัวสีซึ่งไม่ละลายน้ำ เช่น วิคตอเรียบลู อาจทำให้ละลายได้ในภายหลังที่สีละลายกับแอลกอฮอล์ บางชนิดแล้ว
- การแช่ไม้ไฟในกรดแทนนิก แอซิด ชนิด 4-6 เป็นเวลา 3 ชั่วโมง หรือในน้ำยาทาอีเมติก ชนิด 1-2 นาน 30 นาที เมื่อนำไม้ไฟไปย้อมสีจะติดดีมาก ควรแช่ก่อนการแช่น้ำยา เพราะจะทำให้ไม่สามารถรับน้ำยาได้เต็มที่
- ระยะเวลาในการย้อมสี อยู่ที่ 10-20 นาที และอัตราของตัวสีเมื่อผสมน้ำควรเป็น 0.05-1.00%

### การย้อมสีกรด

- ไม่ควรใช้น้ำกระด้าง
- ควรใช้กรดน้ำส้มและกรดกำมะถันลงไปด้วยเพื่อเป็นตัวผสมทางเคมี
- สีกรดนั้นย้อมยากกว่าสีเบสิค ต้องใช้เวลาประมาณ 30 นาที

- สีนํ้าตาล สีส้มและสีนํ้าเงินต้องใช้กรดนํ้าส้มด้วยเสมอ
- สีแดงใช้กรดเกลือหรือฟอรั่มิค แอซิด ประมาณ 1% สำหรับสีแดง

#### การย้อมสีโดยตรง

- ใช้สารเคมี เช่น โซเดียมซัลเฟตหรือโซเดียมคาร์บอเนต เป็นตัวผสมทางเคมีก็ได้
  - เนื้อไม้ไม่ต้องต้มนานประมาณ 30 นาที
- ตัวอย่าง นํ้า 1000 cc ใช้ตัวสี 2-15 g ใช้เกลือ 4 g

#### การทาสี

การทาสีไม้ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ไม้ เพื่อป้องกันความชื้นและแมลง ทั้งเพื่อความสวยงามโดยการใช้อย่างรัก สีเคลือบ วานิช และเซลแลค นำมาทาลงบนผิวไม้ไม้และผลิตภัณฑ์ ควรชุดผิวเกลามาไม้ไม้บางๆ แล้วขัดให้ผิวเรียบก่อนที่นำมาทาสี เพื่อให้สีติดดียิ่งขึ้น

สีเคลือบแบ่งอย่างง่ายๆได้ 3 ประเภท คือ  
 สีนํ้ามัน  
 แลคเกอร์  
 นํ้ามันวานิช

#### ตัวอย่างการทาสี

##### การทาสีเซลแลค วานิช

ขัดผิวให้เกลี้ยงเงลา ใช้มีดชุดผิวที่มีรอยแผลขื่นหยาบๆหรือสะเก็ดบางๆออกเสียให้หมด แล้วขัดวัตถุไม้ไม้ด้วยกระดาษทรายเพื่อให้ผิวเกลี้ยงเงลาจริงๆ

ให้สี ทาสีที่ผิวพื้นของวัตถุให้เป็นสีตามความประสงค์

ให้ทาไปวลงไปในรอยแผลและรอยร้าวต่างๆ ให้เต็มเรียบเสมอกัน กรรมวิธีนี้อาจยกเว้นในเมื่อคุณภาพของไม้ไม้ดีอยู่แล้ว มีเนื้อเต็มแน่นไม่มีรอยแผลเป็นหรือตำหนิอยู่ก่อนเลย แต่ก็ควรถือเป็นกฎทั่วไปว่าจะต้องคิดถึงการทาไปวให้แทรกเนื้อเต็ม แล้วเช็ดตามผิวให้เกลี้ยงเงลาเสียก่อนที่มันจะแห้ง ซึ่งกินเวลาประมาณ 5 ชั่วโมงจึงจะแห้ง นํ้ายาไปวรอยแผลนี้ทำด้วยกาวหรือแป้งเปียกผสมผงดินเหนียวหรือผงขัดของ

ทาสีรองพื้นให้ทำความสะอาดโดยแปรงปัดฝุ่นตามผิวไม้ไม้ แล้วทาด้วยแลคเกอร์ใสสองหรือสามครั้ง และเมื่อแห้งแล้วให้ขัดเงาด้วยกระดาษทราย และภายหลังจากที่ได้ทาด้วยสีนี้แล้วให้ขัดเงาอีกครั้งด้วยผ้า

การชักเงาตกแต่งด้วยการทาแลคเกอร์ที่สะอาดและชักเงา กรรมวิธีการชักเงานี้ให้ชักเงาไม้ใผ่ ด้วยผ้าที่แตะเชลแลค วานิชเล็กน้อย หรือหลังจากที่ได้ชักเงาด้วยสารประกอบชักเงา คือ (สารประกอบ สโตน, น้ำมันเตอเป็นไตน์และเอลโลแว็กซ์) แล้วก็ชักเงาด้วยสีกกะหลาดตะนํ้ามันที่ไม่ใช่ชนิดชักเงา ทาแลคเกอร์ เอทานอล

การลงพื้นให้ทาแลคเกอร์พีเอ็มอีริบนผิวไม้ใผ่ แล้วเอากระดาษทรายหรือกระดาษไม่ดูดนํ้าลูบให้ เกลี้ยงเกลา (แลคเกอร์พีเอ็มอีริคือสีสำหรับใช้ลงพื้นเคลือบหนาๆ เพื่อให้เคลือบแลคเกอร์ เอนาเมลทับให้บางมากๆ)

การทำเป็ว หลังจากที่ได้ทาลงพื้นแห้งดีแล้ว ให้ทาแลคเกอร์ที่อ่อนตัวพอเหมาะให้ชุ่มดี (เป็นการ ทาเป็ว) สักสองสามครั้ง เมื่อผิวหน้าแห้งดีแล้วก็ขัดด้วยกระดาษไม่ดูดนํ้า เพื่อให้เรียบสนิท

ชักเงาให้ทาสีแลคเกอร์ เอนาเมล ชนิดอ่อนตัว ส่วนในกรณีที่สีลงพื้นยังอาจมองเห็นลวดสีที่ทา ทับครั้งที่หนึ่งขึ้นมาได้ และสีสันติดไม้ดีนํ้าก็ให้ทาสีขาวอีกหนึ่งครั้ง และหลังจากที่มันแห้งแล้วก็ให้ทา แลคเกอร์สีตามที่ต้องการลงไป และถ้ารอยแผลเป็นหรือรอยปะยังคงประจวบอยู่ก็ให้ทาสีใหม่อีกสองหรือ สามครั้ง ครั้นแล้วก็ปรับผิวให้เรียบด้วยกระดาษไม่ดูดนํ้าเบอร์ 320 และจบกรรมวิธีด้วยการชักเงา แลค-เกอร์ทินเนอร์ใช้เป็นตัวทำให้อ่อนตัว

## การพ่นสี

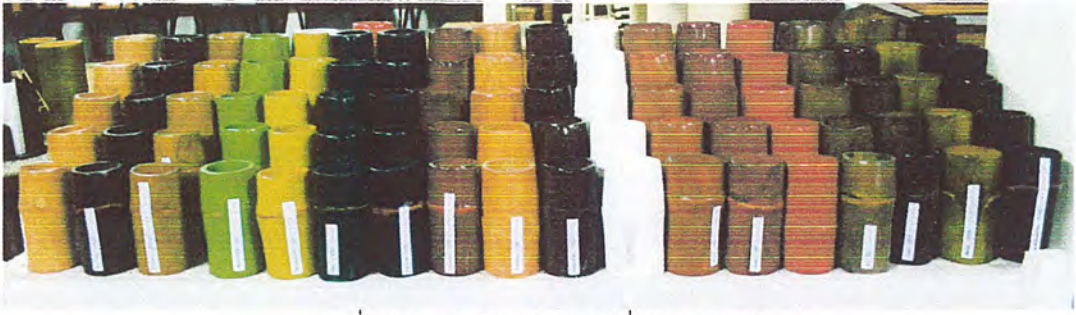
การพ่นสีเป็นการทำสีเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เนื่องจากการทำสีที่รวดเร็ว และมีความสม่ำเสมอของเนื้อสีที่ติดบนผืนผิว ทำให้ชิ้นงานมีความสวยงามและมีมาตรฐานที่ใกล้เคียง กันทุกชิ้น การพ่นสีสามารถทำได้ง่ายแต่ต้องอาศัยฝีมือความชำนาญเพื่อให้สีมีความสม่ำเสมอทั้งชิ้นงาน และต้องใช้เครื่องมือในการพ่น



ภาพที่ 2-20 แสดงการพ่นสีและอุปกรณ์ในการพ่นสี

สารให้สีที่ใช้ในการพ่นสีของเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่นั้นมีหลายชนิด ได้แก่ ยูริเทน แลคเกอร์ อะมิโน และ สีผสมแลคเกอร์ การพ่นสีนั้นมักกระบวนการเช่นเดียวกันกับการทาสีแต่เพียงเปลี่ยนจากการทาให้เป็น การพ่นแทน แต่ชิ้นงานจะเรียบเนียนกว่า สีที่ได้จากการพ่นนั้นจะมีความเงามันเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-21 แสดงตัวอย่างของสีที่ได้จากการฟั่น



ภาพที่ 2-22 แสดงตัวอย่างสีเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการย้อม



ภาพที่ 2-23 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ได้จากการทาสี

#### 6. กระบวนการบรรจุหีบห่อ

หลังจากผ่านกระบวนการทั้งหมดจนได้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่สำเร็จสมบูรณ์แล้ว จึงนำชิ้นงานมาทำการตรวจสอบคุณภาพ และเมื่อผ่านการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว จึงนำเฟอร์นิเจอร์ไปทำการบรรจุหีบห่อเพื่อเก็บรักษาป้องกันความเสียหายต่อชิ้นงานและเพื่อเตรียมพร้อมที่จะทำการขนส่งหรือเก็บเข้าโรงเก็บสินค้า



ภาพที่ 2-24 แสดงการบรรจุหีบห่อเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างวิธีทำโต๊ะไม้ไผ่



แสดงภาพโต๊ะไม้ไผ่

ต้องคัดเลือกไม้ไผ่รวกที่มีอายุประมาณ 2 ปีขึ้นไป เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว และตากแดดให้แห้ง โดยจะนำมาทำขาโต๊ะ และคานรับน้ำหนักต่างๆ เตรียมไม้ไผ่ขางมาและเหลาเป็นซี่ๆ สำหรับปูพื้นด้านบนโต๊ะสนาม ให้ศึกษาว่าส่วนใดรับน้ำหนัก ส่วนใดคือคานยึด ตัดไม้ไผ่รวกมาทำขาโต๊ะ ยาว 40 เซนติเมตร 4 ท่อน คานยึดขาโต๊ะด้านล่างยาว 80 เซนติเมตร 2 ท่อน คานยึดด้านบนสุดและขาโต๊ะ ยาว 50 เซนติเมตร 4 ท่อน ฯลฯ เมื่อตัดไม้ไผ่ได้ครบแล้วจึงดูแบบ จึงเจาะหัวไม้ไผ่แต่ละหัว เพื่อฝังเดือยไม้ไผ่ เช่น ขาโต๊ะทั้ง 4 ท่อน ด้านบนจะต้องเจาะฝังเดือย อัดกาวและเจาะฝังสลักซี่ไม้ไผ่ยึดให้แน่น เพราะเดือยไม้ไผ่ส่วนนี้จะฝังเข้าไปในรูของไม้ของคานด้านบนที่เจาะเตรียมไว้แล้ว ในส่วนของไม้ไผ่ที่ทำหน้าที่เป็นคานยึดขาโต๊ะหรือคานเล็กยึดคานใหญ่ จะต้องฝังเดือยทั้ง 2 หัว การประกอบโต๊ะ จะต้องประกอบด้านข้างก่อน คือ ประกอบขาโต๊ะ 2 ขา และคานด้านซ้าย ประกอบขาโต๊ะ 2 ขา และคานโต๊ะด้านขวา โดยเจาะรูขาโต๊ะแต่ละด้านให้ตรงกัน ใช้แม่แรงอัดไม้ช่วยในการจับยึด วัดให้ได้ขนาดด้วยตลับเมตร วัดด้วยจากวัดแล้วจึงเจาะฝังสลักไม้ไผ่ จากนั้นนำชิ้นงานทั้งสองชิ้นมาวางนอนคู่กัน ในส่วนของด้านบน คานซ้าย ชนกับส่วนบนคานขวา วัดและเจาะรูคานบนทั้งสองข้างเพื่อจะใส่คานยึดปูพื้นโต๊ะและฝังเดือย การเจาะรูจะต้องให้ตรงกัน ทั้งคานซ้ายและคานขวาและกลับพลิกเอาส่วนขาโต๊ะด้านล่างซ้ายชนกับขาโต๊ะด้านขวา เพื่อวัดและเจาะรูคานระหว่างขาโต๊ะทั้งสอง การวัดและเจาะรูจะต้องให้ตรงกันทั้งคานซ้ายและคานขวา เมื่อเจาะรูครบหมดแล้ว จึงประกอบขึ้นไป นำขาโต๊ะประกอบคานด้านใดด้านหนึ่งนอนกับพื้น และนำคานยึดที่ตั้งขึ้นจนครบ จับโต๊ะสนามพลิกให้คานยึดอยู่ในแนวนอนและนำแม่แรงอัดไม้ช่วยจับยึด ทั้งด้านบนและด้านล่างใช้สว่านเจาะฝังสลักไม้ไผ่ทุกๆ เดือยที่ฝังอยู่ในรูไม้ไผ่ที่เจาะรูไว้ ปูโต๊ะด้านบนด้วยซี่ไม้ไผ่ขางให้แนบสนิท เจาะรูและฝังสลักไม้ไผ่ทุกๆ ซี่ไม้ไผ่ตรงที่มีคานรับ จากนั้นจึงขัดตกแต่งด้วยกระดาษทรายหยาบ 1 ครั้ง และขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด 1 ครั้ง จึงทาน้ำมันวานิชผสมน้ำมันสน 2-3 ครั้ง เป็นอันเสร็จสิ้น

## วิธีทำเก้าอี้ไม้ไผ่



ภาพ แสดงภาพเก้าอี้ไม้ไผ่

วิธีทำแต่ละขั้นตอนจะมีแนวทางคล้ายการทำโต๊ะสนาม คือจะประกอบเป็นด้านๆก่อน และนำมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นชิ้นงานที่สำเร็จรูป ผู้เรียนจะต้องดูแบบและแยกชิ้นงานแต่ละด้านให้เข้าใจ และจึงจะไปตัดไม้เจาะรูตามแบบ ส่วนไหนจะต้องฝังเดือย 1 หัว และไม้ส่วนไหนจะต้องฝังเดือยทั้ง 2 หัว ในการทำเก้าอี้สนามก็เหมือนกัน จะต้องตัดไม้เฟรกรกที่แห้งแล้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว และ 1 นิ้ว ไม้ไผ่ที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว จะเป็นส่วนที่ต้องรับน้ำหนักแข็งแรง ส่วนไม้ไผ่ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว จะเป็นส่วนประกอบตกแต่งเป็นซี่พนักแขนหรือพนักพิง จากนั้นจึงตัดไม้ เช่น ไม้ขาหลังขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 80 เซนติเมตร 2 ท่อน ไม้ขาน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว 2 ท่อน ฯลฯ ตัดและเจาะรูตามขนาดของแบบที่ให้ไว้ วิธีประกอบโครงสร้างเก้าอี้สนามก็จะประกอบเป็นด้านๆ ก่อน คือ

1. ประกอบในส่วนของขาหลังทั้งสองข้าง และพนักพิงหลัง คือ ส่วนของขาหลัง 80 เซนติเมตร 1 ซีน ส่วนขาหลังจะยึดด้วยคานยาว 50 เซนติเมตร 3 ซีน คานยึดบนขาหลัง 60 เซนติเมตร 1 ซีน ประกอบซี่พนักพิง 4 อันใช้แม่แรงอัดไม้ช่วยจับยึดให้แน่น ใช้สว่านเจาะฝังสลักไม้ไผ่

2. ประกอบในส่วนเท้าแขนยาว 60 เซนติเมตร 1 ซีน ขาน้ำยาว 55 เซนติเมตร 1 ซีน และคานยึด 50 เซนติเมตร จำนวน 2 ตัว ตัวกลางจะรับน้ำหนักนั่ง ส่วนตัวล่างจะยึดขาเก้าอี้ ในส่วนเท้าแขน 1 ซีน และคานยึด 2 ซีนจะฝังอยู่ในขาน้ำและเจาะฝังสลักไม้ไผ่แน่น จะต้องประกอบทั้งเท้าแขนด้านซ้าย และเท้าแขนด้านขวาจนเรียบร้อย

3. นำแต่ละส่วนมาประกอบกันเป็นโครงเก้าอี้สนาม โดยนำชิ้นงานที่เป็นเท้าแขน ขาน้ำซ้าย นอนบนพื้นทรายที่เจาะไว้ขึ้นเห็นได้ชัด นำคานยึดส่วนกลางที่เตรียมไว้แล้ว ซึ่งเป็นคานยึดสำหรับการนั่งเสียบลงไปแนวตั้ง นำส่วนประกอบเท้าแขน ขาน้ำขวา วางลงบนหัวยึดคาน จัดให้หัวคานยึดอยู่ในแนวตั้งฉากใช้ค้อนทุบเบาๆ ในส่วนของเดือยที่คานยึดเสียบเข้าไป จากนั้นนำพนักพิงขาหลังที่ประกอบไว้แล้วมาประกบในแนวตะแคง โดยให้รูที่เจาะและเดือยของคานยึดเข้ากันได้ดี พลิกเก้าอี้ให้อยู่ในแนวตั้งปกติใช้แม่แรงอัดไม้ช่วยในการจับยึด แล้วใช้สว่านเจาะฝังสลักไม้ไผ่ทุกๆ ซี่ที่มีคานรองรับ ชัด แต่งด้วยกระดาษทรายหยาบ 1 ครั้ง ชัดกระดาษทรายละเอียด 1 ครั้ง จึงทาน้ำมันวานิชเงาผสมกับน้ำมันสน 2-3 ครั้งเป็นอันเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 การศึกษาการแปรรูปไม้ไผ่มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบต่างๆ

#### การขึ้นรูปด้วยการตัดโค้ง

ไม้ไผ่ในธรรมชาติมักมีลักษณะลำต้นตรงสูงยาว จะมีส่วนโค้งบ้างตามธรรมชาติที่บริเวณโคนต้นเท่านั้น จากลักษณะการเกิดของหน่อที่เบียดกันในหมูก่อ ซึ่งบริเวณโคนต้นนี้มักมีเนื้อหนา มีขนาดใหญ่ เล็กตามพันธุ์ พบได้ไม่มากนัก

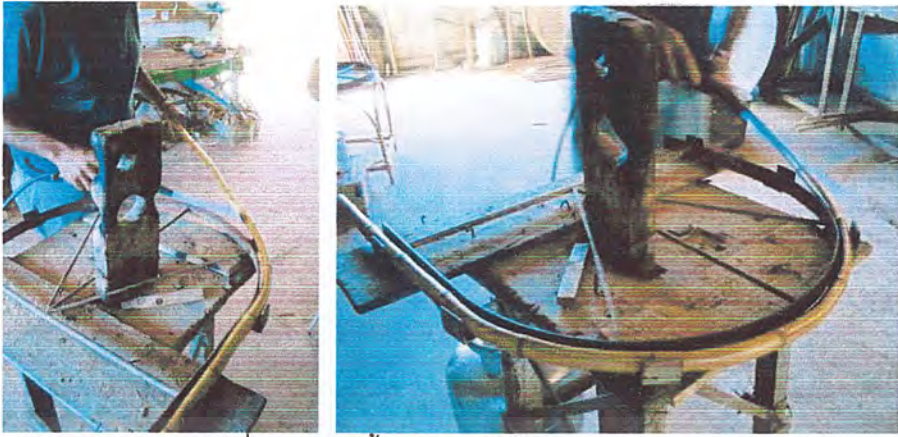
การตัดโค้งไม้ไผ่ด้วยมือ นั้น สามารถทำได้โดยอาศัยความร้อนจากไฟช่วยในการตัด โดยต้องใช้กับไฟที่มีความสดตัดใหม่เท่านั้น เพราะไฟที่ตัดมานานแล้วจะทำให้แตกขณะตัดได้ โดยเลือกตัดไม้ที่อายุเหมาะสมนำมาใช้งาน คือ ประมาณ 2-3 ปี ตามขนาดที่ต้องการตัด แต่ลำโตยิ่งทำการตัดได้ยาก ทำได้ดังนี้

- ตัดไม้เพื่อความยาวที่จะใช้เล็กน้อย นำไปย่างไฟที่ปล้องต้องการตัดเท่านั้นประมาณ 5-10 นาที ระวังอย่าให้ไหม้ นำไปตัดด้วยการใช้แรงจัดให้ได้องศาที่ต้องการ แต่ไม่ควรเกิน 40 องศาเพราะอาจหักได้
- เมื่อได้องศาที่ต้องการแล้วนำไม้อีกชิ้นมายึดเพื่อให้คงรูป ปล่อยให้เย็นทิ้งไว้ 1 คืน
- แกะไม้ค้ำออกนำไม้มาขัดส่วนเกินอุดรอยแตกให้สนิท นำมาขัดตกแต่งผิวให้เรียบร้อย จึงนำไปอบให้แห้ง อบน้ำยา รอนำไปเข้ากระบวนการต่อไป



ภาพที่ 2-25 แสดงการตัดลำไม้ไผ่





ภาพที่ 2-26 แสดงขั้นตอนการตัดไม้ไผ่แบบใช้แม่แบบ



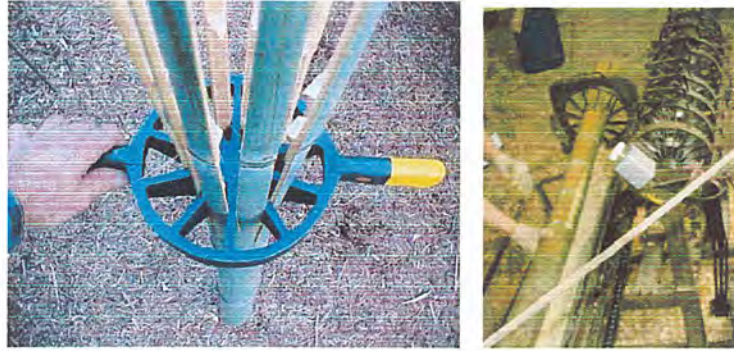
ภาพที่ 2-27 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่โค้ง

การตัดโค้งไม้ไผ่เป็นการขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับความนิยมมากพอสมควรเป็นกรรมวิธีที่ใช้มา ยาวนาน สามารถสร้างรูปทรงโค้งให้กับเฟอร์นิเจอร์ได้ดี สามารถทำได้ด้วยช่างฝีมือในประเทศและใช้ทุน ต่ำ จึงเป็นวิธีการที่น่าสนใจและควรรักษาไว้และนำมาพิจารณาเพื่อใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการได้

### หน้าโต๊ะหรือพื้นที่แบบระนาบ

การนำไม้ไผ่มาสำหรับเป็นหน้าโต๊ะหรือต้องการพื้นที่แบบระนาบ เช่น หน้าโต๊ะ หรือต้องการ พื้นที่ที่ต้องการผิวแบบระนาบสามารถทำได้ 2 ลักษณะ

1. การใช้ซี่ไม้ไผ่จากการผ่าตอก โดยนำไม้ที่ผ่านการรักษาเนื้อไม้แล้ว มาจักตอกผ่าออกเป็นซี่ ซึ่งจะ ได้ตอกที่กว้างใหญ่และหนาตามความหนาของลำไผ่นั้น หลังจากนั้นนำซี่ไม้ไผ่มาเรียงต่อกัน ยึดติดกับโครงสร้างรองรับเกิดเป็นระนาบขึ้น



ภาพที่ 2-28 การผ่าซีกไม้ไผ่โดยใช้เครื่องมือ และ เครื่องจักร



ภาพที่ 2-29 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการใช้ไม้ไผ่ผ่าซีก

การใช้งานไม้ไผ่จากการผ่าตอกนั้นง่ายต่อการนำมาใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการพื้นผิวระนาบ สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือง่ายๆและต้นทุนต่ำ รูปแบบมีเอกลักษณ์ของไม้ไผ่อยู่สูงสามารถสร้างสรรค์ให้เกิดรูปแบบต่างๆได้หลากหลาย แต่ควบคุมคุณภาพให้สม่ำเสมอทุกๆชิ้นได้ยาก เนื่องจากเป็นการผลิตด้วยช่างฝีมือหากได้รับการพัฒนาน่าจะสร้างให้เกิดผลงานที่น่าสนใจและมีคุณภาพดีได้ จึงเป็นเทคนิคที่สามารถนำมาพิจารณาใช้งานในโครงการได้

2. ฟากไม้ไผ่อัดประสาน นำลำไม้ที่มีลึบล้างขนาดใหญ่มาผ่าซีก ตีเป็นฟากให้ได้ลักษณะแบนราบ มาเรียงต่อกันและยึดซีกไม้ไผ่ให้ติดกันด้วยการร้อยเชือกให้ได้เป็นผืน ขนาดพื้นที่ตามต้องการใช้ อาจยึดติดลงบนไม้อัดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงตกแต่งปิดร่องปิดขอบด้วยไม้ และขัดผิว แล้วจัดเตรียมสำหรับนำไปประกอบร่วมกับชิ้นอื่นๆต่อไป สามารถนำไปใช้ในสวนหน้าโต๊ะ ชั้นวาง หรือเป็นเฟอร์นิเจอร์ทั้งชิ้นได้เลย



ภาพที่ 2-30 ทำการผ่าปล้องไม้ไผ่ออกแฉให้เป็นฟากไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทำการยึดซี่ไม้ไผ่เข้าด้วยกันให้เป็นแผ่นโดยการ เจาะรูซี่ไม้ไผ่แต่ละชิ้นและนำเชือกมารอยึดผ่านรูเข้าไว้ด้วยกัน จะได้ระนาบไม้ไผ่ที่มีลักษณะคล้ายเส้น



นำเส้นที่ได้มาทำการรีดและขัดผิว หลังจากนั้นนำไปตากทางด้านหนึ่งและติดลงบนแผ่นไม้อัด

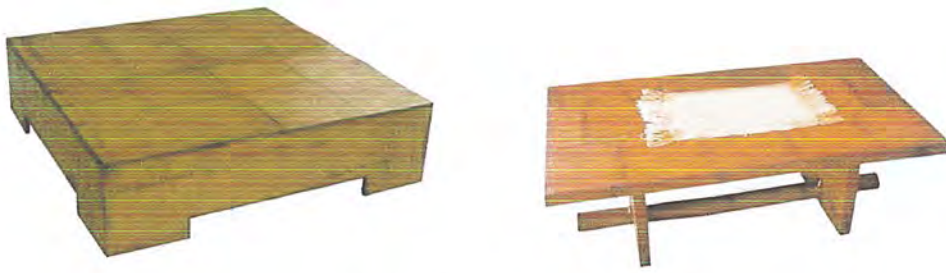


นำเส้นไม้ไผ่ที่ติดกาวกับแผ่นไม้อัดแล้วเข้าเครื่องอัดด้วยแรงดันเพื่อให้ยึดติดกัน



หลังจากทำการอัดแล้ว นำแผ่นไม้ไผ่ที่ได้มาใส่เก็บขอบและตัดขนาดเพื่อนำไปใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-31 แสดงเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ได้จากการใช้ฟากไม้ไผ่อัดแผ่น

นอกจากไม้ไผ่อัดประสานลักษณะข้างต้นแล้วยังมีไม้ไผ่อัดประสานที่สามารถสร้างลวดลายและสีสันได้โดยนำเส้นลำแพนมาอัดด้วยกาบ ติดกับไม้ไผ่อัดแผ่น โดยกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน มักใช้ งานตกแต่งผนังห้องหรือฝ้าเพดาน หรือใช้ผลิตเครื่องเรือนต่างๆ



ภาพที่ 2-32 แสดงตัวอย่างฟากไม้ไผ่อัดแผ่น

การใช้งานฟากไม้ไผ่อัดแผ่นนั้นสามารถสร้างสรรค์ให้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจนจากรูปแบบที่เป็นท่อนไม้ไผ่ มาสู่รูปแบบแผ่น ทำให้รายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ลดทอนลง รูปแบบทันสมัยยิ่งขึ้น สามารถผลิตได้เองในประเทศแต่ต้องใช้เครื่องจักรในการผลิตและทุนในการผลิตสูงขึ้น สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ได้สูงและใช้งานเนื้อไม้ไผ่ได้คุ้มค่า เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ จึงสมควรนำมาพิจารณาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

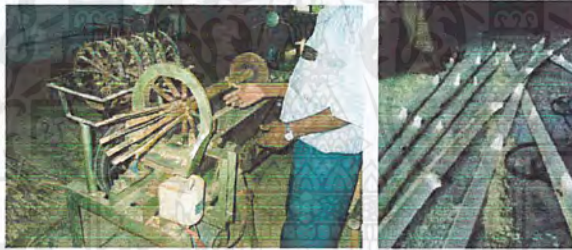
## แผ่นไม้ไผ่อัดประสานและไม้ไผ่อัดประสาน

แผ่นไม้ประสาน ผลิตโดยใช้ไม้ไผ่ผ่าออกเป็นซี่แล้วทำการไสให้มีขนาดตามต้องการแล้วนำมาอัดประสานกันด้วยกาวและแรงดันสูงเกิดเป็นแผ่นไม้ขึ้น มีความหนาหลากหลายขนาด สามารถนำมาใช้ งานเฟอร์นิเจอร์ได้ตามต้องการด้วยกระบวนการผลิตแบบเดียวกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้อัดแผ่น ทั่วไป แต่มีจุดเด่นคือลวดลายไม้ไผ่ มีกระบวนการผลิตดังนี้

ภาพที่ 2-33 แสดงกระบวนการผลิตไม้ไผ่อัดประสาน



ตัดขนาดไม้ไผ่ให้ได้ความยาวตามที่กำหนด



นำไม้ไผ่เข้าเครื่องตอกไม้ไผ่ออกมาเป็นซีก

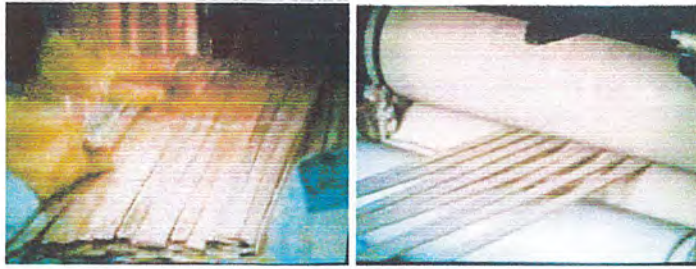


นำซีกไม้ไผ่เข้าเครื่องไสขนาดสี่ด้าน จะได้แท่งไม้ไผ่หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมขนาดเท่าๆกัน



นำแท่งไม้ไผ่มาการรักษาเนื้อไม้ด้วยเครื่องอัดน้ำยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากนั้นนำแท่งไม้ไผ่มาทากาวด้วยแปรงหรือด้วยเครื่อง



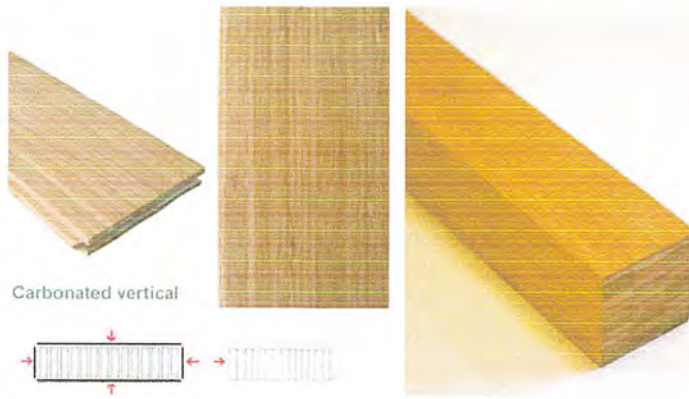
ทำการเรียงแท่งไม้ไผ่ที่ทากาวแล้วเข้าด้วยกันเป็นแผ่นซ้อนกันเป็นชั้น ซึ่งมี pattern ที่ต่างกันไปขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์สุดท้ายคืออะไรและต้องการให้เกิดเป็นลวดลายเช่นใด



นำไม้ไผ่ที่เรียงเสร็จแล้วไปเข้าเครื่องอัดด้วยแรงดันและความร้อน



หลังจากนั้นนำไปตัดขนาดและตกแต่งผิวแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆต่อไป



ภาพที่ 2-34 แสดงลักษณะของไม้ไผ่อัดประสานที่มีลักษณะต่างๆที่หลากหลาย



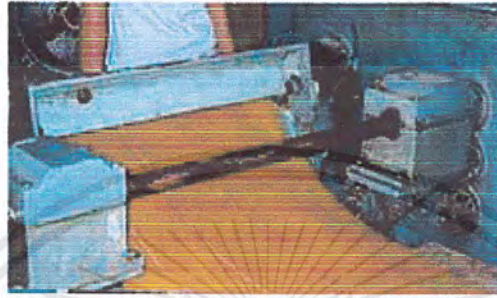
ภาพที่ 2-35 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการนำไม้ไผ่อัดประสานไปใช้ในการผลิต

เฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการใช้ไม้ไผ่อัดแผ่นและไม้ไผ่อัดประสานนั้นสามารถทำให้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์มีความทันสมัยและเรียบง่าย สามารถใช้กระบวนการและเครื่องมือเช่นเดียวกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ทั่วไป เพิ่มมูลค่าให้ไม้ไผ่ได้สูง ด้วยการแปรรูปและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ แต่ข้อเสียก็คือสูญเสียเอกลักษณ์ของความเป็นไม้ไผ่ไปอย่างมากทั้งเรื่องวัสดุที่และวิธีการขึ้นรูปเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่ได้ใช้เทคนิคงานไม้ไผ่เลย จากการศึกษากระบวนการผลิตไม้ไผ่อัดประสานทำให้เห็นถึงกระบวนการในการผลิตที่ต้องใช้เครื่องจักรมากและใช้ทุนสูง ซึ่งในประเทศไทยเองยังไม่มีโรงงานที่ผลิตไม้ไผ่อัดประสาน สินค้าต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่นประเทศจีน ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการนำมาพิจารณาเพื่อใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

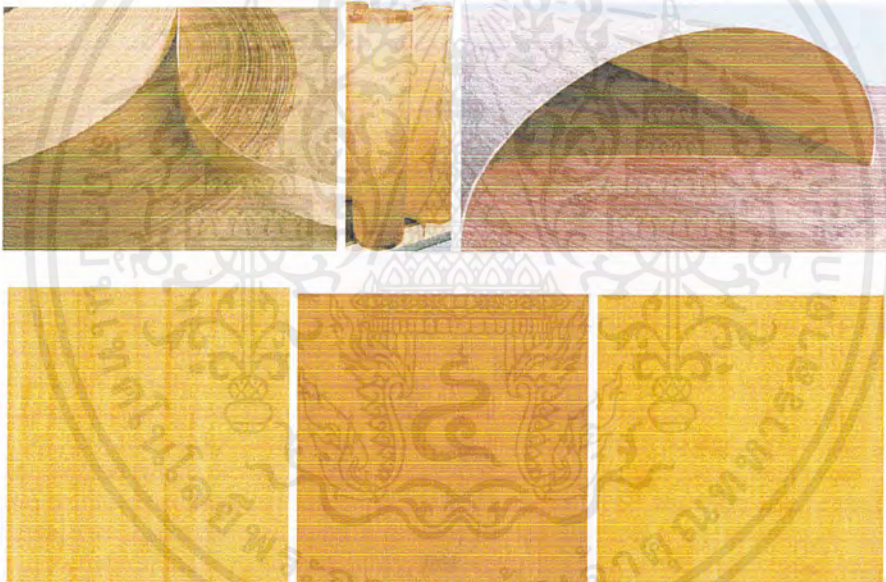
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ไม้ปิดผิวจากไม้ไผ่ ( veneer )

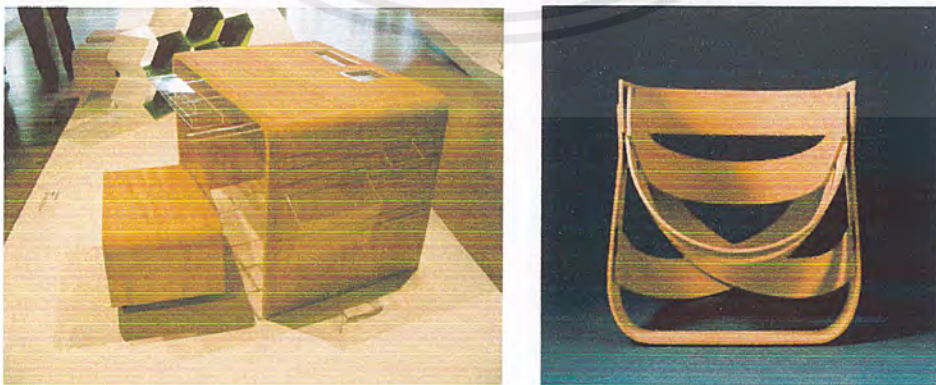
ไม้ไผ่สามารถนำไปผลิตเป็นวีเนียร์ได้โดยการฝานเปลือกผิวรอบปล้องไม้ไผ่ออกเป็นแผ่นบาง จะได้วีเนียร์ที่มีลวดลายของข้อปล้องของไม้ไผ่ ใช้สำหรับปิดผิวหน้าชิ้นงานเพื่อการตกแต่งภายในอาคาร สถานที่ หรือใช้ปิดผิวชิ้นงานเฟอร์นิเจอร์ซึ่งอาจทำจากไม้ชนิดอื่นแต่ต้องการความสวยงามของไม้ไผ่ก็ได้ นอกจากการนำวีเนียร์ไปปิดผิวชิ้นงานแล้วก็สามารถใช้ขึ้นรูปชิ้นงานได้เลยอาจโดยการอัดกันเป็นชั้นๆ หลายชั้นในแม่แบบ เพื่อให้เกิดเป็นงานที่มีความแข็งแรง



ภาพที่ 2-36 แสดงการทำแผ่นไม้วีเนียร์จากไม้ไผ่โดยใช้เครื่องจักร



ภาพที่ 2-37 แสดงตัวอย่างแผ่นไม้วีเนียร์ที่ได้จากไม้ไผ่



ภาพที่ 2-38 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการใช้งานแผ่นวีเนียร์จากไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานวีเนียร์ไม้ไฟเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นทำให้เฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากไม้ไฟมีรูปแบบที่ทันสมัย เรียบง่าย และมีพื้นผิวที่มีคุณภาพดีและมีทางเลือกของลวดลายหลากหลาย แต่ต้องใช้เวลาการผลิตที่ทันสมัยด้วยเครื่องจักรและเทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูง รวมถึงต้องนำเข้าวัสดุวีเนียร์ไม้ไฟจากต่างประเทศและการใช้วีเนียร์ไม้ไฟนั้นทำให้การใช้เนื้อไม้ไฟลดลงส่งผลต่อปริมาณการใช้งานไม้ไฟในประเทศที่น้อยลงด้วย ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมต่อการนำมาพิจารณาเพื่อใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### การตกแต่งผิวเฟอร์นิเจอร์ไม้ไฟ

ไม้ไฟที่เทคนิคในการตกแต่งผิวชิ้นงานหลายแบบที่สามารถใช้งานได้ดังที่ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

### การตกแต่งไม้ไฟเป็นลวดลายโดยวิธีใช้กรด



ภาพที่ 2-39 แสดงลวดลายเฟอร์นิเจอร์ไม้ไฟโดยวิธีใช้กรด

การประดิษฐ์ลวดลายลงบนผิวไม้ไฟให้สวยงามนั้นทำได้โดยการใช้กรดดังต่อไปนี้

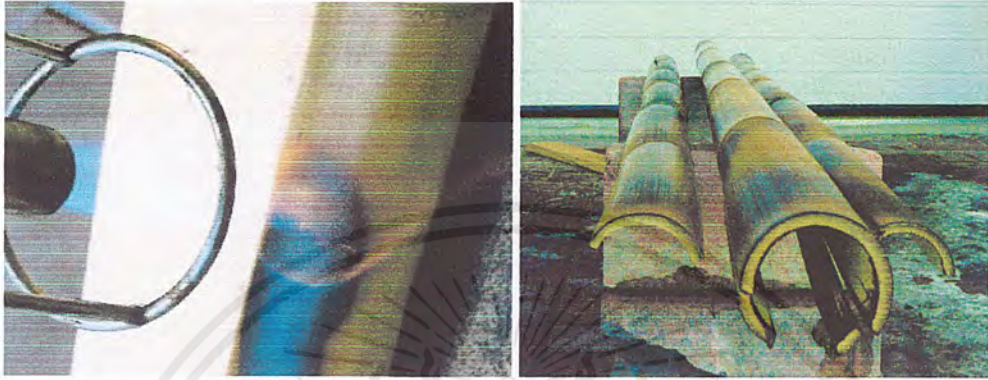
- ถ้าต้องการให้ผิวไม้ไฟเป็นสีดำ ใช้กรดกำมะถันทาทั่วๆไป บนผิวไม้ไฟ หรือจะทาเป็นหย่อมๆแล้วนำไปลงไฟให้ร้อน ผิวของไม้ไฟจะกลายเป็นสีดำตามต้องการ
- ถ้าต้องการให้ผิวไม้ไฟเป็นสีน้ำตาลอ่อน ใช้กรดดินประสิวทาลงไปบนผิวไม้ไฟที่ต้องการ แล้วนำไปลงไฟเช่นกัน ก็จะได้ผิวสีน้ำตาลตามต้องการ
- ถ้าต้องการให้ผิวของไม้ไฟเป็นสีดำปนกับสีน้ำตาล ก็ใช้กรดทั้งสองทาลงไปบนผิวไม้ไฟตามต้องการ แล้วนำไปลงไฟให้ร้อน

ข้อควรระวังภายหลังจากการใช้กรดตามที่กล่าวมาแล้ว จะต้องนำเอาไม้ไฟที่ทากรดนั้นไปล้างด้วยแอมโมเนีย หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ผสมกับน้ำแล้วล้างด้วยน้ำธรรมดาเป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งจะทำการที่ใช้น้ำนั้นหมดปฏิกิริยาไป ปล่อยให้แห้งแล้วทาดูด้วยเซลลูลิก จะทำให้ลวดลายขึ้นเงาสวยงามดี ซึ่งเป็นที่นิยมกันโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การตกแต่งผิวไม้ไผ่ด้วยการลนไฟ

เป็นการใช้ไฟลนผิวนอกของปล้องไม้ไผ่ ทำให้ผิวของไม้ไผ่ไหม้ไฟเกิดเป็นสีน้ำตาลขึ้น ซึ่งการใช้เทคนิคการลนไฟนี้สามารถสร้างให้เกิดความสวยงามได้เหมือนเป็นการไลทอนสีเข้มไปอ่อนบนผิวไม้ไผ่ ซึ่งต้องอาศัยความเหมาะสมในการลนไฟให้พอเหมาะไม่มากเกินไปซึ่งจะทำให้เกิดเป็นรอยไหม้หรือสูญเสียความแข็งแรงของไม้ไผ่ได้



ภาพที่ 2-40 แสดงการตกแต่งผิวไม้ไผ่ที่ได้จากการลนไฟ

### การนำไม้ไผ่มาขัด

การทำไม้ไผ่ขัดลักษณะเดียวกันกับการทำเครื่องเงิน ทำได้โดยการนำตอกไม้ไผ่ที่ผ่านการขัดขอบเพื่อลบเหลี่ยมคมมาแล้ว ขนาดของความหนาไม่มากจนเกินไป ประมาณ 1-3 มิลลิเมตร เพื่อให้ขัดได้ง่าย ความกว้างประมาณ 10-15 มิลลิเมตร หรือตามต้องการ นำมาขัดเป็นวง หรือขึ้นรูปตามแบบ เมื่อได้ขนาดตามต้องการแล้ว นำไปแช่ในกาวเพื่อให้ไม้ไผ่คงรูปไว้ รอให้กาวแทรกซึมเข้าไประหว่างตอก

หลังจากยกขึ้นพัก รอ กาวแห้งจึงนำไปอบ ขัดและตกแต่ง เอาส่วนเกินออก จึงนำไปเคลือบ เพื่อให้ทนทาน นิยมการเคลือบสีเพื่อให้แสดงการขัดของไม้ไผ่ วิธีการแบบนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก มีแหล่งผลิตที่ จังหวัดเชียงใหม่



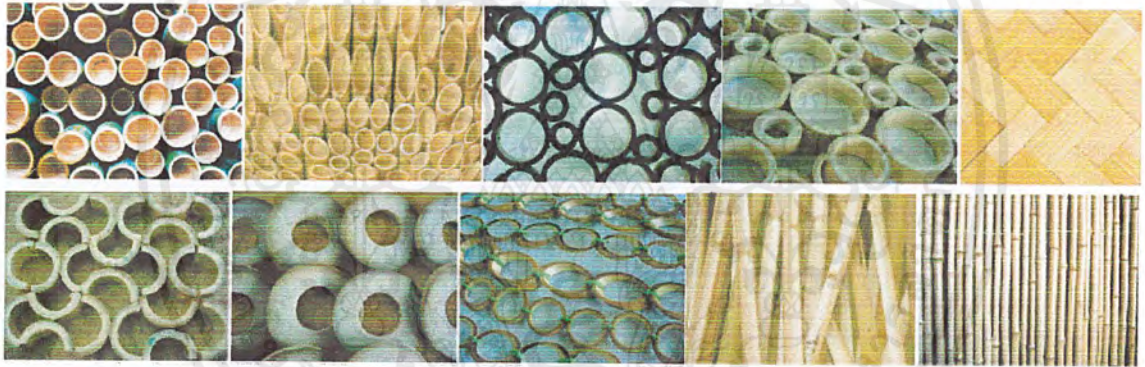
ภาพที่ 2-41 แสดงการทำภาชนะจากการนำไม้ไผ่มาขัดขัดมัน



ภาพที่ 2-42 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ชนิด

### การสร้าง Pattern เพื่อการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่

สามารถใช้ไม้ไผ่ในหลายลักษณะเพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดพื้นผิวและสัมผัสต่างๆได้ เช่น จากหน้าตัดของกระบอกไม้ไผ่ ( ตัดตรง , ตัดเฉียง , ตัดแบ่งส่วนของวง ) ขนาดของหน้าตัดที่ต่าง ๆ กันจากการเรียงตัวของกระบอกไม้ไผ่ หรือจากไม้ไผ่ผ่าซีก เป็นต้น



ภาพที่ 2-43 แสดงตัวอย่างการสร้างลวดลายเพื่อการตกแต่งจากไม้ไผ่



ภาพที่ 2-44 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการนำไม้ไผ่มาใช้ในการตกแต่ง

## การจักสานเป็นลวดลายต่างๆ

การจักสานคือ การนำวัสดุประเภทเส้นใยเหนียวยาว มาแยกย่อยให้ได้ขนาดตามต้องการและนำมาขึ้นรูปด้วยการถัก ทอ ให้เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยการขัดกันของวัสดุ ตามกรรมวิธีต่างๆ การจักสานด้วยไผ่นั้น สามารถนำมาจักตอกใช้ได้ทั้งส่วนเนื้อไผ่และผิวไผ่ ซึ่งให้พื้นผิวต่างกัน การจักสานมีมาตั้งแต่โบราณ

วิธีการทำผลิตภัณฑ์จักสานไม้ไผ่จะมีวิธีการทำได้ 6 วิธี คือ

การสานผลิตภัณฑ์โดยใช้มือบังคับให้เกิดรูปร่างตามขนาดที่ต้องการ ส่วนมากผลิตภัณฑ์ที่ออกมาแต่ละชิ้นจะมีขนาดไม่เท่ากัน

การสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยใช้หุ่นบังคับ ผลิตภัณฑ์ที่ออกมาจะมีขนาดเท่ากันหมด

การสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยวิธีการพัน โดยใช้ไม้ไผ่ หวาย หรือวัสดุอื่นๆ เป็นแกนกลางแล้วใช้วิธีพันขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

การสานเป็นแผ่นแล้วใช้กาวทาประสาน ใช้แรงอัดตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์โดยใช้ความร้อนช่วยในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์

การสานเป็นแผ่น แล้วใช้วัสดุอื่นเย็บประกอบขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

การทำผลิตภัณฑ์โดยวิธีการตัดต่อหรือการแกะสลักในเนื้อไม้ไผ่ให้เป็นรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ

การจักสานไผ่นอกจากจะนำมาสานเป็นเครื่องใช้แล้ว ยังสามารถนำมาใช้ตกแต่งบางส่วนในการทำเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่ได้อีกด้วย

## ชนิดของไม้ไผ่ที่ใช้ในการจักสาน

ไม้ไผ่บง ปล้องไผ่ยาวประมาณ 15 นิ้ว ผิวคายหม่นเห็นได้ชัด สันข้อและเนื้อไผ่หนา

ไม้ไผ่ซาง ปล้องไผ่ยาวประมาณ 12-16 นิ้ว ผิวจะเขียวเป็นมัน ปล้องระหว่างข้อไผ่ค่อนข้างยาว มักนิยมนำมาทำเครื่องจักสานที่ค่อนข้างไปในทางงานละเอียด เพราะเส้นตอกนิ่มและเหนียวมาก

ไม้ไผ่เฮี้ยะ ลำปล้องไผ่ยาวมาก อาจยาวได้ถึง 4 ฟุต กอไผ่ห่าง ผิวไผ่จะออกคายเหลืองหรือเขียวหม่นๆ ไม่มัน เนื้อบาง สันข้อตื้น ลำต้นตั้งตรง เนื้อไม้ไผ่เมื่อแห้งจะกรอบหักง่าย

ไม้ไผ่ข้าวหลาม มีลำปล้องยาวประมาณ 1-2 ฟุต ผิวเป็นคายออกเขียวจัด สันข้อหนา ลำต้นตั้งตรง เส้นตอกจะเหนียวและได้เส้นตอกที่กว้าง

ไม้ไผ่สีสุก เป็นไผ่กอกค่อนข้างใหญ่ มีลำปล้องไผ่ยาวประมาณ 1-2 ฟุต ลำต้นตั้งตรง มีแขนงไผ่มาก เนื้อไผ่มีความหนาแน่น ค่อนข้างเหนียวและทนทาน

ไม้ไผ่รวก กอไม้ใหญ่หนัก ลำต้นตรง แขนงไผ่มีไม่มาก

### ข้อสังเกตในการนำไม้ไผ่มาใช้ในการจักสาน

ต้องเลือกไม้ไผ่ที่มีลำต้นตรง ปล้องยาว ไม่มีแมลงเจาะ อายุของไม้ประมาณ 2-3 ปี จึงจะเหมาะในการนำมาจักสาน เมื่อตัดไม้ได้แล้วทิ้งไว้อย่างน้อย 10 วันขึ้นไป ควรเก็บรักษาไว้ในที่ร่ม อากาศถ่ายเทสะดวก เพื่อให้ไม้ไผ่ไม่เหี่ยวแห้งไปตามธรรมชาติ จึงจะนำไม้ไผ่มาตัดและจักตอกเป็นเส้นตอก จะได้เส้นตอกที่เหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย หากนำไม้ไผ่ที่ตัดมาสดๆ และนำไปจักตอกเลย ไม้ไผ่ในขณะนั้นจะอู้มน้ำไว้ในเนื้อไม้มาก เส้นใยของไม้จะขยายตัวเต็มที่ ทำให้ได้เส้นตอกที่เปราะ ฉีกขาดง่าย การป้องกันเชื้อราทำได้โดยการผึ่งให้แห้ง ลงน้ำมันวานิชและบรรจุลงในถุงพลาสติกเก็บไว้ หรือเก็บไว้ในเตาอบเครื่องจักสานไม้ไผ่ ให้ความร้อนโดยวิธีจุดไฟรมควันทิ้งไว้ 3-7 วัน ในอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส แล้วจึงนำมาเก็บไว้ในถุงพลาสติก มัดแน่นเพื่อไม่ให้เกิดความชื้นและเกิดเชื้อราขึ้นอีก

นอกจากไม้แล้ว วัสดุที่นิยมนำมาสาน คือ หวาย ซึ่งตัวหวายเองนอกจากจะนำมาใช้เป็นวัสดุดิบหลักในการจักสานโดยเฉพาะแล้ว ยังสามารถนำมาผูกมัดและตกแต่งเครื่องหรืองานจักสานที่ทำไม้ไผ่ให้สวยงามยิ่งขึ้น ส่วนมากนิยมนำมาผูกมัดตามขอบและก้นของเครื่องจักสานทั่วไป

### อุปกรณ์ในการทำเครื่องจักสานไม้ไผ่



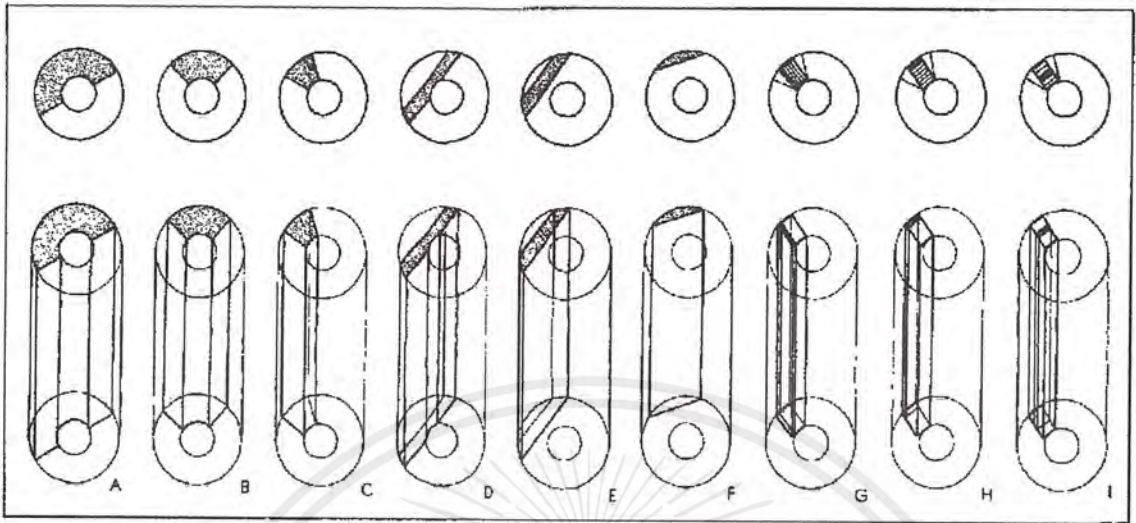
ภาพที่ 2-45 แสดงอุปกรณ์ในการทำเครื่องจักสานไม้ไผ่

การเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงานจักสานไม้ไผ่

1. เลื่อยคันทัน (เลื่อยตัดไม้) ใช้ตัดไม้ไผ่ให้ได้ขนาด และที่สำคัญจะได้หน้าของลำไม้ที่เรียบง่ายสำหรับการผ่าไม้ไผ่และจักตอก หรือใช้เลื่อยไฟฟ้าได้

2. มีดโค้ง มีดขูดผิวไม้ไผ่ ใช้ขูดผิวไม้ไผ่ออก เพราะผิวไม้ไผ่จะมีความคมจะง่ายในการจักตอก เส้นตอกที่มีผิวไม้ไผ่ติดจะกรอบและหักง่าย ไม้ไผ่หรือเส้นตอกที่ขูดผิวออกแล้ว เมื่อนำไปย้อมสีธรรมชาติหรือสีเคมีจะติดสีได้ง่าย การทาน้ำมันชักเงาทับลงไปจะติดทนนานไม่หลุดออกง่าย
3. มีดผ่าไม้ไผ่ เป็นมีดที่มีน้ำหนักพอเหมาะ ผ่าไม้ไผ่ออกจากกันในแนวตั้งโดยจะผ่าไม้ไผ่ออกทีละครึ่ง แบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆกันทุกครั้งไป ไม้ไผ่ที่ผ่าออกแล้วจะเรียกว่า "ซี้"
4. มีดเหลาไม้ไผ่ เป็นมีดขนาดเล็ก น้ำหนักตัวของมีดจะเบาว่ามีดจักตอก ปลายแหลมและคมมาก ด้ามมีดจะยาวกว่ามีดธรรมดาทั่วไป เพราะจะใช้ส่วนยาวของด้ามมีดสอดไว้ระหว่างเอดด้านข้าง แล้วใช้ส่วนแขนกดเข้าหาลำตัว ปลายมีดที่แหลมคมจะกดลงบนไม้ไผ่ ดึงไม้ไผ่เข้าหาตัวมีดพร้อมกดใบมีดโยกไปข้างหน้าเบาๆ ใช้ตกแต่งซี้ไม้ไผ่ให้เรียบร้อยตกแต่งเส้นตอกให้อ่อนนุ่ม
5. มีดจักตอก เป็นการใช้มีดที่มีน้ำหนักเบาพอเหมาะมือ สันมีดหนา ส่วนคมมีดจะคมและบาง กดส่วนคมมีดลงบนซี้ไม้ไผ่ แบ่งไม้ไผ่ออกเป็นเส้นบางๆ เรียกว่า เส้นตอก เพื่อจะนำไปสานเป็นผลิตภัณฑ์จักสานต่อไป
6. ที่เลียดตอกกว้าง เป็นการใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องทุ่นแรงมาช่วย โดยการนำใบมีดมาเป็นตัวบังคับ เหลาตอกให้มีขนาดความกว้างเท่ากันทุกเส้นตอก ปรับแต่งใบมีด บังคับเส้นตอกให้มีขนาดกว้างตามต้องการ โดยเส้นตอกจะไม่ฉีกขาดหรือเสียหาย สามารถบังคับเส้นตอกที่มีขนาดกว้างที่สุด โดยที่การเหลาด้วยมือและมีดธรรมดาไม่สามารถทำได้ดีเท่ากับการใช้เลียดตอกกว้าง
7. ที่เลียดตอกหนาบาง การใช้ใบมีดเป็นตัวบังคับเหลาตอกให้มีขนาดของเส้นตอกหนาบางเท่ากันทุกเส้น สามารถบังคับใบมีดกดลงบนเส้นตอกหนาบางตามความต้องการ โดยเส้นตอกจะไม่ฉีกขาดและเสมอกัน การเหลาด้วยมือและมีดธรรมดาไม่สามารทำได้ ทำให้สะดวกและง่ายในการเหลาตอก และได้เส้นตอกที่มีคุณภาพดี อาจมีการใช้เครื่องเลียดเข้ามาช่วยเพื่อความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น
8. กรรไกร ใช้ในการตัดแต่งตอกให้ได้ขนาดตามต้องการ
9. เหล็กปลายแหลมหรือเหล็กนำหวาย ใช้แทงเจาะรูเพื่อร้อยหวาย ผูกหวายให้เกิดเป็นลวดลายต่างๆ
10. หวาย เป็นส่วนประกอบที่ใช้ผูกหรือมัดผลิตภัณฑ์จักสานไม้ไผ่ ให้เกิดความแข็งแรงและสวยงาม ทำให้เกิดคุณค่า และมีราคาที่สูงขึ้นไปอีกแล้วแต่ความละเอียด ยากง่าย หวายที่ใช้ทั่วไปจะเป็นหวายผิวที่จักออกมาจากหวายเส้น จะมีขนาด 2-4 มิลลิเมตร ตามความต้องการ ส่วนหวายเส้นจะเป็นส่วนที่ประกอบให้เกิดความแข็งแรงทนทาน เข้ารูปได้ดี

## การจักตอก



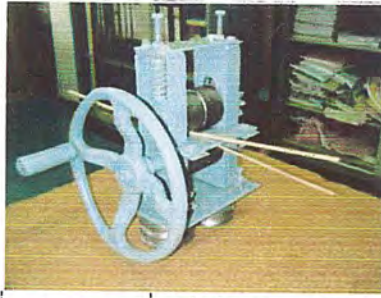
ภาพที่ 2-46 แสดงการตอกไม้ไม้ในลักษณะและขนาดต่างๆ

- ลักษณะที่ 1 จักตอกเป็นปื้น หรือจักตอกสองที่น่อง เรียกตามศัพท์ทั่วๆไปที่เข้าใจได้ง่าย โดยใช้มีดที่น้ำหนักพอเหมาะใช้ความคมของมีดกดลงไปบนหน้าตัดของซี่ไม้ใผ่ ให้แยกออกเป็น ส่วนเท่าๆกัน โดยผิวหน้าไม้จะอยู่ส่วนบนของหน้ามีด ส่วนท้องไม้ใผ่จะอยู่ส่วนล่างของ หน้ามีดขนาดกันไป การจักตอกลักษณะนี้จะได้เส้นตอกที่กว้างใหญ่ ตามความหนา ของลำไม้ใผ่นั้นๆ เส้นตอกที่อยู่ใกล้ผิวไม้ใผ่ จะมีคุณภาพดีกว่าเส้นตอกที่อยู่ด้านล่างถัดลง ไป
- ลักษณะที่ 2 จักตอกตะแคง โดยใช้มีดที่มีน้ำหนักพอเหมาะ ใช้ความคมของมีดกดลงไปบนหน้าตัด ของซี่ไม้ใผ่ให้แยกเป็นสองส่วนเท่าๆกัน โดยจับซี่ไม้ใผ่อยู่ในแนวตะแคง ผิวไม้ใผ่จะกัน ออกไปด้านหน้าตัดมีด ส่วนท้องของไม้ใผ่จะหันเข้าหาตัดมีดด้านมือจับด้ามมีด ด้านผิว ของไม้ใผ่จะทำมุมฉากกับตัวมีด เส้นตอกที่ได้จะมีคุณภาพเท่ากันทุกๆเส้น เพราะจะมี ส่วนของผิวไม้ใผ่ติดไปด้วยทุกเส้นตอก แต่จะได้เส้นตอกค่อนข้างเล็กตามความหนา ของลำไม้ใผ่

นอกจากการจักตอกไม้ใผ่ด้วยมีดตามรูปแบบเดิมๆแล้วเมื่อมีความจำเป็นในการผลิตเป็นจำนวนมาก และควบคุมมาตรฐานให้มีขนาดเท่ากันจึงมีการใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรมากขึ้นในการจักตอกไม้ใผ่

1. เครื่องจักเส้นตอกแบบมือหมุน ให้มีความบางตามที่ต้องการโดยใช้ใบมีดมาผ่าไม้ใผ่โดยเราสามารถ ปรับความหนา ของเส้น ตอกได้โดยการปรับที่ใบมีดด้านหน้าของเครื่อง

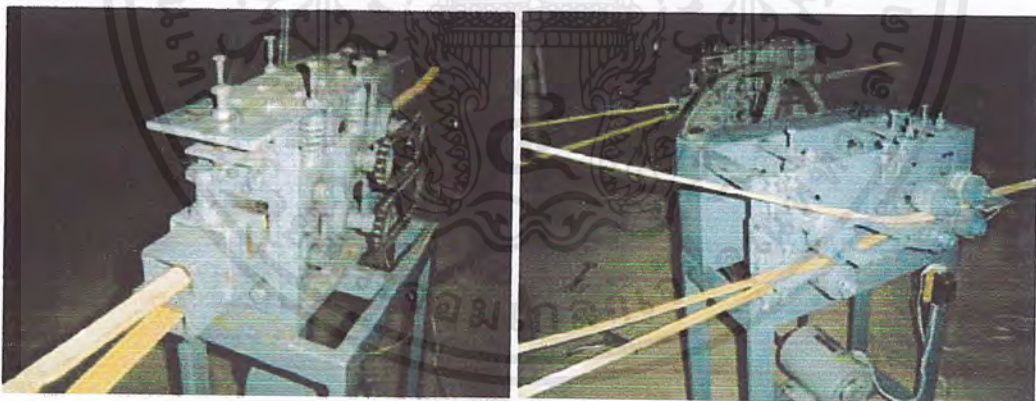
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-47 แสดงเครื่องมือสำหรับการจักตอกไม้ไผ่

2. เครื่องจักตอกไม้ไผ่แบบใช้ไฟฟ้า เป็นเครื่องจักรแยกชิ้นส่วนไม้ไผ่เพื่อให้ได้เส้นตอกที่มีความบางตามที่ต้องการ โดยใช้มอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนโดยผ่านลูกกลิ้ง 6 ลูกกลิ้งไม้ไผ่ที่ผ่านลูกกลิ้งจะผ่านใบมีดผ่าไม้เพื่อแยกผิวไม้ไผ่กับเนื้อไม้ไผ่ให้ออกจากกัน โดยให้ความหนาของผิวไม้ไผ่พอดี และเส้นตอกผิวไม้ไผ่ที่ไม่หนาเกินไป เราสามารถปรับความหนาของเส้นตอกได้ โดยการปรับที่ใบมีดจากด้านหน้าของเครื่อง

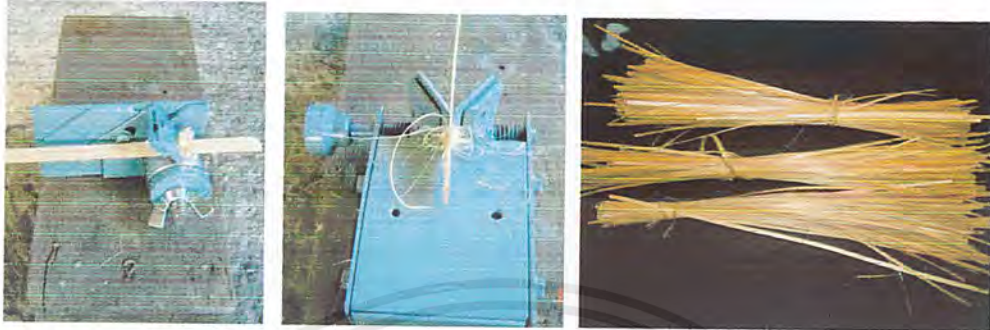
วิธีการทำงาน : เครื่องจักตอกนี้ทำงานด้วยมอเตอร์ขนาด 1/2 แรงม้า ผ่านสายพาน พูลีย์ ไซ้ และ ฟันเฟือง บั่นไม้ไผ่ด้วยมือ จากด้านท้ายผ่านลูกกลิ้งทรงกลม ไม้ไผ่ที่ผ่านลูกกลิ้งจะถูกรีดให้แตกเป็นแผ่นแบน ๆ และจะถูกส่งผ่านใบมีดที่ตั้งอยู่ด้านหน้า เมื่อผ่านแล้วจะได้เส้นตอกผิวไม้ไผ่ที่มีขนาดตามที่ได้ตั้งใบมีดไว้ตั้งแต่แรกสามารถรับความยาวของไม้ไผ่ ได้มากกว่า 6 เมตร



ภาพที่ 2-48 แสดงเครื่องจักรสำหรับการจักตอกไม้ไผ่

3. เครื่องชุดผิวเส้นตอก เป็นเครื่องรีดเส้นตอกให้มีความเรียบและความบางตามที่ต้องการ โดยใช้ใบมีดมาประกบเส้นตอกด้านใดด้านหนึ่ง โดยเส้นตอกจะวางระหว่างลูกกลิ้งกับใบมีดแล้วจึงใช้มือดึงเส้นตอกเพื่อให้ใบมีดกัดเส้นตอกและจะได้ความบางของเส้นตอกตาม ต้องการ

วิธีการทำงาน : เครื่องชุดผิวเส้นตอกนี้ทำงานด้วยแรงดึงเส้นตอกผ่านใบมีดที่ประกบของเส้นตอกจึงไม่ต้องใช้พลังงานใด ๆ เข้าช่วยนอกจากแรงงานของผู้จักตอกเอง ไม่ต้องออกแรงดึงมากเนื่องจากใช้ลูกกลิ้งเป็นตัวช่วยผ่อนแรง



ภาพที่ 2-49 แสดงเครื่องชุดผิวเส้นตอกและตอกไม้ไผ่

### ลายต่างๆของการสาน

โดยปกติแล้วการสานลายต่างๆของไม้ไผ่และหวายนั้น จะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน เพราะมีพื้นฐานของลายแบบเดียวกันคือ

#### ลายหกเหลี่ยม

คือการเอาไม้ไผ่ 6 เส้นมาสานเป็นรูปหกเหลี่ยม ลายนี้ยังจำแนกออกได้เป็นลายหกเหลี่ยมขวา และหกเหลี่ยมซ้าย ลำคัญตรงที่เส้นไม้สองเส้นที่รับกันเป็นคู่ๆ วางให้ขนานกันมีระยะห่างเท่ากันตลอดจะทำให้เป็นรูปหกเหลี่ยมอันได้ส่วนถูกต้อง

#### ลายหกเหลี่ยมทึบ

จะปิดช่องของลายหกเหลี่ยมโดยการให้เอาเส้นไม้ไผ่แบบอื่นสอดเข้าปิดช่องให้เป็นแบบทึบดังได้แสดงไว้ในรูป

#### ลายหกเหลี่ยมแปลง

ขั้นแรกนำรูปหกเหลี่ยมขวาไว้ในใจกลางแล้วทำรูปหกเหลี่ยมที่สองแบบซ้ายไว้ที่ข้างนอก และเปลี่ยนสองกากบาทข้างนอกของรูปหกเหลี่ยมที่สองเป็นแบบซ้าย (เส้นไม้พุ่งขึ้นข้างบนไปขวา) ขั้นต่อไปให้ทำเป็นรูปหกเหลี่ยมที่สามในแบบขวา โดยสอดไม้ไผ่เข้าที่กากบาททั้งสองนี้และเปลี่ยนกากบาท 3 กวให้เป็นแบบขวา (ให้ไม้ไผ่พุ่งขึ้นข้างบนไปทางซ้าย) ในระยะสั้น เปลี่ยนกากบาท (ซึ่งเพิ่มขึ้นหนึ่งเส้นทุกๆครั้ง) เป็นแบบตรงกันข้ามลายของหกเหลี่ยมกลางได้ถูกกำหนดขึ้นตามแต่ละกรณี

#### ลายใบกัญชา

ลายนี้มักใช้สำหรับบุโต๊ะทำพื้นเก้าอี้ไม้ไผ่ โดยสอดไม้ไผ่สามเส้นเข้าไปในรูปหกเหลี่ยมกลางในลายใบกัญชาและต่อด้วยหกเหลี่ยมแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลายใยแมงมุม

ให้สอดเส้นไหมเข้าในหกเหลี่ยมกลาง ให้แต่ละเส้นขนานกับขอบของหกเหลี่ยมแต่ละขอบและ  
สถานเป็นลายหกเหลี่ยมต่อไปจนเหมือนกับใยแมงมุมปล่อยให้กลายเป็นลายเหมือนดวงดาว ถ้าหกเหลี่ยม  
กลางเป็นแบบขวา ก็ให้สานต่อไปในแบบขวาโดยให้พุ่งไปทางขวา และถ้าเป็นแบบซ้าย ก็ให้พุ่งไป  
ทางซ้าย ผลิตภัณฑ์ที่ได้สานแล้วนี้ต้องเบียดกันแน่น

## ลายใยแมงมุมแปดเหลี่ยม

ลายนี้ก็คือการใช้ลายใยแมงมุม โดยมีรูปแปดเหลี่ยมอยู่ใจกลาง ภายหลังจากที่ได้สานเส้นไหมให้  
ขนานกันถึงสามรอบจนเหมือนลายใยแมงมุมแล้ว ก็สานรอบต่อไป

## ลายแปดเหลี่ยม (ลายกระเช้าตาแปดเหลี่ยม)

การสานลายนี้ ให้เป็นลายแปดเหลี่ยมขวาหรือซ้ายไว้ที่ใจกลางให้ประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส  
ใหญ่ๆ ข้างนอกของแปดเหลี่ยมและทำการสานต่อไป

## ลายเป่าวงกลม (ลายพระจันทร์เดียว)

ถ้าลายศูนย์กลางได้ประกอบขึ้นด้วยไม้ไผ่มากกว่า 10 เส้น เส้นไหมก็เรียงกันเป็นวงกลมเกือบ  
กลมสนิท จำนวนเส้นไหมจะมีเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละกรณี ลายเป่าวงกลมนี้ทำขึ้นไว้ที่ใจกลางและมักจะ  
มีผู้เรียกว่า กั้นพระจันทร์ และใช้สำหรับสานทำกั้นภาชนะ

## ลายพระจันทร์ซ้อน

เพื่อลดขนาดของลายที่ใจกลาง และเพิ่มจำนวนเส้นไหมขึ้นก็ต้องใช้ลายพระจันทร์ซ้อน คือเท่ากับ  
ทำเป็นลายพระจันทร์เดียว 2 ดวงนั่นเองแล้วสานเข้าด้วยกัน

## ลายสามเหลี่ยม

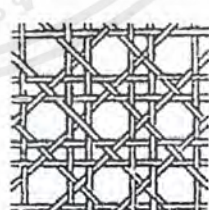
การสานลายสามเหลี่ยมนี้ให้ทำลายที่ใจกลางด้วยไหม 6 เส้น ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมกระดากและทำการ  
สานต่อไปอีก ลายนี้สานโดยการสอดเส้นไหมแต่ละเส้น ซ้ำมเส้นและสอดได้ตามเส้น เหตุนี้ผิวหน้าของ  
ลายจึงเรียบดีและใช้สำหรับทำเสื่อต่างๆ



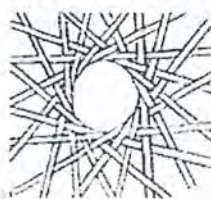
ลายใยแมงมุม



ลายใยแมงมุมแปดเหลี่ยม



ลายแปดเหลี่ยม



ลายเป่าวงกลม



ลายพระจันทร์ซ้อน

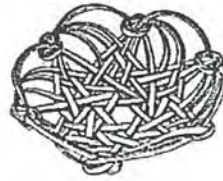
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลายสามเหลี่ยม



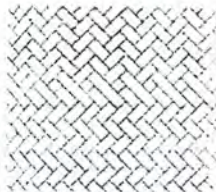
ลายรวบขอบ



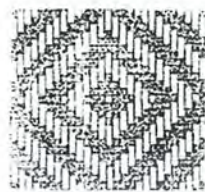
ลายผูก



ลายตะแกรงสามสามสองเส้น



ลายตะแกรงลายสามสามเส้น



ลายตะแกรงจัตุรัส



ลายหกเหลี่ยม



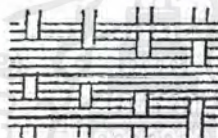
ลายหกเหลี่ยมทึบ



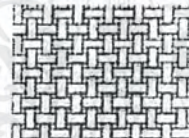
ลายหกเหลี่ยมแปลง



ลายใบก้นชา



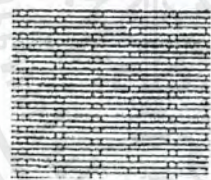
ลายตะแกรงขัดตะ



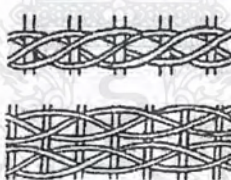
ลายกากบาท



ลายหมากรุก



ลายเสือ



ลายเชือก



ลายใบสน

ภาพที่ 2-50 แสดงลวดลายสานแบบต่างๆ

### ลายรวบขอบ

เป็นการประยุกต์เอาลายหกเหลี่ยมมาทำ นำเส้นไหมมีผิวสองเส้นมาประกบกันเข้าเป็นลายหกเหลี่ยมซ้อน (แบบขวายอยู่ใจกลางและแบบซ้ายซ้อนอยู่วงนอก) รวบรวมลายของเส้นไหมต่างๆที่สานไปแล้วให้เป็นรูปต่างๆกัน

### ลายผูก

ลายนี้ก็คือลายหกเหลี่ยมชนิดหนึ่งที่ได้มีการตกแต่งประดับประดาให้แปลกออกไปด้วยการผสมกับการสานดังในกรณีของลายรวบขอบเส้นไหมบางๆที่ผ่าเหล่าเป็นเส้นตรง

### ลายตะแกรงสามสามสอง

ลายนี้เป็นลายตะแกรงลายธรรมดาสามัญและใช้กันอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลายตะแกรงลายข้ามสามเส้น

นี้ก็เหมือนกับลายตะแกรงลายข้ามสองเส้น เว้นแต่ทับสามเส้นแทนที่จะข้ามสองเส้น การเอาไม้เส้นขวางสอดสานเข้าก็เหมือนและซ้ำกับใน 6 คั้น ระหว่าง 1-6 สานข้าม 4 เส้น แต่เปลี่ยนวิธีจากสานตะแกรงโดยขวางเส้นเป็นสานตะแกรงโดยตามส่วนยาวของเส้น

## ตะแกรงจัตุรัส

เป็นการเปลี่ยนแปลงของลายตะแกรงสานตามส่วนยาวของเส้น (เส้นยืน) เส้นเปียดแน่น และกากบาทนั้นตัดกับตรงใจกลางของแบบตามส่วนยาวของเส้น (เส้นยืน)

## ลายตะแกรงขัดตะ

แบบนี้เป็นลายที่เส้นไม้ขนาดยาวตัดข้ามเส้นไม้ยืนไปถึง 3 เส้น แล้วพุ่งลอดไปได้เส้นไม้ยืน 3 เส้น โดยสานขึ้นไปโดยตามทางยาวของเส้นไม้ยืน ขณะที่ลายดูคล้ายกับเสื้อลายกากบาท การสานก็ทำเหมือนลายตะแกรงสานข้ามสาม ซึ่งส่วนที่เว้นไว้นี้จะทำให้เป็นลายสายน้ำ

## ลายกากบาท

ลายกากบาทเป็นลายที่ง่ายที่สุด และสามัญที่สุด มีการสานด้วยเส้นไม้ไม่ไปตามทางยาว (เส้นยืน) กับเส้นทางขวา (เส้นพุ่ง) สลับกันเรื่อยไป ลายแบบนี้เรียกว่าลายกากบาท เพราะว่าเส้นไม้ทั้งสองฝ่ายได้เอามาสานในแบบกากบาท

## ลายตาหมากรุก

การสานลายนี้ให้วางเส้นไม้ละเอียด 3-5 เส้น เรียงติดเป็นเส้นเดียวกัน และด้วยเส้นไม้ติดกันเป็นแผงนี้เอามาสานเป็นแบบลายกากบาท ลายนี้คงเรียกชื่อตามลักษณะของลายที่ปรากฏ

## การเก็บริมขอบ

ภายหลังจากที่ได้สานไม้ไม่ให้เป็นลายหรือ รูปร่างเรียบร้อย งานขึ้นต่อไปก็คืองานเก็บริมหรือพับส่วนที่เป็นขอบให้เส้นตอกตั้งและตอกสานขัดกันแน่นไม่หลวมหลุด

1. การพับขอบสำหรับลายตะกร้า พับตอกเส้นยืน เส้นเว้นเส้น สานเส้นสุดท้ายแล้วสอดปลายตอกเส้นตั้งนั้นเข้าไปใต้ตอกสานเส้นถัดไป ตอกยืนที่เว้นไว้ตัดขาดให้ตรงแนวขอบพอดี

## 2. การพับขอบสำหรับลายตะแกรงและลายกากบาท

- สำหรับลายกากบาท ก่อนจะพับให้จักขอยตอกเส้นยืนให้เป็นเส้นเล็กๆเสียก่อน แล้วสานกับตอกสานให้เป็นรูปกากบาททแยง โดยให้ตอกยืนพุ่งไปทางด้านซ้ายพับออกข้างนอก

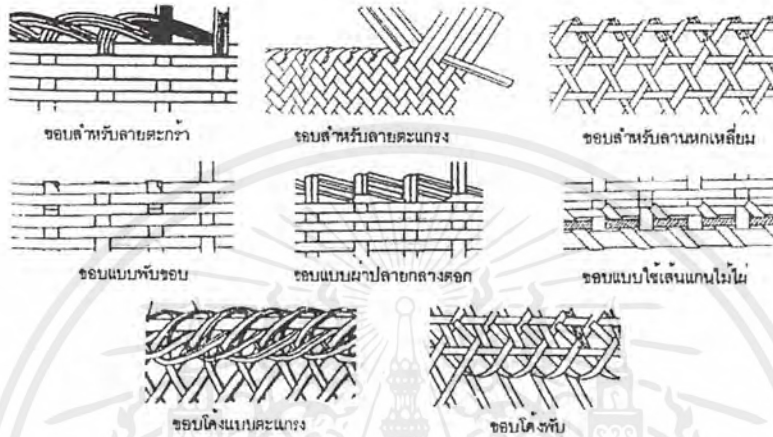
- สำหรับลายตะแกรง พับตอกยืนที่พุ่งไปทางด้านขวาสอดใต้เส้นที่พุ่งไปทางด้านขวา เช่นเดียวกันสามเส้น ส่วนเส้นตอกที่พุ่งไปทางด้านซ้าย ตัดออกในระดับเดียวกันกับริมขอบ

## 3. การพับขอบสำหรับลายหกเหลี่ยม

- โดยพับปลายเส้นตอกสานให้สอดเข้าไประหว่างตอกสานที่จะทำเป็นขอบกับตอกเส้นยืน โดยให้เส้นที่พับนี้อยู่หลังตอกเส้นขอบปลายตอกเส้นยืนในจะต้องตัดออกไปให้ได้ระดับกับริมขอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

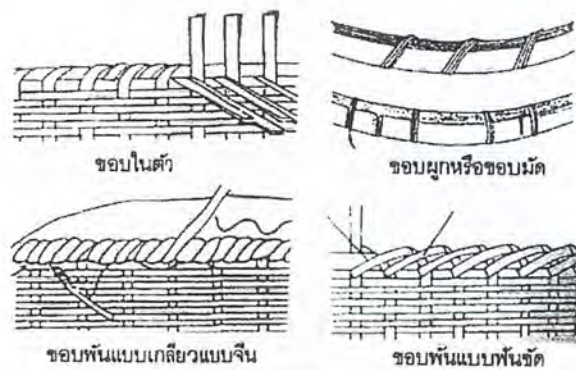
- ผ่าปลายกลางตอกเส้นตั้งเสียก่อนแล้วพับปลายให้หักเฉียงเข้าไปทางด้านในของตอกเส้นตั้ง อันข้างเยื้องและไปขัดให้แน่นที่ด้านนอกของตอกยื่นเส้นถัดไป หากปลายตอกยื่นยาวเกินไปก็ตัดออกเสีย
- ผ่าปลายเส้นยืนเป็นหลายๆแฉกแล้วสานตัดให้โค้งทับตอกยื่นเส้นถัดไป แล้วจึงสอดตลอดตอกเส้นยืนถัดไปอีก พยายามจัดให้เส้นตอกทุกเส้นขัดกันแน่นจริงๆ
- การพับขอบโดยใช้แกนเส้นไม้ไผ่ การพับขอบไม้ไผ่ซีกที่เหลือให้บางเป็นแกนขอบวางทับบนเส้นตอกยื่น แล้วพับปลายตอกยื่นทับไม้แกนในแนวเฉียงและเอาไปสานขัดกันเส้นตอกสานที่อยู่ถัดไป



ภาพที่ 2-51 แสดงการเก็บริมขอบแบบต่างๆ

การทำขอบ โดยทั่วไปแล้วมี 3 วิธี

1. ขอบในตัว ใช้เส้นตอกยื่นในตัวมาสานขัดกันกับเส้นตอกสานหรือเส้นตอกขวางแล้วตบแต่งเป็นขอบแบบนี้ ซึ่งบางที่เรียกว่า ขอบรวมกัน
2. ขอบผูก หรือขอบมัด ใช้ไม้ไผ่หรือไม้ชนิดอื่นที่มีความเหนียวตัดโค้งได้ทำเป็นขอบ เมื่อตัดไม้ขอบให้ได้รูปตามต้องการแล้วก็ใช้หวายหรือลวดเส้นเล็กๆ รัตปลายให้ติดกัน แล้วเอาแผ่นลายสานมาประกอบเข้ากับขอบนี้โดยใช้เส้นตอก หรือเส้นหวายเล็ก ร้อยรัดให้ติดกันแน่นเช่นเดียวกัน
3. ขอบพันเกลียว ขอบแบบนี้ใช้ไม้ไผ่ชิ้นบางๆเป็นแกนขอบ โดยเอามาปิดปลายเส้นตอกยื่นแล้วพันหุ้มด้วยเส้นตอกพันขอบหรือเส้นหวาย



ภาพที่ 2-52 แสดงการทำขอบแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษากำหนดไม้ใผ่มาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบต่างๆ

ดังที่ได้ทำการศึกษากำหนดไม้ใผ่ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จะเห็นว่าไม้ใผ่นั้นมีความสามารถในการแปรรูปและสร้างสรรค์รูปแบบต่างๆได้ ทำให้เห็นถึงทางเลือกมากมายในการนำไม้ใผ่ไปใช้งานได้โดยที่ยังคงความมีเอกลักษณ์ของไม้ใผ่ที่สังเกตได้อยู่ แต่จากที่สังเกตจากการศึกษาเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ในปัจจุบันยังไม่มีการใช้งานเทคนิคต่างๆเหล่านี้อย่างจริงจัง และยังคงยึดติดรูปแบบเดิมๆอยู่เรื่อยๆ บางครั้งไม่มีการผสมผสานเทคนิคเข้าด้วยกัน

เฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ที่นำไม้ใผ่ที่ได้จากการแปรรูปจากโรงงานก่อนนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ เช่น วีเนียร์ ไม้อัดแปรรูป นั้น ทำให้เฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่เปลี่ยนไปชัดเจนทันสมัยมากยิ่งขึ้นลดทอนรายละเอียดลงเหมาะสมต่อการใช้งานในที่ที่ทศวรรษสมัยใหม่มากขึ้นราคาสูงขึ้นเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าได้ดี แต่ในประเทศไทยเองนั้นยังไม่มีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ในรูปแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตในต่างประเทศโดยผ่านโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีสูง เช่น ยุโรป จีน จึงเห็นว่าควรพัฒนาความสามารถของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ของไทยให้มีรูปแบบที่ทัดเทียมกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ที่ผลิตจากต่างประเทศ แต่สามารถผลิตได้ด้วยความสามารถในการผลิตในประเทศที่มีอยู่ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความต้องการของตลาดผู้บริโภคที่กว้างขึ้น มูลค่าสินค้าสูงขึ้น แต่ยังคงเสน่ห์ของเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่โดยกระบวนการผลิตที่ใช้ช่างฝีมืออยู่ ดังนั้นจากการวิเคราะห์ข้างต้นทำให้ทราบว่ากระบวนการและเทคนิคที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ในโครงการมีดังนี้ การขึ้นรูปด้วยการตัดโค้ง การใช้ที่ไม้ใผ่จากการผ่าตอก การใช้ฟากไม้ใผ่อัดประสาน รวมถึงการใช้ท่อนไม้ใผ่

การตกแต่งผิวนั้น สามารถใช้งานได้ทุกเทคนิคตามความเหมาะสม แต่การสร้างสรรค์ตกแต่งไม้ใผ่ที่มีอยู่นั้นยังไม่ถูกพัฒนาให้เกิดความเหมาะสมต่อยุคสมัยและสร้างสรรค์ขึ้น เช่น การสร้างลวดลายบนผิวไม้ใผ่ยังคงไม่มีการพัฒนารูปแบบของลวดลายยังคงลวดลายเก่าที่ใช้ฟูกันवाद หากปรับปรุงใช้ลวดลายที่ทันสมัยเหมาะกับยุครวมถึงประยุกต์ใช้เทคนิคให้สามารถสร้างชิ้นงานได้อย่างมีมาตรฐาน หากมีการพัฒนาจุดนี้จะทำให้เกิดประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้นต่อผลิตภัณฑ์

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่พักอาศัย

### 1) ความหมายของบ้านพักอาศัย

บ้านพักอาศัย คือ อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่สามารถรองรับกิจกรรมในการอยู่อาศัยของสมาชิกในครอบครัวได้อย่างเพียงพอ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการอยู่อาศัย เช่น การนอนหลับพักผ่อน การรับประทานอาหาร การชำระล้างร่างกายและการขับถ่าย เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดให้ภายในบ้านมีห้องต่าง ๆ แยกออกไปจากกันเพื่อรองรับกิจกรรมนั้น ๆ โดยเฉพาะ

มนุษย์มีการสร้างสรรค์อาคารบ้านเรือนขึ้นมาก็เพื่อการอยู่อาศัยของเรา อาคารหรือบ้านคืออาคารที่หล่อหลอมกิจกรรมหรือการกระทำใด ๆ ของคนภายในจะปฏิเสธความรุนแรงตามธรรมชาติที่ขัดกับอสังหาริมทรัพย์ของคน หากยอมรับและดึงส่วนดีของธรรมชาติเข้าภายใน ดังนั้นอาจถือว่าตัวประกอบ (Factor) ของความเป็นบ้านที่ดีนั้นคือกิจกรรม (Activity) ของคน และธรรมชาติ

กิจกรรมของคนในที่นี้ตั้งใจจะมีความหมายกว้างครอบคลุมคุณสมบัติของมนุษย์ทั้งที่เป็นกลางซึ่งต้องสัมพันธ์กับคนทั่วไปและ เป็นของเฉพาะตนหรือในกลุ่มหนึ่ง นับตั้งแต่คุณสมบัติทางชีวภาพ อันได้แก่ คุณภูมิเจลิเย่ เมื่อปรกติการระบายความร้อนของร่างกาย ประสาทสัมผัส ระบบหายใจ ขับถ่าย ฯลฯ คุณสมบัติทางกายภาพได้แก่ โครงสร้างของร่างกาย ระยะเวลาและช่วง ต่าง ๆ ของร่างกาย ตำแหน่งของการวางท่าที่ทำให้เกิดการพักผ่อนที่สบายที่สุด ฯลฯ คุณสมบัติทางจิตภาพและอุปนิสัยส่วนตัว ได้แก่ สัญชาติญาณ สามัญสำนึกพื้นฐานที่ก่อให้เกิดความรู้สึกนึกคิดความชอบหรือไม่ชอบ ปฏิกริยาต่อสิ่งแวดล้อม ฯลฯ รวมทั้งความเชื่อในสังคม ศาสนา หรือปรัชญาการดำเนินชีวิตทั้งหลายที่ได้กล่าวมานั้นย่อมมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั่วไปที่เรียกว่า บ้านนั่นเอง

### 2.3.1 การศึกษาจำแนกประเภทและลักษณะของบ้านพักอาศัยขนาดต่าง ๆ

การจำแนกประเภทบ้านพักอาศัยนั้นจะแบ่งตามขนาด และจำนวนของห้องนอน เช่น บ้านเดี่ยวชั้นเดียว บ้านเดี่ยวสองชั้น บ้านเดี่ยวสามชั้นหรือบ้าน 2 ห้องนอน บ้าน 3 ห้องนอน เป็นต้น

บ้านพักอาศัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. แบบที่มีการพักอาศัยเป็นครอบครัวเฉพาะใน 1 อาคาร เช่น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ เป็นต้นโดยมากบ้านพักอาศัยลักษณะนี้จะมีการแบ่งสัดส่วนต่าง ๆ อย่างชัดเจน เช่น ส่วนรับรองแขก ส่วนรับประทานอาหาร ส่วนพื้นที่ทำอาหาร ฯลฯ
2. แบบที่มีการพักอาศัยมากกว่า 1 ครอบครัวใน 1 อาคาร เช่น อพาร์ทเมนต์ คอนโดมิเนียม เป็นต้นโดยมากจะไม่มีแบ่งสัดส่วนต่าง ๆ อย่างชัดเจน ซึ่งการแบ่งพื้นที่จะขึ้นอยู่กับเจ้าของโดยเป็นลักษณะของการใช้ฉากหรือเฟอร์นิเจอร์มาเป็นตัวแบ่งพื้นที่ใช้งาน

## หลักเกณฑ์ในการแบ่งขนาดของบ้านพักอาศัย แบ่งได้ดังนี้

### 1. บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

เป็นลักษณะของที่พักอาศัยที่ไม่มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดแบ่งสัดส่วนต่าง ๆ โดยมาก จะเป็นการใช้พื้นที่เดียวกันทำกิจกรรมต่าง ๆ การตกแต่งภายในก็จะเป็นแบบเรียบง่ายไม่มีการตกแต่งมากนัก เช่น บ้านในชนบท จะมีห้องรับประทานอาหาร ห้องพักผ่อน ห้องนอน และห้องครัว จะอยู่ในบริเวณเดียวกัน

### 2. บ้านพักอาศัยขนาดกลาง

เป็นลักษณะของที่พักอาศัยที่มีการแบ่งสัดส่วนต่าง ๆ อย่างเป็นสัดส่วน โดยจะมีการระบุจำนวนห้องนอน เป็น 2 หรือ 3 ห้องนอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกและเพศของสมาชิกในครอบครัว เช่น มีลูกชาย หญิง ก็จำเป็นจะต้องเตรียมบ้านเป็นบ้าน 3 ห้องนอนไว้ล่วงหน้า โดยมากจะแบ่งสัดส่วนเป็นส่วนรับรองแขก ส่วนรับประทานอาหาร และส่วนพักผ่อน เป็นต้น จะมีการตกแต่งมากขึ้น เช่น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ และคอนโดมิเนียม เป็นต้น

### 3. บ้านพักอาศัยขนาดใหญ่

เป็นบ้านที่มีพื้นที่ใช้สอยขนาดใหญ่ในแบบคฤหาสน์ เป็นลักษณะของบ้านพักอาศัยที่มีการแบ่งสัดส่วนอย่างชัดเจน โดยการแบ่งแต่ละส่วนก็จะมีแยกแยะรายละเอียดลงไปอีก เพื่อการใช้งานที่เฉพาะมากขึ้น ในส่วนพักผ่อนก็จะมีแบ่งย่อยลงไปเป็นห้องดูโทรทัศน์ (Home Theater) ห้องดนตรี เป็นต้น

เราสามารถแบ่งขนาดของบ้านพักอาศัย โดยพิจารณาห้องนอน ห้องน้ำ พื้นที่ในบ้าน พื้นที่ใช้สอยภายในบ้านและขนาดครอบครัว ได้ดังนี้

รายละเอียด	บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก	บ้านพักอาศัยขนาดกลาง	บ้านพักอาศัยขนาดใหญ่
ห้องนอน	1 - 2 ห้อง	3 - 4 ห้อง	5 ห้องขึ้นไป
ห้องน้ำ	1 - 2 ห้อง	2 - 3 ห้อง	4 ห้องขึ้นไป
พื้นที่ใช้บ้าน	ต่ำกว่า 45 ตร.วา	45 - 120 ตร.วา	120 ตร.วาขึ้นไป
พื้นที่ใช้สอย	ต่ำกว่า 100 ตร.ม.	120 - 215 ตร.ม.	250 ตร.ม.ขึ้นไป
ขนาดครอบครัว	1 - 2 คน	3 - 4 คน	5 คนขึ้นไป

ตารางที่ 2-6 แสดงรายละเอียดของที่พักอาศัยโครงการต่าง ๆ จำนวน 13 โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูลของบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

ระดับราคา	จำนวนหน่วย	ร้อยละ	ประเภทที่อยู่อาศัย						
			บ้านเดี่ยว	บ้านแฝด	ทาวน์เฮ้าส์	อาคารชุด	อาคารพาณิชย์	โฮมออฟฟิศ	ที่ดินจัดสรร
ต่ำกว่า 400,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400,001 - 700,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700,001 - 1,000,000	1,285	14.73	-	-	650	635	-	-	-
1,000,001 - 1,300,000	1,271	14.57	-	-	133	1,138	-	-	-
1,300,001 - 1,800,000	1,210	13.87	-	20	649	541	-	-	-
1,800,001 - 2,300,000	600	6.88	394	60	146	-	-	-	-
2,300,001 - 2,800,000	720	8.25	248	-	357	-	-	115	-
2,800,001 - 3,800,000	1,411	16.17	989	-	272	-	-	150	-
3,800,001 - 4,800,000	1,646	18.86	1,301	-	269	70	-	6	-
4,800,001 - 5,800,000	239	2.74	203	36	-	-	-	-	-
5,800,001 - 7,800,000	338	3.87	281	12	20	-	-	25	-
7,800,001 - 9,800,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,800,001 - 11,000,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11,000,001 ขึ้นไป	6	0.07	6	-	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>8,726</b>	<b>100.0</b>	<b>3,422</b>	<b>128</b>	<b>2,496</b>	<b>2,384</b>	<b>-</b>	<b>296</b>	<b>-</b>

ตารางที่ 2-7 แสดงระดับราคาขาย จำนวนหน่วย ร้อยละของที่อยู่อาศัยแต่ละประเภทที่ผู้บริโภคซื้อในปี 2550

จากการศึกษาจากตาราง จะเห็นได้ชัดเจนว่าผู้บริโภคส่วนมากจะซื้อที่อยู่อาศัยในช่วงราคาประมาณ 1 ล้าน – 5 ล้าน บาท และหากมองเฉพาะที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว บ้านเดี่ยวที่มีราคาช่วง 3,800,001 – 4,800,000 นั้น มีผู้บริโภคที่เป็นจำนวนมากที่สุด ซึ่งก็เป็นราคาของบ้านเดี่ยวที่มีขนาดกลางเป็นส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่า บ้านพักอาศัยขนาดกลางนั้นมีปริมาณการซื้อมากที่สุดเมื่อเทียบกับที่พักอาศัยขนาดอื่น

บ้านพักอาศัยขนาดกลาง มีขนาดครอบครัวอยู่ที่ 2 - 4 คน ตัวอย่าง เช่น พ่อ แม่ และลูก 2 คน (ไม่รวมคนรับใช้เพราะไม่ใช่คนในครอบครัว) จำนวนห้องนอน 3 - 4 ห้อง ห้องน้ำ 2 - 3 ห้องและพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน คือ 120 - 215 ตร.ม. แบ่งเป็นห้องนอน ห้องน้ำ ห้องรับแขก ห้องรับประทานอาหาร ทางสัญจรภายใน

## รูปแบบและลักษณะการจัดพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลางประเภทต่างๆ

รูปแบบและลักษณะพื้นที่ภายนอกบ้านพักอาศัยขนาดกลาง อาคารที่พักอาศัย โดยทั่วไป จำแนกประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

1. อาคารประเภทพักอาศัยเฉพาะได้แก่บ้านพักอาศัย มักเรียกตามขนาดและจำนวนห้องเช่น บ้านชั้นเดียว บ้านชั้นครึ่ง บ้านสองชั้น หรือบ้าน 1 ห้องนอน บ้าน 2 ห้องนอนและบ้าน 3 ห้องนอน เป็นต้น

2. อาคารประเภทพักอาศัยมากกว่า 1 ครอบครั้ว ได้แก่ อพาร์ทเมนต์ คอมโดมิเนียม ทาวน์เฮาส์ เป็นต้น

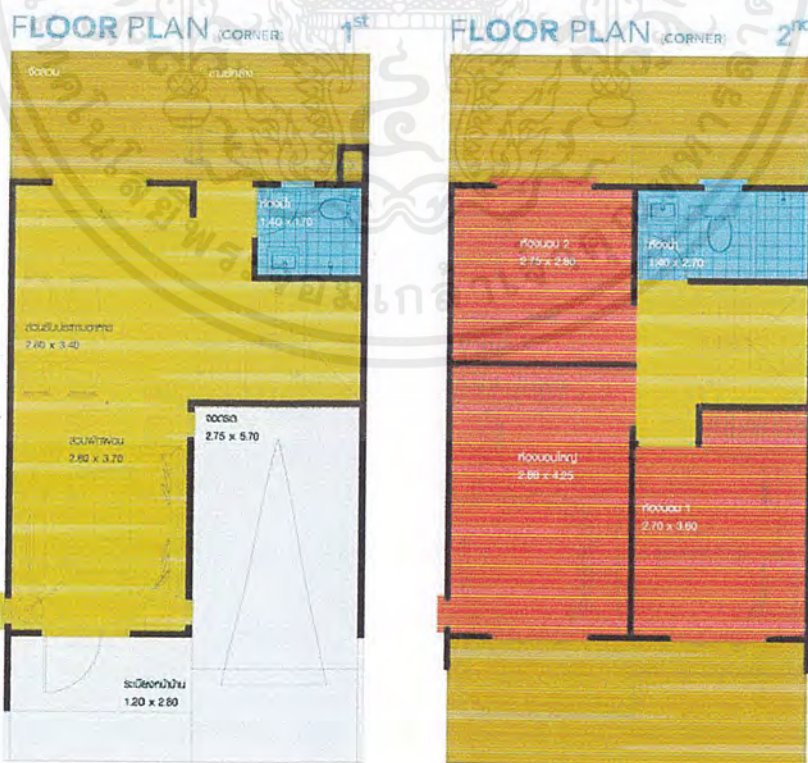
### 2.3.2 การศึกษาลักษณะทางโครงสร้างและสิ่งแวดล้อมของบ้านพักอาศัยขนาดกลางประเภทต่างๆ

บ้านพักอาศัยขนาดกลางประเภทต่างๆ ที่พบอยู่ในปัจจุบันนี้มีรูปแบบและการออกแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้วบ้านพักอาศัยที่มีขนาดกลางนั้น ตามที่ได้ศึกษามาในเบื้องต้น คือ ที่พักอาศัยที่มี จำนวน 3 ห้องนอน ขนาดของพื้นที่ใช้สอยในตัวบ้าน หรือพื้นที่ที่อยู่ได้หลังคา ตั้งแต่ 45-120 ตารางวา ซึ่งครอบคลุมที่พักอาศัยในหลากหลายลักษณะ ซึ่งที่พักอาศัยแต่ละแบบก็มีการจัดการพื้นที่ที่ต่างกัน และมีภาพลักษณ์ต่างกัน ซึ่งจะศึกษาเพื่อใช้ในการพิจารณาในโครงการดังต่อไปนี้

# 1. ทาวน์เฮาส์ (Town House)

## 1.1 ทาวน์เฮาส์ 2 ชั้น

ทาวน์เฮาส์ 2 ชั้น เป็นลักษณะอาคาร 2 ชั้นที่ติดกันเป็นแถวมีผนังใช้ร่วมกัน 2 ด้าน จัดเป็นบ้านพักอาศัยขนาดกลาง มีพื้นที่ในการใช้งานมากกว่าทาวน์เฮาส์ชั้นเดียว แต่ขนาดที่ดิน อาจเท่ากันมีพื้นที่ด้านหน้า และด้านหลังบ้านเล็กน้อย เป็นที่จอดรถและปลูกต้นไม้ได้บ้าง มีการจัดพื้นที่ภายในอำนวยความสะดวกมากขึ้น เช่น มีห้องนอนได้หลายห้อง ห้องน้ำและห้องพักผ่อนมีขนาด กว้างขวางและจำนวนเฟอร์นิเจอร์มากขึ้น



ภาพที่ 2-53 ตัวอย่างบ้านประเภททาวน์เฮาส์ 2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ทาวน์เฮาส์ 3 ชั้น

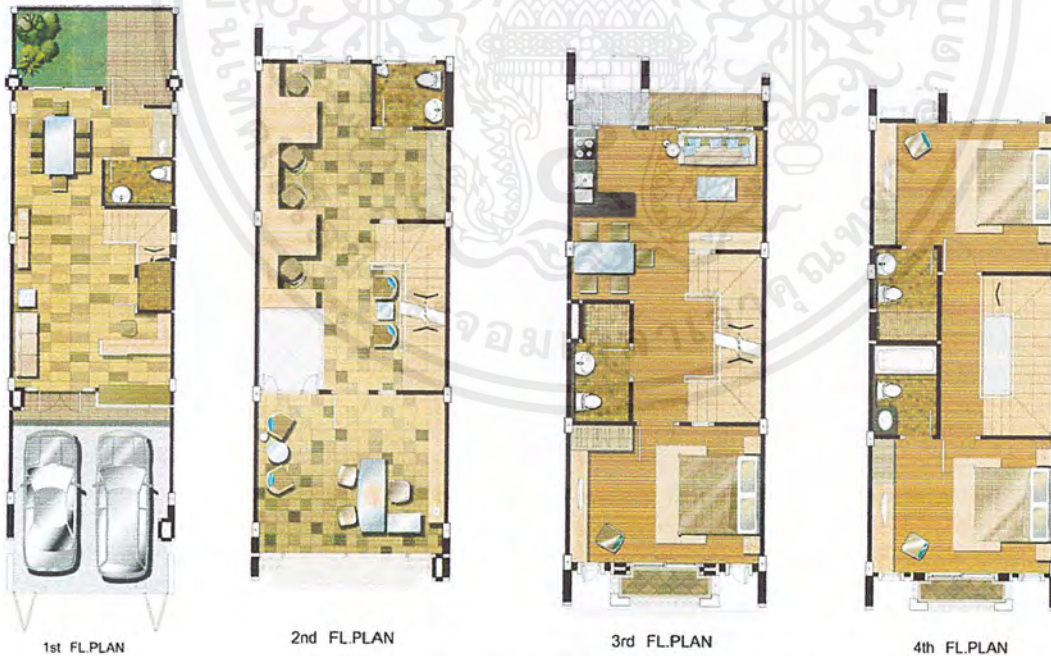
ทาวน์เฮาส์ 3 ชั้น เป็นลักษณะของอาคาร 3 ชั้น ที่ติดกันเป็นแถวมีผนังใช้ร่วมกันทั้ง 2 ด้าน พื้นที่ใช้งานของทาวน์เฮาส์ 3 ชั้น อาจเทียบเท่ากับบ้านเดี่ยวขนาดใหญ่ แต่ขนาดของที่ดินอาจเล็กกว่า เพราะในปัจจุบันราคาที่ดินสูงขึ้นมาก ทำให้บ้านพักอาศัยในลักษณะทาวน์เฮาส์ 3 ชั้น เริ่มเป็นที่ต้องการของผู้พักอาศัยในเมืองมากขึ้น การจัดพื้นที่ใช้งานภายในสามารถจัดได้สะดวกสบายขึ้นและยังสามารถจัดประดับตกแต่งเพิ่มเติมได้มาก



ภาพที่ 2-54 ตัวอย่างบ้านประเภททาวน์เฮาส์ 3 ชั้น

### 1.3 ทาวน์เฮาส์ 4 ชั้น

ทาวน์เฮาส์ 4 ชั้น เป็นลักษณะของอาคาร 4 ชั้น ที่ติดกันอาจมีผนังที่ใช้ร่วมกันทั้ง 2 ด้าน หรือด้านเดียว พื้นที่ใช้งานของทาวน์เฮาส์ 4 ชั้น อาจจะทำแบบในลักษณะที่เป็นสำนักงานและอาจเทียบเท่ากับบ้านเดี่ยวขนาดใหญ่ แต่ขนาดของที่ดินอาจเล็กกว่า เพราะในปัจจุบันราคาที่ดินสูงขึ้นมาก ทำให้บ้านพักอาศัยในลักษณะทาวน์เฮาส์ 4 ชั้น เริ่มเป็นที่ต้องการของผู้พักอาศัยในเมืองมากขึ้น การจัดพื้นที่ใช้งานภายในสามารถจัดได้สะดวกสบายขึ้น สามารถจัดประดับตกแต่งเพิ่มเติมได้มาก และอาจมีการเล่นระดับของพื้นที่ใช้สอยด้วย



ภาพที่ 2-55 ตัวอย่างบ้านประเภททาวน์เฮาส์ 3 ชั้น

## 2. บ้านเดี่ยว (House)

### 2.1 บ้านเดี่ยวชั้นเดียว

บ้านเดี่ยวชั้นเดียวเป็นบ้านที่มีบริเวณรอบ ๆ ตัวบ้านปลูกต้นไม้หรือจัดสวนได้บ้าง ตัวบ้านอาจเป็นขนาดใหญ่หรือเล็ก การจัดพื้นที่ใช้งานภายในสามารถจัดเป็นส่วนนอน รับประทานอาหารครัว และห้องน้ำได้ ถ้าพื้นที่ไม่กว้างนักการจัดภายในอาจเป็นลักษณะพื้นที่อเนกประสงค์ได้



ภาพที่ 2-56 ตัวอย่างบ้านเดี่ยวชั้นเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

## 2.2 บ้านเดี่ยว 2 ชั้น

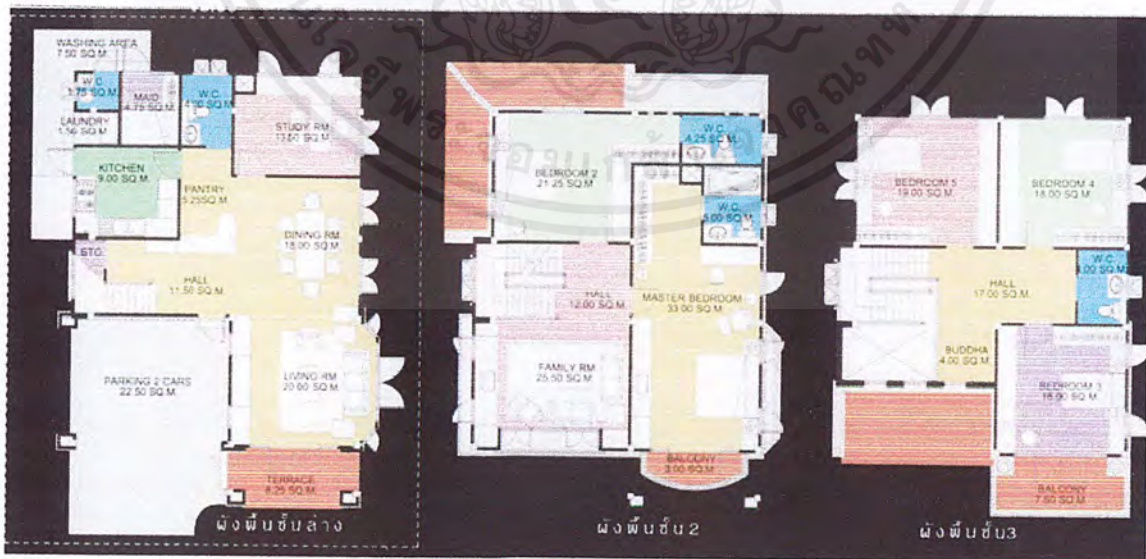
บ้านเดี่ยว 2 ชั้น เป็นบ้านที่มีพื้นที่การใช้งานค่อนข้างกว้างขวาง และมีบริเวณรอบ ๆ บ้านมากขึ้น สามารถจัดสวนหรือปลูกต้นไม้ใหญ่ได้ การจัดพื้นที่ภายในแบ่งได้เป็นส่วน ๆ คือ ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องครัว ห้องน้ำ ในแต่ละส่วนสามารถจัดเฟอร์นิเจอร์ได้หลายชิ้น หรือบางบ้านสามารถจัดจำนวนห้องนอนได้มากขึ้นด้วย



ภาพที่ 2-57 ตัวอย่างบ้านเดี่ยว 2 ชั้น

### 2.3 บ้านเดี่ยว 3 ชั้น

บ้านเดี่ยว 3 ชั้น เป็นบ้านที่มีพื้นที่การใช้งานเพิ่มขึ้นจากบ้าน 2 ชั้น เนื่องจากที่ดินมีขนาดจำกัดมากขึ้น การจัดบ้านเป็น 3 ชั้น จะทำให้ได้ประโยชน์จากพื้นที่ใช้สอยได้เต็มที่ โดยไม่มีปัญหาเรื่องที่ดิน ขนาดห้องบ้าน 3 ชั้น อาจเป็นขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ก็ได้ ส่วนการจัดพื้นที่ภายในสามารถจัดได้เป็น ห้องนอน ห้องรับแขก ห้องอาหาร ห้องครัว ฯลฯ ในแต่ละส่วนจัดได้หลาย ๆ ห้อง

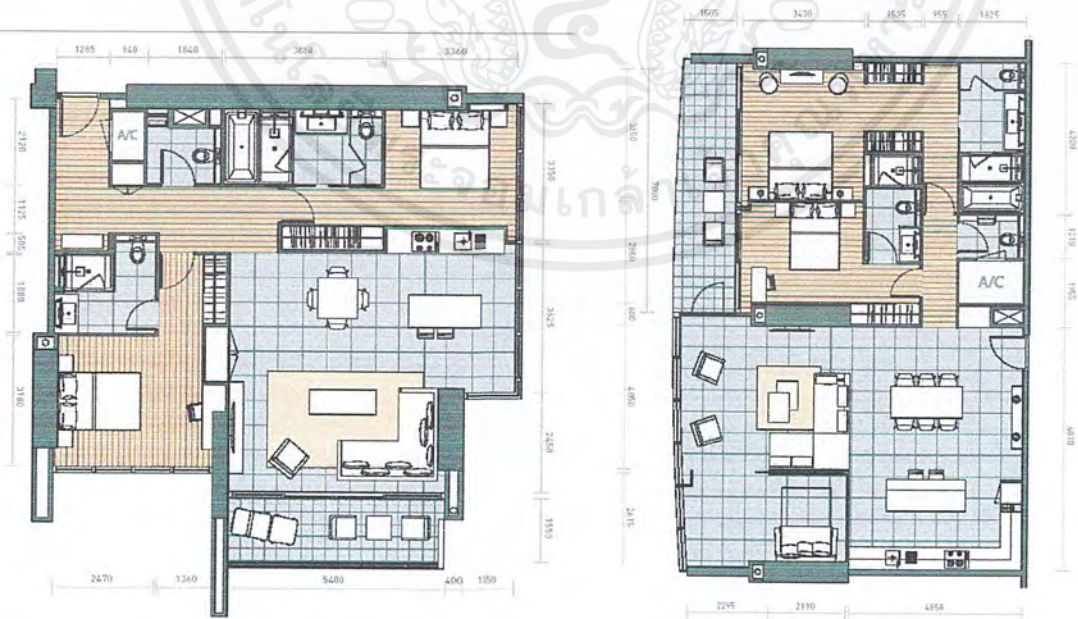


ภาพที่ 2-58 ตัวอย่างบ้านเดี่ยว 3 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. อพาร์ทเมนต์ (Apartment), คอนโดมิเนียม (Condominium)

อพาร์ทเมนต์ คือ อาคารที่มีเจ้าของเดี่ยวเป็นผู้ให้เช่าบริการหรือซื้อขาย เป็นอาคารสูงส่วนจำนวนชั้นของอาคารนั้น แล้วแต่เทศบัญญัติระบุไว้ตามที่ตั้งของตัวอาคารและงบประมาณของเจ้าของอาคาร การให้เช่าจะคิดเป็นราคาของพื้นที่อาคารรวมไปถึงขนาดของพื้นที่แต่ละหน่วยและการตกแต่ง เช่น มีเฟอร์นิเจอร์ครบ หรือมีบางส่วน ส่วนการแบ่งพื้นที่ใช้สอยก็เหมือนกับบ้านพักอาศัย เพียงแต่มารวมซ้อนกันในทางสูง





ภาพที่ 2-59 ตัวอย่างที่พักประเภทอพาร์ทเมนต์, คอนโดมิเนียม


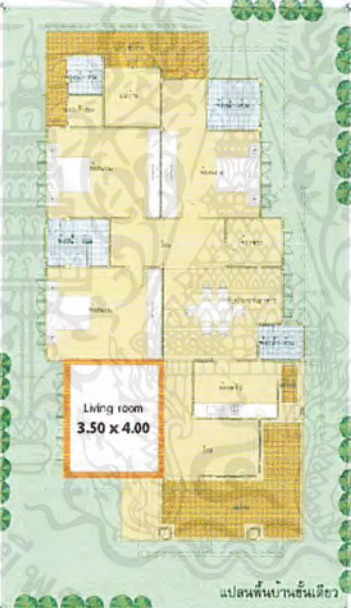

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ห้องรับแขก / พักผ่อน ในที่พักอาศัยขนาดกลาง



ห้องรับแขก เป็นห้องที่รวมศูนย์ของสังคมในบ้าน และผู้มาเยือน จึงจำเป็นต้องตกแต่งให้สวยงามที่สุด ซึ่งจะสะท้อนรสนิยม ความสนใจ และความเป็นเอกลักษณ์ของเจ้าของบ้าน เป็นที่รวมกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น รับรองแขก พักผ่อน อ่านหนังสือ ทำงาน ดูโทรทัศน์ ฟังเพลง และอยู่ร่วมกันของสมาชิกในครอบครัว อยู่มักอยู่ส่วนหน้าของบ้านถัดจากโถงทางเข้า ใกล้เคียงบริเวณเข้าออกหน้าบ้านมากที่สุด บ้านขนาดกลางๆทั่วไปห้องรับแขกและห้องนั่งเล่นมักเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกัน หรือบางครั้งก็เป็นส่วนเดียวกันจนแยกไม่ออก แต่ถ้าเป็นบ้านขนาดใหญ่ก็จะแยกกัน ซึ่งพื้นที่ห้องรับแขก/พักผ่อนนั้น ในบ้านพักอาศัยขนาดกลางจะมีการแสดงขอบเขตด้วยการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกในกรณีที่ไม่มีการแบ่งพื้นที่ห้องชัดเจน ซึ่งบ้านพักอาศัยขนาดกลางแต่ละชนิดก็ย่อมมีการจัดสรรพื้นที่ที่ใช้งานเป็นห้องรับแขกแตกต่างกันไปดังที่จะศึกษาต่อไปนี้

ประเภทบ้าน	แปลน	ขนาดพื้นที่ห้องรับแขก
ทาว์นเฮาส์ 2 ชั้น	 <p>FLOOR PLAN</p> <p>Living room 2.80 x 3.70</p>	ขนาดพื้นที่ห้องรับแขก ขนาด 2.80 x 3.70 ม. พื้นที่ 10.36 ตารางเมตร
ทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น	 <p>Living room 2.70 x 3.60</p>	ขนาด 2.70 x 3.60 ม. พื้นที่ 9.72 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

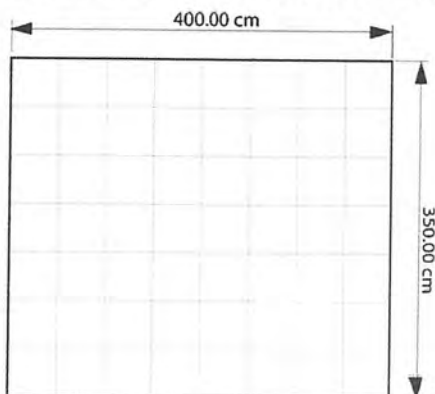
<p>ทาวน์เฮาส์ 4 ชั้น</p>		<p>ขนาด 4.00 x 3.70 ม. พื้นที่ 14.80 ตารางเมตร</p>
<p>บ้านเดี่ยวชั้นเดียว</p>		<p>ขนาด 3.50 x 4.00 ม. พื้นที่ 14.00 ตารางเมตร</p>
<p>บ้านเดี่ยว 2 ชั้น</p>		<p>ขนาด 4.45 x 3.35 ม. พื้นที่ 14.90 ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>บ้านเดี่ยว 3 ชั้น</p>		<p>ขนาด 5.00 x 4.00 ม. พื้นที่ 20.00 ตารางเมตร</p>
<p>คอนโดมิเนียม ขนาด 125 ตร.ม.</p>		<p>ขนาด 5.40 x 2.45 ม. พื้นที่ 13.23 ตารางเมตร</p>

ตารางที่ 2-8 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ห้องรับแขกในที่พักอาศัยขนาดกลาง

**วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ห้องรับแขก / พักผ่อน ในที่พักอาศัยขนาดกลาง**  
 จากการศึกษาพื้นที่ห้องรับแขก / พักผ่อนในที่พักอาศัยขนาดกลาง จำนวน 7 ตัวอย่าง เมื่อนำมาหาพื้นที่เฉลี่ยของห้องรับแขกจะได้พื้นที่ประมาณ 14.00 ตารางเมตร ซึ่งพื้นที่นั้นจะมีขนาดระหว่าง 3.00 x 3.00 ถึง 4.00 x 5.00 ตารางเมตร พื้นที่ของห้องรับแขก / พักผ่อน มักจะมีพื้นที่เป็นรูปร่างสี่เหลี่ยม ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องอ้างอิงขนาดพื้นที่ดังกล่าวให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถใช้งานได้ดีในพื้นที่ลักษณะนี้ พื้นที่ห้องรับแขกมักติดต่อกับห้องรับประทานอาหาร พื้นที่ห้องครัว ห้องน้ำ และบันไดบางครั้งพื้นที่ห้องรับแขกและห้องพักผ่อนอาจจะใช้พื้นที่เดียวกัน หรืออาจจะแยกกันในกรณีที่เป็นบ้านพักอาศัยที่มีมากกว่า 1 ชั้น



ภาพที่ 2-60 แสดงพื้นที่เฉลี่ยจากการศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องรับแขก / พักผ่อน

การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขก ควรมีความเหมาะสมต่อลักษณะของพื้นที่ในที่พักอาศัย และเหมาะสมกับขนาดพื้นที่ด้วย และเหมาะสมต่อรูปแบบความต้องการใช้งานดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เช่น การจัดแบบเป็นพิธีการ หรือไม่เป็นพิธีการ เป็นต้น ซึ่งลักษณะของพื้นที่นั้นมีความสำคัญส่งผลต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์เช่นกัน แม้โดยทั่วไปพื้นที่ส่วนใหญ่มักจะเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยม แต่บางบ้านอาจมีลักษณะพิเศษ เช่น ผนังโค้ง ซึ่งอาจยากต่อการจัดวาง แต่ก็สามารถทำให้เกิดเป็นจุดเด่นของบ้านได้เช่นกัน

### ลักษณะการจัดห้องรับแขก / พักผ่อน

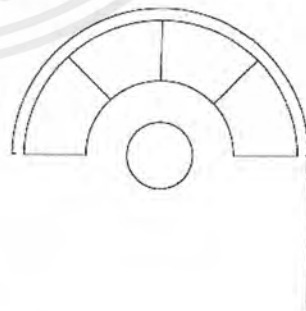
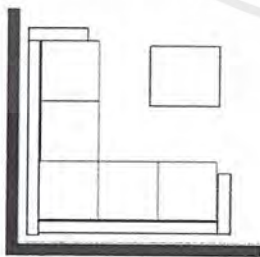
โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การจัดแบบเป็นพิธีการ (Symmetry balance) เป็นการจัดที่เน้นความเป็นระเบียบ หอหรัส่างงาม เป็นการให้เกียรติแขกผู้มาเยือนซึ่งอาจเป็นแขกผู้ใหญ่หรือผู้ที่เคารพ มักเป็นการจัดห้องรับแขกในสถานที่ที่เป็นทางการ เช่น สถานที่ราชการ
2. การจัดแบบไม่เป็นพิธีการ (Asymmetry balance) เป็นการจัดแบบเน้นความเป็นกันเอง มีความอบอุ่น และให้ความรู้สึกสบายๆ เหมาะสำหรับการต้อนรับเพื่อนฝูงหรือญาติพี่น้อง

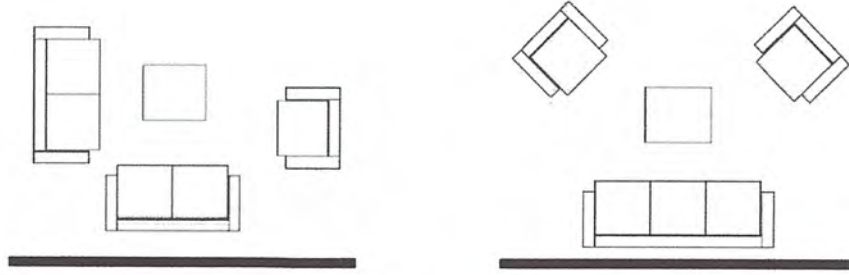
### ลักษณะพื้นที่และการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์

จุดสำคัญของการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสม คือ ความสะดวกและสบายยามใช้งาน และเหมาะสมต่อพื้นที่ของบ้าน ซึ่งสามารถแบ่งเป็นลักษณะต่างๆได้ ดังนี้

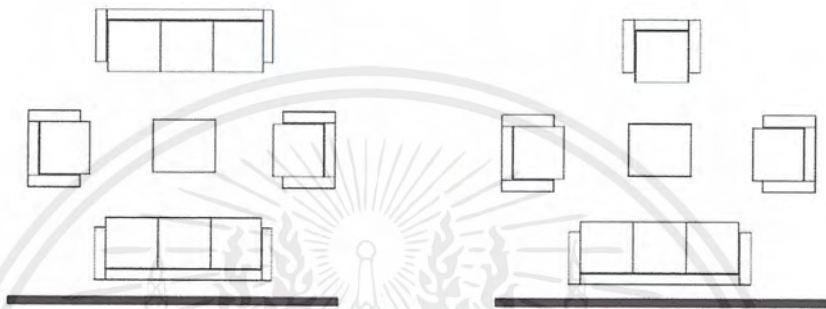
1. จัดชุดรับแขกแบบเข้ามุม ช่วยประหยัดพื้นที่ เหมาะกับห้องขนาดกลางถึงค่อนข้างเล็ก



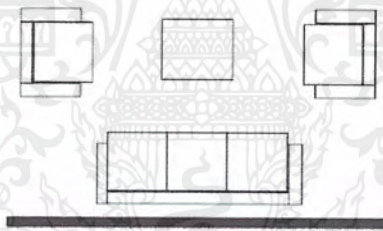
2. จัดชุดรับแขกแบบวงรอบมีโต๊ะรับแขกตรงกลาง เหมาะกับห้องที่มีพื้นที่มากพอ และรับแขกไม่เป็นทางการ



3. จัดชุดรับแขกเป็นสี่เหลี่ยม เหมาะกับห้องที่มีขนาดใหญ่และการรับรองแขกเป็นทางการ



4. จัดชุดรับแขกแบบขนาน มีโต๊ะรับแขกและเก้าอี้ยาวตรงกลาง ขนาบด้วยเก้าอี้เดี่ยวทั้งสองข้าง เหมาะกับห้องขนาดเล็ก



ทั้งนี้ตามที่ได้นำเสนอรูปแบบการจัดชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ได้นำเสนอมานั้นเป็นเพียงการจัดแบ่งตามลักษณะเท่านั้น ซึ่งการจัดห้องรับแขกหรือห้องพักผ่อนนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้อยู่อาศัยที่สามารถสร้างสรรค์เองได้หลากหลาย

## บ้านพักอาศัยจะแบ่งประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 3 หน่วย ได้แก่

1. **หน่วยที่ใช้สอยร่วมกัน** คือ หน่วยที่ครอบครัวใช้พูดคุย ทำกิจกรรมสัมมนาการร่วมกัน รองรับเพื่อนฝูงที่มาพบปะกันเป็นครั้งคราว ซึ่งในสวนก็เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งที่ใช้ร่วมกันในครอบครัว
2. **หน่วยบริการ** คือ หน่วยที่บริการหน่วยต่าง ๆ ได้แก่ ห้องครัว ห้องเก็บของ เป็นต้น
3. **หน่วยส่วนตัว** คือ หน่วยเฉพาะส่วนตัว เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ เป็นต้น

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

ตารางที่ 2-9 แสดงแบ่งเนื้อที่บ้านพักอาศัยตามประโยชน์ใช้สอย

จากรูปแบบที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าห้องรับแขกนั้นจัดอยู่ในพื้นที่ใช้สอยร่วมกันนั่นก็คือพื้นที่อเนกประสงค์ แต่หากมองถึงรูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่มาเป็นปัจจัยในการแบ่ง ก็สามารถแบ่งออกได้เป็นอีก 3 แบบ คือ

### 1. พื้นที่ห้องรับแขกที่รวมบริเวณพื้นที่รับประทานอาหารไว้ร่วมกัน

เป็นการจัดพื้นที่ในบ้านพักสมัยใหม่ด้วยปัจจัยของพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก ทำให้จำเป็นต้องจัดพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงมีการจัดพื้นที่ทั้งสองไว้ร่วมกัน เนื่องจากเป็นห้องที่มีการใช้งานบ่อย ซึ่งต้องออกแบบจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถใช้งานได้สะดวกรองรับการใช้งานได้ทั้งสองลักษณะ โดยมากจะพบการจัดพื้นที่ลักษณะนี้กับที่พักอาศัยประเภท คอนโดมิเนียม หรือบ้านชั้นเดียว

### 2. ห้องที่เปิดทะลุถึงกันหมด

หลายบ้านมีการจัดวางรูปแบบพื้นที่ห้องในลักษณะนี้ ด้วยเหตุผลของพื้นที่ของที่พักสมัยใหม่ที่มีขนาดเล็กลง บางครั้งห้องอาหาร ห้องโถง ห้องรับแขก บันได และห้องครัวนั้น รวมอยู่ในพื้นที่เดียวกันหมด การที่ไม่มีผนังกั้นห้องต่าง ๆ นั้น ทำให้ที่พักอาศัยดูกว้างขวางและเมื่อมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องก็จะมีไม่อึดอัด

การจัดพื้นที่ในรูปแบบดังกล่าวมีข้อได้เปรียบที่ดีอยู่ คือ เหมาะสำหรับที่พักอาศัยที่มีการใช้ชีวิตที่เรียบง่ายและไม่เป็นทางการ กิจกรรมต่างๆสามารถกระทำร่วมกันได้ สมาชิกในครอบครัวสามารถพูดคุยกันโดยที่กิจกรรมต่างๆสามารถดำเนินต่อไปได้ รู้สึกอบอุ่นเป็นกันเอง

### 3. ห้องรับแขก / พักผ่อน ที่แยกเป็นห้องเดี่ยว

ห้องลักษณะนี้มักอยู่ในที่พักอาศัยขนาดใหญ่ ซึ่งมักจะแยกห้องรับแขกและห้องพักผ่อนออกจากกัน โดยมีบ้านหลายแบบที่มีห้องลักษณะนี้ซึ่งอาจจะทำการแบ่งพื้นที่ด้วยการใช้ประตูบานเฟี้ยมหรือฉากกั้นห้อง เพื่อความเป็นส่วนตัว เมื่อเปิดประตูก็จะทำให้มีมีขนาดพื้นที่ใหญ่ขึ้น สำหรับรองรับกิจกรรมการจัดเลี้ยง รับแขกจำนวนมาก

#### 2.3.5 ลักษณะสิ่งแวดล้อมภายในห้องรับแขก / พักผ่อน

- **เส้นทางการสัญจร** เป็นเรื่องสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่ต้องพิจารณา และต้องเหมาะสมต่อเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องด้วย ระยะต่างๆที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้ ระยะระหว่างประตูทางเข้ากับกลุ่มสนทนาหลักควรกว้างไม่ต่ำกว่า 1.10 เมตร สำหรับการจัดกลุ่มเฟอร์นิเจอร์เพื่อการสนทนา ไม่ควรเกินระยะประมาณ 2.60 เมตร เพราะจะทำให้การสนทนาเป็นไปไม่ได้ลำบาก
- **เพดาน** โดยทั่วไปเพดานบ้านควรสูงไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร เพดานที่มีความสูงระทำให้รู้สึกโปร่งโล่ง สบายไม่อึดอัด มักกรุเพดานด้วยผ้าหรือไม้เพื่อปกปิดโครงสร้างหรือคาน ซึ่งฝ้านั้นไม่สามารถรับน้ำหนักได้มากนัก เพดานบ้านส่วนใหญ่เป็นสีขาว เพื่อสร้างความรู้สึกโปร่ง บางครั้งเพดานอาจไม่จำเป็นต้องทำการกรุเสมอไป ซึ่งอาจจะใช้คานบนเพดานเป็นการแบ่งพื้นที่ในบ้านคร่าวๆได้
- **พื้น** วัสดุปูพื้นมีหลากหลายรูปแบบ ควรให้ความรู้สึกสบายสามารถรองรับการนั่งเล่น นอนเล่นได้ ส่วนมาในบ้านพักอาศัยนั้นนิยมใช้วัสดุปูพื้นหลักๆ ดังนี้
  1. ไม้ ซึ่งมีหลายลักษณะ มีทั้งไม้จริงและไม้สังเคราะห์ ไม้จริง เช่น พื้นไม้ปาร์เก้ ไม้แผ่น และไม้สังเคราะห์ เช่น พื้นไม้ลามิเนต พื้นไม้จะให้ความรู้สึกอบอุ่นมีความเป็นธรรมชาติ
  2. กระเบื้อง เป็นวัสดุเซรามิก มีหลากหลายลักษณะพื้นผิว ทั้งผิวมัน ผิวหยาบ และมีลวดลายต่างๆ มีหลากหลายขนาด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  3. หิน วัสดุหินเป็นวัสดุที่ราคาสูงให้ความรู้สึกทันสมัยหากใช้เพียงโทนสีเดียวเช่น สีขาวเงา เทาเงา หรือดำเงา และสามารถให้ความรู้สึกภูมิฐาน ได้ด้วย วัสดุหินที่นิยมเช่น หินอ่อน หรือหินสังเคราะห์
  4. พรม เป็นวัสดุที่ต้องทำการดูแลรักษาอย่างสูง มีราคาแพง แต่มีความสวยงามสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ผนัง** ในพื้นที่เดียวกันอาจมีผนังมากกว่า 1 แบบ คือ ผนังทึบ ผนังเบา การตกแต่งผนังขึ้นอยู่กับรูปแบบของบ้าน อาจจะ ทาสี ติดวอลเปเปอร์ หรือทำการตกแต่งผนังด้วยวัสดุตกแต่งอื่นๆ

- **ประตูหน้าต่าง** ส่วนนี้จะเป็นส่วนเชื่อมต่อพื้นที่ห้องรับแขกกับส่วนอื่นๆในบ้าน ทั้งภายนอกและภายใน เช่น ระเบียง ซานบ้าน หรือห้องอื่นๆ การจัดที่นั่งไม่ควรหันหลังให้กับประตู ในห้องควรมีหน้าต่างอย่างน้อย 1 ด้าน เพื่อรับลมและรับแสงธรรมชาติ หน้าต่างควรสูงจากพื้นอย่างน้อย 85 ซม. หากเป็นหน้าต่างตกแต่งที่สูงตั้งแต่พื้นจนเกือบจรดเพดาน จะให้ความรู้สึกเชื่อมต่อห้องกับธรรมชาติภายนอกได้เป็นอย่างดี

- **แสงสว่าง** แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

1. แสงธรรมชาติ ได้แก่ แสงจากพระอาทิตย์หรือพระจันทร์ การเลือกที่ตั้งของพื้นที่ส่วนนี้ มักตั้งอยู่ทางทิศเหนือหรือตะวันออก คำนึงถึงการรับแสงในยามเช้าและหลีกเลี่ยงแสงในช่วงบ่ายเพราะความร้อนสูงเกินไป โดยให้แสงผ่านเข้ามาทางหน้าต่าง หรือเฉลียง เป็นต้น

2. แสงประดิษฐ์ ได้แก่ แสงสว่างจากดวงไฟประเภทต่างๆ และการจัดตำแหน่งยังใช้เป็นการตกแต่งให้เกิดความรู้สึกต่างๆในการพักอาศัยได้ด้วย ทั้งจากโคมไฟชนิดตั้งพื้นและตั้งโต๊ะ โคมไฟกึ่งติดผนัง โคมไฟเพดาน เป็นต้น



ภาพที่ 2- 61 แสดงตัวอย่าง สภาพแวดล้อมภายในห้องรับแขก / พักผ่อน ในที่พักอาศัย

## 2.4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับผู้บริโภคและพฤติกรรมผู้บริโภค

เป็นการนำเสนอข้อมูลในส่วนของกลุ่มเป้าหมาย โดยทำการวิเคราะห์หากกลุ่มเป้าหมายที่มีความเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ รวมไปถึงขนาดสัดส่วนที่เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ ศึกษาถึงจิตวิทยาเกี่ยวกับการใช้สีที่ใช้ประกอบกับแนวโน้มในการออกแบบที่เกี่ยวกับการเลือกใช้สีในสวนหรือสนามเพื่อประกอบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมานั้นมีความงามที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เกิดความพอใจสูงสุดแก่กลุ่มเป้าหมาย

- การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย
- พฤติกรรมการใช้งานเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนในที่พักอาศัย
- ศึกษาลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันและความต้องการของตลาดและกลุ่มผู้บริโภค
- ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค
- ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับพฤติกรรมในการใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน
- การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยา การใช้สีกับรูปทรงและพื้นผิว

#### 2.4.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

ก่อนที่จะดำเนินการในส่วนของขั้นตอนการออกแบบ จำเป็นที่จะต้องศึกษาถึงรายละเอียดของกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อให้ได้มาซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง

##### 1) การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขนาดครอบครัว

โครงสร้างครัวเรือนไทยมีหลายรูปแบบด้วยกัน โดยที่ครอบครัวระบบเครือญาติที่มีการอยู่ร่วมกันอย่างน้อย 3 รุ่น (ปู่ ย่า/ตา ยาย/พ่อ แม่ และลูก) ในอดีตโดยเฉพาะสังคมชนบทได้มีการเปลี่ยนแปลง เพื่อปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นครอบครัวขนาดเล็กที่มีรูปแบบหลากหลาย กล่าวคือ ลักษณะการอยู่อาศัยรูปแบบใหม่ ทำให้สัมพันธภาพระหว่างบุคคลเปลี่ยนแปลงไป อยู่แบบต่างคนต่างอยู่ ไม่มีความผูกพันฉันท์ญาติ เช่น **ครอบครัวที่อยู่ลำพังเพียงคนเดียว และครอบครัวที่อยู่ด้วยกันแบบไม่ใช่ญาติ** โดยมีมากที่สุด ในสังคมเมืองคือกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 16.1 และ 1.9 ตามลำดับ ในขณะที่ครัวเรือนประเภทนี้มีน้อยที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 0.8 และ 0.3 ตามลำดับ

ประเภทครัวเรือน	ภาค (%)					
	รวม	กทม.	กลาง	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ใต้
<b>ครอบครัวเดี่ยว</b>	53.7	54.4	53.2	53.6	51.1	61.3
- สามีและภรรยา	13.3	14.2	15.0	15.5	10.7	12.3
- สามีและภรรยาและลูก	33.1	31.9	31.1	31.0	32.7	42.7
- สามีหรือภรรยาและลูก	7.3	8.3	7.1	7.1	7.7	6.3
<b>ครอบครัวขยาย</b>	32.5	27.3	32.2	31.2	38.2	27.4
ปู่ย่า / ตายายกับหลาน	1.6	0.3	1.2	1.9	2.5	1.2
อยู่คนเดียว	11.3	16.1	13.3	12.7	0.8	8.9
อยู่กับคนที่ไม่ใช่ญาติ	0.8	1.9	1.0	0.5	0.3	1.2

ตารางที่ 2-10 แสดงโครงสร้างของครัวเรือน จำแนกตามประเภทและภาค พ.ศ. 2548

ที่มา : สํารวจภาวะการทำงานของประชากร รอบ 4 พ.ศ. 2548 สํานักงานสถิติแห่งชาติ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือถือว่าเป็นภาคที่ยังคงมีวัฒนธรรมการอยู่อาศัยแบบครอบครัวขยายมากกว่าภาคอื่น ๆ คือ ร้อยละ 38.2 ในขณะที่สังคมเมืองอย่างกรุงเทพมหานครมีน้อยที่สุด ร้อยละ 27.3 นอกจากนี้ยังมีครอบครัวขยายอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจเพราะถือเป็นปัญหาสังคม เป็นครอบครัวที่มีเพียงผู้สูงอายุที่เป็น ปู่ ย่า หรือ ตา ยาย รับภาระเลี้ยงดูหลาน โดยครอบครัวลักษณะนี้มีมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 2.5 แต่มีน้อยที่สุดในกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 0.3 สำหรับครอบครัวที่มีมากที่สุดในสังคมไทยคือ ครอบครัวเดี่ยว และยังพบอีกว่า ครอบครัวเดี่ยวก็ยังมีรูปแบบที่หลากหลายอีกเช่นกัน คือ ครอบครัวที่อาศัยอยู่ระหว่างสามีและภรรยาเท่านั้นไม่มีลูก ร้อยละ 13.3 ในขณะที่ครอบครัวเดี่ยวที่อยู่ด้วยกันระหว่าง พ่อ แม่ และลูก มีมากที่สุด และมากที่สุด ในภาคใต้ ร้อยละ 42.7 นอกจากนี้ครอบครัวเดี่ยวยังมีครอบครัวอีกประเภทหนึ่ง คือ ครอบครัวที่มีเพียงพ่อ หรือแม่ คนใดคนหนึ่งอาศัยอยู่กับลูก ขนาดของครัวเรือนไทย มีขนาดเล็กลงโดยเฉลี่ยประมาณ 3 – 4 คน ถ้าพิจารณาถึงขนาดของครัวเรือนแต่ละประเภทจะพบสิ่งที่น่าสนใจ คือ ขนาดของครัวเรือนแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะตัว ครอบครัวที่อยู่กันแบบไม่ใช่ญาติโดยเฉลี่ยแล้วมีสมาชิกเพียง 3 คน เท่านั้น ครอบครัวขยายก็มีขนาดไม่ใหญ่นักประมาณ 5 คน ครอบครัวขยายแบบปู่ ย่า หรือ ตา ยาย อยู่กับหลานก็จะรับภาระเลี้ยงดูหลานประมาณ 1 – 2 คน ส่วนขนาดของครัวเรือนเดี่ยว ครอบครัวที่อยู่ด้วยกันระหว่างพ่อ แม่ และลูกก็จะมีลูกประมาณ 2 คนรวมเป็นครอบครัวขนาด 4 คน ในขณะที่ครอบครัวที่พ่อหรือแม่รับภาระเลี้ยงดูลูกโดยลำพังต้องรับภาระลูกโดยเฉลี่ยประมาณ 2 คน

ภาค	จำนวนครัวเรือน ปี 2547	จำนวนครัวเรือน ปี 2548	จำนวนครัวเรือน ปี 2549
ทั่วราชอาณาจักร	18,154,859	19,016,784	19,582,845
กรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล	3,146,517	3,309,060	3,430,604
ภาคกลาง	3,860,672	4,104,240	4,252,433
ภาคเหนือ	3,632,482	3,768,261	3,848,337
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5,159,040	5,350,332	5,479,466
ภาคใต้	2,356,148	2,484,891	2,572,005

ตารางที่ 2-11 แสดงจำนวนครัวเรือน ปี 2547 - 2549

ที่มา : กองข้อมูลที่อยู่อาศัย ฝ่ายวิชาการและพัฒนาที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติ

แหล่งข้อมูล : รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2547-2549 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลของการเคหะแห่งชาติ ในปี 2549 จำนวนครัวเรือนของประชากรกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพิ่มขึ้น 121,544 ครัวเรือน ประชากรมีแนวโน้มที่จะปลีกตัวออกมาอาศัยอยู่ตามลำพังเพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของครัวเรือนและแบบวิถีการดำรงชีวิตของประชากรมีผลต่อจำนวนความต้องการที่อยู่อาศัยเป็นไปตามสัดส่วนของครัวเรือนที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ยังมีข้อมูลทางสถิติที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในเรื่องของขนาดครอบครัวที่มีขนาดเล็กลง เนื่องมาจากปัญหาต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสภาพการดำรงชีวิตของคนในเมืองใหญ่ๆ โดยสามารถใช้ประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นเครื่องชี้วัดได้เพราะว่าปัจจัยหลายอย่างที่เป็นตัวแปรทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปของสภาพครอบครัวในปัจจุบัน

## 2) วิเคราะห์และสรุปแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของขนาดครอบครัว

จากตารางจะเห็นว่าในช่วง 4 ปี จำนวนของครอบครัวมีเพิ่มมากขึ้นในเขตเมืองใหญ่ ๆ ที่มีความเจริญอย่างเช่น กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นแต่ขนาดของครอบครัวกลับมีขนาดครอบครัวที่เล็กลง แสดงว่าคู่คนที่เคยอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นครอบครัวใหญ่ได้แยกตัวออกมาเป็นครอบครัวจำนวนอยู่ที่ 3 - 5 คน ซึ่งถือเป็นครอบครัวขนาดกลาง ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจเกิดขึ้นจากหลาย ๆ ปัจจัย ได้แก่ การศึกษา การประกอบอาชีพ และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ

ลักษณะของครัวเรือน	ทั่วราชอาณาจักร (%)	ภาค				
		กทม. และ 3 จังหวัด* (%)	กลาง (%)	เหนือ (%)	ตะวันออกเฉียงเหนือ (%)	ใต้ (%)
ครัวเรือน 1 คน	10.2	14.2	11.1	11.1	7.6	9.4
ครัวเรือน 2 คน	21.1	26.0	21.9	24.3	17.6	17.5
ครัวเรือน 3 คน	23.6	22.7	23.3	27.1	22.7	22.2
ครัวเรือน 4 คน	22.1	18.7	22.0	21.0	24.3	22.6
ครัวเรือน 5 คน	12.2	9.5	11.3	10.4	14.5	14.0
ครัวเรือน 6 คน	6.3	5.1	5.2	4.4	8.0	8.1
ครัวเรือน 7 คน	2.7	2.0	3.2	1.0	3.5	2.9
ครัวเรือน 8 คน	0.9	0.7	0.9	0.6	0.8	1.8
ครัวเรือน 9 คน	0.5	0.6	0.5	0.1	0.6	0.8
ครัวเรือน 10 คนขึ้นไป	0.4	0.7	0.5	0.1	0.3	0.7

ตารางที่ 2-12 แสดงอัตราร้อยละของครัวเรือน จำแนกตามลักษณะบางประการของครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางจะเห็นได้ว่าเมื่อแจกแจงความถี่โดยละเอียดแล้ว จะเห็นได้ว่า คริวเรือนส่วนใหญ่ทั้งในกรุงเทพมหานครและภาคอื่น ๆ จะอยู่ในช่วงตั้งแต่ 2 คน ถึง 4 คน แต่เมื่อคิดโดยเฉลี่ยแล้วจะอยู่ในช่วง 3 - 5 คน เนื่องจากช่วงความถี่ที่มากกว่า 5 คน มีเปอร์เซ็นต์ที่มากเช่นกัน จึงทำให้ขนาดครอบครัวเฉลี่ยของประเทศ อยู่ในช่วง 3-5 คน นั่นเอง

### 3) การศึกษาวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกกลุ่มผู้บริโภคหลักของโครงการ มี 5 ข้อด้วยกันดังต่อไปนี้

#### 3.1) ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค

โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้บริโภคขนาดใหญ่เป็นสำคัญ โดยกลุ่มผู้บริโภคเหล่านั้นต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามปัจจัยอีก 4 ข้อที่จะกล่าวโดยละเอียดต่อไป จากการพิจารณาพบว่า กลุ่มผู้บริโภคระดับล่างเป็นกลุ่มบริโภคที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ซึ่งในโครงการวิทยานิพนธ์นี้ ผู้บริโภคเป็นผู้ที่มีรสนิยมอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างก้าวหน้า ความกว้างของกลุ่มผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง กลุ่มที่เน้น Design ในการตกแต่งบ้าน มีรสนิยมการซื้อสินค้าปานกลางขึ้นไป เอาใจใส่กับการดูแลตกแต่งบ้าน

#### 3.2) ผู้บริโภคมีโอกาสอาศัยอยู่ในที่พักอาศัยขนาดกลาง

เนื่องจากรูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ต้องมีความสอดคล้องกันกับรูปแบบการจัดแบ่งพื้นที่ภายในบริเวณบ้าน ขนาดความกว้างของพื้นที่ห้องรับแขกหรือห้องพักผ่อน เพื่อให้ขนาดพื้นที่ของบ้านพักในกลุ่มเป้าหมายมีความสอดคล้องกับเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบภายในโครงการ

#### 3.3) ผู้บริโภคมีรสนิยมในการซื้อสินค้าจากวัสดุธรรมชาติแต่มีความแปลกใหม่

แนวทางในการออกแบบและนำเสนอสินค้าที่มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เป็นการนำเสนอการออกแบบที่แตกต่างจากเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด เน้นในเรื่องวัสดุธรรมชาติจากไม้ไผ่ รวมถึงความเหมาะสมต่อการใช้งานภายในบ้านพักอาศัย ซึ่งกลุ่มเป้าหมายมีแนวโน้มว่าจะเป็นกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ที่ค่อนข้างมีทัศนคติที่เปิดกว้างรับกับสินค้าที่แตกต่างจากสิ่งที่อยู่ มากกว่าจะตัดสินใจซื้อสินค้าจากราคา

### 3.4) ความต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

ทั้งนี้จากรูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องรับแขก / พักผ่อน ในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ที่มีอยู่ในตลาดเดิม การปรับเปลี่ยนการจัดวางหรือการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานให้เหมาะสมกับพฤติกรรมกรรมการพักผ่อนและพื้นที่ใช้สอยที่มีอยู่จำกัด ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

### 3.5) กำลังซื้อ

กลุ่มผู้บริโภคที่เป็นเป้าหมายของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการสวนใหญ่จะเป็นผู้ที่นิยมความเป็นธรรมชาติ ทำให้เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ และวัสดุธรรมชาติเป็นที่นิยมสูงโดยเฉพาะกลุ่มของผู้บริโภคระดับสูงที่มีนิยมวัสดุ ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นการใช้วัสดุไม้ไผ่ ที่มีอยู่ในประเทศและนำเสนอในเรื่องของการออกแบบที่แตกต่างมากกว่าสินค้าที่มีอยู่เดิม

ผู้บริโภค หมายถึง บุคคลที่เข้ามาใช้งานผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการซื้อเพื่อครอบครองตลอดจนการเข้าใช้งานกับผลิตภัณฑ์ เพราะฉะนั้นผู้บริโภคจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงซึ่งสามารถแบ่งผู้บริโภคออกเป็น 4 กลุ่มได้ดังนี้

#### 3.1. กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับสูง (High - End Group)

ปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุดในการจำแนกบุคคลกลุ่มนี้ คือ เรื่องกำลังซื้อ จะกล่าวได้ว่ามีกำลังซื้อสูง สินค้าที่เลือกใช้ต้องมีระดับวัสดุมีราคาแพง ซื้อสินค้าตามความพึงพอใจ ไม่เกี่ยงราคา แต่ก็ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุ ตลอดจนการศึกษาออกเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนได้ เช่น ตัวอย่างลูกค้าอาจมีอายุ 50 ปี เป็นคนเชื้อสายจีน อาจจะใช้เลือกเฟอร์นิเจอร์ตามอิทธิพลของวัฒนธรรม อาจซื้อโต๊ะประดับมุกราคาเป็นแสนบาท แต่ในอีกกรณีหนึ่ง อาจเป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่มีการศึกษาสูงกว่า ได้รับอิทธิพลจากประเทศทางตะวันตก วัยอาจจะอยู่ที่ประมาณ 30 - 40 ปี ก็อาจชอบเฟอร์นิเจอร์ สไตล์โมเดิร์น (Modern) มีราคาแพงสั่งจากต่างประเทศ คำนึงถึงยี่ห้อ (Brand Name) ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจะเห็นความแตกต่างภายในกลุ่มหรือในบางกรณีอาจมีอายุน้อยมากแต่พ่อแม่รวยเป็นผลให้รูปแบบของสินค้า หรือ สไตล์ (Style) มีความทันสมัย (Modern) ให้ผู้บริโภคกลุ่มนี้พิจารณาเลือกใช้ตามรสนิยม และพื้นฐานอื่น ๆ เช่น การดำเนินชีวิต ถึงแม้ว่าผู้บริโภคกลุ่มนี้ จะมีจำนวนน้อยที่สุดในตลาด แต่ด้วยกำลังซื้อที่มีอยู่สูงจึงมีความสำคัญไม่น้อย

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณาแล้ว สามารถสรุปในแต่ละหัวข้อได้ ดังนี้

ด้านอายุ	อายุเฉลี่ย 35 - 60 ปีขึ้นไป ถึงร้อยละ 80 ส่วนกลุ่มที่เหลือเป็นกลุ่มคนอายุน้อยที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่บ้านดี กล่าวคือ พ่อแม่มีฐานะร่ำรวย
ด้านรายได้	ระดับสูงมาก ส่วนใหญ่ ๆ จะมีรายได้จากกิจการของตัวเอง หรือมีตำแหน่งในการบริหารองค์การขนาดใหญ่
ด้านการศึกษา	ส่วนใหญ่ในกลุ่มที่มีอายุ 35 - 60 ปี มีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ประมาณร้อยละ 60 - 70
ด้านสถานภาพ	ร้อยละ 80 มีครอบครัวแล้ว และครอบครัวมีขนาดใหญ่ มีลูกหลานอาศัยรวมอยู่ด้วย
ด้านที่อยู่อาศัย	เป็นที่พักอาศัยประเภทบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ทั่วไป

จะเห็นได้ว่า กลุ่มผู้บริโภครุ่นนี้มีปัจจัยสำคัญ คือ เงิน สามารถซื้อหาเฟอร์นิเจอร์ได้โดยไม่เกี่ยงราคาคำนึงถึงความพึงพอใจ สมเกียรติสมฐานะ ตลอดจนรูปลักษณะที่ไม่เหมือนใคร

### 3.2. กลุ่มผู้บริโภครุ่นสินค้าระดับกลาง - สูง (Middle - High Group)

ลักษณะของกลุ่มผู้บริโภครุ่นนี้ หากเปรียบเทียบกับในกลุ่มแรกในเรื่องของกำลังซื้อ ถือว่าค่อนข้างต่ำกว่าลงมาในระดับหนึ่ง แต่สามารถที่จะพิจารณาถึงปัจจัยในด้านอายุ การศึกษา ตลอดจนสถานภาพที่ได้เป็นรูปธรรมเด่นชัดกว่า จะกล่าวได้ว่ากลุ่มผู้บริโภค คือ กลุ่มวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในฐานะการเงิน และการทำงาน มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ 30 ปีขึ้นไป กลุ่มผู้บริโภครุ่นนี้ส่วนใหญ่จะมีครอบครัวแล้ว ระดับของรายได้ถือว่าค่อนข้างสูง พอสมควร รูปแบบในการอยู่อาศัยส่วนใหญ่จะเป็นการพักอาศัยในรูปแบบของบ้านพักอาศัย ทาวน์เฮาส์ ซึ่งมีเนื้อที่ขนาดใหญ่เป็นวัยของคนทำงานรุ่นใหม่ ซึ่งแยกออกมาสร้างครอบครัวของตัวเอง คนกลุ่มนี้ถือได้ว่ามีการศึกษาที่สูงพอสมควร ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ต้องการวางแผนพอสมควร โดยจะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนการวางแผนครอบครัวในอนาคต

ผู้บริโภครุ่นนี้นับได้ว่ามีประสบการณ์ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์มาก่อนเพราะได้ผ่านชีวิตช่วงวัยหนุ่มสาว ช่วงวัยทำงานตอนต้นมาก่อน เช่น เดิมทีอาจอาศัยอยู่กับบิดามารดา หรืออาศัยในรูปแบบของคอนโดมิเนียมขนาดเล็กหรือขนาดกลางมาก่อน แต่เกิดจุดเปลี่ยนทั้งรูปแบบการอยู่อาศัย และรูปแบบการใช้เฟอร์นิเจอร์ ดังที่กล่าว การวางแผนการใช้เฟอร์นิเจอร์ให้ได้ตรงตามประโยชน์ใช้

สอยและแผนการในอนาคตข้างหน้าเป็นสิ่งสำคัญ ผู้บริโภคบางคนอาจใช้นักตกแต่งภายใน ออกแบบตกแต่งให้ตรงกับความต้องการของตน

ปัจจัยด้านราคาถือได้ว่าต้องสมเหตุสมผล หากราคาสูงก็ต้องมีคุณภาพที่ดีประโยชน์ใช้สอย เต็มที่ คนกลุ่มนี้ก็พร้อมที่จะเลือกใช้ แต่อย่างไรก็ตามคนกลุ่มนี้คำนึงถึงเรื่องความสวยงามตาม รสนิยมแต่ละบุคคลได้เหมือนกัน

หากจะเปรียบเทียบพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ โดยสรุปแยกเป็นแต่ละข้อได้ ดังนี้

- |                  |  |
|------------------|--|
| ด้านอายุ         | คนกลุ่มนี้มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 – 85  |
| ด้านรายได้       | มีรายได้ค่อนข้างสูง ซึ่งถ้าเป็นในรูปแบบครอบครัว รายได้สามีภรรยารวมกันถือว่า สูงพอสมควร ประมาณ 40,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป   |
| ด้านการศึกษา     | เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี   |
| ด้านสถานภาพ      | ส่วนใหญ่ ๆ เป็นวัยที่มีครอบครัวแล้วร้อยละ 75   |
| ด้านที่อยู่อาศัย | รูปแบบในการอยู่อาศัยนั้นจะแยกออกมาอยู่ลำพังสามีภรรยาประมาณร้อยละ 60 โดยอาศัยในรูปแบบบ้านพักอาศัย หรือทาวน์เฮาส์เกือบทั้งหมด โดยในอีกส่วนหนึ่ง ประมาณร้อยละ 35 อาศัยอยู่ในลักษณะครอบครัวขนาดใหญ่ร่วมกับพ่อแม่และส่วน ที่เหลืออาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมระดับราคาสูงในเมืองกรุง จะกล่าวโดยรวมทั้งหมด แล้ว กลุ่มนี้ก็คือ กลุ่มวัยทำงานที่มั่นคงแล้วการสร้างครอบครัวและสร้างหลักฐาน ที่มั่นคงแก่ชีวิต |

### 3.3. กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง (Middle Group)

ลักษณะของกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้ ถือได้ว่าเป็นคนรุ่นหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่ กล่าวได้ว่าเป็น “กลุ่มคนหนุ่มสาวที่มีชีวิตอยู่ในสังคมเมืองและมีความรู้สูง” โดยสามารถแยกกลุ่มผู้บริโภค ระดับกลางออกเป็น 2 ระดับ คือ

3.3.1 กลุ่มวัยทำงานตอนต้น ลักษณะของคนกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่มีการศึกษาสูง มีอายุตั้งแต่ 23 - 30 ปี เป็นช่วงทำงานช่วงแรก ๆ มีรายได้ปานกลางถึงมีรายได้สูงในบางอาชีพ เช่น วิศวกร แพทย์ นักการตลาด วิธีในการดำเนินชีวิตของคนกลุ่มนี้ ได้รับอิทธิพลของการดำเนินชีวิตแบบ ชาวตะวันตก กล่าวได้ว่า อาจแยกตัวจากที่เคยอาศัยร่วมกับพ่อแม่ออกมาอยู่โดยลำพัง หรืออยู่กับเพื่อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝูง โดยมีแนวโน้มที่จะอาศัยที่จะอยู่ในคอนโดมิเนียมหรืออาคารชุด เนื่องจากกำลังซื้อมีจำกัด ไม่สามารถซื้อบ้านและที่ดินได้ แต่สามารถที่จะซื้อและผ่อนส่งเป็นรายเดือนได้ หรืออาจจะอยู่อาศัยในรูปแบบของการเช่า ห้องเช่า หอพัก เพื่อความสะดวกในการเดินทางไปทำงาน ซึ่งเป็นที่ทราบดีถึงปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แม้กระทั่งในบางกรณีผู้บริโภคมักจะอาศัยร่วมกับบิดามารดา แต่สืบเนื่องจากปัญหาจราจรที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ก็อาจมีการอาศัยร่วมกับเพื่อน เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย และจะกลับมาอยู่บ้านของตนในวันหยุดสุดสัปดาห์

จากพฤติกรรมการอยู่อาศัยของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แสดงให้เห็นถึงการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ตรงคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและการจัดวางในพื้นที่ขนาดเล็กและราคามีเหมาะสม เมื่อเวลาเปลี่ยนไประยะหนึ่งผู้บริโภคกลุ่มนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของฐานะ มีความมั่งคั่งในหน้าที่การงานมากขึ้น และเริ่มมีการวางแผนสร้างครอบครัวของตนเอง อาจเปลี่ยนรูปแบบของที่อยู่อาศัยมาเป็นบ้านเดี่ยว หรือที่อยู่อาศัยที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และก้าวเข้าไปเป็นผู้บริโภคระดับกลางสูงในที่สุด

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณา สามารถสรุปออกมาเป็นแต่ละหัวข้อได้ ดังนี้

ด้านอายุ	มีอายุประมาณ 22 - 30 ปี
ด้านรายได้	มีรายได้อยู่ในช่วง 10,000 - 15,000 บาท ต่อเดือน ประมาณร้อยละ 50 - 60
ด้านการศึกษา	การศึกษาตั้งแต่ ปวส. -ปริญญาตรี ร้อยละ 50 และปริญญาโท ร้อยละ 15
ด้านสถานภาพ	เป็นโสด ร้อยละ 75
ด้านที่อยู่อาศัย	อยู่คอนโดมิเนียม ร้อยละ 40 - 50 (ซื้อเป็นกรรมสิทธิ์) อาศัยอยู่ในหอพัก ห้องเช่า ร้อยละ 15 - 20 ที่เหลือยังอาศัยอยู่กับพ่อแม่หรือญาติพี่น้อง

สามารถที่จะสรุปได้ว่าผู้บริโภคกลุ่มนี้เป็นคนรุ่นใหม่อยู่ในวัยทำงานตอนต้น เป็นวัยที่เริ่มแยกออกจากครอบครัว และคอนโดมิเนียมเป็นที่พักอาศัยอีกทางเลือกหนึ่ง แต่เมื่อเวลาผ่านไปก็อาจเปลี่ยนรูปแบบการอาศัยเป็นบ้านเดี่ยว หรือทาวน์เฮาส์เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานะหรือเมื่อคิดที่จะมีครอบครัว

3.3.2 กลุ่มวัยรุ่น หรือกุุ่มนักศึกษา หากจะมองเปรียบเทียบกับวัยทำงานตอนต้นแล้ว จะมีความแตกต่างกันในเรื่องของอายุที่น้อยกว่า ตลอดจนเรื่องรายได้ที่ยังไม่เป็นของตนเองลักษณะของ ช่วงอายุอยู่ในช่วงอายุอยู่ในวัยประมาณ 18 - 20 ปี จะกล่าวได้ว่าเป็นผู้บริโภครุ่นนี้หากเทียบกันแล้ว ถือว่า มีปริมาณไม่มากนัก อีกทั้งยังไม่มีรายได้เป็นของตัวเองแต่ก็ความสำคัญไม่น้อย เนื่องจาก ผู้บริโภครุ่นนี้เติบโตมากับวิถีชีวิตแบบใหม่ ๆ และพร้อมที่จะโตขึ้นเป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่

หากจะมองด้านปัจจัยเรื่องราคาและกำลังซื้อ อาจไม่เทียบเท่ากับผู้บริโภครุ่นที่เป็นวัยทำงาน ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวด้วย แต่ในบางกรณีก็มีพฤติกรรมบางอย่าง ใกล้เคียงกับกลุ่มวัยทำงานตอนต้น เช่น อาจจะต้องมีการแยกตัวมาอาศัยอยู่ลำพัง หรืออยู่กับเพื่อน ผูกใกล้สถานที่เรียนอันเป็นผลพวงจากปัญหาการจราจร ซึ่งการอยู่อาศัยจะอยู่ในรูปแบบชั่วคราวคือ เช่าหอพัก หรือบ้านเช่า ร่วมกับเพื่อน ๆ หรือบางรายที่มีฐานะดีอาจซื้อคอนโดมิเนียมอยู่ และจะกลับไป อยู่บ้านในวันหยุด

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณา สามารถสรุปออกมาเป็นแต่ละหัวข้อได้ ดังนี้

ด้านอายุ	มีอายุประมาณ 18 - 22 ปี
ด้านรายได้	ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีรายได้เป็นของตัวเอง แต่จะกล่าวได้ว่าผู้บริโภครุ่นนี้ส่วนใหญ่แล้วมี ฐานะค่อนข้างดี โดยร้อยละ 50 จัดมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งได้รับมาจากทางบ้าน 4,000 บาทต่อเดือน แต่ที่จริงแล้วการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ พ่อแม่จะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายให้
ด้านการศึกษา	กำลังศึกษาอยู่ในระดับ ปวช. - ปริญญาโท เป็นคนรุ่นใหม่มีความทันสมัย
ด้านสถานภาพ	เกือบทั้งหมดมีสถานภาพโสด
ด้านที่อยู่อาศัย	ประมาณร้อยละ 65 อาศัยอยู่กับพ่อแม่ และร้อยละ 30 - 35 แยกตัวออกมาอยู่ในรูป หอพัก ห้างเช่า ที่เหลืออยู่คอนโดมิเนียม

สรุปได้ว่าผู้บริโภครุ่นนี้ มีพฤติกรรมการอยู่อาศัยที่เรียกได้ว่าเป็นแบบชั่วคราว และมี แนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะมหาวิทยาลัยได้ออกไปตั้งอยู่บริเวณชานเมืองเพิ่มเรื่อย ๆ การโยกย้าย อาจมีบ่อยครั้ง มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มวัยทำงานตอนต้น ราคาสินค้าที่ซื้อไม่จำเป็นต้องมีราคาสูงนัก

แต่ถึงกระนั้นอิทธิพลด้านรูปแบบแฟชั่น (Fashion) ตลอดจนสีสันทัน ก็อาจช่วยดึงดูดผู้บริโภคกลุ่มนี้ที่มีฐานะดีเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งได้เหมือนกัน

### 3.4. กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับล่าง (Low Group)

กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ส่วนล่างของตลาด ด้วยเหตุผลและปัจจัยหลัก ๆ ในด้านรายได้ที่มีอยู่น้อย ระดับอายุของผู้บริโภคในกลุ่มนี้มีหลากหลายระดับอายุ ปัจจัยทางด้านการศึกษาก็ถือว่าต่ำกว่าผู้บริโภคสินค้าระดับอื่น ๆ กลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้นับว่ามีอยู่มากแม้จะเป็นสังคมเมือง ด้วยเหตุผลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการประกอบอาชีพที่มีรายได้ต่ำและไม่แน่นอน ตลอดจนการอพยพของแรงงานจากนอกเขตเมืองเข้าสู่เมืองใหญ่ที่มีแหล่งงาน

จะกล่าวได้ว่า เมื่อรายได้มีจำกัด ความต้องการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ เรียกได้ว่า อยู่ที่ประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ไม่จำกัดรูปแบบและราคาถูก

เมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ แล้ว สามารถสรุปแต่ละหัวข้อออกมาได้ ดังนี้

ด้านอายุ	ระดับอายุอยู่ในทุกช่วง ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้แรงงาน ตลอดจนนักศึกษาที่มีฐานะทางบ้านยากจน
ด้านรายได้	ถือว่าต่ำ ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้แรงงาน หรือผู้มีรายได้ไม่แน่นอน รายได้เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 5,700 - 7,500 บาทต่อเดือน
ด้านการศึกษา	มีการศึกษาที่ไม่สูง ไม่ถึงระดับปริญญาตรี

สรุปผลจากการศึกษาของกลุ่มผู้บริโภคระดับล่างต่อการซื้อเฟอร์นิเจอร์ได้น้อยมาก บางครั้งอาจไม่มีความจำเป็นต้องการการใช้งานชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนหรือรับแขกเลย จึงไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

## 2.4.2 สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษากลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ประเภท	ด้านอายุ	ด้านรายได้	การศึกษา	สถานภาพทางครอบครัว
กลุ่มผู้บริโภคนิสัย ระดับสูง	35 – 60 ปี	รายได้สูงจากกิจการ ของตัวเอง	ไม่ต่ำกว่าระดับ ปริญญาตรี	80 % มีครอบครัว แล้ว
กลุ่มผู้บริโภคนิสัย ระดับกลาง - สูง	90 % มากกว่า 30 ปี	รายได้สูงจากหน้าที่ การงานในระดับสูง	ไม่ต่ำกว่าระดับ ปริญญาตรี	มีทั้งโสดและมี ครอบครัวแล้ว
กลุ่มผู้บริโภคนิสัย ระดับกลาง	23 – 30 ปี	อยู่ในช่วง 8,000 – 14,000 บาท/เดือน	ระดับปวช. - ปริญญาโท	80 % เป็นโสดเริ่ม สร้างฐานะ
กลุ่มผู้บริโภคนิสัย ระดับล่าง	ทุกช่วงอายุ	อัตราขั้นต่ำ 5,700 – 7,500 บาท/เดือน	ส่วนใหญ่ไม่ถึง ปริญญาตรี	มีทั้งโสดและมี ครอบครัวแล้ว

ตารางที่ 2-13 แสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผู้บริโภคในระดับต่าง ๆ

จากสถานภาพของตลาดเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทย หากจะมองถึงกลุ่มผู้บริโภคที่มีอยู่ก่อนที่จะกำหนดกลุ่มเป้าหมายของเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภทที่ความจำเป็นต้องจำแนกกลุ่มผู้บริโภคออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ให้เห็นได้อย่างชัดเจน จึงสามารถบอกถึงพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคได้ และจากการศึกษาข้อมูลทำให้เห็นว่ากลุ่มผู้บริโภคที่มีที่พักอาศัยขนาดกลางนั้นได้แก่กลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ใน ระดับกลาง และ ระดับกลาง- ระดับสูง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	กลุ่มผู้บริโภค			
		ระดับสูง	ระดับกลาง-สูง	ระดับกลาง	ระดับล่าง
ขนาดของกลุ่มผู้บริโภค	2	2	3	3	4
โอกาสจะพักในที่พักอาศัยขนาดกลาง	3	2	4	4	1
กำลังซื้อ	3	4	3	2	1
รสนิยมในการใช้สินค้าแปลกใหม่	4	4	4	3	1
ความต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบ	2	2	3	3	2
	รวม	42	49	42	22

หมายเหตุ : ตัวเลข 1 – 4 1เป็นการให้คะแนน เรียงจากน้อยไปมาก

ตารางที่ 2-14 แสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายในโครงการ

**สรุป** จากข้อมูลทั้งหมดที่ได้กล่าวมา แบ่งระดับกลุ่มผู้บริโภคทั้งหมดที่มีอยู่สามารถแบ่งกลุ่มเป้าหมายหลัก คือ **กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง – สูง**(Middle high group) และระดับสูง (high group) มีรายได้รวมกันในครอบครัวมากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน เป็นผู้มีฐานะที่มั่นคงพอสมควร เป็นที่ยอมรับในสังคม มีความต้องการที่จะมีเฟอร์นิเจอร์มารองรับในบ้านพักอาศัย นิยมวัสดุธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ไผ่ ที่ทัศนคติใหม่ ๆ และสามารถรับกับสิ่งใหม่ที่จะทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น อยากให้ตนเองและครอบครัวได้รับสิ่งที่ดีมีความคุ้มค่าโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามที่จะได้รับความคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ



ภาพที่ 2-62 แสดงกลุ่มเป้าหมายภายในโครงการ

#### 2.4.3 ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้งาน

**พฤติกรรมผู้บริโภค** หมายถึง ปฏิบัติของบุคคลเกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้รับและการใช้สินค้าและบริการทางเศรษฐกิจ รวมทั้งกระบวนการตัดสินใจซึ่งเกิดก่อนและเป็นตัวกำหนดปฏิบัติต่าง ๆ พฤติกรรมจึงเกี่ยวกับการศึกษาว่าบุคคลบริโภคอะไร ที่ไหน อย่างไร ภายใต้สถานการณ์อย่าง que ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าและบริการมาบริโภค

**ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Factors Influence Consumer Buying Behavior)**

##### 1. ปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้ซื้อเอง

ผู้ซื้อมีความแตกต่างในเรื่อง เพศ อายุ รายได้ สถานภาพของครอบครัว และอาชีพ โดยความแตกต่างในปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดพฤติกรรมการซื้อที่แตกต่างกันออกไป

##### 2. ปัจจัยด้านจิตวิทยา

ความต้องการและแรงจูงใจ โดย A.H. Maslow ได้กล่าวไว้ใน Hierarchy of Needs อย่างน่าสนใจว่าความต้องการของผู้ซื้อนั้นต้องการตอบสนองในเรื่องของด้านร่างกาย, ความเอกละนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป 26

ปลอดภัย, ความต้องการให้สังคมยอมรับ, ต้องการมีฐานที่เด่น และต้องการประสบผลสำเร็จในชีวิต มีชื่อเสียง

การเปลี่ยนแปลงลักษณะการซื้อของผู้บริโภค (Change in Consumer Buying Habits) พฤติกรรมการซื้อในสังคมไทยมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นชัดเจนมีดังนี้

- 1) การเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อ (Size and Quantity) เนื่องจากเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ปริมาณการซื้อสินค้าต่าง ๆ มีขนาดลดลงในแต่ละครั้งที่ซื้อ โดยจะเป็นการซื้อปริมาณที่น้อยลงแต่เน้นคุณภาพมากขึ้น
- 2) การเปลี่ยนแปลงทำเลซื้อ (Changing in Buying location) ทำเลที่ตั้งขององค์กรโดยเฉพาะร้านค้ามีความสำคัญมากขึ้นกับการซื้อสินค้าหรือบริการ
- 3) ต้องการความสะดวกสบายในการซื้อมากขึ้น (Conveniences) สินค้าหรือบริการนั้น ต้องการความสะดวกสบายในการซื้อ
- 4) การซื้อสินค้าโดยบริการตัวเองเพิ่มขึ้น (Self - Services) ผู้ซื้อจะมีความสนใจมากขึ้นเพราะสามารถซื้อสินค้าได้ในราคายุติธรรมมากขึ้น
- 5) การใช้สินเชื่อ (Credit Required) ผู้ซื้อมีความสนใจมากขึ้นในการซื้อสินค้าและบริการโดยการผ่อนชำระเป็นงวด ๆ ในกรณีนี้เกิดผลกระทบ กับผู้ประกอบการคือ เมื่อผู้ประกอบการสามารถขายสินค้าหรือบริการในลักษณะเงินเชื่อมากเท่าไร ขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องกันเงินสำหรับสำรองค่าใช้จ่ายในการติดตามเก็บหนี้และเผื่อหนี้สูญเพิ่มขึ้น
- 6) ผู้บริโภคต้องการสินค้าที่มีความพิเศษเฉพาะตัวมาใช้งาน เพื่อสนองความต้องการความพึงพอใจ ของลูกค้าในแต่ละฝ่าย เช่น บริการหรือสินค้าจะสามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติหรือลักษณะการให้บริการ ของลูกค้าได้มากขึ้น เช่น การออกแบบของหมอนขึ้นอยู่ กับ อายุของผู้ใช้, ขนาดของศีรษะและความชอบส่วนบุคคลที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละราย

### ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค

1. ช่วยให้นักออกแบบเข้าใจถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวสินค้าและผลิตภัณฑ์
2. ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถหาหนทางแก้ไขพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคมได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความสามารถในการตอบสนองของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ 127

ธุรกิจมากยิ่งขึ้น

3. ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถทำได้ดีขึ้น
4. เพื่อประโยชน์ในออกแบบตัวสินค้าให้สามารถ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย
5. ช่วยในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความโดดเด่น เพื่อความได้เปรียบคู่แข่งขั้นและธุรกิจ

### พฤติกรรมการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สำหรับการพักผ่อน

พื้นที่ห้องรับแขก/ พักผ่อนนี้ เป็นส่วนที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆมากมาย เช่นการต้อนรับแขก ห้องนั่งเล่น รับประทานของว่าง และเป็นศูนย์รวมของสมาชิกในครอบครัวได้มาพักผ่อนและใช้เวลา ร่วมกัน กิจกรรมส่วนมากจะเป็นกิจกรรมที่สบายๆ เพื่อการพักผ่อน เช่น พุดคุย สังสรรค์ รับประทานอาหาร เคี้ยว เครื่องดื่ม ทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิง ดูหนังฟังเพลง เล่นเกม เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้จะ ส่งผลต่อการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่ใช้งานนั้นด้วย รวมถึงของใช้ต่างๆเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งกิจกรรมและพฤติกรรมโดยรวมมีดังนี้

- การนั่งพักผ่อน      ห้องนั่งเล่นเป็นหน้าที่ของการพักผ่อน คลายความเครียดหลังเลิกงาน เมื่อกลับถึงบ้าน เป็นที่นั่ง นอน เหยียดขา เพื่อความผ่อนคลาย
- การพุดคุยสนทนา      ห้องนั่งเล่นเป็นศูนย์รวมของสมาชิกในบ้าน เหมาะสำหรับการพุดคุย อาจจะ เป็นเวลาหลังรับประทานอาหารเย็น หรือวันหยุดพักผ่อน
- อ่านหนังสือ      หนังสือที่อ่านในห้องนั่งเล่น ส่วนใหญ่นั้นเป็นจำพวก นิยายสาร การ์ตูน หนังสือพิมพ์ วางไว้บนโต๊ะกลางหรือโต๊ะข้าง
- การรับประทานอาหารเล็กๆน้อย      เช่น เครื่องดื่ม ขนมขบเคี้ยว ผลไม้
- การดูโทรทัศน์      โทรทัศน์ถือเป็นศูนย์รวมของสมาชิกในครอบครัวอีกอย่างหนึ่ง การใช้เวลาหน้าโทรทัศน์ในบางครั้งอาจกินเวลานานหลายชั่วโมง ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้ที่นั่ง มีความสบาย
- เล่นเกม      การเล่นเกมอาจจะมีทั้งการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ เกมโทรทัศน์ หรือ เกมกระดาน ซึ่งอาจจะใช้พื้นที่บนโต๊ะกลาง รวมถึงบนพื้น
- การฟังเพลง      การฟังเพลงเป็นการผ่อนคลายจิตใจที่ดี ในบริเวณห้องรับแขก / พักผ่อน จึงมี






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป 28

เครื่องเสียง หรือ สิ่งให้ความบันเทิงประกอบอยู่ด้วย








- การทำงานอดิเรกต่างๆ เช่นการเขียนหนังสือ การถักนิตติ้งของแม่บ้าน การเล่นเกมของเด็กๆ
- การนอนเล่นระยะเวลาสั้นๆ การนอนพักกลางวัน นอนดูโทรทัศน์
- ทำงานช่วงสั้นๆ เช่นการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์พกพา การเขียนหนังสือ
- การสังสรรค์หรือรับแขก อาจจะต้องมีการเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนรูปแบบเพื่อการรับรองแขกที่มีจำนวนมาก หรือ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในกิจกรรมนั้นๆ

#### 2.4.4 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรการในห้องรับแขก/พักผ่อนในบ้านพักอาศัย

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรการพักผ่อนในบ้านพักอาศัย ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่นการทานของว่าง การอ่านหนังสือ การนั่งเล่นพักผ่อน โดยพฤติกรรมที่กล่าวมามีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมาดังนี้

ชื่อ ประเภท	รูปแบบ	ขนาด กว้าง x ยาว x ลึก	ที่ตั้ง
โทรทัศน์		ขนาด 32 นิ้ว 80 x 50 x 25 ซม.	ชั้นวาง
เครื่องเล่น VCD / DVD		43 x 5 x 20 ซม.	ชั้นวาง
เครื่องเล่นวิทยุ		49 x 27 x 25 ซม.	ชั้นวาง
เครื่องเล่นเกม		30 x 8 x 18 ซม.	ชั้นวาง
โคมไฟตั้งโต๊ะ		ฐานเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่ต่ำกว่า 15 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรศัพท์		14 x 18 x 4 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง
แจกัน		เส้นผ่าศูนย์กลางฐาน ไม่เกิน 15 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง
กรอบรูปตั้งโต๊ะ		12 x 15 x 10 ซม. ถึง 30 x 25 x 15 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง
คอมพิวเตอร์ พกพา		34 x 25 x 3.5 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง
รีโมทคอนโทรล	 Model No. V-1119	4.5 x 17 x 4 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง
หนังสือ นิตยสาร หนังสือพิมพ์		38.5 x 21.6 38.5 x 58.0 หนังสือพิมพ์ ที่พับแล้ว 38.5 x 19.3	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง / โต๊ะกลาง
แก้วน้ำ / ถ้วย กาแฟ		เส้นผ่านศูนย์กลาง 6.0 - 10.0 ซม. สูง 7-15 ซม.	ชั้นวาง / โต๊ะข้าง

ตารางที่ 2-15 แสดงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในพฤติกรรมกรรการพักผ่อนในบ้านอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป<sup>30</sup>

## สรุปอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการใช้งานชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน

จากตารางรูปแบบอุปกรณ์ที่มีความถี่ในการใช้เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการใช้งานชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนมากที่สุด คือ แก้วน้ำ รองลงมาคือ หนังสือ นิตยสาร ดังนั้น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ จึงควรคำนึงถึงในส่วนเครื่องดื่ມเพื่อความสะดวกสบาย และการทำความสะอาด ในการใช้งานของผู้ใช้ และตอบสนองพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ๆ กับชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์พกพา ความสามารถในการรองรับเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กต่างๆ รวมถึงความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในขณะที่พักผ่อนด้วย

และจะเห็นได้ว่าการใช้งานของของใช้บางชนิดที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์นั้น ของอย่างเดียวกันสามารถใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ได้มากกว่าหนึ่งอย่าง แสดงให้เห็นว่า อาจจะไม่จำเป็นต้องมีเฟอร์นิเจอร์ครบทั้งหมด แต่ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมต่อการใช้งานร่วมกับของใช้นั้นๆ และความต้องการของผู้บริโภคด้วย เฟอร์นิเจอร์ที่มีนั้นสามารถรองรับการใช้งานทดแทนกันได้



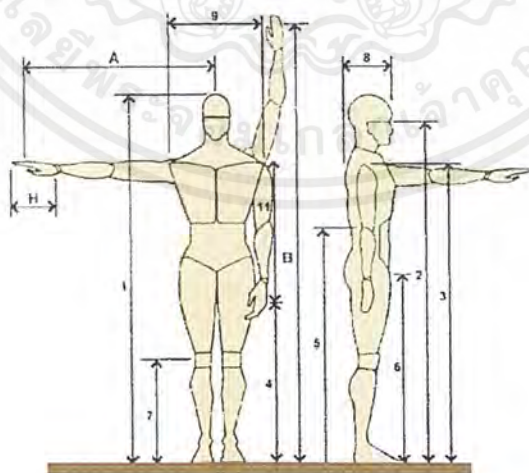
## 2.4.5 ขนาดและสัดส่วนร่างกายผู้บริโภค

สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เพื่อให้นั่งได้สบายนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนทุกอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน เช่น ความสูงของที่นั่งความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ความลาดเอียงของพนักพิง ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

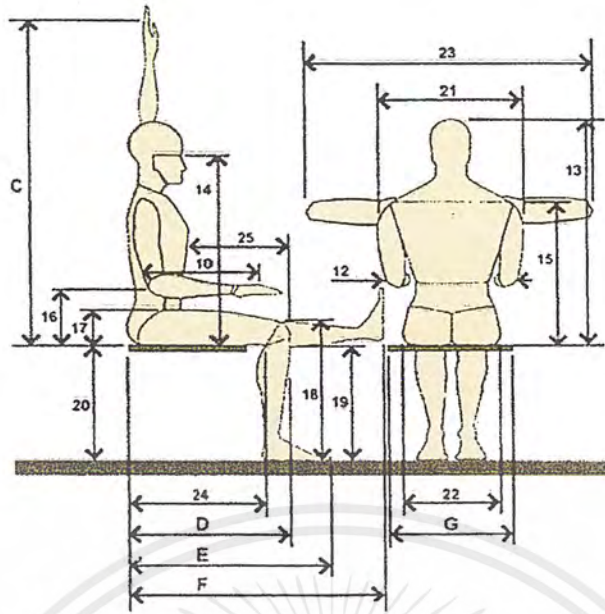
ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้ในการออกแบบต่าง ๆ นั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

### มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

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



ภาพที่ 2-63 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง



ภาพที่ 2-64 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง

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

ตารางที่ 2-16 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายของคนไทย

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

ตารางที่ 2-17 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย เพิ่มเติม

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

ตารางที่ 2-18 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี

#### 2.4.6 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ มี 3 ข้อหลักที่ผู้บริโภคต้องการคือ

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

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

##### 1) เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน

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

ฉะนั้นจุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ คือต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวมาได้ สะดวก (Around Free Movement) อิริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งตัวตรงจนกระทั่งถึงการนอนราบลงกับพื้นทีระนาบ ลักษณะการพักผ่อนของคนเริ่มตั้งแต่หลังของคนพิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไปจนถึงนอนนั้น จะพบว่าลักษณะการเอียงท่ามูมกับแนวตั้งมากเท่าใด ก็ยิ่งจะเกิดความสบายในการพักผ่อนมากเท่านั้น

### 1.1) ที่นั่ง (Seat)

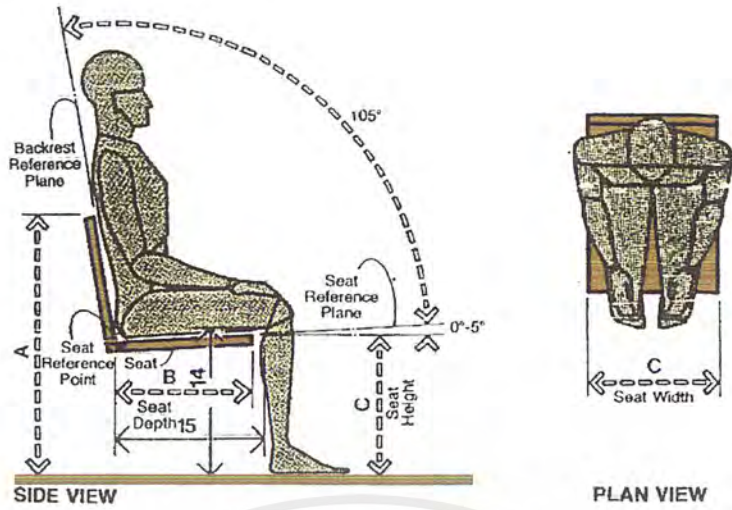
จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกันโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ได้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวถึงอีกนัยหนึ่งว่า ความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจ โดยความรู้สึกของคน (Human) แน่นนอนมักเป็นการยากยิ่ง และยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะได้รับมุมมองโดยรอบตัว (Three Dimension) ทุกมุมมองจะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ต้องการเพียงการมองสองมิติ หรือมิติเดียวเท่านั้น

### 1.2) เก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair)

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

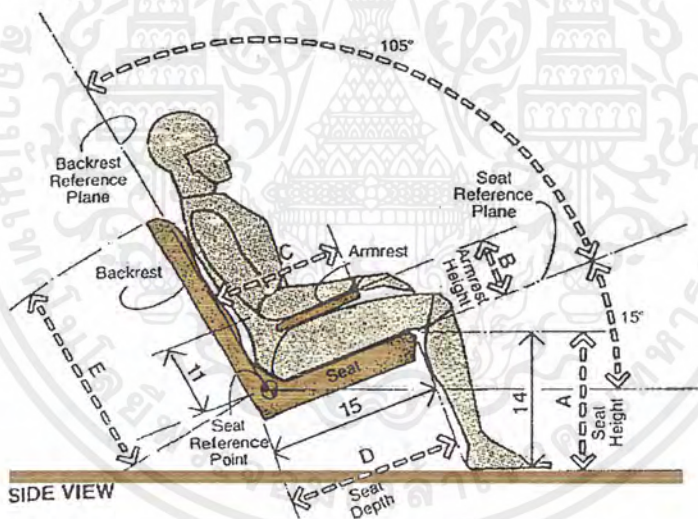
1. ความสูงของที่นั่ง (Height of Seat)
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง (Width and Depth of Seat)
3. ระดับเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Rest)
4. ความสูงของพนักพิง (Height of Back Rest)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)
6. ความสูงของที่พนักแขน (Height of Arm Rest)

ซึ่งในรายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อ "ขนาดสัดส่วนการใช้งานและการยศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้บริโภค"



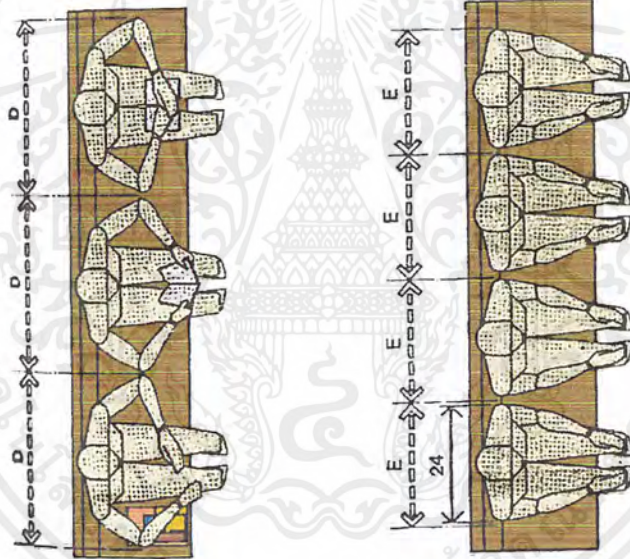
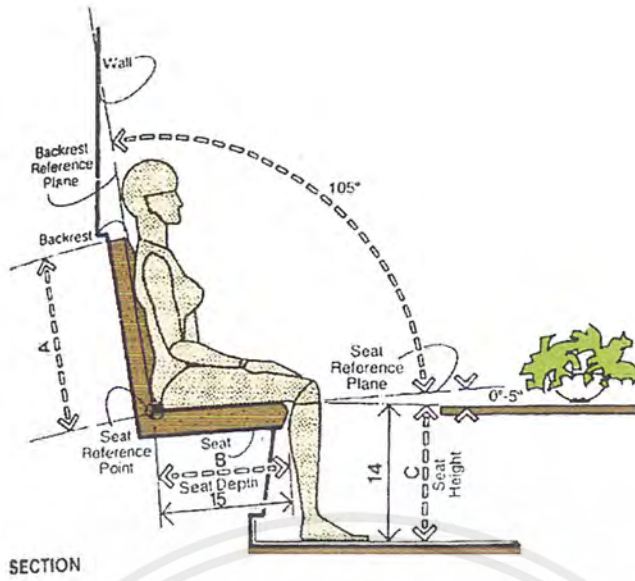
ภาพที่ 2-65 แสดงขนาดสัดส่วนปกติของเก้าอี้ทั่วไป

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



ภาพที่ 2-66 แสดงขนาดสัดส่วน ของเก้าอี้พักผ่อน

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

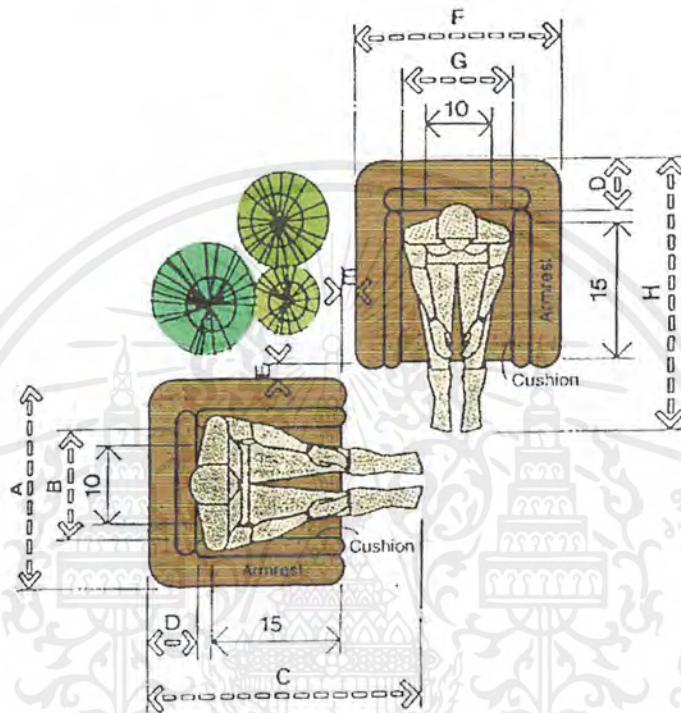


ภาพที่ 2-67 แสดงขนาดสัดส่วน เก้าอี้รับแขก

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

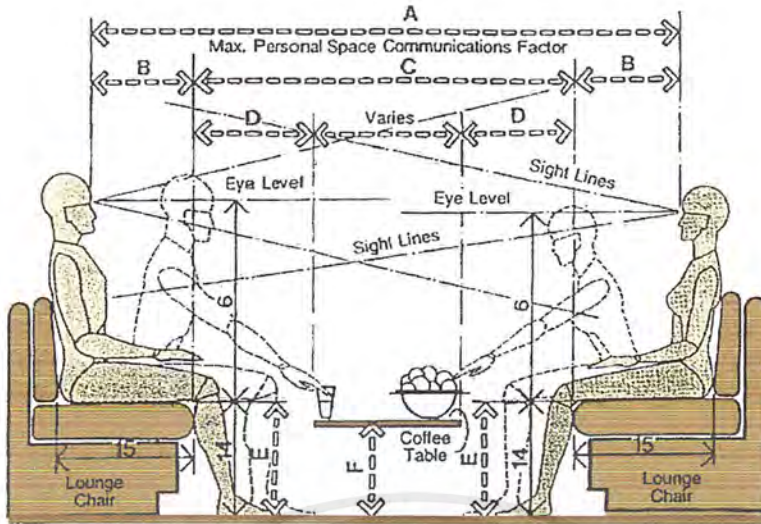
## 2) เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งเล่นในห้องรับแขก

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



ภาพที่ 2-68 แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ในห้องรับแขก

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



ภาพที่ 2-69 แสดงสัดส่วนและระยะต่าง ๆ ของชุดรับแขก

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

### ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ที่พอเหมาะต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการออกแบบโซฟา ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้โซฟาตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้โซฟาต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์และตรงตามหลักการชีวกลศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 - 40 เซนติเมตร ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนานๆ เลือดจะคั่งที่บริเวณจุดถูกรุน เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียนไม่สะดวก จะเกิดอาการเหน็บชาได้ ส่วนที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้น และทำให้เข่าชัน เวลานั่งนาน ๆ ทำให้เจ็บก้นได้ และในส่วนของที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งจะถ่ายน้ำหนักได้สม่ำเสมอ และนั่งได้รู้สึกสบายที่สุด



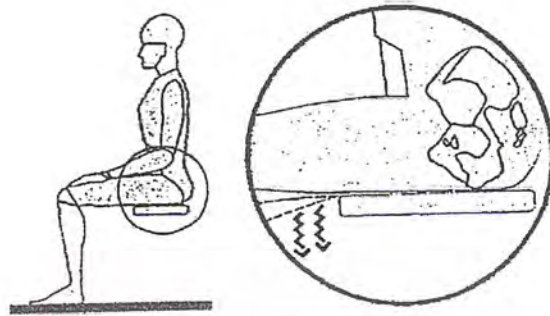
ภาพที่ 2-70 แสดงความสูงของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม

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

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและวางสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง โดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 - 55 เซนติเมตร เท่านั้น ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่า ถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรงความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อเลื่อนให้สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

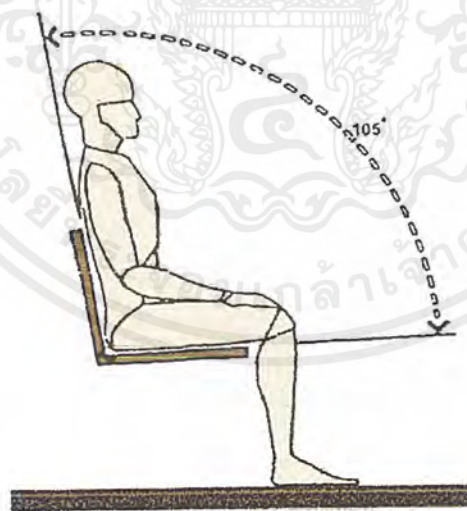
นั่งได้ลึกจะเป็นด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 – 53 เซนติเมตร



ภาพที่ 2-71 แสดงความกว้างของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม

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

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



ภาพที่ 2-72 แสดงความเอียงของที่พนักพิงที่เหมาะสม

## การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebrae)

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิง หลังจึงควรให้มีความโค้งงอ (Contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลัง หรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นทำนองที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชั้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงก้นกบชั้นที่ 1 หรือ L5 – S1 disc) การโค้งงอแบบลอร์ดโดซิส (Lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งท่าทางการนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากกระทำที่ข้อกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่าการออกแบบให้ทำนองที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลอร์ดโรซิส (Promote Lumbar Lordosis)

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งทำมุมตั้งฉากกับท่อนขาแล้ว ทำให้ช่วงลัมบาร์งอโค้งนูนออก และเป็นทำนองแลคโคโฟซิสหรือลัมบาร์โคโฟซิส (Lumbar Kyphosis) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์ดโดซิส (หรือลอร์ดโดติก) ทำให้มีแรงเค้นกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อย และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในทำนองของคนเรากล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในทำนองตรงมาตรฐานกายวิภาค (Anatomical Position)

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทำนองที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลัมบาร์ลอร์ดโดซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพก ทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของสะโพก ขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัว ด้านข้างที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางเมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ

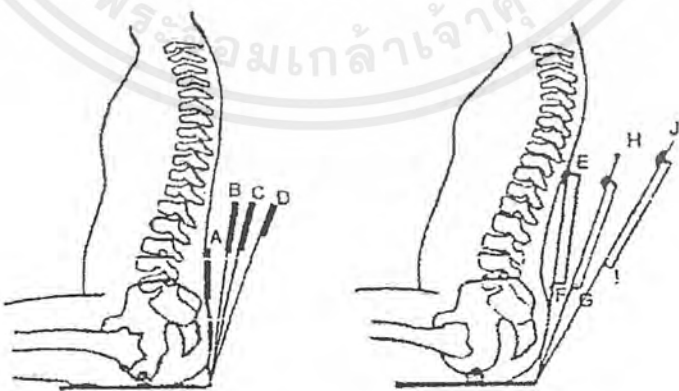
การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize on Pressure)

เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์ดอซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรง 40 % หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่ง ไคโพซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 – 110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักวางแขน (Arm Rest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินไปกว่าปกติ

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

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

ความสูงของพนักพิงหลัง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบจึงควรระมัดระวังอย่างยิ่ง เกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง ได้เต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมาก ๆ พนักพิงควรจะสูงพอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง



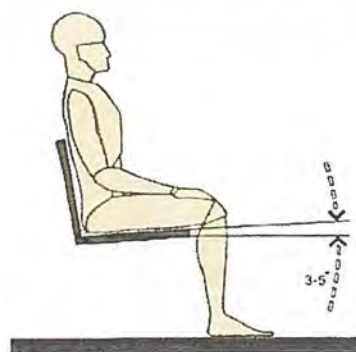
ภาพที่ 2-73 แสดงจุดค้ำหลังของพนักพิง

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

ตารางที่ 2-19 แสดงตำแหน่งจุดค้ำ

### 5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

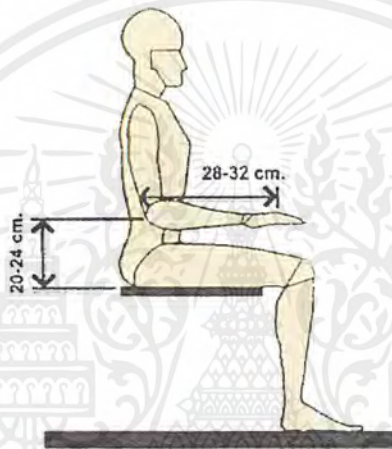
ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากจะเหมาะกับการพักผ่อนจริงๆ เพราะไม่สามารถ ขยับทำกิจกรรมใดๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อย ๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วย จึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 - 5 องศาทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้เก้าอี้ที่ดีเวลานั่ง น้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



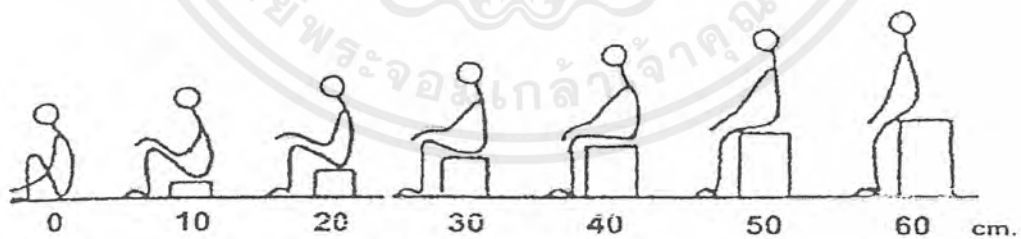
ภาพที่ 2-74 แสดงความเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม

## 6. ที่พักแขน (Arm Rest)

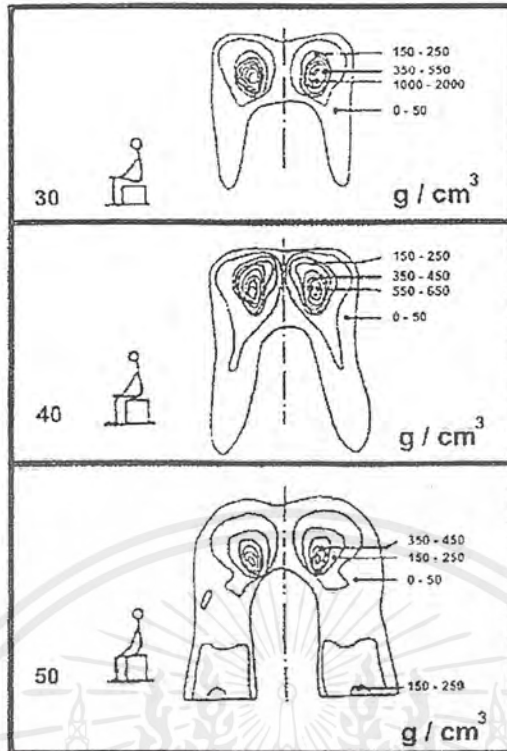
การออกแบบเก้าอี้เท้าแขนนั้นจะทำให้มีมุมเอียงใกล้เคียงชานกับที่นั่งก็ได้ หรือออกแบบให้ชานกับแนวระดับก็ได้ ส่วนความสูงนั้นให้ถือเอามาตรฐานจากปลายสุดของข้อศอก ในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบ เป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้จะเป็นจุดที่ข้อศอกของคนเราสามารถหมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนสูงเกินไป แขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไปและถ้าต่ำเกินไป ที่เท้าพักจะไม่ได้ทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบ และอีกประการหนึ่ง ถ้าการออกแบบเก้าอี้ที่พักแขนสูงเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิกภาพ หรือขาดความสง่างามในท่านั่ง ไปส่วนความสูงที่นิยมใช้โดยทั่วไปคือ ระหว่าง 20 - 24 เซนติเมตร จากระดับที่นั่งและความยาวที่ 28 - 32 เซนติเมตร



ภาพที่ 2-75 แสดงที่พักแขนที่เหมาะสม



ภาพที่ 2-76 แสดงระดับการนั่ง



ภาพที่ 2-77 แสดงการกระจายน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี

จากการทดสอบพบว่าการนั่งระดับความสูงจากพื้นถึง 60 เซนติเมตร จะมีอยู่ระดับ

เดียวคือ ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

### มิติเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน

เป็นการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างหนึ่ง จากขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่

พักอาศัย Standard for Domestic Furniture : Functional Size ของกระทรวงอุตสาหกรรม มอก.

062.2530

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

ตารางที่ 2-20 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะกลางและโต๊ะข้าง

แบบ	ขนาด	มิติ						
		1 มิลลิเมตร	h1 มิลลิเมตร	h2 มิลลิเมตร	h3 มิลลิเมตร	d มิลลิเมตร	$\delta$ มิลลิเมตร	$\beta$ มิลลิเมตร
มีเท้า แขน	1 ที่นั่ง	550 ± 3	380 ± 3	180 ± 3	400 ± 3	530 ± 3	5 ± 1	108 ± 113
	2 ที่นั่ง	1100 ± 3						
	3 ที่นั่ง	1650 ± 3						
ไม่มี เท้า แขน	1 ที่นั่ง	550 ± 3	380 ± 3	-	400 ± 3	530 ± 3	5 ± 1	108 ± 113
	2 ที่นั่ง	1100 ± 3						
	3 ที่นั่ง	1650 ± 3						

ตารางที่ 2-21 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้รับแขก

หมายเหตุ

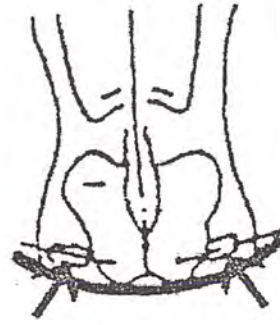
- 1 เป็นความกว้างของที่นั่ง
- h1 วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของจุดกึ่งกลางพนักพิงด้านหน้า
- h2 วัดจากจุดกึ่งกลางพนักพิงด้านหลังถึงผิวบนเท้าแขน
- d เป็นความลึกของที่นั่งวัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพนักพิง
- $\delta$  เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ
- $\beta$  เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ

\*มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย มอก. 662 – 2530

\*มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรงอุตสาหกรรม ถ.พระราม 6 กรุงเทพมหานคร



ที่วางแขนห่างไป



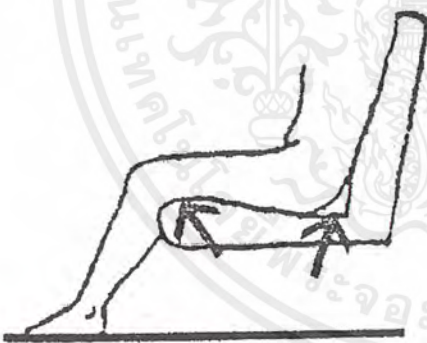
ที่นั่งโค้งมากไป



พนักพิงโค้งห่อเกินไป



พนักพิงช่วงเอวบางเกินไป



ที่นั่งลึกลงไป

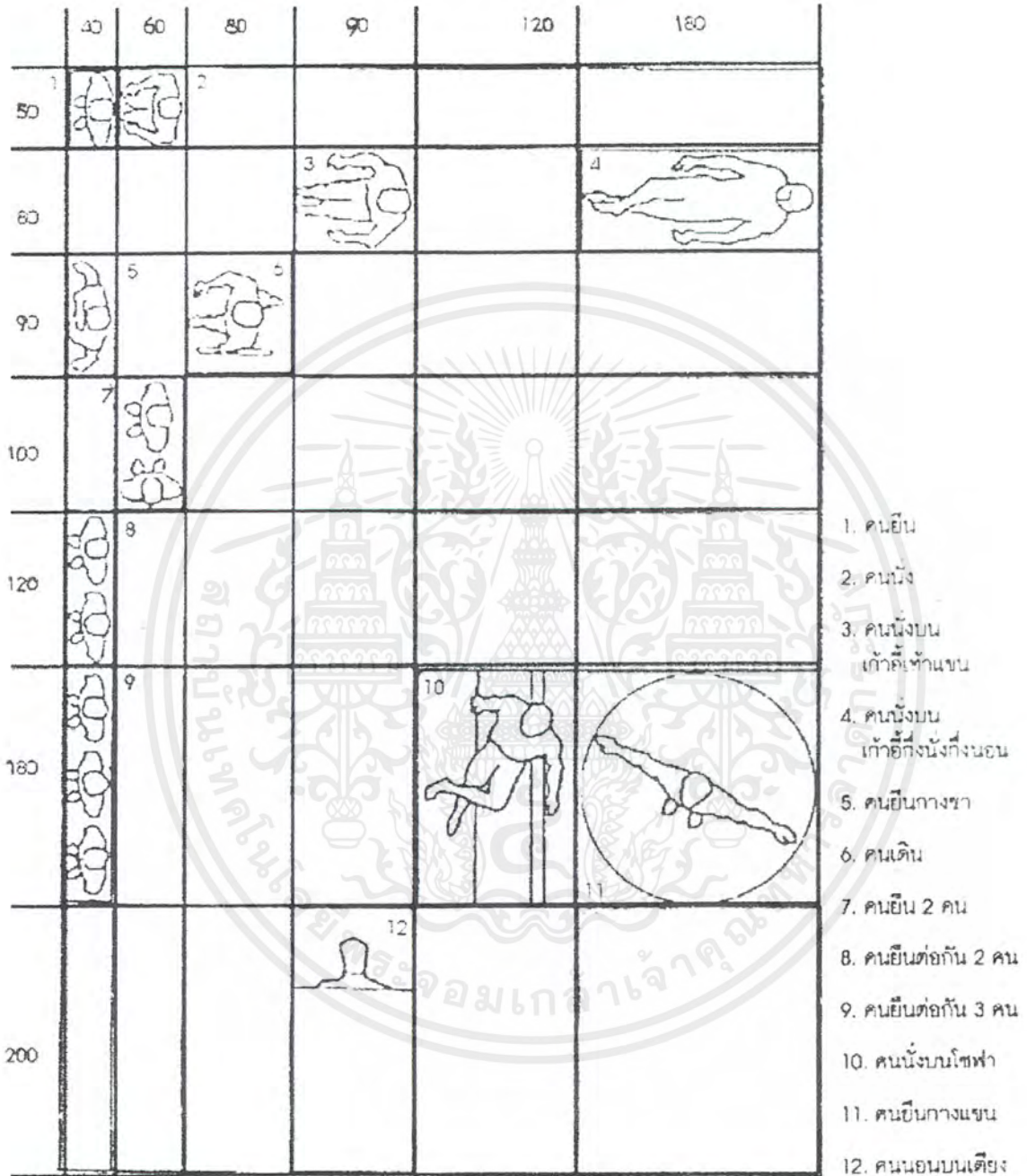


ตรงข้อพับสูงเกินไป

ภาพที่ 2-78 แสดงเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

การจัดระบบประธานทางพิกัดซึ่งสัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์

( Modulated Measurement in Relation to the Human Body )



ภาพที่ 2-79 แสดงการจัดระบบประธานทางพิกัดซึ่งสัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์

หมายเหตุ : หน่วยเป็น เซนติเมตร

## 2.5.1 การศึกษารสนิยมของผู้บริโภคในตลาดเฟอร์นิเจอร์

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ได้พัฒนาหลากหลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตในหลากหลายลักษณะ ทั้งพื้นที่อยู่อาศัย การใช้งาน และนอกเหนือจากประโยชน์ใช้สอยแล้ว รูปแบบทางการออกแบบ หรือกระแสนิยมก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อการออกแบบและส่งผลไปยังผู้ใช้งานที่ต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบที่ดูถูกใจและเป็นตัวตนของผู้ใช้งานด้วย

ผู้บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญอย่างมากในการวางตำแหน่งทางการตลาดของเฟอร์นิเจอร์ไม่ว่าปัจจัยอื่นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยตามกระแสนิยม แต่การกำหนดความสำเร็จของเฟอร์นิเจอร์ก็คือเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้นต้องสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้บริโภคได้สูงสุด การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันสิ่งหนึ่งที่มีผลอย่างยิ่งในการตัดสินใจในการซื้อ คือ รูปแบบการตกแต่งและลักษณะของที่อยู่อาศัยของผู้บริโภคนั่นเอง ซึ่งในที่นี่หมายถึงพื้นที่ในส่วนของห้องรับแขกเป็นหลัก ซึ่งในการตกแต่งห้องรับแขกนั้นก็มีความหลากหลายสไตล์ จึงต้องเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมกับสไตล์การตกแต่งด้วย ซึ่งมีหลากหลายเช่น

### Modern Style

กลุ่มสมัยใหม่ เป็นกลุ่มของผู้ที่ให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตา ด้วยวัสดุหรือการออกแบบ และสี สัน บางครั้งอาจให้ความสำคัญกับแนวคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะความคิดสร้างสรรค์ ผู้บริโภคในกลุ่มนี้จะเป็นคนรุ่นใหม่ ซึ่งมีกำลังในการซื้อค่อนข้างสูง อยู่ในวงชีวิตที่กำลังสร้างครอบครัว เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จัดว่ากำลังขยายตัวอย่างกว้างขวาง สามารถใช้งานได้กับบ้านโดยทั่วไป โดยเฉพาะกับพื้นที่ที่มีขนาดจำกัดเพราะมีการออกแบบที่ปราดเปรียว เรียบบาง และยังคงทนแข็งแรง ช่วยให้บ้านดูโปร่งขึ้น มักใช้วัสดุที่แปลกตาและสะท้อนความเป็นสมัยใหม่ เช่น สแตนเลส กระจก พลาสติก โดยประกอบกับวัสดุอื่นอย่างเช่น ไม้ หิน หนัง ส่วนสีสี้นจะตามสมัยนิยม เช่น สีขาว-ดำ



ภาพที่ 2-80 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ modern

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Contemporary

เป็นกลุ่มที่สนใจประโยชน์ใช้สอย ควบคู่ไปกับความสวยงาม ที่มีความเรียบง่าย สบายตา ไม่หวือหวาหรือสะดุดตามากนัก มีรูปแบบที่เป็นกลาง กลมกลืนกับที่พักอาศัยได้หลายรูปแบบ เนื่องจากแบบและสีสรรที่เรียบง่าย ไม่ล้ำสมัยหรือล้ำสมัยจนเกินไป จึงทำเฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นที่นิยมของตลาดสูง ในรูปแบบนี้เป็นการดึงเอาความเป็นสมัยใหม่หลอมรวมกับความโบราณซึ่งมีความเป็นมาที่ยาวนานเข้าด้วยกัน โดยที่นำเอารูปลักษณะแบบโบราณ เช่น สิ่งของต่างๆมาจัดรวมเข้ากับเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่ และมีการวางแผนในการรองรับสิ่งของหรือเฟอร์นิเจอร์ชิ้นใหม่ๆให้เข้ากันได้ อย่างลงตัว



ภาพที่ 2-81 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ contemporary

## Country

คำว่า country หมายถึง ชนบท ซึ่งก็ไม่ได้หมายถึงชนบทในอเมริกาเท่านั้น ซึ่งจริงๆแล้ว ชนบทแต่ละแห่งก็มีความแตกต่างกัน และมีเสน่ห์ของตัวเอง ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดรูปแบบที่แน่นอนได้ แต่สามารถใช้เอกลักษณ์ของท้องถิ่นหนึ่งที่ไม่ใช่เอกลักษณ์ของเมืองมาใช้ในการตกแต่ง โดยมีการใช้วัสดุใกล้เคียงธรรมชาติมาใช้งาน สร้างบรรยากาศให้ดูสบายและน่าพักผ่อน สวยงามตามเอกลักษณ์ของท้องถิ่นที่หยิบยกมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ



ภาพที่ 2-82 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ country

## Classic

เป็นกลุ่มที่สนใจในศิลปะยุคสมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายสวยงามตามแบบดั้งเดิม และมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ให้ความรู้สึกโอ่อ่าเป็นทางการ จึงมีความเหมาะสมกับที่พักอาศัยขนาดใหญ่ ที่มีพื้นที่มากๆ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นเครื่องหมายของการแสดงฐานะและรสนิยมของผู้อยู่อาศัยได้เป็นอย่างดี กลุ่มผู้บริโภคสินค้ากลุ่มนี้มีฐานะดีมากเนื่องจากมีราคาสูง โดยที่การตกแต่งของเฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้มักใช้โทนสีอบอุ่นสบายตา เช่น สีครีม สีงาช้าง หรือสีทองตกแต่งบางส่วน วัสดุที่ให้มีมักจะเป็นหนังแท้ ผ้าไหม ผ้ากำมะหยี่ ส่วนไฟก็ควรให้แสงที่ดูดีนวลตา เน้นความอลังการของทุกองค์ประกอบภายในบ้าน ไม่ว่าจะเป็น วัสดุ การตกแต่ง เฟอร์นิเจอร์ แม้กระทั่งแสงไฟ



ภาพที่ 2-83 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ classic

## Fusion

คือการนำเอาบุคลิกของการตกแต่งของหลากหลายวัฒนธรรมมาผนวกเข้าด้วยกันตามรสนิยมโดยมักนำ วัฒนธรรมสองชาติขึ้นไปมารวมกันอย่างลงตัว เช่นการนำเอารูปแบบการตกแต่งที่เน้นความโอ่โถง และสบายแบบตะวันตกมาผนวกเข้ากับการโชว์เนื้อแท้ของวัสดุหรือการตกแต่งอย่างมีแบบแผนและแทรกปรัชญาแบบตะวันออก เข้าด้วยกัน อย่างลงตัว



ภาพที่ 2-84 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ fusion

## Oriental

คำว่าตะวันออก คือ กลิ่นอายของเอเชียทั้งหมด ที่ดูสง่างาม เป็นสากล แต่งด้วยความอบอุ่น ปรารถนาความคิด คติจากศาสนาเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว นอกจากความชอบส่วนตัว เพราะของตกแต่งสไตล์นี้มีรูปแบบคล้ายๆกัน แม้มมาจากคนละแห่งก็สามารถเข้ากันได้ ไม่ว่าจะเป็นอย่างใหม่หรือของเก่าก็ตาม แต่ควรคำนึงถึงในเรื่องของขนาด และพื้นที่และไม่ควรละลานตาจนเกินพอดี



ภาพที่ 2-85 แสดงตัวอย่างการตกแต่งที่พักอาศัยสไตล์ oriental

จากการศึกษาลักษณะของผู้บริโภคที่บริโภคสินค้าประเภทเครื่องเรือนตกแต่งบ้านเพื่อใช้งานภายในบ้านนั้นก็สามารถเชื่อมโยงกับรูปแบบการจัดห้องรับแขกที่เหมาะสมกับบุคลิกและที่พักอาศัยของผู้บริโภคได้ ซึ่งเราสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้ คือ

1. **กลุ่มผู้รักธรรมชาติ (Natural Style)** เป็นกลุ่มของผู้ที่ต้องการให้ที่พักอาศัยที่มีความเป็นธรรมชาติสูง เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะต้องมีความกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อมบรรยากาศของบ้านมีความสวยงามตามแบบดั้งเดิม ชอบสีเนื้อของวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ ไม้ลายหินแกรนิต เป็นต้น และบางครั้งก็ยังสามารถใช้สิ่งที่มีสื่อถึงความเป็นธรรมชาติเข้ามาใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ก็ได้ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะมีราคาสูงต่ำไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความเป็นมา ความเป็นธรรมชาติและคุณค่าของวัสดุมาประกอบกัน ผู้บริโภคทุกกลุ่มจึงสามารถเลือกหาซื้อไปจัดกันได้

2. **กลุ่มผู้นรักรักษ์นิยม (Classic Style)** เป็นกลุ่มของผู้ที่สนใจศิลปะสมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลวดลายและรูปทรงที่วิจิตรสวยงามตามแบบดั้งเดิม และมีขนาดค่อนข้างใหญ่ จึงมีความเหมาะสมกับบ้านพักอาศัยที่มีขนาดใหญ่ (คฤหาสน์) เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะเป็นเครื่องหมายของการแสดงฐานะ และรสนิยมของเจ้าของได้อย่างดีเยี่ยม กลุ่มผู้บริโภคสินค้ากลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีฐานะดี มาก เนื่องจากสินค้าในกลุ่มนี้มีราคาสูง

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

4. **กลุ่มสมัยใหม่ (Modern Style)** เป็นกลุ่มของผู้ให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตาด้วยหน้าที่ใช้สอย วัสดุ หรือการออกแบบ หรือสีฉูดฉาด บางคนอาจให้ความสำคัญกับแนวความคิดบางอย่าง เป็นเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะความคิดสร้างสรรค์ ผู้บริโภคในกลุ่มนี้จะเป็นคนรุ่นใหม่ ซึ่งมีกำลังทรัพย์ในการซื้อ อยู่ในช่วงชีวิตของการสร้างครอบครัว

**สรุป** จากการศึกษาสไตล์เฟอร์นิเจอร์เพื่อการแต่งบ้านแล้ว โดยตัววัสดุไม้ไม่เอนกนั้นมีความเป็น Oriental มากที่สุด คือมีกลิ่นอายของตะวันออก แต่เฟอร์นิเจอร์รูปแบบนี้นั้นมีความต้องการของผู้บริโภคจำนวนไม่มากนัก และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่เอนกมากก็มีรูปแบบเช่นนี้ ซึ่งไม่เข้ากับรูปแบบที่พักอาศัยของโครงการ และไม่สามารถสร้างความแปลกใหม่เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค จึงควรประยุกต์ให้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่เอนกที่มีรูปแบบที่ทันสมัยยิ่งขึ้นแต่ยังคงมีกลิ่นอายของตัววัสดุ อยู่เป็นการ ผสมผสานระหว่างความทันสมัยและความเป็นตะวันออก

ส่วนผู้บริโภคลดค่าเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันนั้น **ผู้บริโภคกลุ่มสมัยใหม่** ซึ่งเป็นกลุ่มของผู้ที่ให้ความสนใจกับความแปลกใหม่ เด่นสะดุดตา ด้วยวัสดุหรือการออกแบบ และสีฉูดฉาด และ **ผู้บริโภคกลุ่มร่วมสมัย** ซึ่งเป็นกลุ่มที่สนใจประโยชน์ใช้สอย ควบคู่ไปกับความสวยงาม ที่มีความเรียบง่าย สบายตา ไม่หวือหวาหรือสะดุดตามากนัก มีรูปแบบที่เป็นกลาง กลมกลืนกับที่พักอาศัยได้หลายรูปแบบ นั้นมีความเหมาะสมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายสำหรับโครงการมากที่สุด เนื่องจากมีรูปแบบที่พักอาศัยตรงกับความต้องการของโครงการ มีรสนิยมสมัยใหม่ชื่นชอบความแปลกใหม่ และเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีปริมาณมาก โดยเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเน้นรูปแบบเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภคในกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ

## 2.5.2 การศึกษาเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องรับแขก / พักผ่อน

เฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้ในพื้นที่ห้องรับแขก / พักผ่อน มีหลายชนิดและรูปแบบ ซึ่งจะเน้นในเรื่องความสามารถในการให้ความรู้สึกสบายและรองรับการใช้งานที่ส่งเสริมความบันเทิงในยามพักผ่อนในที่พักอาศัยเป็นหลัก ซึ่งมักประกอบไปด้วย

1. เก้าอี้ยาว (SOFA) เป็นเครื่องเรือนหลักของห้องรับแขก / พักผ่อน มีขนาดใหญ่ ถ้าเป็น 3ที่นั่งจะเหมาะกับห้องขนาดกลางขึ้นไป มักตั้งชิดผนังและไม่หันหลังให้ประตูห้อง



2. เก้าอี้เดี่ยว (ARMCHAIR) เป็นเก้าอี้มีเท้าแขนและพนักพิง ขนาดใหญ่กว่าเก้าอี้ปกติ นั่งสบาย ในห้องรับแขกหนึ่งห้องอาจมีประมาณ 1-3 ตัว



3. โต๊ะกลาง (COFFEE TABLE) เป็นจุดสร้างความสนใจของห้อง มักใช้วางของตกแต่งเล็กๆน้อยๆ เช่น แจกันเล็ก ถาด และใช้วางหนังสือ นิตยสาร เครื่องดื่ม และอาจใช้เป็นโต๊ะทำงานเล็กๆน้อยๆ



4. โต๊ะข้าง (SIDE TABLE) ใช้วางแจกันดอกไม้ กรอบรูปหรือโคมไฟอ่านหนังสือ บางครั้งโต๊ะข้างอาจจะมีลิ้นชักสำหรับเก็บของด้วย



5. ชั้นหรือตู้โชว์ (CABINET/ SIDE BOARD) เป็นที่เก็บของ วางทีวี เครื่องเสียง หนังสือ หรือของโชว์ มีทั้งแบบบิวท์อินหรือลอยตัว ซึ่งสามารถใช้แบ่งพื้นที่ได้ด้วย



6. เก้าอี้แบบนั่งสบาย ( EASY CHAIR ) เป็นเก้าอี้ที่มีความสบายเป็นพิเศษในยามพักผ่อน มีความเอียงของพนักพิงและที่นั่งเอียงมากกว่าปกติทำให้นั่งเอนหลังได้อย่างสบาย บางครั้งอาจจะมียูทอมาน ( OTTOMAN ) เข้ามาร่วมใช้งานด้วย เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้จะวางอย่างโดดเด่นในห้อง ซึ่งอาจจะใช้ใน ห้องรับแขกด้วยในบางบ้าน



7. โซฟาที่งอน ( DAY BED / SOFA BED ) เป็นเฟอร์นิเจอร์ลักษณะที่งอน ซึ่งจะมีความยาวที่เป็นพิเศษสามารถใช้ในการนอนพักผ่อนได้ มีหลายลักษณะ คือ แบบวางแยกเดี่ยว หรือ แบบที่เข้าชุดกับ โซฟาที่เป็นโซฟาเข้ามุมเป็นส่วนใหญ่ เหมาะกับพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่แต่ไม่เหมาะกับห้องรับแขกแบบ เป็นพิธีการ



8. เก้าอี้เตี้ยแบบไม่มีพนัก ( STOOL / OTTOMAN ) เป็นเก้าอี้ที่ไม่มีพนัก และมักจะมี ความสูงเท่า โซฟา ซึ่งบางครั้งจะเข้าชุดมากับโซฟา และแบบแยกเดี่ยว ใช้สำหรับรองนั่ง วางเท้า หรือนำมาต่อกับ โซฟาหรือเก้าอี้เพื่อเพิ่มความยาวให้สามารถนอนได้ มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เหมาะกับห้องรับแขก / พักผ่อน ที่ต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานเป็นประจำ และมีความเป็น กันเองสูง



การใช้งานเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่างๆที่ได้นำเสนอมาดังกล่าวนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความต้องการในการใช้งานของสมาชิกในครอบครัว รวมถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยในห้องรับแขก / พักผ่อน ด้วย

### สรุปผลการศึกษาเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องรับแขก / พักผ่อน

จากการศึกษาลักษณะของห้องรับแขก/พักผ่อน ทำให้ทราบว่า พื้นที่ในห้องรับแขกนั้นเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางด้านการใช้งานแต่มีการใช้งานที่เป็นหลักคือ พักผ่อน และรับรองแขก จึงเป็นพื้นที่ที่มีความจำเป็นที่สามารถให้ความสบายและเป็นหน้าเป็นตาของบ้านพักอาศัยเป็นสำคัญ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยทั้งสองข้อนี้เป็นหลัก

เฟอร์นิเจอร์ที่ผู้อยู่อาศัยจะเลือกใช้ในห้องรับแขก/พักผ่อนในบ้านของตนนั้นมีหลากหลายในกรณีที่ซื้อชุดรับแขกมาใช้งานเป็นชุด ในชุดก็จะประกอบด้วย โซฟายาวสามที่นั่ง 1 ตัว, เก้าอี้มีเท้าแขน 2 ตัว, โต๊ะกลาง 1 ตัว และอาจมีโต๊ะข้าง 2 ตัว เป็นส่วนใหญ่ แต่ถ้าหากซื้อแยกชิ้นกันก็จะมีหลากหลายรูปแบบมากยิ่งขึ้นตามความต้องการ ดังนั้นจากการศึกษาเฟอร์นิเจอร์ในห้องรับแขก/พักผ่อน เพื่อใช้ในการออกแบบในโครงการ ซึ่งในโครงการนั้นได้ทำการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อออกพักผ่อน จึงจำเป็นต้องทำการออกแบบให้เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ ที่มีความเข้าชุดกันแต่เนื่องด้วยความหลากหลายของพื้นที่และรูปแบบของบ้านนั้น จึงทำให้เห็นว่าความสามารถในการปรับเปลี่ยนการจัดวางและการใช้งานนั้นก็มีความสำคัญ บางครั้งเรามีความจำเป็นหรือไม่จำเป็นต้องใช้งานเฟอร์นิเจอร์ทั้งชุดหรือต้องการใช้งานมากขึ้น จึงเห็นว่าควรมีเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเพิ่มเติมจากชุดรับแขกปกติได้

### 2.5.3 การศึกษาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติอื่นๆ

นอกเหนือจากการศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ที่มีอยู่ในตลาดแล้วเท่านั้น การศึกษาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติอื่นๆก็เป็นสิ่งที่ควรทำการศึกษา เนื่องกลุ่มผู้บริโภคนั้นถือได้ว่าเป็นกลุ่มเดียวกันหรือใกล้เคียงกันมาก หากต้องการทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่ให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคแล้ว จำเป็นต้องทำการศึกษาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติอื่นๆเพื่อให้สามารถสร้างความแตกต่าง หรือดึงดูดให้ผู้บริโภคหันมาเลือกใช้งานเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่มากยิ่งขึ้น

เฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาตินั้นมีความหลากหลายทั้งด้านวัสดุและรูปแบบ เฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติบางชนิดเป็นที่นิยมมานานแล้ว เช่น หวาย ผักตบชวา กล้วยไม้ และบางชนิดก็กำลังพัฒนาขึ้นมาใหม่ จึงควรศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เฟอร์นิเจอร์หวาย



สินค้าโอท็อป ชุดรับแขกหวาย ชุด GOLDEN WAVE พร้อมเบาะ ราคา 35,000 บาท



บริษัท วนิดา ชุดรับแขกเฟอร์นิเจอร์หวาย หวายน้ำผึ้ง ไม้อามีสีธรรมชาติ พร้อมเบาะและกระจก

ราคา 28,000 บาท



บริษัท rattan 2 U ขนาด ขนาด 1โซฟา 60x25"2โซฟา25x25" 1โต๊ะกลาง 35x70x100"

สี ธรรมชาติ ราคา 19,500 บาท



ชุดรับแขกเฟอร์นิเจอร์หวาย ชุดตาข่ายใส่ล้อย่อมพร้อมเบาะ ราคา 12,000 บาท

- เฟอร์นิเจอร์ผักตบชวา



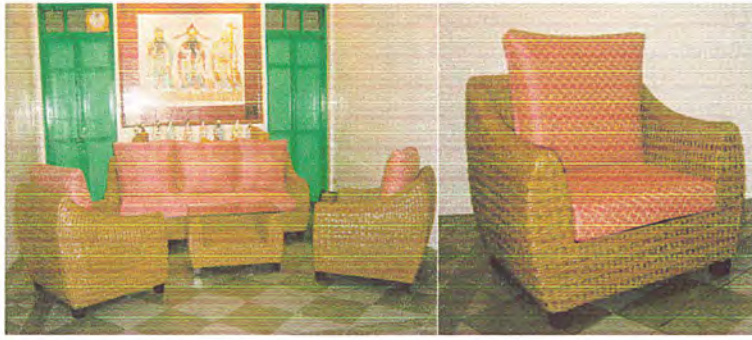
ร้าน ex series ตลาดนัดจตุจักร ชุดเก้าอี้ทรงไข่ 3 ชิ้น ราคา 10,500 บาท



โถเรียนต่ำ เดคคอร์ด เฟอร์นิเจอร์ผักตบชวา ชุดโซฟาคู่ห้องนั่งเล่นขนาด 1 ที่นั่ง 2 ตัว และ โต๊ะไม้สัก

สถานด้วยผักตบชวา 1 ตัว ราคา 23,700 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sippotai Intertrade Ltd. ชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกผักตบชวา ราคา 38,000 บาท

- เฟอร์นิเจอร์จากย่านลิภา



**สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติอื่น**

จากการศึกษาตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในชุดรับแขกที่ทำจากวัสดุธรรมชาติต่าง ๆ นี้ ทำให้สามารถเห็นได้ว่า เฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติในตลาดทั่วไปนั้น มีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน ทั้งรูปแบบในวัสดุที่เป็นชนิดเดียวกัน และต่างชนิดกัน เนื่องจากว่าถึงจะเป็นวัสดุธรรมชาติที่ต่างชนิดกัน แต่ก็มีลักษณะที่เป็นเส้นใยที่คล้ายกัน เช่น ย่านลิภา ผักตบชวา หวายเส้นเล็ก จึงทำให้รูปแบบที่ออกมาภายนอกมีความคล้ายคลึงกัน แต่เมื่อมองในรายละเอียดก็จะเห็นความแตกต่างได้ ในเรื่องของสีล้นของ

เฟอร์นิเจอร์ก็จะนิยมสีที่เป็นธรรมชาติของตัววัสดุ และหากทำสีก็จะทำสีธรรมชาติเช่นกัน สีที่นอกเหนือธรรมชาติที่มีก็อย่างเช่น สีขาว หรือสีดำ

หากเปรียบเทียบรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาติอื่นๆกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้แล้วจะเห็นได้ว่า เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้นั้นมีความแตกต่างจากวัสดุอื่นๆอย่างชัดเจน ทำให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้มีความโดดเด่นจากวัสดุอื่นๆ

#### 2.5.4 การศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนจากไม้ไม้

เฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกหรือเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนที่ทำจากไม้ไม้ในปัจจุบันนั้นมีจำหน่ายอยู่ในปริมาณมากพอสมควร แต่ยังมีรูปแบบที่ไม่แปลกตาเท่าไหร่นักในประเทศไทย ส่วนราคาของสินค้านั้นก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบและวัสดุที่นำมาใช้งานรวมถึงความยากในการผลิตเป็นสำคัญ เนื่องจากยังไม่ค่อยมีการสร้างตราสินค้าอย่างจริงจังเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์ ดังตัวอย่างสินค้าที่ทำการนำเสนอต่อไปนี้

**เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ที่มีอยู่ในขายในประเทศไทย**



ราคา 22,000 บาท



รายละเอียด Tbl:60x60x45, Chr:60x60x32 ราคา 18,850 บาท



ชื่อสินค้า : โซฟา BFUR04 รายละเอียด : โซฟาขนาด 100X245X80 cm ราคา 9,500 บาท



ชื่อสินค้า : Sofa 2 Seats BFUR05 รายละเอียด : Sofa:75x150x40Cms,Tbl:60x60x45 Cm

ราคา 11,500 บาท



ราคา : 13,000 บาท



รหัสสินค้า : A016 รายละเอียด : โซฟาไม้ไผ่ (A016) ราคา 2,300 บาท

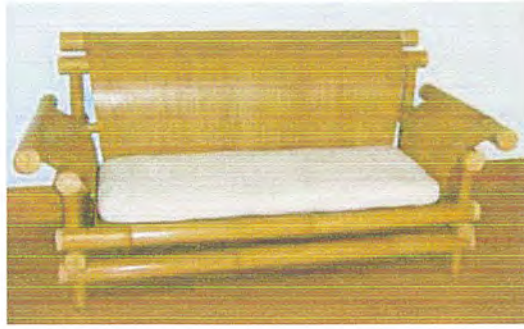
เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ขายจากต่างประเทศ



ชื่อสินค้า : JUMBO BALI 2 SEATER SOFA รายละเอียด : H70, L175, W98cm. ทำจากไม้ไผ่

เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 14 เซนติเมตร ราคา 22,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสินค้า : MERAK SOFA รายละเอียด : H90, L175, W80cm. ทำจากไม้เฝ้านเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 8 เซนติเมตร ไม้เฝ้านัดที่พนักพิงและเท้าแขน ราคา 22,000 บาท ชุด 3 ชิ้น :

1 x sofa + 2 x single seaters ราคา 38,000 บาท



ชื่อสินค้า : TWO SEATER LOUNGER รายละเอียด : 70, L 150, W 97cm. ทำจากไม้เฝ้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร ราคา 18,000 บาท ชุด 3 ชิ้น 1x2 seater + 2xsingle seaters ราคา 36,400 บาท



ชื่อสินค้า : Bamboo Ottoman รายละเอียด : ทำจากไม้เฝ้านแปรรูปเคลือบผิวด้วย non-VOC Danish Oil

ราคา 39,000 บาท



ชื่อสินค้า : Sunshine Corner Sectional set ราคา 65,000 บาท



ชื่อสินค้า : Box Loveseat & chair รายละเอียด : Box loveseat 58"x32"x29" \$1,198.00, Box chair 32"x32"x29" \$769.00 ราคา 60,000 บาท

### สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษาเฟอร์นิเจอร์ไม้

จากการศึกษาทำให้เห็นได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้นั้นมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ในกรณีที่นำไม้ไม้มานำใช้งานโดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปไม้ไม้ แต่ราคาของเฟอร์นิเจอร์ไม้ในประเทศไทยนั้นมีราคาที่ถูกกว่ามากถึงเท่าตัว ทำให้เป็นไปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้ของประเทศไทยนั้นสามารถแข่งขันได้ในเรื่องของราคา และถ้าหากมีการปรับปรุงรูปแบบและคุณภาพให้ดีขึ้นถึงแม้ว่าจะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตก็ยังคงมีราคาที่ไม่สูงไปกว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้จากต่างประเทศแต่กลับมีความสามารถในการแข่งขันในด้านของรูปแบบและคุณภาพเพิ่มขึ้นได้อีกด้วย

## การศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ชุดรับแขกที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน

ชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อน หรือชุดรับแขกที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบันนั้นมีหลากหลายรูปแบบ และหลากหลายวัสดุ การจัดพื้นที่ในห้องรับแขกหรือห้องพักผ่อนนั้น จำเป็นต้องมีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ ดังนั้นเมื่อมีการเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์มาเพื่อใช้งานนั้น ก็ย่อมมีการขายที่หลากหลายเช่นกัน เฟอร์นิเจอร์ในห้องรับแขกนั้นมีการขายที่หลากหลาย ทั้งขายเดี่ยว และให้ผู้บริโภคเลือกซื้อเข้าไปใช้งาน หรือขายยกทั้งชุด ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์หลายตัวที่เข้าชุดกัน เมื่อมองถึงเรื่องวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบคือไม้ ไม้ การนำไม้ ไม้มาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ก็มีหลากหลายรูปแบบ และได้รับความนิยมมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งผู้บริโภคที่ใช้งานจะชื่นชอบความเป็นธรรมชาติของวัสดุได้รับความรู้สึกใกล้ชิดกับธรรมชาติ รวมทั้งแนวคิดในการอนุรักษ์ธรรมชาติทำให้วัสดุธรรมชาติได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น เช่น เฟอร์นิเจอร์ผักตบชวา เฟอร์นิเจอร์จากหวาย เฟอร์นิเจอร์จากไผ่กล้วย รวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้

ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ นั้นจากการศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ และรูปแบบหลักๆที่มีขายอยู่ในตลาดได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ล้วนที่ไม่มีการแปรรูปไม้ ไม้
2. เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ที่ผลิตจากไม้ ไม้ ที่แปรรูปเป็นแผ่นไม้ ไม้อัดประสาน
3. เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ที่มีการแปรรูปไม้ ไม้ ก่อนนำมาผลิต

### 1. เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ล้วนที่ไม่มีการแปรรูปไม้ ไม้

เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ล้วนนั้น มีการใช้ไม้ ไม้ ในส่วนของโครงสร้างทั้งหมด เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ในกลุ่มนี้จะมีรูปแบบในการนำไม้ ไม้ มาใช้ทั้งลำทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม้ ล้วนนั้นจะมีเอกลักษณ์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนจากลักษณะของลำไม้ ไม้ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้จะผ่านกรรมวิธีรักษาเนื้อไม้ และจะนำมาสู่ขั้นตอนในการผลิตได้ทันที ใช้เวลาไม่มากนัก เนื่องจากไม่ค่อยมีความซับซ้อน อาจมีการทำสีหรือเคลือบผิวให้คงทนหรือทำลวดลายบนผิวไม้ เช่น การลวดลายด้วยไฟ ทำลวดลายด้วยกรด สามารถผลิตได้ด้วยโรงงานขนาดเล็ก ไม่ต้องรอวัสดุประกอบจากแหล่งอื่น หรืออาจมีการใช้วัสดุอื่นร่วมด้วย เช่น เบาะรองนั่ง หน้าโต๊ะกระจก เป็นต้น

ตลาดของเฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อยู่ในประเทศและราคาถูก สำหรับต่างประเทศ จะอยู่ในกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง ยุโรป หรือประเทศเพื่อนบ้าน ตลาดในประเทศมีขนาดไม่ใหญ่นักจะมีมากในพื้นที่ต่างจังหวัด ด้วยประโยชน์ใช้สอยที่มีจำกัด และยังมีการออกแบบที่น้อยอยู่ จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมในการใช้งานเพื่อการตกแต่งบ้านที่ต้องการความทันสมัยมากนัก มักจะเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีที่พักอาศัยเป็นแบบ country ผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ส่วนใหญ่ส่วนมากเป็นผู้ประกอบการขนาดเล็กหรือกลุ่มโอท็อป



ภาพที่ 2-86 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไม้ที่ไม่ผ่านการแปรรูป

### ลักษณะเด่นของเฟอร์นิเจอร์

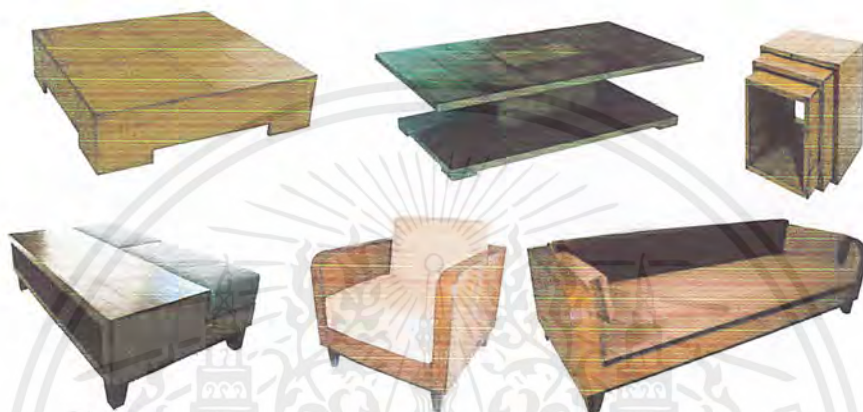
- มีรูปแบบของท่อนไม้ไม้ได้อย่างชัดเจน
- มีการแปรรูปของท่อนไม้ไม้เล็กน้อยมาก เช่น การผ่าเป็นดอกเพื่อใช้เป็นหน้าโต๊ะ พนักพิง
- ใช้การสานเข้ามาเพื่อตกแต่งเป็นส่วนใหญ่
- ใช้ไม้ไม้เป็นโครงสร้างในทุกส่วน มีการใช้วัสดุร่วมเล็กน้อยมาก เช่น กระจก เบาะ

## 2. เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ที่ได้จากไม้ไม้ที่แปรรูปเป็นแผ่นไม้ไม้อัดประสาน

เป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ที่แปรรูปไม้ไม้ในระดับหนึ่งโดยการนำไม้ไม้ผ่าซีกและตีเป็นฟากหรือใช้การสานเป็นลวดลายต่างๆ มาใช้งานในส่วนที่ต้องการให้เป็นระนาบ เช่น ส่นรองนั่ง หรือหน้าโต๊ะ พนักพิง เพื่อใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ ผลิตจากโรงงานที่มีเทคโนโลยีและเครื่องจักรในการผลิตสูงชันและมีไม่มากนักในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่กลุ่มนี้ สามารถสร้างความโดดเด่นสะดุดตาได้ด้วยรูปแบบที่แปลกตาไปจากเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในแบบแรกได้อย่างชัดเจน คือ ไม้มีความเป็น ข้อ ปล้อง ของกระบอกไม้ไผ่ แต่จะนำเสนอลักษณะเด่นของไม้ไผ่ผ่านทางพื้นผิวและลวดลายของไม้ไผ่ โดยรูปแบบที่ออกมาจะมีความเรียบง่ายและทันสมัยมากยิ่งขึ้น และสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าได้ราคาสูงยิ่งขึ้นเนื่องจากมีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนขึ้น เป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ เช่น ยุโรป อเมริกา ประเทศแถบตะวันออกกลาง



ภาพที่ 2-87 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ได้จากไม้ไผ่ที่แปรรูปเป็นแผ่นไม้ไผ่อัดประสาน

#### ลักษณะเด่นของเฟอร์นิเจอร์

- รูปแบบเรียบง่ายทันสมัยมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วยไม้ไผ่ที่แปรรูปเป็นไม้ไผ่อัดประสานแผ่นเรียบ และผสมผสานกับไม้ไผ่ท่อนอยู่เล็กน้อย
- รูปแบบทันสมัยมากขึ้น แต่ยังคงเห็นผิวไม้ไผ่และข้อปล้องได้อยู่ในระดับที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน
- มีความหลากหลายของรูปแบบที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

### 3. เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ ที่ใช้ไม้ไผ่แปรรูปในการผลิต

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในกลุ่มนี้ จะต้องทำการแปรรูปไม้ไผ่ก่อนนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ การแปรรูปไม้ไผ่ดังกล่าวก็มีหลายลักษณะ เช่น ทำเป็นไม้อัดแผ่นเรียบ ทำการอัดเพลาะ หรือทำเป็นแผ่นไม้ปิดผิวแผ่นบาง



ภาพที่ 2-88 แสดงตัวอย่างการแปรรูปไม้ไผ่โดยการอัดเพลาะ ให้มีลักษณะเป็นไม้เนื้อตัน



ภาพที่ 2-89 แสดงตัวอย่างการแปรรูปไม้ไผ่ให้เป็นไม้อัดประสานแผ่นเรียบ



ภาพที่ 2-90 แสดงตัวอย่างการแปรรูปไม้ไผ่ให้เป็นไม้ปิดผิวแผ่นบาง

จากตัวอย่างขั้นต้นการแปรรูปไม้ไผ่ให้เป็นวัสดุดังกล่าวต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิต จำเป็นต้องใช้โรงงานที่มีความสามารถในการผลิตสูงและมีการใช้ต้นทุนสูง แต่ก็สามารถทำให้เกิดการออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณภาพสูง และมีความสวยงามทนทานสูง

เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีตลาดในกลุ่มผู้บริโภคระดับค่อนข้างสูงเนื่องจากมีราคาที่สูง เหมาะสมกับการใช้งานในที่พักอาศัยที่ทันสมัย แต่ความเป็นเอกลักษณ์ของไม้ไผ่อาจจะลดลง เนื่องจากการแปรรูปแต่ก็ยังคงสามารถมองเห็นลวดลายของไม้ไผ่ได้อยู่ ผู้ประกอบการที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในกลุ่มนี้ยังมีอยู่น้อยในประเทศไทยเนื่องจากต้องใช้ต้นทุนสูง ซึ่งส่วนใหญ่จะนำเข้าไม้ไผ่ที่แปรรูปสำเร็จแล้วมาจากต่างประเทศ เช่น ประเทศจีน เนื่องจากมีราคาถูก แล้วจึงค่อยนำไม้ไผ่แปรรูปแล้วมาใช้ในกระบวนการผลิตและประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์เองในประเทศ เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มนี้ถึงเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่แบบสมัยใหม่ และเป็นที่ยอมรับของคนรุ่นใหม่ๆที่รักธรรมชาติและเป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในกลุ่มนี้ จะมีรูปแบบที่ดูทันสมัย เรียบง่าย บางเบา การขึ้นรูปด้วยวิธีการอัด หรือตัดขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ และขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีเช่นเดียวกับไม้จริงอื่นๆ






ภาพที่ 2-91 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ทำการแปรรูปก่อนการผลิต

### ลักษณะเด่นของเฟอร์นิเจอร์

- ไม้ไผ่ถูกแปรรูปให้มีลักษณะเหมือนไม้แผ่นโดยการนำมาอัดรวมกัน หรือเป็นเหมือนไม้เนื้อตัน และเป็นวีเนียร์ จุดเด่นจึงอยู่ที่ลวดลายบนพื้นผิว
- รูปแบบมีความทันสมัย สามารถออกแบบได้เหมือนกับการใช้ไม้โดยทั่วไป
- สามารถใช้เทคนิคและเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิต คุณภาพงานสูง ควบคุมมาตรฐานได้
- หากมองผิวเผินอาจไม่ทราบว่าเป็นไม้ไผ่แต่สามารถสังเกตได้ในรายละเอียด ลายไม้

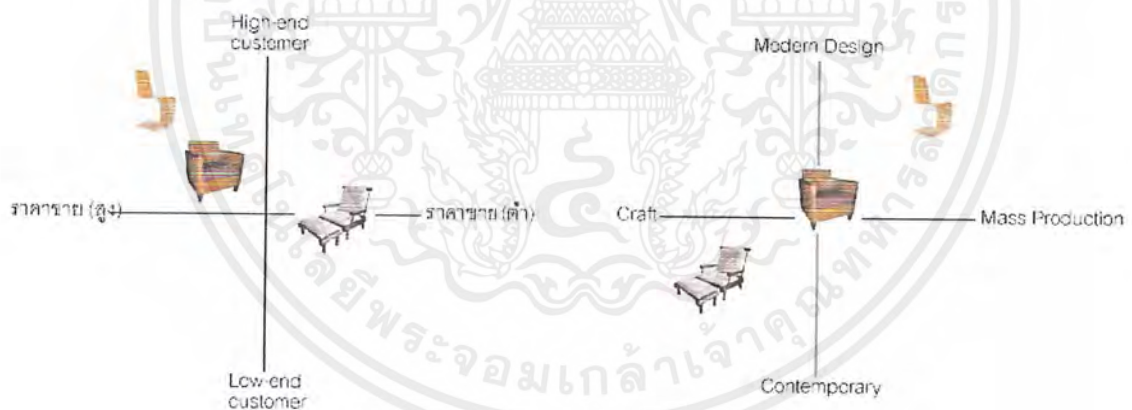
จากการศึกษารูปแบบทั้ง 3 แบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีในตลาดปัจจุบันแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์จุดเด่นของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่แต่ละรูปแบบเพื่อศึกษาถึงความได้เปรียบหรือเสียเปรียบในแต่ละด้านรวมถึงเพื่อตั้งเป้าหมายของรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### 2.5.5 การวิเคราะห์และให้คะแนนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้แต่ละชนิด

รูปแบบ	การผลิตระบบอุตสาหกรรม	การใช้งาน	รูปแบบ	การตลาด	ต้นทุน (ต่ำ)	ราคาขาย (สูง)
 เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ลักษณะที่ 1	5	7	5	6	9	5
	จุดเด่น ต้นทุนในการผลิตต่ำ ใช้ฝีมือสูงและเวลานาน					
 เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ลักษณะที่ 2	4	8	7	8	7	7
	จุดเด่น มีรูปแบบค่อนข้างทันสมัยมีความแตกต่างจากเดิมง่ายต่อการทำตลาดมากขึ้น					
 เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ลักษณะที่ 3	8	8	10	9	5	9
	จุดเด่น มีรูปแบบที่ทันสมัย สามารถขายได้ในราคาสูง					

วิเคราะห์และให้คะแนน 1-10 จากน้อยไปหามาก

ตารางที่ 2-22 แสดงการวิเคราะห์และให้คะแนนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้แต่ละชนิด



ภาพที่ 2-90 แผนภูมิแสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์แต่ละรูปแบบจากการวิเคราะห์

### วิเคราะห์และสมมติฐาน

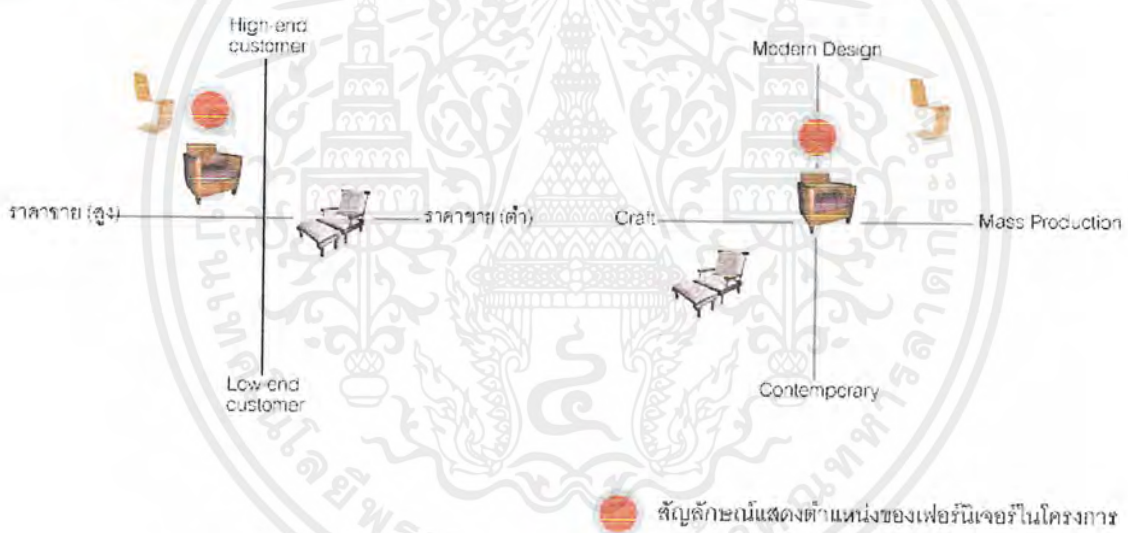
จากการวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้ที่มีอยู่ในตลาดแล้ว เฟอร์นิเจอร์ไม้ไม้แต่ละรูปแบบก็มีข้อดีและข้อด้อยต่างกันไปหากสามารถนำข้อดีของแต่ละรูปแบบมาใช้งานและปรับปรุงข้อด้อยที่มีอยู่แล้วสามารถจะพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้นได้

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ลักษณะที่ 1 มีต้นทุนต่ำ ราคาไม่แพง แต่มีรูปแบบที่ไม่ทันสมัยและไม่สามารถหลีกเลี่ยงคู่แข่งในตลาดได้ รูปแบบไม่เหมาะสมต่อการใช้งานในที่พักอาศัยที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ลักษณะที่ 2 มีการแปรรูปไม้ไผ่มากขึ้นส่งผลให้เกิดรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไปชัดเจนทันสมัยยิ่งขึ้น ทำให้มีช่องทางทางการตลาด และสามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้สูงขึ้น

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ลักษณะที่ 3 มีต้นทุนในการผลิตสูงต้องใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักร ยากต่อการผลิตในประเทศไทย มีรูปแบบที่ทันสมัย ส่งผลให้มีราคาขายสูงและมีช่องทางทางการตลาดที่กว้างขึ้น เพราะสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย เข้ากับพื้นที่พักอาศัยได้ดี

ดังนั้น หากสามารถทำการออกแบบให้สามารถผลิตได้เองในประเทศก็จะมีต้นทุนต่ำ แต่มีรูปแบบที่ทันสมัยและลดทอนรายละเอียดลงก็จะง่ายต่อการนำไปใช้งานและเหมาะสมกับที่พักอาศัยสมัยใหม่ในปัจจุบัน เพิ่มช่องทางทางการตลาดและเพิ่มมูลค่าสินค้าได้สูงขึ้น



ภาพที่ 2-91 แผนภูมิแสดงความคาดหวังต่อเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่จะทำการออกแบบในโครงการ

## 2.5.6 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สีกับรูปทรงและพื้นผิว

ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ สีจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความรู้สึกและทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้ใช้

### สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีของเฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. สีทั่ว ๆ ไป
2. สีเลียนแบบธรรมชาติ

สีทั่ว ๆ ไป หมายถึง สีในวงจรสี แต่จะมีความเข้ม ความแรงของสีมากน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับการผสม

ความเข้มของสี (Value) คือ ความอ่อน หรือความเข้มของสี

ความแรงของสี (Chromatic) คือ ความแข็งของสี (Strength หรือ Intensity) คือ ความหนักและจางของสี ซึ่งอาจจะมีค่าความเข้มของสีเหมือนกัน แต่มีความหนักและจางไม่เท่ากัน

สีผสมขาว (Tint) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีขาว ทำให้สีมีความอ่อน

สีผสมดำ (Shade) คือ สีที่เกิดจากส่วนผสมของสีดำ ทำให้สีมีความเข้ม

สีเลียนแบบธรรมชาติ เป็นสีที่ทำขึ้นเป็นพิเศษ เพื่อให้เกิดลักษณะที่ใกล้เคียงกับวัสดุในธรรมชาติ เช่น สีมุก สีสะท้อน

### 1) อิทธิพลของสีต่ออารมณ์

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ นักวิชาการได้วิเคราะห์สีที่มีต่อความรู้สึกในรูปแบบต่าง ๆ

1. สีตองอ่อน ให้ความรู้สึกเย็น เป็นผู้ใหญ่ มั่นคง รับผิดชอบ สุขจริต
2. สีเขียวแก่หรือสีเทา ให้ความรู้สึกเศร้าโศก มีอายุ สันโดษ
3. สีเทาแก่ ให้ความรู้สึกเจ็บแสบ เศร้า เป็นผู้ใหญ่ เป็นระเบียบ
4. สีดำ ให้ความรู้สึกหนัก มีด และลึกลับ บางครั้งให้ความรู้สึกเป็นทุกข์
5. สีขาว ให้ความรู้สึกเบา สะอาด บริสุทธิ์
6. สีเหลืองสด ให้ความรู้สึกสดชื่น ตื่นเต้น สนุกสนาน แต่เป็นสีที่มีความจ้ำจุก
7. สีนํ้าตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น แข็งแรง สด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

สีต่าง ๆ จะก่อให้เกิดอารมณ์ที่ต่างกัน โดยสมองจะแปลให้กลายเป็นอารมณ์ต่าง ๆ ได้แก่

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (Size) เป็นที่รู้กันว่าในการมองนั้นสีอ่อน (Light Value) จะทำให้มองเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม (Dark Value) ก้อนสีเหลี่ยมลูกบาศก์ที่ทาสีขาวจะดูใหญ่กว่าสีเหลี่ยมขนาดเดียวกันที่ทาสีดำ ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็วัตถุรูปร่างอะไร เช่น หมวก เสื้อ ตะเกียง รองเท้า เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ถ้าจะให้ดูเล็กก็เพิ่มความเข้มเข้าไป สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ใกล้และสีเข้มจะมองดูไกลและสีมีอิทธิพลในเรื่องระยะที่เกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน

สีอ่อน - ทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้น

สีเข้ม - ทำให้วัตถุขนาดเล็ก

2. น้ำหนัก (Values) หมายถึง สีที่สดใส (Brightness) สีกลาง (Grayness) สีทึบ(Darkness) ของสีแต่ละสี สีทุกสีจะมีน้ำหนักในตัวเอง ถ้าเราผสมสีขาวเข้าไปในสีใดสีหนึ่งสีนั้นจะสว่างขึ้น หรือมีน้ำหนักอ่อนลงถ้าเพิ่มสีขาเข้าไปที่ละน้อยๆ ตามลำดับ เราจะได้น้ำหนักของสีที่เรียงลำดับจากแก่สุดไปจนถึงอ่อนสุดน้ำหนักอ่อนแก่ของสีก็ได้เกิดจากการผสมด้วยสีขาว เทา และ ดำ น้ำหนักของสีจะลดลงด้วยการใช้สีขาวผสม (tint) ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้สึกนุ่มนวล อ่อนหวาน สบายตา น้ำหนักของสีจะเพิ่มขึ้นปานกลางด้วยการใช้สีเทาผสม (tone) ซึ่งจะให้ความเข้มของสีลดลง เกิดความรู้สึกที่สงบ ราบเรียบ และน้ำหนักของสีจะเพิ่มขึ้นมากขึ้นด้วยการใช้สีดำผสม (shade) ซึ่งจะให้ความเข้มของสีลดความสดใสลง เกิดความรู้สึกขรึม ลึกลับ น้ำหนักของสียังหมายถึงการเรียงลำดับน้ำหนักของสีแท้ด้วยตัวเอง โดยเปรียบเทียบ น้ำหนักอ่อนแก่กับสีขาว - ดำ เราสามารถเปรียบเทียบระหว่างภาพสีกับภาพขาวดำได้อย่างชัดเจนเมื่อนำภาพสีที่เราเห็นว่ามีสีแดงอยู่หลายค่าทั้งอ่อน กลาง แก่ ไปถ่ายเอกสารขาว-ดำ เมื่อนำมาดูจะพบว่าสีแดงจะมีน้ำหนักอ่อน แก่ ตั้งแต่ขาว เทา ถึงดำ นั่นเป็นเพราะว่าสีแดงมีน้ำหนักของสีแตกต่างกันนั่นเอง

เหลือง	ม่วง
เหลืองส้ม	ม่วงอมแดง
ส้ม	น้ำเงิน
แดงส้ม	น้ำเงินเขียว
แดง	เขียว
แดงอมแดง	เขียวแกมเหลือง

## สี 12 สีในวงจรสี



สีลดน้ำหนักลงด้วยการใช้สีขาวผสม (tint)



สีเพิ่มขึ้นปานกลางด้วยการใช้สีเทาผสม (tone)



สีเพิ่มน้ำหนักขึ้นด้วยการใช้สีดำผสม (shade)

- สีอ่อน - ทำให้วัดดูเบา
- สีเข้ม - ทำให้วัดดูหนัก

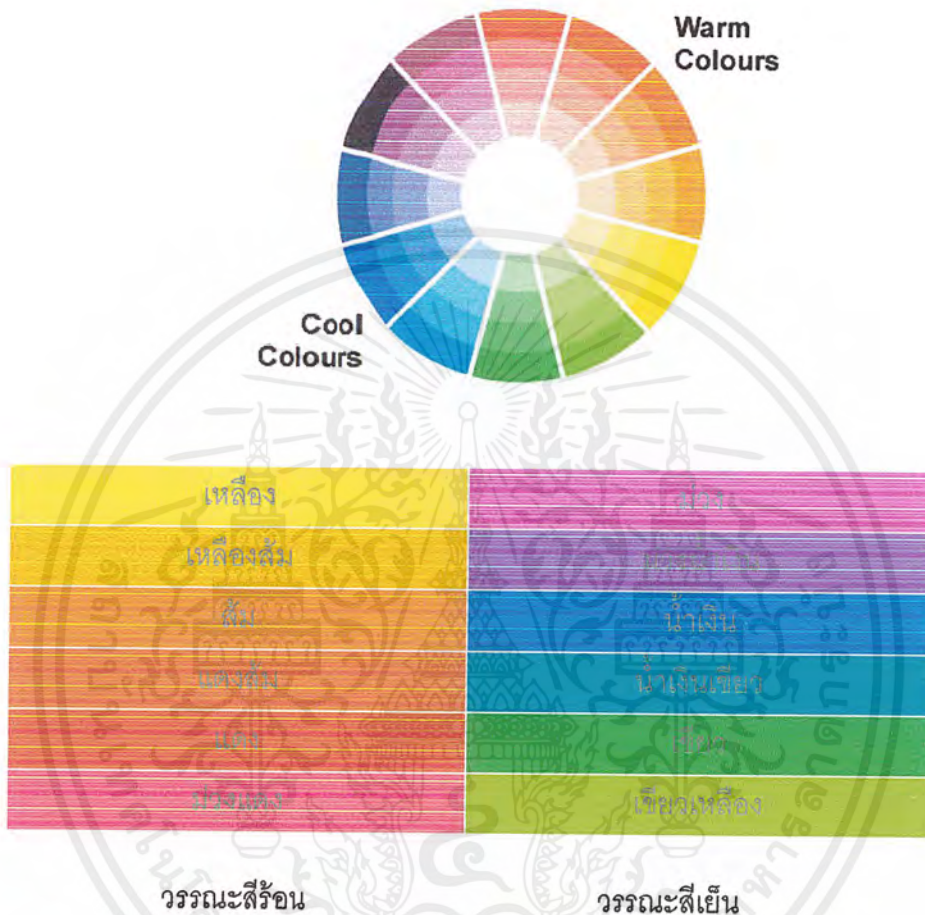
3. **ความแข็งแรง (Strength)** น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและใช้หลักเดียวกัน สีร้อนที่มี CHROMA แรง เช่น แดง แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดง ให้ระลึกถึงความแข็งแรงมากกว่าสีที่เข้มกว่าหรือเท่ากัน Dark Greyer Value แต่สีบรอนซ์ และสีน้ำเงินอมเทาจะทำให้ดูมีความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงเห็นเป็นสีที่เหมาะสมสำหรับแสดงถึงความแกร่งด้วย

- สีเย็น - ดูอ่อนไหว เบา อ่อนแอ เช่น สีฟ้า สีเขียวฟ้า
- สีร้อน - ดูหนัก แรง เข้มแข็ง เช่น น้ำตาลแดง แดง

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

สีขาว สีอ่อน (Pale Tints) จะไม่ดูความร้อน สีเข้ม (Dark Shades) จะดูด แก้อีสนามชนิดที่เป็นเหล็กกล้าที่ทาสีขาวจะเย็นกว่าแก้อีสสีแดง เมื่อตั้งตากแดด การทดสอบในกรณีนี้ทำกันมานานแล้วคือตัดผ้า 3 ชั้น ในขนาดที่เท่ากันชนิดเดียวกัน ขาวดำ วางบนหิมะกลางแดดเพียง 2 - 3 นาที สีดำจะจมนอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงในหิมะ ส่วนชิ้นสีขาวจะยังอยู่ ซึ่งเป็นการทดสอบเมือทาสีน้ำเงินในกาแฟที่เรีย ติดเครื่องปรับอากาศ ทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ต้องใส่เสื้อกันหนาว แต่เมื่อเปลี่ยนเป็น Warm Color คนงานจะไม่ได้ใส่เสื้อกันหนาวทั้งที่มีอุณหภูมิเดียวกัน



ภาพที่ 2-92 แสดงวอร์มของสี

- สีร้อน - ให้ความรู้สึกร้อน อบอุ่น รับแรง เก็บความร้อน
- สีเย็น - ให้ความรู้สึกเย็น สงบ ไม่ดูดความร้อน

5. ความสะอาด (Cleanliness) สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด แต่สีขาวมีหลายอย่างด้วยกัน แมกนีเซียมที่บริสุทธิ์มีความขาวมากที่สุดมีค่า 9.7 – 9.9 ใน 10 ส่วน ซึ่งเป็นตัวแทนความขาวอย่างสมบูรณ์ แต่ก็ไม่มีสีใดขาวในตลาดจะมีความขาวได้เท่ากับ อ็อกไซด์ของแมกนีเซียม ปัญหาของความขาวคือ จะมีอะไรเป็นส่วนผสมทำให้สีขาวขึ้นไปอีก สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางสีฟ้า Distints Blue สำหรับในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรม (ยกเว้นในกรณีที่ต้องการสีฟ้า) ส่วนมากจะแปลงสีขาวยัง Warm Side โดยการใส่สีเหลือง แดง สีงาช้าง เหลืองอ่อน จัดว่าเป็นสีที่แสดงความสะอาดและสุขลักษณะได้

6. **ความภูมิใจ (Dignity)** ถ้าต้องการให้ออกมาในลักษณะนี้ก็ไม่ควรใช้สีร้อนที่มีโทนสีแรง นอกจากจะใช้เป็นส่วนประกอบส่วนน้อย สีเทาเป็นสีที่แสดงออกได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ Dark Value of Red รถยนต์สำหรับสุภาพสตรีสูงอายุพ้นสีเทาอมน้ำเงินเข้มอาจใช้สีส้มตัดเส้นเล็ก ๆ ก็ได้ ยังแสดงถึง ความภูมิใจและสง่างาม สีเย็น และสีเข้ม สร้างความรู้สึก ภูมิใจและสงบมากกว่าสีร้อน

## 7. ระยะเวลา

สีบางสีจะมีผลต่อความรู้สึกทางด้านระยะเวลาต่าง ๆ ได้แก่

- สีแดง - ให้ความรู้สึกว่าอยู่ใกล้กว่าความเป็นจริง
- สีน้ำเงิน - ให้ความรู้สึกว่าไกลกว่าความเป็นจริง

## จิตวิทยาสีกับการใช้งาน

### 1) การใช้สีเพื่อการออกแบบ

ผู้สร้างสรรคงานออกแบบจะเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีโดยตรง มันทนากรจะคิดค้นสีขึ้นมาเพื่อใช้ในงานตกแต่ง คนออกแบบจากเวทีการแสดงจะคิดค้นสีเกี่ยวกับแสง จิตรกรก็จะคิดค้นสีขึ้นมาระบายให้เหมาะสมกับ ความคิดและจินตนาการของตน แล้วตัวเราจะคิดค้นสีขึ้นมาเพื่อความงาม ความสุขสำหรับเรามิได้หรือสีที่ใช้สำหรับการออกแบบนั้น ถ้าเราจะใช้ให้เกิดความสวยงามตรงตามความต้องการของเรา มีหลักในการใช้กว้างๆ อยู่ 2 ประการ คือ การใช้สีกลมกลืนกันและการใช้สีตัดกัน

1. **การใช้สีกลมกลืนกัน** การใช้สีให้กลมกลืนกันเป็นการใช้สีหรือน้ำหนักของสีให้ใกล้เคียงกันหรือคล้ายคลึงกันเช่น การใช้สีแบบเอกรงค์เป็นการใช้สีเดียวที่มีน้ำหนักอ่อนแก่หลายลำดับการใช้สีข้างเคียงเป็นการใช้สีที่เคียงกัน 2 – 3 สี ในวงสี เช่น สีแดง สีส้มแดง และสีม่วงแดง การใช้สีใกล้เคียงเป็นการใช้สีที่อยู่เรียงกันในวงสีไม่เกิน 5 สี ตลอดจนการใช้สีวรรณะร้อนและวรรณะเย็น ( warm tone colors and cool tone colors) ดังได้กล่าวมาแล้ว

2. การใช้สีตัดกัน สีตัดกันคือสีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรสี การใช้สีให้ตัดกันมีความจำเป็นมากในงานออกแบบ เพราะช่วยให้เกิดความน่าสนใจในทันทีที่พบเห็น สีตัดกันอย่างแท้จริงมีอยู่ด้วยกัน 6 คู่สี คือ

1. สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง
2. สีส้ม ตรงข้ามกับ สีน้ำเงิน
3. สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว
4. สีเหลืองส้ม ตรงข้ามกับ สีม่วงน้ำเงิน
5. สีส้มแดง ตรงข้ามกับ น้ำเงินเขียว
6. สีม่วงแดง ตรงข้ามกับ สีเหลืองเขียว

การใช้สีตัดกัน ควรคำนึงถึงความเป็นเอกภาพด้วย วิธีการใช้มีหลายวิธี เช่น ใช้สีให้มีปริมาณต่างกัน เช่น ใช้สีแดง 20 % สีเขียว 80% หรือ ใช้เนื้อสีผสมในกันและกันหรือใช้สีหนึ่งสีใดผสมกับสีคู่ที่ตัดกันด้วย ปริมาณเล็กน้อยรวมทั้งการเอาสีที่ตัดกันมาทำให้เป็นลวดลายเล็ก ๆ สลับกัน ในผลงานชิ้นหนึ่ง อาจจะใช้สีให้กลมกลืนกันหรือตัดกันเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งหรืออาจจะใช้พร้อมกันทั้ง 2 อย่าง ทั้งนี้แล้วแต่ความต้องการและความคิดสร้างสรรค์ของเราไม่มีหลักการหรือรูปแบบที่ตายตัว

- สีที่จะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มชัดมากที่สุดเมื่อนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

- ◆ สีอ่อนตัดกับสีแก่
- ◆ สีสดไล่กับสีดกใส
- ◆ สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- ◆ สีอุ่นตัดกับสีเย็น

- สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ

- ◆ สีดำบนพื้นเหลือง
- ◆ สีเหลืองบนพื้นสีดำ
- ◆ สีแดงบนพื้นสีขาว
- ◆ สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- ◆ สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- ◆ สีชมพูบนพื้นสีดำ

- สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้นหากใช้แต่เพียงน้อยอาจทำให้น่าสนใจมากขึ้นได้และอาจช่วยส่งเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

- การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อน จะทำให้แลดูโดดเด่นมีชีวิตชีวา

- สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้อยู่ร่วมกันจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้ จึงนำไปใช้ในการออกแบบป้าย หรือโฆษณาได้

ในงานออกแบบ หรือการจัดภาพหากเรารู้จักใช้สีให้มีสภาพโดยรวมเป็นวรรณะร้อน หรือวรรณะเย็น เราจะสามารถควบคุมและสร้างสรรค์ภาพให้เกิดความประสานกลมกลืน งดงามได้ง่ายขึ้นเพราะสีมีอิทธิพลต่อ มวล ปริมาตร และช่องว่าง สีมีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดความกลมกลืน หรือขัดแย้งได้ สีสามารถจับแน่นให้ให้เกิด จุดเด่น และการรวมกันให้เกิดเป็นหน่วยเดียวกันได้ เราในฐานะผู้ใช้สีต้องนำหลักการต่างๆ ของสีไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในงานของเราเพราะสีมีผลต่อการออกแบบ คือ

1. สร้างความรู้สึก สีให้ความรู้สึกต่อผู้พบเห็นแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และภูมิหลังของแต่ละคนสีบางสีสามารถรักษาบำบัดโรคจิตบางชนิดได้ การใช้สีภายในหรือภายนอกอาคารจะมีผลต่อการสัมผัสและสร้างบรรยากาศได้
2. สร้างความน่าสนใจ สีมีอิทธิพลต่องานศิลปะการออกแบบจะช่วยสร้างความประทับใจและความน่าสนใจเป็นอันดับแรกที่เราเห็น
3. สื่อบอกลักษณะของวัตถุ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือภูมิหลัง เช่น สีแดงสื่อลักษณะของไฟ หรืออันตราย สีเขียวสื่อลักษณะแทนพืช หรือความปลอดภัย เป็นต้น
4. สีช่วยให้เกิดการรับรู้ และจดจำ งานศิลปะการออกแบบต้องการให้ผู้พบเห็นเกิดการจดจำในรูปแบบ และผลงาน หรือเกิดความประทับใจ

การใช้สีจะต้องสะอาดและมีเอกภาพ การตกแต่งผิวภายนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพและเพื่อชักจูงใจ การขายและความชอบนั้น ส่วนใหญ่มีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี การตกแต่งผิวเพื่อชักนำให้น้ำมันน้ำให้เกิดผลทั้งการขาย ความสะอาด และความสวยงามทั้งหลายแล้ว นอกจากนี้ยังมีประโยชน์คือ เป็นสีกันสนิม กันน้ำ หรือต่อต้านสภาวะการทำลายจากธรรมชาติ สำหรับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์นั้นด้วย

## 2. ประเภทของสีและการนำมาใช้

### - สีร้อน(สีอบอุ่น-Worm Colour)

นับจากโทนของสีเหลือง ชมพู แดง ส้ม ม่วง น้ำตาล สีเหล่านี้ให้ความหมายที่เร่าร้อน ก้าวร้าว มีอิทธิพลต่อการดึงดูดและกระตุ้น อารมณ์ได้มากกว่าโทนสีอื่น ๆ



### - สีเย็น (Cool Color)

เริ่มจากสี เทา ฟ้ำ น้ำเงิน เขียว สีโทนนี้ จัดอยู่ในโทนสีเย็น ให้อารมณ์ ที่สงบ สะอาด เย็นสบาย



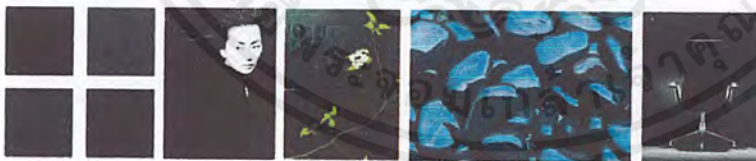
### - สีขาว (White)

คือสีแห่งความ สะอาด บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา



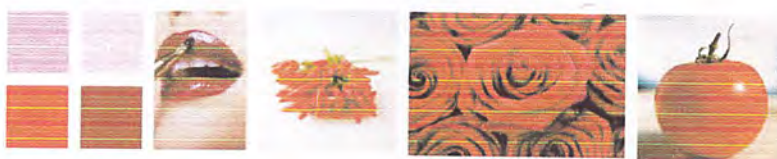
### - สีดำ (Black)

คือสัญลักษณ์แห่งความโศกเศร้าและความตาย และบางความหมายมักใช้แทน ความชั่วร้าย ในความหมาย ในยุโรปและอเมริกา แทนความเป็นผู้ดี ขริม และมั่นคง



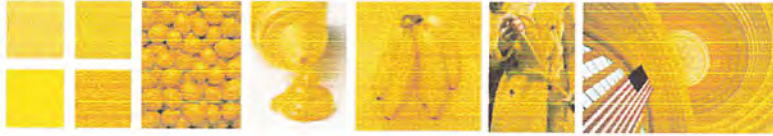
### - สีแดง (Red)

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



- สีเหลือง (Yellow)

คือสีแห่งความสุขสดชื่น ร่าเริงมีชีวิตชีวา เป็นสีที่เข้ากันได้เกือบทุกสี



- สีเขียว (Green)

คือสีของต้นไม้ใบหญ้า เป็นสัญลักษณ์แห่งความสงบ เรียบง่าย ความเข้มของสีเขียวให้ ความหมายถึงความอุดมสมบูรณ์



- สีฟ้า (Blue)

คือสีแห่งท้องฟ้าและน้ำทะเล เป็นสัญลักษณ์แห่งความสงบ เยือกเย็นมันดั่ง แต่เติมไปด้วยพลัง หาก เป็นสีฟ้าอ่อน จะให้ความรู้สึกที่สดชื่น สบายงาม กระฉับกระเฉง เป็นหนุ่มเป็นสาว



- สีม่วง (Purple)

คือสีแห่งความลึกลับ ซ่อนเร้น เป็นสีที่มีอิทธิพลต่อจินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็นกับเด็ก



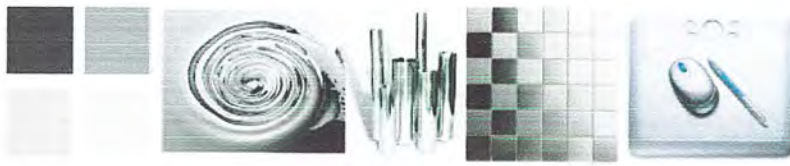
- สีน้ำตาล(Brown)

เป็นสีแทนสัญลักษณ์ของความรุ่งโรย เปรียบเหมือนต้นไม้ที่หมดอายุขัย เป็นสีที่ ความหมายที่ดูเหมือนธรรมชาติ



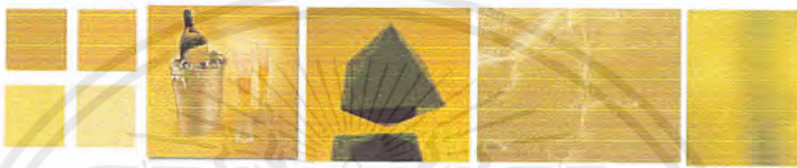
- สีเงิน ( Silver )

สีเงินคือสีที่แสดงถึงความล้ำสมัย ความมีเทคโนโลยีสูง งามมันและสะอาดตา ให้ความรู้สึก หูหระ มีรสนิยมสูงและทันสมัย



- สีทอง ( Gold )

สีทองเป็นสีที่แสดงถึงความมีคุณค่าสูง ดังเช่นที่นิยมนำมาสร้างสิ่งสักการะเคารพบูชาทางศาสนา มีความโดดเด่น หูหระมีระดับ และมันคง



- สีแจ๊ด (Vivid Colour)

คือสีที่สะดุดตามองเห็นแต่ไกล เป็นโทนของสีที่ตัดกันแบบตรงข้าม เช่น แดงกับดำเป็นต้น



- สีทึม (Dull Colour)

คือสีที่ค่อนข้างเข้มหรือสีเข้มที่เจือจางลง ให้ความรู้สึกที่ สลัวลางมัว บางครั้งดูเหมือนมันดูคล้ายเครียด



- สีจาง (สีอ่อน-Light Colour)

ให้ความรู้สึกที่อ่อนโยน เบาหวานที่ดูเหมือนเมฆ หรือปุยฝ้ายช่วยให้พื้นที่แคบดูกว้างขึ้น



- สีมืดทึบ (Dark Colour)

ให้ความรู้สึกหนักและความแข็งแกร่งเข้มมีพลัง



ภาพ แสดงประเภทของสีและความรู้สึกของสีในลักษณะต่าง ๆ

## 2) การใช้สีในสถานที่มืดและสว่าง

การจะเลือกใช้สีสำหรับตกแต่งภายในบ้าน หรือสถานที่ต่าง ๆ นั้น ประการแรกต้องคำนึงถึงก่อนว่าห้องนั้นได้รับอิทธิพลของแสงสว่างจากภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้องกับห้องหรือไม่ เพราะถ้าห้องนั้น ๆ มีแสงสว่างส่องถึงมาก ๆ ก็ควรใช้สีที่ลดความสดใสลงหรือสีกลาง ๆ (Neutralized Tints) เพื่อจะได้ดูสบายตา นุ่มละมุน หากเราใช้สีที่สว่างจะดูไม่เหมาะสม ขณะเดียวกันหากห้องนั้น ได้รับแสงจากภายนอกน้อยเราต้องใช้สีที่สดใส กระจายช่วยในการตกแต่งเพราะห้องจะได้ไม่ดูทึม มืดทึบ ทำให้รู้สึกหดหู่ หลักการนี้ได้เกิดขึ้นมานานแล้ว ยกตัวอย่าง เช่น ภาพเขียนบนผนังของชาวอียิปต์ ซึ่งก็ทราบกันดีอยู่แล้วว่าผนังภายในสิ่งก่อสร้างของชาวอียิปต์นั้นแสงสว่างผ่านเข้าไปได้ น้อยมากดังนั้นชาวอียิปต์นิยมใช้สีที่สดใส สว่างในการสร้างสรรคภาพการเขียนภาพด้วยสีที่สดใสในที่สว่างน้อยนั้น จะทำให้ภาพเขียนสว่างพอดีตามต้องการเพราะความมืดของบรรยากาศรอบ ๆ อันเป็นสีกลางเข้ามาบดบังทำให้สีที่สดใสลดความสดใสลงไปเอง แต่ถ้าต้องการวางโครงสีให้สว่างมาก ควรวางโครงสีให้มีความผสมกลมกลืนในจุดพอดี เพราะแสงสว่างไม่ทำให้คุณภาพของสีเสียไปแต่อย่างใด

## 3) การใช้โครงสีสำหรับกลางแจ้ง

การนำหลักการด้านโครงสร้างสีไปใช้ในสถานที่กลางแจ้ง นั้นมีหลักการที่ตรงกันข้ามกับประเภทแรก งานสถาปัตยกรรมแถบประเทศทางตะวันออกเช่นสถาปัตยกรรมไทยมักมุ่งหลังคาบ้านด้วยสีสดใสเช่น แดง เขียว เหลือง น้ำเงิน ท่ามกลางสภาพอากาศที่แดดจัดจ้า ร้อนแรง ซึ่งก็ดูสดใสงดงามเข้ากับสภาพแวดล้อม แต่หากเป็นบ้านเรือนในแถบยุโรป ซึ่งบรรยากาศของเขา ทึมๆ ไม่กระจ่างอย่างแถบบ้านเรา หากใช้สีที่สดใสจะดูไม่น่ามอง บาดตา โดดออกมาจากสภาพแวดล้อม ดังนั้นควรเลือกใช้สีที่ลดความสดใสลงจะทำให้หน้าดูและกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

## 4) สีที่ได้รับอิทธิพลของแสงไฟเข้ามาผสม

แสงไฟนับว่ามีอิทธิพลต่อโครงสร้างของสีพอสมควร อาจทำให้เกิดความผันแปรได้ในรูปแบบต่าง เช่น อาจทำให้สีเข้มขึ้น สว่างขึ้น มีดลง สลัว หรือจมหายไป เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาดังกล่าว ก่อนการที่จะวางโครงสีใด ๆ ควรคำนึงถึงเรื่องของแสงไฟเข้าไปเกี่ยวข้องกับเสมอ อาจทำได้โดยกำหนดโครงสร้างของสีแล้วนำมาทดสอบกับแสงไฟจริงดู สังเกตผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุด ดีกว่าเรามาเดาหรือคิดเอง ดังนั้นการกำหนดโครงสร้างสีควรทำควบคู่ไปกับการติดตั้งระบบไฟ เพื่อจะทำให้ทั้งสองส่วนนั้นได้สัมพันธ์กัน ถ้าแสงไฟที่ใช้เป็นแบบธรรมดา การจัดสีให้ดูกลมกลืนมีหลักเกณฑ์ดังนี้

สีแดงจะดูสดใสกระจ่าง ส่วนสีแดงเข้มจะออกไปทางสีแดง สีม่วงแดงจะออกไปทางสีแดง สีม่วงครามอาจกลายเป็นม่วง สีครามจะออกไปทางสีเทา สีน้ำเงินจะดูปรากฏเด่นชัดขึ้น ส่วนสีเหลืองจะออกไปทางส้ม และแสงสว่างจัดขึ้นสีเหลืองอาจจมหายไป ดังนั้นผู้สร้างสรรค์ควรต้องศึกษาทำความเข้าใจ ในจุดนี้ เพื่อประโยชน์เวลานำไปใช้เช่นในการจัดฉากเวทีละคร การแสดง รวมทั้งเครื่องแต่งกายของตัวแสดง เพราะหากไม่ศึกษาอาจทำให้เกิดผลเสียตามมาได้เช่นเกิดจุดเด่นในที่ที่ไม่ต้องการ

### 5) สีกับการตกแต่งภายในและภายนอกสถานที่

การตกแต่งสถานที่ต่าง ๆ ให้สวยงาม ถูกใจ สบายใจและรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัยเมื่ออยู่ในที่นั้นๆ ความรู้สึกเหล่านี้เกิดขึ้นได้อย่างไร ส่วนหนึ่งเกิดขึ้นจากการเลือกใช้สีที่แสดงออกมาทางจิตวิทยา ที่เกิดผลกับจิตใจมนุษย์อย่างที่เราไม่รู้ตัว นั้นแสดงว่าสีมีอิทธิพลต่อจิตใจเรา ตัวอย่างเช่น สีแดงและสีเหลืองให้ความรู้สึกตื่นเต้น สีน้ำเงินและสีเขียวให้ความรู้สึกสงบจิตใจถูกนุ่มลงสู่สันติสุข ซึ่งเป็นหลักจิตวิทยาที่เห็นอย่างง่าย ๆ ดังนั้นการวางโครงสร้างของสีในการใช้ในชีวิตประจำวันก็ควรจัดสรรให้ถูกต้องกับเรื่องราวหรือประโยชน์ใช้สอย สีแต่ละสีย่อมแสดงอารมณ์ที่ต่างกันซึ่งพอจะยกตัวอย่างได้ดังนี้

■ สีทองเงิน และสีที่มันวาว	แสดงถึงความรู้สึกมั่นคง
■ สีขาว	แสดงถึง ความบริสุทธิ์ เบิกบาน สะอาด
■ สีดำอยู่กับสีขาว	แสดงถึงความรู้สึกทางอารมณ์ที่ถูกกดดัน
■ สีเทาปานกลาง	แสดงถึงความนิ่งเฉย สงบ
■ สีเขียวแก่ผสมกับสีเทา	แสดงถึงความสลด วันทใจ ขรา
■ สีเขียวและน้ำเงิน	แสดงความรู้สึกสงบเยียบ
■ สีสดและสีบาง ๆ ทุกชนิด	แสดงความรู้สึกกระชุ่มกระชวย แจ่มใส
■ สีดอกกุหลาบ	แสดงถึงความอ่อนหวาน นุ่มนวล
■ สีแดง	แสดงถึงความตื่นเต้น เร้าใจ
■ สีแดงเข้ม	แสดงถึงความสง่าผ่าเผย ปิติ อิ่มเอิบ
■ สีเหลือง	แสดงถึงความไพเราะ

แต่ทั้งนี้ผู้คนบางคนบางกลุ่มอาจมีความรู้สึกกับสีที่ต่างอารมณ์ ต่างความรู้สึกซึ่งกันและกันได้ อาจเป็นเพราะเหตุผลส่วนตัว หรือขนบธรรมเนียม จารีตของแต่ละกลุ่มชน สีนอกจากจะให้ความรู้สึกทางอารมณ์ที่ต่างกันแล้วยังแสดงถึงระยะที่ต่างกันของวัตถุที่ต่างกันด้วย

## 2.6 การศึกษาวัสดุเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การศึกษาวัสดุเพื่อนำมาประกอบในการผลิตและการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่นั้นเพื่อสร้างความแปลกใหม่ให้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีอยู่เดิมให้พัฒนาขึ้นได้ ส่งผลให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์ เกิดการกระจายรายได้ไปสู่อุตสาหกรรมชนิดอื่นๆ สร้างความเปลี่ยนแปลงและทำให้เกิดช่องทางทางการตลาดใหม่ๆที่ไม่ซ้ำซากกับแบบเดิมที่มีมา ซึ่งจำเป็นต้องทำการศึกษาเพื่อพิจารณาวัสดุต่างๆที่เหมาะสมเพื่อนำมาประกอบเข้ากับไม้ไผ่โดยให้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลักของผลิตภัณฑ์ โดยเกณฑ์ในการพิจารณาวัสดุรวมที่จะนำมาประกอบนั้นต้องคำนึงถึง

- จัดหาวัสดุได้ง่าย
- สามารถผลิตและขึ้นรูปได้ง่าย
- ราคาเหมาะสม
- มีความสวยงาม
- คงทนแข็งแรง
- ดูแลรักษาได้ง่าย
- เหมาะสมต่อการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนในที่พักผ่อน

### 2.6.1 วัสดุเพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมประเภทโลหะ

#### 1.1) ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

##### คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดาและยังมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสีน้ำตาลเหมือนเหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้หน้าล็กมากขึ้น พวกหน้าตัดบาง ๆ ต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง (Local Buckling) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดพวกมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัด อ้วนล่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ่ม หรือปุ่มก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการ ยึดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็กต้องเตรียม ป้องกันการยึดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อย เบา ๆ ใช้ได้ เหมาะมาก ส่วนพวกโครงสร้างมาก ๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุกมากก็ใช้ได้ โครงพวกที่มีความมั่นคงดีอยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงท้อสั้น ๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย พวก โครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

### **อลูมิเนียมบริสุทธิ์**

เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ มีอลูมิเนียมออกไซด์เคลือบ ติดอยู่เป็นผิวบาง ๆ ทำให้อลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อลูมิเนียมเป็น ตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีก็ได้ ทำให้เป็นผงปนได้สะดวกอลูมิเนียม ใช้ในงานปาดผิวโลหะได้ทุกอย่างทั้งกลึง ใส กัด ตัดและเจาะ

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาประมาณ 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือ ทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก อลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียง เล็กน้อยประสมลงไปโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีสและแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและ คุณสมบัติในการกลึงให้ดีขึ้นมาก

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบา มีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติ ไม่ผุกร่อนทำงานได้สะดวก อลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและอากาศยานทุก ชนิด นอกจากนี้อลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสมเช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะ แม่เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอลูมิเนียมที่รีดบางมาก ๆ เรียกว่า Aluminum Foil เพื่อ กันความร้อน

เรื่องอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความ แข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก โดยสามารถแบ่งชนิดได้ดังนี้

- **อลูมิเนียม - ซิลิกอน** มีจุดหลอมเหลวต่ำ ใช้ทำลวดเชื่อม ถ้าเพิ่มส่วนผสมของ

แมงกานีส โครเมียมหรือทองแดง จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับอลูมิเนียม

- อลูมิเนียม - สังกะสี เป็นอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงที่สุด ในบรรดาอลูมิเนียมผสมทั้งหมด
- อลูมิเนียม - ดีบุก สามารถทนต่อแรงอัดได้ดีที่สุด ใช้ในส่วนของเครื่องยนต์เมื่อผสมนิเกิลและทองแดง ทำให้เพิ่มการรับแรงกดได้สูงในสภาพที่มีน้ำหนักกระทำอย่างรวดเร็ว

### อลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่มและชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกดหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูง ๆ วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใสหรือน้ำมันสนบู๊ ชิ้นงานที่ยากและการตัดเกลียว จะต้องหล่อเย็นและหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสนหรือน้ำมันสนบู๊เสมอ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมาก ขนาดชิ้นงานเริ่มต้นงานไม่ควรโตกว่าชิ้นงานสำเร็จมากนัก ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัด มีดที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมผสมควรเป็นมีดที่มีมุม จะใช้มีดที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัดหรือตัดเป็นร่องโต ๆ นำออกไปให้พื้นผิวงานได้เร็วอีกด้วย

### อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง

อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง ถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการผุกร่อน โดยให้ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง รูปร่างของอลูมิเนียมบางชนิด ให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง โดยสภาพการใช้งานเหมือนกับเหล็กโครงสร้าง ในงานสถาปัตยกรรม มักใช้อลูมิเนียมในการตกแต่ง ในบางครั้งจะนำอลูมิเนียมซึ่งทำเป็นแผ่นบาง ๆ มาทำเป็นกระเบื้องหลังคา รางน้ำ ท่ออลูมิเนียม มักจะทำสังกะสีหรือลงแลกเกอร์ เพื่อเพิ่มความทนทาน มักใช้เป็นกันสาด แผงกันแดดหรือทำเป็นผนังกันห้องในอาคาร

ข้อดี	ข้อเสีย
1. น้ำหนักเบามาก ประมาณ 1 ใน 3 ของเหล็ก	1. เกิดการขีดข่วนได้ง่าย
2. ไม่เป็นสนิม	2. รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว
3. ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี	3. ราคาแพงกว่าเหล็ก
4. หาซื้อง่าย	
5. ขึ้นรูปง่าย	

6. เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง	
7. อายุการใช้งานนานพอสมควร	
8. ราคาถูกกว่าสแตนเลสแต่ราคาแพงกว่าเหล็ก	
9. บำรุงรักษาง่าย	

ตารางที่ 2-23 แสดงข้อดี – ข้อเสียของอลูมิเนียม

## 1.2) ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลสที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

### คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์ริต ซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมียมนิเกิลและธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวจะคล้ายสีเงินมันเงา ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาข้างต้น โดยทั่วไปมีส่วนผสมของ เหล็ก นิเกิล โครเมียม แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ ดังนี้

1. Austenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียม 18 % นิเกิล 8 % และธาตุอื่น ๆ ประมาณ 2 - 4 % มีคุณสมบัติคือแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก
2. Martenitic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมระหว่าง 11.5 - 17 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1 - 2 % โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ
3. Ferritic Stainless Steel ประกอบด้วย โครเมียมอยู่ระหว่าง 17 - 27 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาค่อนข้างสูงแต่อายุการใช้งานยาวนาน ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดี และค่าการบำรุงรักษาถูก เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ

### รูปแบบของสแตนเลสแบบประหยัดสำหรับใช้งานทั่วไป

1. แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือ โครเมียมกับนิเกิล มีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมและโครงสร้างต่าง ๆ
2. แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิต
3. แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับชิ้นงานขนาดใหญ่และมีการเชื่อมมาก

4. แบบ 306 ด้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 301 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเลและย่านอุตสาหกรรม
5. แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่าแบบ 302 ส่วนใหญ่ใช้งานสถาปัตยกรรมนอกอาคาร

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

ตารางที่ 2-24 แสดงข้อดี - ข้อเสียของสแตนเลส

### 1.3) ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

#### คุณลักษณะและลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 153.9 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้ร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

#### ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

##### 1. เหล็กหล่อ (Cast Iron)

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

##### 2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

##### 3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่
- ก. เหล็กกล้าคาร์บอน
  - ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
  - ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง
- 3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High - Strength, Low - Alloy Steel)
- 3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low Alloy Structural Steel)
- 3.4 เหล็กกล้า
- 3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม มีอยู่ 3 ชนิด คือ
- ก. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก (Austenitic)
  - ข. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)
  - ค. เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic)
- 3.6 เหล็กเครื่องมือ
- 3.7 เหล็กกล้าพิเศษ
4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม
- มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น
- คาร์บอน - ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
  - นิเกิล - ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
  - โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม
  - แมงกานีส - ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น
  - ทังสเตน - ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้
5. เหล็กแผ่น
6. เหล็กท่อ

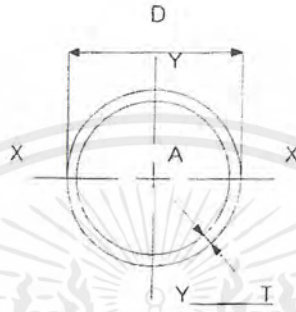
เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผลธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

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

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1/2 - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 - 3.2 มม.

2) โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์ริเจอร์ ส่วนใหญ่ได้แก่

1. ท่อโลหะกลม



เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W)	
นิ้ว	มม.		กก./1 เมตร	กก./6 เมตร
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
1/2	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
		0.9	0.48	2.9
7/8	22.2	1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		
		0.9	0.57	3.4
1	25.4	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		
		1.2	0.82	4.9
1 1/8	28.6	1.6	1.07	6.4
		2.0		
		1.2	0.88	5.3
1 1/4	31.8	1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
1 3/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0

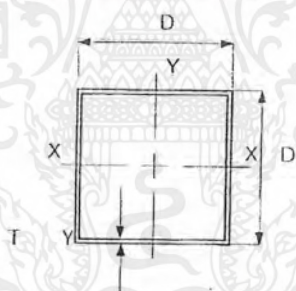
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		2.0	1.66	10.0
$1\frac{1}{2}$	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1
$1\frac{5}{8}$	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8
$1\frac{3}{4}$	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
$1\frac{7}{8}$	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.6	1.80	10.8
		2.0	2.38	14.3
		3.0		

ตารางที่ 2-25 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม

2. ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Tubing)



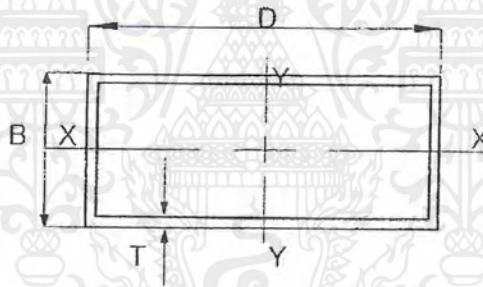
ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25 x 25	1.6	1.12	1.43
38 x 38	1.6	1.78	2.264
50 x 50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60 x 60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75 x 75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90 x 90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100 x 100	2.3	6.95	8.852

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	3.2	9.52	12.127
125 x 125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150 x 150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175 x 175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200 x 200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250 x 250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300 x 300	6.0	54.66	69.633

ตารางที่ 2-26 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

## 2.2 รูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ขนาด DxB มม.	ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A)
	มม.	กก./ม.	ตร.ซม.
25 x 25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60 x 30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75 x 45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90 x 45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100 x 50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

125 x 40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125 x 75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150 x 80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150 x 100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200 x 100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางที่ 2-27 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ท่อโลหะทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม	
ท่อโลหะกลม	ท่อโลหะเหลี่ยม
1. สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม	1. ไม่สามารถตัดให้โค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง	2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรง ในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย	3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำ ได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง	4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้น ยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. การเชื่อมต่อดรอยต่อบริเวณหน้าตัดซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก	5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

ตารางที่ 2-28 แสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

## การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่เกิดเศษโลหะ ขึ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดึงอความยืดตัวจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้น โดยการดึงยืด และถูกเผาให้ร้อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวด ซึ่งหนา 10 - 41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวด ก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัดทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทุกทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ที่ท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส

ถ้าใช้ทรายเปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำอาจสูงพอที่ตัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดงทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้ค่อนข้างเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1 - 2 % ทำให้ความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางนี้ แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ ที่จะใช้ในการตัดท่อสำหรับท่อที่มีผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้ง

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

ตารางที่ 2-29 แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ

## 2) กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

1. การตัด (Cutting) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมี 8 วิธี คือ

1. การเลื่อย (Sawing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (Shearing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นผลงาน
3. เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (Abrading) คือ การทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมให้ขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การไส (Sharpening) คือ การเอาเครื่องจักรไปขัดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (Milling) คือ การตัดโดยเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบาง ๆ
8. การกลึง (Turning) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงาน หมุนอยู่

2. การขึ้นรูป (Forming) เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบปล่องยให้เย็นแล้วจึงแกะออก เป็นการขึ้นรูปโดยให้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ

ก) การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่ถูกล้อมลงไปแบบทราย

ข) การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ

ค) ดายแคสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยให้แรงอัดไฮดรอลิก วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนมีขนาดถูกต้องแน่นอน ลดการตกแต่งหลังหล่อ

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

2. การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (Forging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงบีบอัดให้โลหะเป็นรูปที่ต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นไปตามรูปแบบ

4. การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักจะใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปที่ต้องการ

5. Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ

7. การรัด (Rolling) วิธีการเหมือนการรีด ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรัดแผ่นโลหะร้อน

8. การปั่นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ไม่คุ้มกับ

การผลิต

3. การยึดวัสดุ (Fastening) กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกันมีวิธีที่เหมาะสมอยู่ 7 วิธี คือ

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

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

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

ค. การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) เป็นการเชื่อมโดยอาศัยความต้านทาน กระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้น ในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (Riveting) เป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงาน ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในโลหะที่ถูกนำมาเชื่อมต่อ

3. Threading คล้ายกับวิธี Rivet แต่ใช้สลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียวแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของตัวเองยึดอยู่เข้าด้วยกัน บางครั้งใช้การเชื่อมที่รอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาว แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

6. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรโดยที่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม

7. Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบได้ ตามความจำเป็นตัวอย่างที่มี 2 แบบ คือ

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

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

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

#### 4. การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

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

ก) การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้วและการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ

ข) การเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ คือ จุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบสังกะสี การพ่นพลาสติก

ค) การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น

การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

#### 2.6.2 วัสดุประกอบเสริมจำพวกกอลโลหะ

##### 1) ข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือน

โดยทั่ว ๆ ไปแล้วโครงสร้างของเครื่องเรือนไม้จะอาศัยข้อต่อเป็นตัวประกอบที่สำคัญของโครงสร้าง ซึ่งข้อต่อทำหน้าที่ยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างให้คงรูปอยู่ได้เมื่อทำการประกอบชิ้นส่วนเครื่องเรือน รวมทั้งการถอดประกอบของเครื่องเรือนนั้น ๆ ด้วย ช่วยทำให้การทำงานได้รวดเร็วขึ้น เครื่องเรือนจะ

แข็งแรงหรือไม่อยู่ที่ข้อต่อเป็นสำคัญ ฉะนั้นนักออกแบบหรือผู้ผลิตควรที่จะคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ประกอบด้วย โครงสร้างจะแข็งแรงหรือไม่สวยงามหรือไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือการผลิตหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ข้อต่อที่ถูกต้องและเหมาะสมกับงานเครื่องเรือนนั้น ๆ ซึ่งงานเครื่องเรือนแต่ละประเภทแต่ละชนิดย่อมมีความต้องการข้อต่อที่แตกต่างกัน เช่น ความสามารถที่จะถอดประกอบได้ สามารถที่จะรับแรงหรือน้ำหนัก การผลิต รวมทั้งราคา เป็นต้น ซึ่งการศึกษาข้อต่องานไม้ที่สามารถนำไปประยุกต์และดัดแปลงเพื่อใช้งานงานกับไม้ไม่ได้ หรือเพื่อใช้ไม้เป็นวัสดุประกอบในการออกแบบ

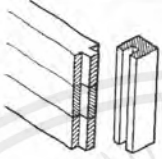
## 2) ความหมายของคำว่า ข้อต่อไม้ (Wooden Joints)

**ข้อต่อไม้** หมายถึง วัสดุไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกัน ซึ่งต่างก็ทำหน้าที่เป็นตัวยึดและรับแรงหรือน้ำหนักซึ่งกันและกัน การยึดต่อกันได้โดยมีวัสดุชิ้นหนึ่งเป็นแกนกลางซึ่งเรียกว่า ข้อต่อไม้ ข้อต่อไม้มีหลายแบบหลายชนิดที่จะให้เราเลือกใช้ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้ ในการเลือกและนำไปใช้กับงานเครื่องเรือนควรที่พิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ นอกจากนี้แล้วต้องคำนึงถึงการผลิตและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ทั้งนี้เพราะว่าโครงสร้างของเครื่องเรือนแต่ละแบบนั้นย่อมมีการรับแรงหรือน้ำหนักที่ไม่เหมือนกัน แรงต่าง ๆ นั้นก็คือ แรงเฉือน แรงอัด แรงดึง แรงดัด เป็นต้น

## 3) ชนิดและรูปแบบของข้อต่อไม้ประเภทต่าง ๆ

### 3.1) ข้อต่อไม้พื้นฐาน

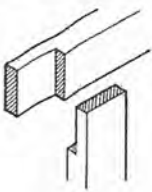
ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อตรง (Straight Joint)		เป็นแบบข้อต่อที่ง่ายและใช้กันมาก
2. เพลาะบังใบ (Rabbet Joint)		คล้ายข้อต่อตรง แต่ใช้กันน้อยเพราะทำยากกว่า
3. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)		ใช้แบบธรรมดา ใช้กันมากกับงานที่ต้องการพื้นที่กว้างและในปัจจุบันใช้นำมาผลิตเครื่องเรือนที่ผลิตจำนวนมาก ๆ อาจจะเป็นถอดประกอบ หรืออื่น ๆ ที่ต้องการ

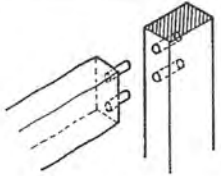
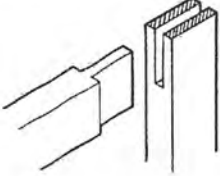
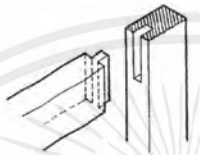
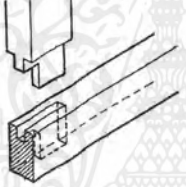
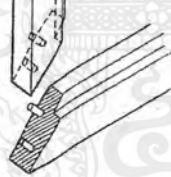

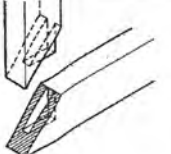
4. ข้อต่อลิ้นและร่อง (Tongue and Groove)		วัสดุที่ใช้ปูพื้นมักใช้วิธีนี้ และเหมาะกับงานเครื่องเรือน
5. ข้อต่อแบบบังใบสอดลิ้น (Feather Joint)		เป็นวิธีต่อไม้กระดานแบบขนาด วิธีนี้ใช้การได้อีกวิธีหนึ่ง
6. ข้อต่อเข้าลิ้นหัวไม้		ร่องไม้ทำหน้าที่ป้องกันการโค้ง การบิดงอ หรือเปลี่ยนแปลง
7. ข้อต่อเข้าเดือยคิมสวนทาง (Straight Joint with Wedges)		ใช้กับงานที่ประกอบกันโดยใช้ลิ้มช่วยในการยึด
8. ข้อต่อเข้าปากร่องลิ้ม (Straight Joint with Dovetail Wedges)		วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีสำหรับใช้กับข้อต่อตรง หรืองานพิเศษใช้ภายนอก

ตารางที่ 2-30 แสดงข้อต่องานไม้พื้นฐาน

### 3.2) ข้อต่อรางขาเฟอร์นิเจอร์

การสร้างข้อต่อรางเป็นสิ่งสำคัญ เพราะข้อต่อเหล่านี้เป็นแกนของโครงสร้างพื้นฐานในงานโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่าง ๆ รางตรง และรางขวางอาจจะใช้ทำโครงสร้างชนิดต่าง ๆ ได้ ต้องเลือกชนิดของงานที่จะทำให้เหมาะสมกับชนิดของข้อต่อ ต้องพิจารณาขนาดความกว้าง ความยาว และความหนาของรางตรง และรางขวาง คุณภาพของไม้และตำแหน่งของโครงสร้าง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อปากอมอย่างละครึ่ง (End Half – Lap Joint)		ข้อต่อชนิดนี้สร้างได้ง่าย ถ้าต้องการให้แข็งแรงก็ยึดด้วยตะปูเกลียว แต่ไม่ทนทาน เหมาะกับงานซ่อมแซม หรืองานชั่วคราว

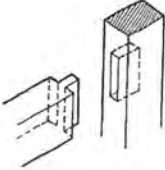
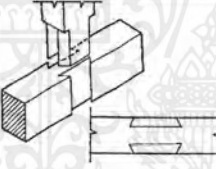
<p>2. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)</p>		<p>เหมาะสำหรับงานที่ผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และเหมาะกับงานซ่อมแซม</p>
<p>3. ข้อต่อบากเข้าเดือยตลอด (Trough Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>ข้อต่อชนิดนี้ใช้กันบ่อย ส่วนมากช่างทั่วไปมักจะใช้เสมอ</p>
<p>4. ข้อต่อบากเข้าเดือย (Open Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>ข้อต่อชนิดนี้ทำงานใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ธรรมดา</p>
<p>5. ข้อต่อเดือยบังใบ (Rabbit Mortise and Stub Tenon Joint)</p>		<p>ใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดในงานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการข้อต่อที่ยึดสมบูรณ์</p>
<p>6. ข้อต่อปากกบเข้าเดือย (Dowel Miter Joint)</p>		<p>ใช้กับงานเกือบทุกชนิด</p>
<p>7. ข้อต่อปากกบเข้าเดือย (Open Mortise and Tenon with Miter)</p>		<p>ใช้กับงานทั่วไป</p>
<p>8. ข้อต่อปากกบเข้าเดือย เหลี่ยม (Miter with Blind Mortise and Tenon)</p>		<p>ใช้กับงานทั่วไป</p>

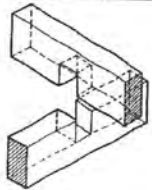
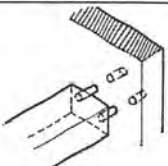
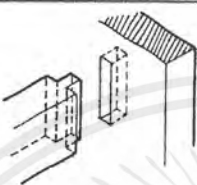
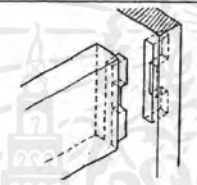
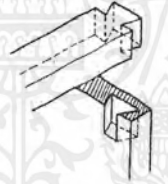

<p>9. ข้อต่อมุม 45 มีสลัก (Miter Joint with Spline)</p>		<p>ข้อต่อชนิดนี้ทำงาน ช่างทั่วไปใช้กันบ่อย</p>
<p>10. ข้อต่อมุม 45 มีลิ้น (Meter Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อธรรมดาทั่วไปในงานผลิตมาตรฐาน</p>
<p>11. ข้อต่อบากมุม 45 แบบมีเดือย (Meter Tongue and Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดที่แข็งแรงมากเหมาะกับงานที่อยู่ในที่ชื้น</p>
<p>12. ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นไม่ตลอด (Meter Sub Tongue Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดที่ไม่ต้องการให้เห็นลิ้น</p>

ตารางที่ 2-31 แสดงข้อต่อรางขา

### 3.3) ข้อต่อรางขากลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
<p>1. ข้อต่อบากอม (Lap Tee Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดง่าย ๆ ที่ใช้กันบ่อยกับงานซ่อมแซมเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ</p>
<p>2. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)</p>		<p>เป็นแบบที่ใช้ยึดงานทั่วไป และเป็นที่ยอมรับในงานที่ผลิตจำนวนมาก ๆ</p>
<p>3. ข้อต่อเดือยอัดลิ้น (Trough Mortise and Tenon)</p>		<p>การเชื่อมต่อเติมของลิ้นทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรง ใช้กับงานภายนอกที่ต้องการให้เห็นรอยเข้าไม้</p>

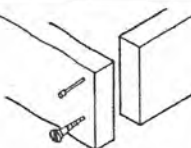
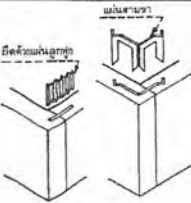

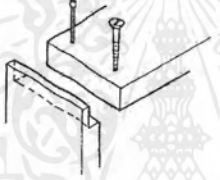
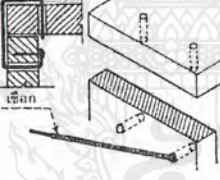
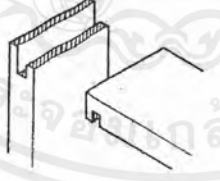
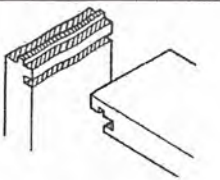
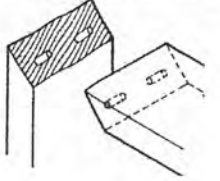
<p>4. ข้อต่อเดือยไม้ตลอด (Blind Mortise and Tenon)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดที่ใช้กับงานทั่วไป ไม่ต้องการแสดงให้เห็นการเข้าไม้ ทำได้ง่าย</p>
<p>5. ข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail Stub Joint)</p>		<p>วิธีนี้ใช้กับงานโครงสร้างที่รับแรงดึงพิเศษ และงานที่ต้องการโครงสร้างที่แข็งแรง</p>
<p>6. ข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว (Double Dovetail Joint)</p>		<p>ลักษณะคล้ายข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว แตกต่างที่ ข้อต่อยึดบางเอียง และบากลอด</p>
<p>7. ข้อต่อหางเหยี่ยวพิเศษ (Special Dovetail)</p>		<p>เป็นข้อต่อที่ทำยาก ใช้กับงานที่ต้องการความประณีตเท่านั้น</p>
<p>8. ข้อต่อหางเหยี่ยวคู่ (Double Dovetail Joint)</p>		<p>หลักการเหมือนหางเหยี่ยวทั่วไป แต่ทำคู่เพื่อให้ ข้อต่อยึดแข็งแรงขึ้น</p>
<p>9. ข้อต่อบากร่องฝังเดือย (Mortise and Tenon with Groove)</p>		<p>เป็นแบบข้อต่อยึดที่ใช้เดือยเหลี่ยมช่วยยึดให้แข็งแรงขึ้น</p>
<p>10. ข้อต่อเดือยสองบ่าหัวชน (Double Mortise and Tenon)</p>		<p>วิธีนี้ใช้กับข้อต่อยึดรางขวาง</p>
<p>11. ข้อต่อบากอมหน้าไม้</p>		<p>แบบนี้เป็นข้อต่อที่ใช้กันบ่อยเป็นรูปกากบาท</p>

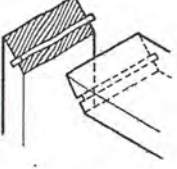
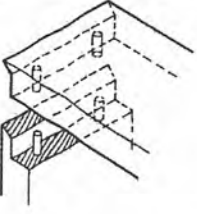
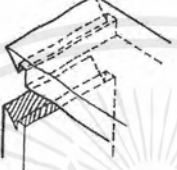
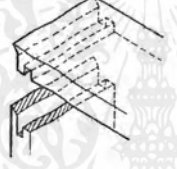


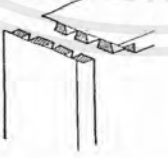
<p>14. ข้อต่อบากอมข้างไม้ (Cross Lap Joint)</p>		<p>แบบนี้นิยมใช้กันมากเช่นกัน และทำไม่ยาก</p>
<p>15. ข้อต่อชนเดือยกกลม (Dowel Joint)</p>		<p>เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์</p>
<p>16. ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยม (Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>มักนิยมกับรางขาหลัง</p>
<p>17. ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยมคู่ (Double Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้ความแข็งแรงพิเศษ</p>
<p>18. ข้อต่อชนหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)</p>		<p>ใช้กับงานที่ต้องการแรงดึงและงานที่ต้องการถอดประกอบ</p>
<p>19. ข้อต่อเดือยอัดลิ้มกลม (Exposed Dowel Joint)</p>		<p>ลักษณะคล้ายข้อต่อเดือยอัดลิ้มแต่เดือยไม่ช่วยให้แน่นในการอัด</p>

ตารางที่ 2-32 แสดงข้อต่อรางขากลาง

### 3.4) ข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

ข้อต่อยึดส่วนของกรอบเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ของการสร้างเฟอร์นิเจอร์ไม้ มีแนวโน้มที่จะหัดตัวและการหดตัวจะเป็นเหตุให้เกิดรอยร้าวได้ ควรเลือกข้อต่อที่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่เกี่ยวกับความแข็งแรงและการตกแต่งชิ้นงาน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อชนยึดด้วยตะปูเกลียว (Butt Joint with Nail or Screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
2. ข้อต่อชนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึด (Butt Joint with Corrugated Fasteners or Chevrons)		เป็นข้อต่อทั่วไป
3. ข้อต่อชนยึดด้วยเดือยกลม (Dowel Joint)		เป็นข้อต่อทั่วไป
4. ข้อต่อบังใบยึดด้วยกาว ตะปู หรือตะปูเกลียว (Rabbet Joint with Glue and Nail or Screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
5. ข้อต่อชนด้วยหนังหรือเชือก (Butt Joint with Cord or Leather)		ข้อต่อยึดนี้ใช้สำหรับการสร้างพิเศษ เช่น เฟอร์นิเจอร์เด็ก
6. ข้อต่อมุมรางลิ้น (Milled Corner Joint)		ขอบขีดของข้อต่อชนิดนี้ช่วยป้องกัน การแตกร้าว เป็นการเข้าไม้แบบปิด ขอบ ข้อต่อชนิดนี้ใช้ในการสร้าง ลิ้นชัก
7. ข้อต่อชนเข้าลิ้น (Lock Butt Joint)		เป็นข้อต่อยึดดีเลิศทำให้ข้อต่อแน่น และเที่ยงตรง แต่การบากจะต้องให้ ได้สนิท
8. ข้อต่อปากกบฝังเดือยกลม (Dowel Miter Joint)		เป็นข้อต่อที่ใช้กันโดยทั่วไป

<p>9. ข้อต่อปากกบเข้าลิ้น (Feather Miter Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อธรรมดาใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก</p>
<p>10. ข้อต่อบากปากกบมีเดือยกลม (Miter and Rabbet with Dowel)</p>		<p>ใช้กับงานที่ผลิตจำนวนมาก</p>
<p>11. ข้อต่อปากกบมีป้า (Miter Tongue and Groove Joint)</p>		<p>ใช้บ่อยในงานเฟอร์นิเจอร์</p>
<p>12. ข้อต่อบากปากกบมีลิ้น (Lock Miter Joint)</p>		<p>เป็นวิธีที่แข็งแรงกว่าข้อต่อปากกบมีป้า</p>
<p>13. ข้อต่อเข้าเดือยเหลี่ยมตรงมุม (Box Joint)</p>		<p>ทำง่ายและแข็งแรงมาก</p>
<p>14. ข้อต่อเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)</p>		<p>ข้อต่อแบบนี้ให้ความแข็งแรงที่สุด</p>
<p>15. ข้อต่อหางเหยี่ยวปิด (Blind Dovetail Joint)</p>		<p>เป็นวิธีที่ปกปิดรอยข้อต่อทั้ง 2 ด้านและมีความแข็งแรง</p>

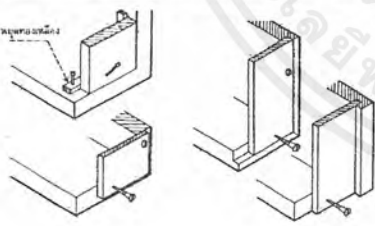
ตารางที่ 2-33 แสดงข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

### 3.5) ข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อบากปากชน (Dado Joint)		ใช้กับงานธรรมดา โดยเฉพาะงานที่ทาสี
2. ข้อต่อชนเดือยกลม (Dowel Joint)		ใช้งานบ่อยเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ
3. ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped Dado Joint)		เป็นวิธีที่ดี และมองไม่เห็นรอยต่อ ด้านหน้า
4. ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped Dado Joint)		ใช้กาวช่วยยึด และเป็นข้อต่อที่ดี
5. ข้อต่อบากหางเหยี่ยว เต็ม (Dovetail Slip Joint)		ด้านข้างสามารถรับแรงดึงได้

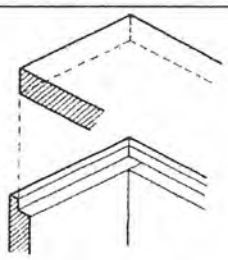
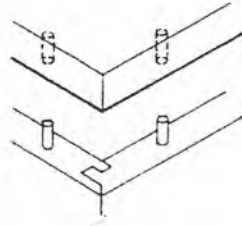
ตารางที่ 2-34 แสดงข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

### 3.6) ข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง

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

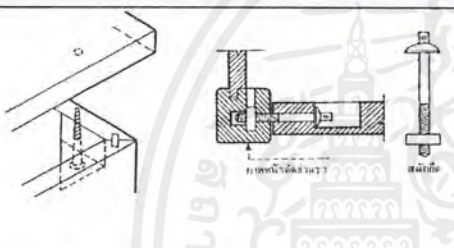
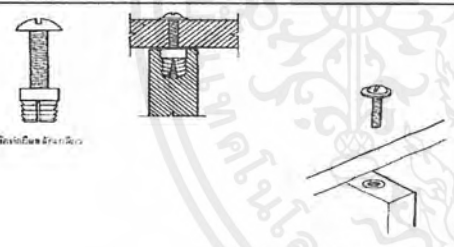
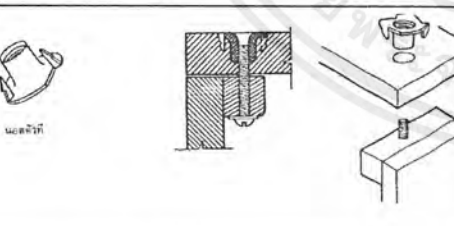
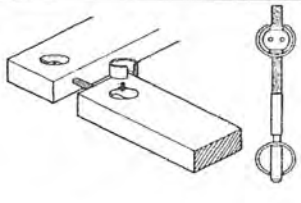
ตารางที่ 2-35 แสดงข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง

### 3.7) ข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชั้น

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ด้านรอบนอกข้อต่อยึด		ด้านบนกับด้านข้างยึดติดกันด้วยเดือยกลม

ตารางที่ 2-36 แสดงข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชั้น

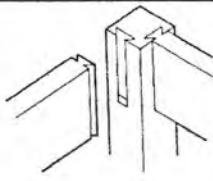
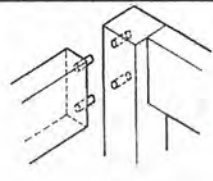
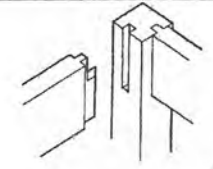
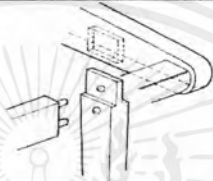
### 3.8) ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้

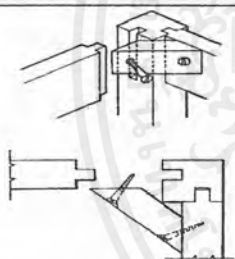
รูปแบบ	รายละเอียด
	ด้านบนยึดติดกับสกรูซึ่งสอดจากด้านล่างสลักเดียว หรือ สกรูอาจจะสลักที่กันได้ (Top Attached with Screw from Underside) ใช้ได้สำหรับข้อต่อยึดที่ถอดประกอบได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้งานยึดติดกันแน่นขึ้น
	ข้อต่อยึดต่อชนกับสลักเกลียว โดยการใช้น็อตสอดไปในรูที่เตรียมเอาไว้แล้ว และใช้สลักเกลียวตัวผู้หมุนเข้า จะสามารถยึดงานได้แน่น (Butt Joint with Incased Nut Bolt)
	ข้อต่อน็อตต่อที่จะถูกอัดลงไปในเรื่องที่คว้านโดยใช้น็อตขันในด้านตรงข้าม ส่วนประกอบนี้สามารถที่จะถอดประกอบได้ ระบบนี้ใช้กับการยึดขาเฟอร์นิเจอร์ (T-Nut for Butt Joint)
	ข้อต่อยึดที่ดีที่สามารถที่จะถอดประกอบได้อีกอันหนึ่งโดยยึดด้วยวิธีนี้ซึ่งใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการแยกชิ้นส่วน (Tile Joint Fastener)

ตารางที่ 2-37 แสดงข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้

### 3.9) ข้อต่อรางขวางกับขา

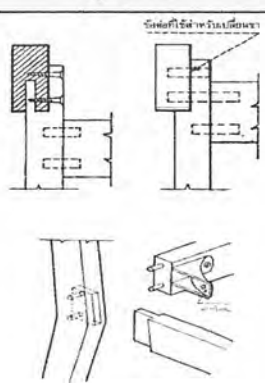
วิธีการยึดตรึงกับขานั้นมีหลายวิธี และรางกับชิ้นส่วนอื่นของเฟอร์นิเจอร์ ควรระวังเป็นอย่างมาก เกี่ยวกับการเลือกใช้ข้อต่อยึด เพื่อว่ามันสามารถที่จะยึดได้แข็งแรง คนสร้างต้องพิจารณาด้วยว่า ลักษณะของขาที่จะมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นอย่างไร ใช้ข้อต่อแบบไหนดีที่สุด

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	ข้อต่อยึดแบบนี้แข็งแรง ในการยึดตรึงกับขา (Dovetail Joint)		ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint) ลักษณะนี้เหมาะสำหรับขาที่ไม่ชำนาญ
	เป็นวิธีที่ติดอันดับหนึ่งที่ใช้ยึดขาติดกับราง (Rabbit Mortise and Tenon)		แสดงการยึดประกอบด้วยเดือยเหลี่ยมและเดือยกลม (Another Joint for Front Legs and Seat Rail)

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

ตารางที่ 2-38 แสดงข้อต่อรางขวางกับขา

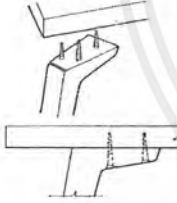

### 3.10) ข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง (Joint for Attaching Front Legs to Seat Rails)

รูปแบบ	รายละเอียด
	เป็นการแสดงการยึดประกอบขาหลังของเก้าอี้กับรางที่นั่งโดยรูปบนยึดด้วยสกรู และรูปทางขวายึดด้วยเดือยกลม ข้อต่อยึดอาจใช้เดือยหรือการบากตรง หรือใช้โลหะช่วยยึดเพื่อให้งานแข็งแรง (Three Way Joint)

	<p>ข้อต่อที่ถูกต้องจริงสำหรับงานทำเก้าอี้ และพื้นฐานงานเฟอร์นิเจอร์ มีการยึดเกี่ยว ไม้ค้ำ และการทากาว ทำให้งานแข็งแรง (Joint Legs to Rails)</p>
	<p>หลังจากการยึดขากับรางแล้ว ชิ้นส่วนอื่น ๆ สามารถที่จะประกอบยึดกับสกรูไม่ได้ (Joining Rails or Frame to Seat)</p>

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	<p>ข้อต่อยึดขาโลหะสามารถที่จะยึดกับแผ่นไม้โดยใช้สกรู</p>		<p>เป็นลักษณะของการเจาะรูไม่ทะลุ ซึ่งจะมองไม่เห็นลิ้ม (Wedge and Dowel Joint)</p>

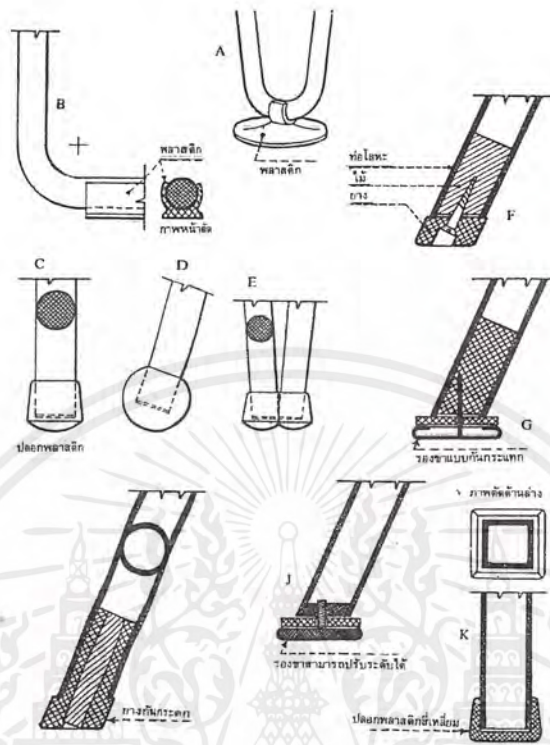
ตารางที่ 2-39 แสดงข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	<p>Screw Joint เป็นการประกอบที่ง่ายที่สุดชนิดหนึ่ง</p>		<p>ขาถอดประกอบได้ด้วย ข้อต่อยึดโลหะวิธีนี้ใช้สำหรับโต๊ะในครัว</p>
	<p>สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ที่รับน้ำหนักเบา ๆ เช่นโต๊ะเล็ก ๆ ง่ายในการประกอบเข้ากับพื้นโต๊ะ โดยการหมุนขาซึ่งเป็นเกลียว</p>		<p>การยึดด้วยหน้าแปลนใช้เกลียวขัน</p>

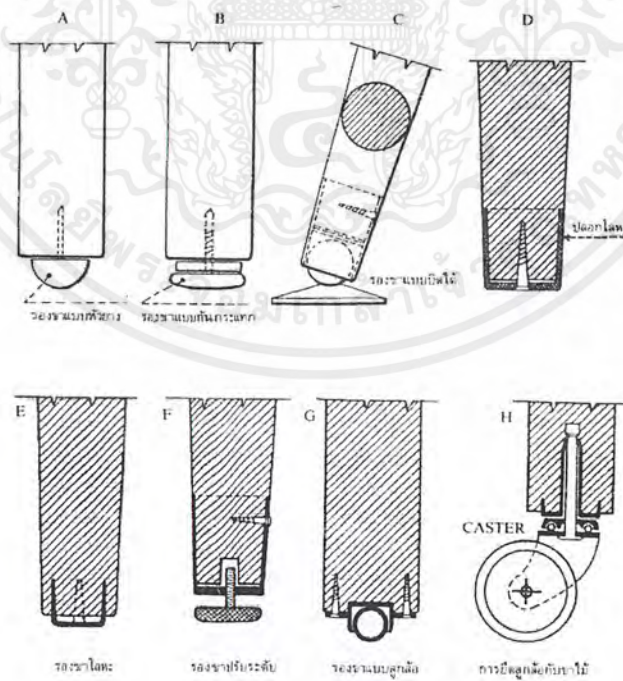
ตารางที่ 2-40 แสดงข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้

ลักษณะของงานข้อต่อไม้ที่กล่าวมาข้างต้น โดยมากแล้วสามารถผลิตด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรม แต่จะมีข้อต่อบางประเภทที่ไม่สามารถผลิตด้วยเครื่องจักรได้ ต้องอาศัยแรงงาน เนื่องจากข้อต่อบางประเภทมีความสลับซับซ้อนค่อนข้างสูง

เฟอร์นิเจอร์หลายชนิดที่มีขาสำหรับการรับน้ำหนัก ซึ่งในบางครั้งก็มีความจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการรองขาด้วยวัสดุประสงค์หลายอย่าง เช่น เพิ่มความสูง เพื่อความสวยงาม เพื่อการเคลื่อนที่ เป็นต้น



ภาพที่ 2-93 แสดงอุปกรณ์รองขาโลหะ



ภาพที่ 2-94 แสดงอุปกรณ์รองขาไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กระจก (glass)

เป็นวัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารเพื่อความสวยงามและเพิ่มความสว่างใสให้กับอาคารบ้านเรือน ใช้กับ อุตสาหกรรม ยานยนต์และมีการใช้งานทั่ว ๆ ไปอย่างกว้างขวางวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจก ประมาณ 80% ได้มาจากแหล่งผลิต ในประเทศได้แก่ ทรายแก้ว (silica sand) หินฟันม้า หินโดโลไมต์ (dolomite) เศษกระจก(culletts)และวัตถุดิบที่นำเข้ามาจาก ต่างประเทศ ได้แก่โซดาแอช ผงคาร์บอน ผงเหล็ก โซเดียมซัลเฟต อุตสาหกรรมกระจกแผ่นเป็นอุตสาหกรรมการผลิตกระจกพื้นฐาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ ได้แก่

1. กระจกโฟลต (float glass) ได้มาจากกระบวนการผลิตที่เรียกว่า กระบวนการโฟลต (float process) เป็นกระจกที่มีคุณภาพดีเยี่ยม มีผิวทั้งสองด้านเรียบสนิท เป็นกระจกที่มีความโปร่งใส มีคุณภาพสูง ทนทานต่อการขีดขีดเป็นรอยได้ดี มีความหนาประมาณ 2 ถึง 19 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ใช้งานกับประตู หน้าต่างอาคาร ตู้แสดงสินค้า ใช้กับการก่อสร้างที่ต้องการผนังเป็นกระจกขนาดใหญ่



2. กระจกซีต (sheet glass) เป็นกระจกที่มีคุณภาพด้อยกว่ากระจกโฟลตเล็กน้อยเป็นกระจกแผ่นเรียบ ใช้งานกับหน้าต่างของที่อยู่อาศัย อาคาร กรอบรูป ผลิตภัณฑ์กระจกซีตสามารถแบ่งออกเป็นกระจกใส กระจกสี กระจกฝ้า (เป็นกระจกซีตที่นำมาขัดฝ้าที่ผิวใช้เป็นฝ้ากันห้องหรือประตู) และกระจกดอกกลวดลาย ที่มีลวดลายพิมพ์ลงด้านหนึ่งด้านใดของกระจก สามารถมองผ่านได้สลัว ๆ มีคุณสมบัติกึ่งทึบกึ่งใส เหมาะกับงานตกแต่งภายใน เช่น โคมไฟ บานประตู หน้าต่าง และภายนอกอาคาร



อุตสาหกรรมกระจกต่อเนื่องเป็นการนำกระจกโฟลตและกระจกซีตมาแปรรูป เพื่อประโยชน์ใช้สอยตาม คุณสมบัติและลักษณะงานที่แตกต่างกันได้แก่

1. กระจกเงา (mirror glass) ได้จากการฉาบโลหะเงินลงไปทางด้านใดด้านหนึ่งของกระจกโพลีคาร์บอเนตใส หรือกระจกโพลีคาร์บอเนตสีตัดแสง แล้วนำมาเคลือบด้วยสารโลหะทองแดงเป็นการป้องกันโลหะเงินอีกชั้นหนึ่ง และเพื่อความทนทานในการใช้งาน และเคลือบทับด้วยสีที่มีคุณภาพและมีความหนาที่เหมาะสม สีที่เคลือบแต่ ละชั้นจะผ่านการอบแห้งด้วยความร้อนสูงทำให้การยึดติดกันระหว่างชั้นต่าง ๆ ดีขึ้น

2. กระจกสะท้อนแสง (heat reflection glass) ได้จากการนำกระจกแผ่นโกลดมาเคลือบด้วยออกไซด์ของ โลหะ ขนาดความหนาของการเคลือบขึ้นอยู่กับระดับความเข้มของแสงที่ส่องผ่าน กระจกสะท้อนแสงมี คุณสมบัติด้านการสะท้อนแสงได้ดี เมื่อมองจากภายนอก อาคารจะคล้ายกระจกเงา หากมองจากภายใน อาคารจะคล้ายกระจกเงา หากมองจากภายในอาคารจะคล้ายกระจกสีตัดแสง

3. กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (architectural flat tempered safety glass) ได้จากการนำกระจกแผ่น ธรรมดาตามาเผาที่มีอุณหภูมิ 650 ถึง 700 องศาเซลเซียส แล้วใช้ลมเป่าทั้งสองด้านเพื่อให้กระจกเย็นลง อย่างรวดเร็ว ทำให้ผิวของกระจกจะอยู่ในสภาพแรงอัด ขณะที่ภายในของกระจกอยู่ในสภาวะแรงดึง ด้วย ผิวที่อยู่ในสภาวะแรงอัด เมื่อกระจกถูกกระแทกหรือทุบจนแตก แผ่นกระจกจะแตกละเอียดเป็นเม็ดเล็ก ๆ ที่ไม่มีคม มีความแข็งแรงกว่ากระจกธรรมดา 2 ถึง 3 เท่า นิยมใช้งานกับยานพาหนะ หรือส่วนของอาคารที่ ง่ายต่อการถูกกระแทก

4. กระจกนิรภัยหลายชั้น (architectural flat laminaty safeted glass) เป็นกระจกที่เพิ่มความ ปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้มากขึ้น มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

ก. การเตรียมกระจก โดยการคัดเลือกกระจกที่มีคุณสมบัติดี และไม่มีตำหนิ เลือกความหนา ความกว้าง และความยาว แล้วตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ

ข. การทำความสะอาด ขั้นตอนนี้จะต้องใช้เครื่องล้าง ซึ่งต้องใช้น้ำสะอาดล้าง ขัดและเป่ากระจกให้แห้ง

ค. การเข้าประกอบวัสดุคั่นกลาง โดยการนำฟิล์มโพลีไวนิลบิวไทรล (polyvinyl butyral) ที่มีคุณสมบัติ เหนียวและแข็งแรงมาปิดทับหน้ากระจกที่ผ่านการทำความสะอาดแล้ว และนำกระจกอีกแผ่นมาประกบลง บนกระจกแผ่นแรก ดึงฟิล์มให้ตึงและประกอบกระจกให้ขอบเสมอกันทุกด้านแล้วตัดฟิล์มส่วนเกินทิ้ง

ง. การอัดประกบ กระจกที่ประกบกับวัสดุคั่นกลางแล้ว จะถูกอัดประกบโดยใช้ความร้อนที่มีอุณหภูมิ 120 ถึง 130 องศาเซลเซียส แล้วใช้ลูกกลิ้งรีดกระจกทั้งสองแผ่นให้ติดสนิทกัน

จ. การอบ กระจกที่อัดประกบแล้วจะเป็นกระจกกึ่งสำเร็จรูป คือเนื้อฟิล์มจะใสขึ้นแต่ยังไม่ใสมาก จึงต้อง นำเข้าเตาอบใหญ่อีกครั้งหนึ่ง เตาอบใหญ่เป็นเตาอบซึ่งอบกระจกโดยควบคุมความร้อนและความดันจน ได้กระจกที่ใสมากจนไม่สามารถมองเห็นแผ่นฟิล์มได้

กระจกนิรภัยหลายชั้นมีคุณสมบัติป้องกันขโมยอย่างได้ผล เพราะยากแก่การเจาะผ่าน และเมื่อเกิดการ กระแทกหรือชนอย่างรุนแรง ชิ้นส่วนที่แตกจะไม่หลุดออกจากกัน ยังคงสภาพเดิม เพียงแต่มีรอยร้าวเกิดขึ้น

5. กระจกฉนวน (sealed insulating glass) เป็นกระจก 2 แผ่นหรือมากกว่าวางคู่ขนานกัน มีระยะห่าง พอสสมควร ขอบกระจกทุกด้านมีสารจำพวกการบรรจุอยู่เพื่อให้กระจกคงรูป และป้องกันอากาศชื้นจาก

ภายนอกที่จะเข้ามาในช่องว่างระหว่างแผ่นกระจก มีประสิทธิภาพมากกว่ากระจกธรรมดา 2 เท่า มีคุณสมบัติสามารถลดปริมาณความร้อนที่ส่งผ่านกระจก ลดระดับเสียงที่ผ่านผนังอาคารลง เหมาะสำหรับห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ห้องคอมพิวเตอร์

6. กระจกเสริมลวด (wired glass) เป็นกระจกที่มีเส้นลวดแฝงตาข่ายลวดฝังภายในกระจก จัดเป็นกระจกนิรภัยชนิดหนึ่ง เมื่อแตก เส้นลวดจะช่วยยึดเศษกระจกไม่ให้หลุดลงมา ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ มี 2 ชนิดคือ กระจกชนิดขุ่น (โปร่งแสง) และชนิดใส (โปร่งใส)

7. กระจกกันกระสุน เป็นกระจกที่ผลิตโดยการนำกระจกนิรภัยชนิดพิเศษมาติดกับกระจกนิรภัยหลายชั้น โดยมีแผ่นพิมพ์พลาสติกชั้นกลาง (ได้แก่ โพลีคาร์บอเนต โพลีไวนิลบิวไทเรล)

## วัสดุไม้

### ไม้อัดแผ่นเรียบ



เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือผ่านให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสานโดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเส้นย่น ตั้งฉากกัน แผ่นไม้จะถูกรอบแห้งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาด กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต หนา 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตร

### **ลักษณะทั่วไปของไม้อัด**

1. มีความแข็งแรงทนทานสูง มีความคงตัวไม่ยืดหด และแตกง่าย
2. สามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขันเกล็ดขอบแผ่น หรือทุกส่วนได้รอบด้าน
3. สามารถตัด เลื่อย และฉลุได้ง่าย ไม่แตกหัก สามารถโค้งงอได้โดยไม่ฉีกหัก
4. เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี
5. สามารถเก็บความร้อน และเสียงได้ดีกว่าไม้ธรรมดา

6. สามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ
7. ไม้อัดจากลาวจะมีสีแดงกว่าจากอินโดนีเซีย และมาเลเซีย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีชมพู เหลือง และสีขาว

### วิธีการใช้ไม้อัด

1. การเลื่อย : ทำการวัดขนาดและดูลายไม้เสียก่อนจึงค่อยลงมือเลื่อยอย่างประณีตและระมัดระวัง หากเป็นไม้อัดที่ต้องการลวดลายก็ให้นำด้านที่มีลวดลายขึ้นข้างบน เมื่อได้ขนาดตามต้องการแล้ว ก็นำไปประกอบควรใช้กระดาษทรายหรือกบ ลบคลองเลื่อยส่วนที่เป็นขุยนั้นออกเสียก่อน
2. การต่อ ประสานไม้อัด : เนื่องจากไม้อัดมีความหนา ฉะนั้นการเข้าหน้าไม้อัด หรือการต่อ จำต้องใช้วิธีการที่เหมาะสม วิธีการดังกล่าวนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป 3-4 วิธี คือ ต่อแบบชนปลาย, ต่อแบบบังใบ หรือบากชน, ต่อแบบชนมุม และต่อแบบเซาะร่อง
3. การยึด ตรึงไม้อัด : ใช้ได้ทั้งตะปู สกรู น็อต และกาว ควรเลือกให้เหมาะสมกับชนิดและขนาด

### แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard)



แผ่นใยไม้อัดแข็ง คือแผ่นไม้ที่ผลิตขึ้นจากการนำเอาสารประเภทลิกโนเซลลูโลส (Lignocelluloses) ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในไม้ มาทำเป็นแผ่น โดยนำมาอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ ผลิตตามกรรมวิธีเปียก (Wet-Process) เหมาะสำหรับ

- ตกแต่งภายในบ้าน เช่น ทำฝ้า เพดาน
- ทำเฟอร์นิเจอร์
- กรุภายในรถยนต์, ทำตู้ลำโพงวิทยุ และโทรทัศน์

การนำแผ่นใยไม้อัดแข็งไปใช้งาน ควรคำนึงถึงความหนาให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน หากใช้ทำฝ้าเพดาน หรือฝ้ากันห้อง ควรใช้ความหนาที่ไม่ต่ำกว่า 4 มม.

แผ่นใยไม้อัดแข็ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้แทนวัสดุก่อสร้างประเภทเดียวกันได้ดี ราคาถูก มีทั้งชนิดธรรมดา(เรียบหน้าเดียว) และชนิดลวดลาย อาทิ ลายไม้สัก ลายพิกุล ลายรวงบัว ลายลูกฟูก และลายหนัง

### วิธีใช้ไม้

ควรเตรียมแผ่นใยไม้อัดแข็งก่อนการนำไปใช้งาน โดยใช้ผ้า หรือแปรงชุบน้ำเช็ดด้านหลังของแผ่น (ด้านลายตระแกรง) ให้เปียกโดยทั่วแผ่น แล้วประกบด้านหลังไว้ด้วยกัน ตั้งกองไว้ แล้วคลุมด้วยกระดาษหนา หรือผ้ากระสอบ ทิ้งไว้ประมาณ 24 ชม. แล้วจึงนำไปใช้งาน เพื่อให้เวลานำแผ่นใยไม้อัดแข็งไปใช้งานจะได้เรียบและตั้งอยู่เสมอ

การวางโครง สำหรับไม้เรียบที่มีความหนา 3 มม. จะต้องมีระยะห่างระหว่างโครง ไม่เกิน 40 ซม. (16") และสำหรับความหนา 4 มม. ขึ้นไป ควรมีระยะห่างระหว่างโครง ไม่เกิน 50

ไม้เรียบบางนา สามารถใช้กับตะปู น๊อต และสกรูได้ทุกชนิด การตอกตะปูไม้เรียบให้ตอกตะปูห่างจากขอบประมาณ 6 มม. (1/4") และตอกให้ห่างกันประมาณ 12 - 13 ซม. (5") และห้ามตอกตะปู

### Medium Density Fiber Board (แผ่นเส้นใยชั้นรูปความหนาแน่นปานกลาง)



MDF หรือ แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง เป็นผลผลิตที่ได้มาจากอ้อย หรือพืชล้มลุกที่มี Cellulose มากแล้วนำมาผ่านกระบวนการเคมี จนสลายตัวเป็นเส้นใย Fiber ซึ่งเมื่อนำมาผ่านกรรมวิธีการผลิตที่คล้ายกับ กระบวนการผลิตกระดาษ และอัดขึ้นรูป จะทำให้ได้แผ่นไม้ที่มีความแข็งแรงปานกลาง อย่างไรก็ตามแผ่น MDF ข้อด้อยที่สำคัญคือจะบวมเมื่อโดนน้ำหรือ ความชื้น เนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับกระดาษนั่นเอง ด้วยกรรมวิธีการนำเส้นใยของไม้ยูคาลิปตัสอัดด้วยความร้อน และกา

ด้วยกรรมวิธีแบบแห้งเพื่อให้มีแรงยึดเหนี่ยวที่แข็งแรง ได้เป็นแผ่นไม้ที่มีความหนาต่างๆ ตามความต้องการ ในการใช้งานที่หลากหลาย

### คุณสมบัติของไม้ MDF

- มีผิวเนื้อในละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั่วทั้งแผ่น มีความหนา ความแน่น และความเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น สามารถชุบแต่งเนื้อไม้ได้เรียบเนียน งานที่ออกมาจึงดูเรียบร้อยไม่เป็นขุย สามารถนำมาพ่นสีในเนื้อไม้ได้สวยงาม และถ้าแบ่งตามลักษณะคุณสมบัติ แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. ชนิดความหนาแน่นสูง โดยมากนิยมใช้ทำพื้นอาคาร, บ้านเรือน, นำไปปิดผิว ฟันสี ให้ดูดียิ่งขึ้น
2. ชนิดความหนาแน่นปานกลาง นิยมใช้ในอุตสาหกรรมตกแต่ง และเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งงานแกะสลักได้เกือบทุกชนิด
3. ชนิดความหนาแน่นต่ำ ปัจจุบันเริ่มมีใช้แพร่หลายทางยุโรป และอเมริกา นิยมใช้สำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ Knock-down

### จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ไม้ MDF

1. ไม้จากยุคาลิปตัสจะมีความทนทานต่อการเกิดเชื้อราและการเกิดปลวก สูงกว่าไม้ยางพารา
2. ทำสีได้เรียบกว่า เนื่องจากไม่มีเส้นใยขาวลอย และไม่มีเม็ดยาง
3. เนื้อไม้แน่นให้ความแข็งแรงสูง ใช้งานทนทาน ทำการเซาะร่องแกะลาย ได้ดีกว่าไม้ปาติเกิ้ล
4. ผิวหน้าเรียบ เหมาะในการทำสี ทากาวได้ดี

### การประยุกต์ใช้งานผลิตภัณฑ์ MDF

#### 1. การปิดผิว (Lamination)

- การปิดด้วยกระดาษความหนาต่างๆ ตั้งแต่ 30, 40, 60, 70 แกรม ด้วยกาวลาเท็กซ์
- การปิดผิวด้วย PVC และกาวปิดพลาสติก นำไปใช้งานเฟอร์นิเจอร์ บานหน้าต่าง โตะ ช่วยให้กันน้ำได้
- OPP เป็นการปิดผิวแบบกระดาษ หรือ PVC แต่จะบางกว่าใช้กาวประเภทเดียวกับ PVC
- การปิดผิวด้วย Veneer ใช้เป็นส่วนประกอบ ประตู หน้าต่าง หรือ ตัวเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งดูภายนอกแล้วสวยงามเหมือนเป็นไม้จริง
- การปิดผิวด้วย Melamine Paper สามารถป้องกันน้ำได้ ป้องกันรอยขีดข่วน ผลิตภัณฑ์จะมีความทนทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อกรด

-HPL (High Pressure Laminate) ที่นิยมเรียกกันว่าฟอร์เมก้า ทำให้ผลิตภัณฑ์กันน้ำได้ ใช้ประกอบในการผลิตเครื่องครัวได้เป็นอย่างดี

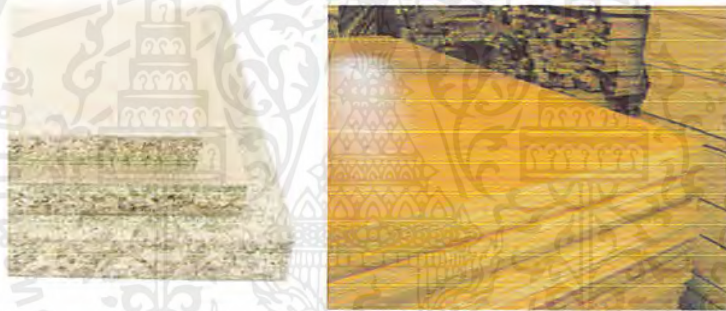
## 2. การพ่นสี

-การพ่นสีน้ำมัน ให้สีติดแน่นลอกยาก ใช้ในการทำตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ การทำสีด้วยแลคเกอร์ ทำได้ทั้งสีโปรง และสีทึบ สามารถพ่นทับด้วย Polyurethane นิยมใช้กับเฟอร์นิเจอร์

-ด้วยแลคเกอร์ พ่นทับด้วย PU (Polyurethane) ถ้าไม่ยูคาฯ จะทำให้สีเข้มขึ้นอีก

-การทำสีด้วย Polyurethane ทำให้ได้ความมันวาว เพื่อตกแต่งภายในครัว และพวกตู้ติดตั้งถาวร (Build-in) จะมีการทำสีที่หลายขั้นตอน และสุดท้ายพ่นด้วยอะคิลิกแลคเกอร์ เคลือบหน้าเงา

## PARTICLE BOARD



คือแผ่นไม้ที่ผลิต จากการนำไม้ตามธรรมชาติมาบดย่อย เป็นชิ้นขนาดเล็กๆและนำมาอัดเข้ารูปเป็นแผ่นด้วยความร้อน กาวพิเศษ และแรงอัด พร้อมการผ่านกระบวนการทางเคมี เพื่อให้สามารถป้องกันความชื้นและปลวก โดยจะผลิตเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาด 1200 x 2400 มม. และ ขนาด 1800 x 2400 มม. และมีขนาดความหนาต่างๆกัน เช่น ขนาดหนา 3 มม. , 9 มม., 16 มม., 19 มม., เป็นต้น

โดยแผ่นที่ผลิตได้ยังเป็นแผ่นเปลือย ที่จะต้องนำไปปิดผิว ภายนอกก่อนนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์

### ประเภทของ PARTICLE BOARD

1. PARTICLE BOARD CORE STOCK ได้แก่ PARTICLE BOARD ที่ใช้ไม้บางกระดาศพลาสติกหรือวัสดุอื่น ๆ ทากาวปะหน้าก่อนที่นำไปใช้เช่น COREBOARD CHIPBOARD

2. PARTICLE BOARD PANEL STOCK เป็น PARTICLE BOARDที่ไม่ต้องใช้วัสดุปิดอื่นปะหน้าสามารถเอาไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ผิวหน้าด้านหนึ่ง หรือทั้งสองด้านทำด้วยชั้นไม้ที่สวยงามเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FLAKEBOARD WAFERBOARD SHAREBOARD และ SHAVING BOARD เป็นต้น

3. PARTICLE BOARD FLOOR UNDERLAYMENT เป็น PARTICLE BOARDที่มีความหนาสม่ำเสมอเพื่อใช้เป็นวัสดุค้ำให้วัสดุอื่นปูพื้นได้เรียบและได้ระดับเดียวกัน

4. PREFINISHED PARTICLE BOARD ได้แก่ PARTICLE BOARD เพื่อใช้ในงานตกแต่งที่ผ่านการเคลือบด้วยสีหรือกาวสังเคราะห์จากโรงงาน เช่น เมลามีน

5. ACOUSTICAL PARTICLE BOARD เป็น PARTICLE BOARDสำหรับใช้เป็นเพดานหรือผนังซึ่งทำการปรูหรือเจาะร่องเป็นแบบต่าง ๆ เพื่อลดการสะท้อนเสียงในห้อง

### ไม้อัดเกล็ดเรียงชั้น (Oriented Strand Board [OSB] )



OSB ย่อมาจาก "Oriented Strand Board" หรือสามารถเรียกในภาษาไทยว่า "เกล็ดไม้อัดเรียงชั้น" เป็นไม้แผ่นอีกประเภทหนึ่งในรูปแบบ แผ่นไม้อัดไม้ประกอบ (Wood-based Panels) ซึ่งใช้วิทยาการความรู้ทางไม้มาประยุกต์รวมแผ่นขึ้นไม้อัด (Particleboard) แผ่นไม้อัด (Ply-wood) และลักษณะแผ่นไม้แปรรูป (Lumber) กล่าวคือแผ่น OSB ประกอบด้วยชิ้นไม้เล็กๆ หลากหลายขนาดและความยาว โดยนำแผ่นเศษไม้มาผสมกาวก่อนที่จะนำไปเรียงให้เลี่ยนไม้อยู่ในทิศทางเดียวกันในแต่ละชั้น ซึ่งแผ่น OSB จะมีอย่างน้อย 3 ชั้น แต่ละชั้นจะวางสลับเลี่ยนขวางตั้งจากกัน จากนั้นนำไปอัดด้วยความร้อนได้แผ่นที่กว้างและยาวตามแต่ขนาดที่ต้องการ

#### **คุณสมบัติแผ่น OSB**

คุณสมบัติแผ่น OSB หรือข้อดีต่างๆมีการทดลองเปรียบเทียบแผ่นที่มีการเรียงชั้นไม้แบบชั้นเดียว กับแผ่นที่ไม่เรียงชั้นไม้ ปรากฏว่าค่าความแข็งแรงดึงและค่าแรงดันตามยาวแผ่นให้ค่ามากกว่า 2 เท่าแต่ตามขวางแผ่นให้ค่าน้อยกว่า 2 เท่า แผ่น OSB มีความคงขนาดและแข็งแรงในสภาวะความชื้นต่างๆ มีความเหมาะสมในงานก่อสร้าง ใช้ทำผนังบ้านแบบหล่อคอนกรีต ป้ายสัญญาณจราจรและตู้ขนส่งสินค้า และแผ่น OSB นี้สามารถใช้ทดแทนแผ่นไม้อัดได้คือ

1) ใช้เป็นโครงสร้าง

- พื้นหลังคา พื้น ผนัง (โดยไม่ต้องขัดผิวแผ่น OSB)
- ชั้นส่วนบันได ขอบคิ้วไม้ หิ้งหรือชั้นวางของ (แผ่น OSB ขัดผิว/หรือปิดทับผิวด้วยวัสดุอื่น)

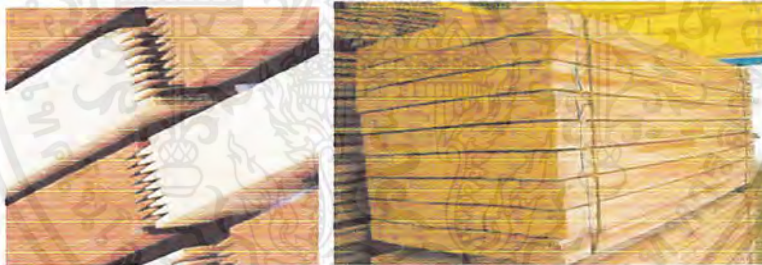
2) ใช้ในอุตสาหกรรม

- การขนส่ง ได้แก่ ผนังด้านในรถไฟ รถบรรทุก และตู้ขนส่ง
- ส่วนประกอบที่เป็นไม้ใช้แผ่น OSB ได้โดยปิดทับผิวด้วยพลาสติก เป็นต้น
- เครื่องเรือนและด้ามจับอุปกรณ์ต่างๆ
- ชั้นวางของในอุตสาหกรรม

3) ใช้งานได้สะดวกด้วยตนเอง เพราะเป็นแผ่นบางใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง ขัดทาสีได้ เหมาะสำหรับงานประดิษฐ์วัสดุชิ้นเล็กๆ

ด้านความแข็งแรงเมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นไม้ อัดอื่นๆ ที่ความหนาแน่นและปริมาณกาวที่เท่ากันแล้ว แผ่น OSB ให้ความแข็งแรงมากกว่า 3 เท่าตัวและแผ่น OSB ทั้งชนิดชั้นเดียวและหลายชั้นมีสมบัติที่ดีเทียบเท่าแผ่นไม้อัดและแผ่นไม้แปรรูป

### ไม้ฟิงเกอร์จอย (Finger Joint)



### ลักษณะของไม้

เป็นไม้ที่นำมาต่อกัน โดย ทำการตัวปลายไม้ทั้งสองด้าน ให้เป็นรูปฟันปลา แล้วนำมาต่อกัน โดยใช้เครื่องจักรอัดกาวอย่างดี ยาวประมาณ 2.50 เมตร มีไม้หลายประเภท เช่น

- ไม้สยาแดง (Red Meranti Finger Joint)
- ไม้เยลโล่ (Yellow Meranti Finger Joint)
- ไม้เบญจพรรณ (MLH Finger Joint)
- ไม้กะเปอร์ (Kapur Finger Joint)
- ไม้アカติส (Agaghis Finger Joint)

## การนำไปใช้งาน

เหมาะสำหรับ ทำเฟอร์นิเจอร์ โครงสร้างภายในตู้ และ อื่นๆ ฯลฯ

ขนาด (หนา x กว้าง)	ความยาว (เมตร )
1" x 2" - 1" x 12"	1.0 - 6.5
1.5" x 3" - 1.5" x 12"	1.0 - 6.5
2" x 3" - 2" x 12"	1.0 - 6.5

## วัสดุประเภทพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์หรือวัสดุเทียมชนิดหนึ่ง มีคุณสมบัติที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าวัสดุธรรมชาติ หรือโดดเด่นกว่า และนิยมใช้อย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรมและชีวิตประจำวัน พลาสติกเป็นสารโพลีเมอร์เทียมที่เกิดจากกรรมวิธีทางเคมี ทำให้สารที่มีโครงสร้างง่าย ๆ จับตัวและก่อรูปยาวเป็นร้อยเป็นพันเท่า เกิดคุณสมบัติทางกายภาพใหม่ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับความยาว ตามขวาง ตามแผ่นงาน เป็นต้น มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างไปจากสารเดิมมากมาย มีโอกาสเป็นผลึกมาก เมื่อละลายมักจะมีจุดหลอมเหลวไม่แน่นอนตายตัว มักจะได้ของเหลวข้นคล้ายแก้วเหลว เมื่อให้ความร้อนมากขึ้นมักจะสลายตัวใหม่แตกก่อนที่จะกลายเป็นไอหรือก๊าซ

ปัจจุบันมนุษย์ได้พัฒนาสารโพลีเมอร์ในธรรมชาติเป็นสารโพลีเมอร์เทียมหลากหลายชนิด ทำให้เกิดสารใหม่ๆ คุณสมบัติใหม่ๆ ตามที่เราต้องการในปริมาณและราคาต่ำ สามารถทำเป็นของเหลวด้วยวิธีง่ายๆ และอัดเข้ารูปแบบต่างๆ ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ทางไฟฟ้าและความร้อนเหมาะสมกับงาน

พลาสติกมีคุณสมบัติเฉพาะ คือ มีโครงสร้างที่มีโมเลกุลเชื่อมยาวติดต่อกันกว่าสารชนิดอื่นๆ เรียกว่า ไฮ โมลคูล่า เวต(Hign molecular weight) ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

- คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่นๆ
- คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็ง เหนียว และยืดหยุ่น
- คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

ลักษณะวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกมี 3 ชนิด คือ

1. ชนิดผง เหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณผลิตจำนวนมาก
2. ชนิดเม็ด เหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณผลิตจำนวนมาก
3. ชนิดเหลว เหมาะสำหรับประกอบอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น โพลีเอสเตอร์

(Unsaturated Polyester) นิยมนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมเซตติง (Thermosetting plastic หรือ Thermoset) และเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic หรือ Thermoplast)

1. เทอร์โมเซตติง เป็นพลาสติกที่เมื่อผ่านกรรมวิธีโพลีเมอร์ ทำให้เกิดโครงสร้างโมเลกุลที่ซับซ้อนทั้งสามมิติ ระหว่างที่ยังเป็นของเหลวจะส่งเข้าแบบหล่อเป็นผลิตภัณฑ์ออกมาหลังจากนั้นแล้วไม่สามารถหลอมกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เนื่องจากมีโครงสร้างที่มั่นคง แข็งแรง เสถียรภาพทางเคมี เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิดและมีคุณสมบัติต่างกัน ดังตาราง

พลาสติกเทอร์โมเซตติง	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์
ยูเรีย (Urea)	รับแรงได้พอสมควร	- การยูเรีย อุปกรณ์ไฟฟ้าสีอ่อน
เมลามีน (Melamine)	รับแรงได้ดีมาก รับแรงอัดและแรงกระแทกได้ดี	- ถ้วยชาม แผ่นพลาสติก ลามีนเนต ฯลฯ
อีพอกซี (Epoxy)	รับแรงดึงและแรงอัดได้พอสมควร	- การอีพอกซี ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี
ฟีนอลิก (Phenolic) หรือ บาคาไลต์ (Bakelite)	รับแรงดึงได้พอสมควรและแรงอัดได้ดีมาก	- ด้ามหม้อ กระดาษ ด้ามเตารีดอุปกรณ์ไฟฟ้าสีเข้ม ชิ้นส่วนเทอร์โมเจอร์ ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์ (Polyester)	รับแรงอัดและแรงบิดงอได้ดี	- ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ตัวถังรถยนต์ ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ สีไม้รถยนต์
ซิลิโคน (Silicone)	รับแรงได้พอสมควร	- แม่แบบยางในอุตสาหกรรมพลาสติกหล่อ กาวพิเศษเชื่อมตู้ใส่ปลา
โพลียูรีเทน (Polyurethane)	ทนการสึกกร่อนได้ดีรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี	- ฟองน้ำ เบาะนั่ง ไม้แกะสลักเทียม ฯลฯ

ตารางที่ 2-41 แสดงคุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติง

2. เทอร์โมพลาสติก เป็นพลาสติกที่หลอมกลับเป็นของเหลวและอัดเข้าแบบใช้งานใหม่ได้ เป็นพลาสติกที่ใช้ในงานกว้างขวางกว่าแบบแรก พัฒนามาจากกระบวนการโพลีเมอร์ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างสูง เทอร์โมพลาสติก ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไป ดังตาราง

เทอร์โมพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์
อะคริลิก (Acrylic)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ โครงสร้างแข็งแรง	- ป้ายยี่ห้อ ป้ายโฆษณา กรอบพระ ฯลฯ
ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons) หรือ เทฟลอน (Teflon)	ทนความร้อนได้ดีและรับแรงดึงได้พอสมควร	- เคลือบภายในหม้อ กระทะ มีสีน้ำตาลเข้ม เทปสีขาวใช้พันต่อท่อ ฯลฯ
โพลีไมด์ (Polyimide) หรือ ไนลอน (Nylon)	รับแรงดึงและแรงอัดได้พอสมควร	- ผ้าทำซิลิโคน ขนแปรงสีฟัน ถุงเท้าพลาสติกสีขาวที่ใช้ประกอบราวमान ฯลฯ
โพลีเอทิลีน (Polyethylene)	รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย	- ดอกไม้พลาสติก ขวดบรรจุน้ำมัน เครื่อง ฯลฯ
โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)	มีความคงรูปได้ดี	- ถังบรรจุของร้อน เชือกปอ ถังน้ำ ฯลฯ
โพลีสไตรีน (Polystyrene)	มีความคงรูปดีแต่เปราะ ทนความร้อนได้พอสมควร	- กล่องใส่บรรจุภัณฑ์พื้นและลูกกวาด ตู้วิหะ โทรทัศน์ ไม้บรรทัด ฯลฯ ในรูปของโฟมใช้ตัดเป็นตัวหนังสือและตกแต่ง
เอบีเอส (ABS)	รับแรงอัดและรับแรงดึงได้พอสมควร	- ชิ้นส่วนฝาครอบพัดลมไฟฟ้าและเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์ (Polyester)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ดี	- เส้นใยทอเสื้อผ้า ฟิล์มถ่ายรูป ฟิล์มไมลา เทปบันทึกเสียง ขวดน้ำอัดลม ฯลฯ
พีวีซี (Polyvinyl Chloride PVC)	รับแรงดึงได้พอสมควรและรับแรงอัดได้	- ผ้ายาง หนังสือนุ่ม ท่อเอสลอน สายยาง ฉีดน้ำ สายไฟฟ้า ขวดน้ำมันพืช ฯลฯ
โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)	รับแรงดึงและแรงอัดได้	- ขวดน้ำชนิดดี กล้องถ่ายรูปรุ่นใหม่ ฯลฯ

ตารางที่ 2-42 แสดงพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกด้านคุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ต่างๆ

### การแปรรูปพลาสติก

พลาสติกสามารถนำมาใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ได้หลายรูปลักษณะ ซึ่งแบ่งเป็นลักษณะต่างๆได้ ดังนี้

1. โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ ใช้ทำที่รองนั่งของเก้าอี้ หน้าโต๊ะ พลาสติกชนิดนี้ ได้แก่ โพลีโพรพิลีน (Polypropylene) โพลีเอสเตอร์เรซิน (Polyester resin) ฯลฯ

2. ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ เช่น มือจับ ปุ่มจับชนิดต่างๆ พลาสติกชนิดนี้ ได้แก่ ฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์ (Pheno-formaldehyde) อะครีโลนิไทรล์เบตาไดเอนสไตร์ (Acrylonitrile betadaiene-Styre) ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำไปชุบเคลือบด้วยโลหะได้
3. วัสดุยึดเกาะ นำมาใช้ในรูปของกาวชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นกาวสังเคราะห์ ได้แก่ โพลีไวนิลอะซิเตต (Polyvinyl acetate) อีพอกซี (Epoxy) เรคอร์ซินอล ฟอर्मัลดีไฮด์เรซิน (Recorcinol formaldehyde resin) ยูเรียฟอर्मัลดีไฮด์เรซิน (Urea formaldehyde resin) เป็นต้น
4. วัสดุเคลือบผิว นำพลาสติกมาเคลือบผิวงานของเฟอร์นิเจอร์ เช่น เคลือบตะแกรงโลหะใส่ของ วัสดุเคลือบสี พลาสติกเหล่านี้ได้แก่ โพลีเอทิลีน (Polyethylene) อีพอกซี (Epoxy) แล็กเกอร์ (Lacquer) ซินทีติกเรซิน (Synthetic Resin) อะครีลิก (Acrylics)
5. วัสดุแผ่นประสาน เป็นวัสดุที่นิยมใช้มากในการปิดผิวหน้าเฟอร์นิเจอร์ เช่น หน้าโต๊ะ พลาสติก ลามิเนต (Plastic laminate) ซึ่งพลาสติกพวกนี้ได้แก่ บาเกไลต์ (Bakelite) เมลามีน (Malamine) โพลีเอสเตอร์ (Polyester) ไวนิล (Vinyl) ฯลฯ
6. วัสดุหุ้มเบาะ จะเป็นพวกฟองน้ำ โยสังเคราะห์ หนังเทียม พลาสติกพวกนี้ ได้แก่ โพลียูรีเทน (Polyurethane) โพลีไมด์ (Polymides) ไวนิล (Vinyl) พีวีซี (PVC) โพลีเอสเตอร์ (Polyester) โพลีสไตรีน (Polystyrene) ฯลฯ

### วัสดุหุ้มบุ

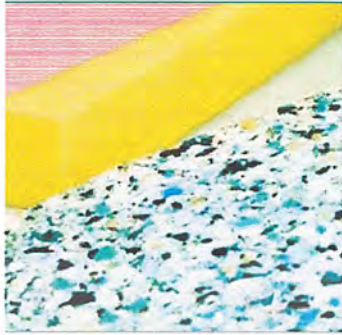
วัสดุหุ้มบุจะให้ความรู้สึกนุ่มสบายเมื่อสัมผัส เหมาะแก่การนำไปใช้งานในส่วนของเบาะรองนั่ง พนักพิง เฟอร์นิเจอร์หุ้มบุจะให้บรรยากาศที่อบอุ่น การใช้วัสดุหุ้มบุควรพิจารณาในเรื่องของพฤติกรรมการใช้งาน ทั้งนี้เพราะวัสดุบางชนิด อย่างเช่น ผ้า มีคุณสมบัติในการซึมซับน้ำ เหงื่อ หรือสิ่งสกปรก มีความทนทานในการใช้งานในระดับหนึ่ง ซึ่งถ้าใช้ในบ้านที่มีเด็กเล็ก สัตว์เลี้ยง อาจทำให้อายุการใช้งานของผ้าหุ้มบุสั้นลง วัสดุหุ้มบุนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. วัสดุหุ้มบุภายใน คือ วัสดุที่ช่วยให้เกิดความนุ่มสบายเวลาใช้งาน
2. วัสดุหุ้มบุภายนอก คือ วัสดุส่วนที่ปกปิดชิ้นงานและให้ความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# 1. วัสดุหุ้มภายใน

## 1.1 วัสดุฟองน้ำ



ฟองน้ำคือวัสดุที่ใช้สำหรับรองรับร่างกายและการกดทับของน้ำหนักจากร่างกายในงานเฟอร์นิเจอร์ ฟองน้ำที่ใช้สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ คือ ฟองน้ำที่ได้จากการสังเคราะห์โฟม ซึ่งมีหลายชนิดและหลายส่วนประกอบแตกต่างกันไปเพื่อสร้างคุณสมบัติความอ่อนแข็งต่างๆกัน เพื่อใช้กับงานลักษณะต่างๆ

No.	Foam Type	Description	Unit Price (บาท)	สี/ลักษณะ	ลักษณะการใช้งาน
1	Any Foam	12 mm. x 44"	76 KG.	ขาวหยาบ	ใช้ปิดรอบโครงโซฟา
2	BB	2" x 63" x 78"	994 SHT.	ม่วงแข็ง	ใช้ทำที่นั่ง, แขน
3	BRT	2" x 66" x 78"	909 SHT.	ส้มแข็ง	ใช้ทำที่นั่ง, แขน, ที่พิง
4	BRS	2" x 66" x 78"	894 SHT.	ฟ้าแข็ง	ใช้ทำที่นั่ง, แขน, ที่พิง
5	BFF	2" x 60" x 80"	591 SHT.	เขียวนิ่ม	ใช้ทำที่พิง, แขน
6	BFS	2" x 52" x 80"	463 SHT.	ขาวนิ่ม	ใช้ทำปลอก ที่พิง, แขน, ที่นั่ง
7	BA	2" x 54" x 78"	596 SHT.	เขียวนิ่มปานกลาง	ใช้ทำที่นั่ง, แขน
8	BM	2" x 54" x 78"	489 SHT.	ส้มหยาบ	ใช้ทำที่พิง, แขน
9	(BD-1)	2" x 44" x 78"	1,035 SHT.	ขาวละเอียดนิ่ม	ใช้ทำที่นั่ง, แขน, ที่พิง
10	(BD-2)	2" x 44" x 75"	1,733 SHT.	ขาวละเอียดแข็ง	ใช้ทำที่นั่ง, แขน, ที่พิง
11	BCG	2" x 60" x 78"	487 SHT.	ขาวหยาบ	ใช้ปิดรอบโครง ใช้ทำที่นั่ง, แขน
12	EFN	2" x 66" x 80"	685 SHT.	เขียวเข้มปานกลาง	ใช้ทำที่พิง, แขน, 3"ใช้ทำที่นั่ง
13	EGR-5	1" x 44" x 78"	1,293 SHT.	ขาวหยาบ นิ่ม	ใช้ทำที่พิง, แขน
14	BFG	2" x 66" x 78"	544 SHT.	เขียวอ่อน นิ่ม	ใช้ทำที่พิง
15	(HR-30)	4" x 46" x 78"	1,716 SHT.	ส้มแข็งหยาบ	ใช้ทำที่นั่ง
16	BCT	2" x 54" x 78"	380 SHT.	เหลืองหยาบ, ชมพูหยาบ	ใช้ทำที่พิง, แขน
17	BBF	2" x 100cm x 200cm	334 SHT.	ฟองน้ำอัด/ แข็ง	ใช้ทำที่นั่งชั้นล่าง, แขน

ตารางที่ 2-43 แสดงตัวอย่างประเภทของฟองน้ำที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

## 1.2 โฟมยางพารา



โฟมยางพาราเป็นวัสดุที่ใช้สำหรับทำเบาะอีกชนิดหนึ่ง มีวัตถุดิบมาจากยางพารา โฟมยางพารานุ่มแต่ทนทานไม่ยุบตัวเมื่อใช้ไปนานๆเหมือนวัสดุอื่น เนื่องจากมีความหนาแน่นของเนื้อโฟมสูงกว่าวัสดุชนิดอื่นๆ เช่น โฟลียูรีเทนหรือฟองน้ำ มากกว่า 3 เท่า (น้ำหนักมากกว่าเมื่อเทียบกับขนาด) ทนทานการกดซ้ำๆที่จุดเดิมมากกว่าทำให้อายุการใช้งานยาวนานกว่าและมีราคาสูง เหมาะกับการใช้ทำเบาะที่ต้องการให้มีความบางมากกว่าปกติ และเหมาะกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีวิธีการผลิต 2 ลักษณะ คือ

1. ทาลาเลย์ เป็นวิธีการผลิตโฟมยางพาราอีกวิธีหนึ่งที่ใช้วิธีการผสมยางสังเคราะห์ ลงในน้ำยางพาราธรรมชาติ 60% กระบวนการผลิตแบบนี้เป็นกระบวนการผลิตที่ต้องใช้เทคโนโลยีสูงเพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบที่เป็นยางพาราธรรมชาติที่มีราคาแพง แต่ก็ยังได้ประโยชน์จากคุณสมบัติของยางธรรมชาติ เช่น ความนุ่มนวลในการสัมผัส และอายุการใช้งานที่ยาวนาน

2. โฟมยางพาราที่ทำจากน้ำยางพารา 100% เหมาะสมสำหรับผู้ที่ชอบผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีสารสังเคราะห์ที่จะทำให้ออกภูมิแพ้ ที่อาจเกิดขึ้นได้ถ้าใช้การผลิตแบบทาลาเลย์ และเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมอย่างไรก็ตาม การผลิตทั้งสองชนิด มีให้เลือกได้ทั้ง นุ่ม ปานกลางและแน่น

## 1.3 วัสดุให้ความยืดหยุ่น

เป็นสิ่งที่เพิ่มความนุ่มสบาย ในปัจจุบันมีการเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับราคา ตำแหน่งที่ต้องการความยืดหยุ่น ซึ่งมีอยู่ในท้องตลาดดังนี้

1. สปริงขด ( Coil Compressive Spring )
2. สปริงรูปตัวเอส หรือ สปริงซิกแซก ( Sinuous Spring )
3. สปริงชนิดขดลวดบรรจุงูผ้า ( Marshall Unit )

4. ขดลวดสปริงปลายตะขอ 2 ด้าน
5. แผ่นยางยืด
6. ผ้าวยาวยืด ( Elastic Cloth )
7. แถบใยสังเคราะห์ ( Fiber Tex )

วัสดุคลุมชุดสปริงและโครงสร้าง ได้แก่

1. ผ้ากระสอบป่าน เป็นผ้าที่ทอขึ้นอย่างหยาบๆจากเส้นใยปอกระเจาหรือป่าน
2. กระสอบพลาสติก หรือถุงปุ๋ย ทอขึ้นจากเส้นใยพลาสติกที่มีความแข็งแรง
3. แถบใยสังเคราะห์ ( Fiber Tex )
4. เส้นใยมะพร้าว ผลิตจากน้ำเส้นใยมะพร้าวผสมแล้วรีดออกมาเป็นแผ่น
5. ขนสัตว์

## 2. วัสดุหุ้มภายนอก

วัสดุที่ใช้ในการพิจารณา ได้แก่

- ผ้า
- หนังแท้
- หนังเทียม
- พลาสติก

ข้อคำนึงในการพิจารณาเลือกวัสดุเพื่อหุ้ม คือ

- มีความทนทานแข็งแรง
- สามารถตัดเย็บตามต้องการได้ง่าย
- ทำความสะอาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ให้ความรู้ลึกสบาย
- เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย
- ราคาต้นทุนไม่สูงเหมาะสมต่อการนำมาใช้งาน

## ผ้า

ผ้าที่นำมาใช้เป็นวัสดุหุ้มมืออยู่หลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและความสวยงามแตกต่างกันไปโดยเราสามารถจำแนกชนิดของผ้าได้เป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

### 1. ผ้าที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติ

ขนสัตว์ – ผ้าขนสัตว์มีการคืนรูปได้ดี ไม่ยับง่าย ยืดหยุ่น เบา สัมผัสนุ่ม ขนสัตว์ที่นำมาใช้คือ ขนแกะ ขนแพะแอการา แพะแคชเมียร์ ขนอูฐ ขนไคคูนา ขนกระต่ายแอการา ขนมิงค์ ซึ่งนิยมนำมาเป็นผ้าม่าน ผ้าห่ม ฟู เครื่องแต่งกาย

ปอ – ปอธรรมชาติมีสีเนื้อแกมเหลือง น้ำตาล และเทา นิยมนำมาทอเป็นผ้าหยาบ เรียกว่าผ้าเบอร์แลบ คือผ้าทอลายขัดจากใยปอ ให้เป็นผ้ารองฟูเครื่องเรือน ผ้าม่านบังตา ผ้ารองพื้นพรม ถุงใส่ของ เนื่องจากมีความเหนียว คงรูปและไม่ยืด

ป่าน – เป็นเส้นใยธรรมชาติที่นิยมมาตั้งแต่อดีต เส้นใยสีน้ำตาล ทนทานต่อแสงแดด และความร้อน นิยมนำมาย้อมให้สีเข้ม สดใส นิยมนำมาทอให้เป็นผ้าเพื่อการตกแต่งภายใน

ฝ้าย – ใยฝ้ายธรรมชาติเป็นที่นิยมนำมาใช้ในการตกแต่งอย่างกว้างขวาง เพราะมีราคาไม่แพงและดูแลรักษาง่าย ทนทาน ระบายความร้อนได้ดี

ใยแก้ว – เป็นเส้นใยสังเคราะห์จากแร่ เรียบลื่น เหนียว คืนรูปและคงรูปได้ดี นำมาใช้ทำผ้าม่านผ้าปูโต๊ะ

ใยโลหะ – ทำขึ้นเพื่อตกแต่งผ้า ให้เป็นผ้าม่าน ผ้าฟูเครื่องเรือน

رامي – เป็นเส้นใยธรรมชาติจากต้นراميหรือต้นหญ้าจีน มีสีขาว มันวาว คล้ายเส้นใยไหม มีความทนทาน นิยมนำมาเป็นผ้าปูโต๊ะหรือผ้าตกแต่งชนิดต่างๆ

ลินิน – ทำจากเปลือกของต้นแฟลกซ์ มีความเหนียวนุ่ม ทนทาน ไม่สกปรกง่าย เพราะมีเนื้อเรียบเป็นมัน

ไหม – เป็นเส้นใยจากรังไหมที่ผ่านกระบวนการต่างๆ ก่อนที่จะนำมาถักทอ เส้นใยมีความเหนียวนุ่ม ทนทาน ผิวนุ่มลื่น มีน้ำหนักเบา สวยงามและราคาแพง

## 2. ผ้าที่ทำจากเส้นใยสังเคราะห์

เรยอง – หรือไหมเทียมคุณสมบัติคล้ายผ้าไหม นิยมนำมาทำเป็นผ้าห่มบุเครื่องเรือน ผ้าม่าน

ซาเรน – ให้ผิวสัมผัสลื่น ยืดหยุ่นและคืนตัวได้ดี ไม่ติดไฟ นิยมใช้ทำผ้าห่มบุเครื่องเรือน

ไนลอน – เป็นเส้นใยที่เหนียว ยืดหยุ่นและคืนตัวได้ดี ทนทานต่อการเสียดสีได้ดี พรมและผ้าสำหรับตกแต่ง บ้านนิยมทำจากผ้าไนลอนหรือผสมด้วยไนลอน

โพลีเอสเตอร์ – มีคุณสมบัติที่ดีคือ ไม่ยับ ยืดหยุ่นได้ดี ทนทาน ดูแลรักษาง่าย เป็นที่นิยมใช้กันอย่าง กว้างขวาง

อะคริลิก – มีน้ำหนักเบา นุ่มฟูน่าสัมผัส ทนยับได้ดี ซักง่าย

วินยอน – เป็นเนื้อผ้าที่ไม่ต้องรีด นิยมใช้เป็นผ้าห่มบุเฟอร์นิเจอร์

โพลีฟิน – เหมาะสำหรับนำมาใช้ตกแต่งบ้าน เพราะมีเส้นใยที่เหนียวทนทานและมีราคาถูก

## หนังแท้

หนังที่นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุห่มบุเฟอร์นิเจอร์มากที่สุดคือ หนังจากวัว โดยหนังจากแต่ละส่วนจะถูก นำมาใช้ต่างกันไป เนื่องจากหนังแต่ละส่วนมีความแตกต่างกัน ส่วนที่ใช้ทำเบาะรองนั่งนั้นนิยมนำส่วนท้อง ของวัวมาใช้ หนังแท้มีด้วยกันหลากหลายเกรด ขึ้นอยู่กับความสวยงามของสภาพหนัง

### ข้อดีของหนังแท้

- มีความนุ่ม สบาย
- ให้ความรู้สึกและสัมผัสที่เป็นธรรมชาติ
- ไม่อมฝุ่น

- ไม่อมความร้อน
- ให้ความรู้สึกที่หรูหรา

#### ข้อเสียของหนังแท้

- มีราคาสูง
- ไม่ทนความชื้น สามารถขึ้นราได้
- ไม่ทนทานต่อแสงแดด

#### หนังเทียม

ทำมาจากวัสดุพลาสติกประเภท PU หรือ PVC เป็นการทำลอกเลียนแบบหนังแท้ ซึ่งมีลวดลายและสีสันทันที่หลากหลายน่าสนใจสามารถควบคุมได้ มีราคาถูกกว่าหนังแท้มาก ทำความสะอาดได้ง่าย และขึ้นรูปได้ง่าย นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุหุ้มบุเฟอร์นิเจอร์

#### ข้อดีของหนังเทียม

- สามารถใช้ทดแทนหนังแท้ได้โดยราคาถูกกว่า
- น้ำหนักเบากว่าหนังแท้ ขึ้นรูปหรือตัดเย็บได้ง่ายกว่า
- สามารถสร้างลวดลายหรือสีสันทันได้ตามต้องการ
- ทนน้ำได้ดี
- ทำความสะอาดง่าย

#### ข้อเสียของหนังเทียม

- ความทนทานต่ำกว่าหนังแท้ ฉีกขาดได้ง่ายกว่า
- ไม่ระบายความร้อน
- หนังเทียมที่คุณภาพต่ำจะให้ความรู้สึกไม่เป็นธรรมชาติ

## พลาสติก

- พลาสติกทอ เป็นการนำพลาสติกในลักษณะที่เป็นเส้นด้ายมาทำการทอเหมือนการทอผ้าธรรมดา คุณสมบัติทั่วไป คือ อ่อนตัวสามารถพับได้เหมือนผ้า นุ่มไม่ดูหนา ผิวเรียบ รักษาความสะอาดง่าย ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูง

- ผ้าพลาสติก มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด พีวีซี เลเธอร์ คลอธ แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้นจะประกอบไปด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก

คุณสมบัติทั่วไป คือ อ่อนตัวพับได้เหมือนผ้า นุ่มไม่ดูหนา ผิวเรียบไม่เป็อนง่าย ทำความสะอาดง่าย

### 2.6.3 สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษาวस्तुประกอบ

#### วิเคราะห์วัสดุเพื่อเป็นหน้าโต๊ะ

คุณสมบัติ	ไม้อัด	MDF	PB	กระจก	ไม้ไผ่
แข็งแรงทนทานไม่เป็นรอยขีดขูดได้ง่าย	3	3	3	5	4
ผิวหน้าเรียบวางภาชนะและสิ่งของได้สะดวก	5	4	3	5	3
ดูแลรักษา ทำความสะอาดได้ง่าย	4	4	4	5	3
อายุการใช้งานยาวนาน	4	3	2	5	4
มีความสวยงาม	3	3	3	5	5
ง่ายต่อการนำมาประกอบติดตั้งเข้าชุดเฟอร์นิเจอร์	4	4	4	5	3
วัสดุหาง่าย ราคาไม่สูง	4	3	3	2	5
น้ำหนักเบา	4	3	4	2	4
	31	27	26	34	31

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 คือ คำนำนน้ำหนักความเหมาะสมเรียงจากมากไปน้อย

#### ตารางที่ 2-44 แสดงการวิเคราะห์และให้คะแนนวัสดุหน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุป** วัสดุกระจกมีความเหมาะสมมากที่สุด และวัสดุไม้ไผ่และไม้อัดรองลงมา ทั้งนี้เป็นการพิจารณาในเรื่องคุณสมบัติความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นวัสดุหน้าโต๊ะเท่านั้น ดังนั้นนอกจากการใช้งานวัสดุดังกล่าวจึงควรศึกษาเทคนิคการตกแต่งต่างๆที่สามารถใช้งานร่วมกับวัสดุได้ด้วย

**วิเคราะห์และสรุปวัสดุหุ้มบุ**

คุณสมบัติ	ผ้า	หนังแท้	หนังเทียม	พลาสติก
1. มีความทนทาน	3	4	3	3
2. ทำความสะอาดดูแลรักษาง่าย	2	4	5	3
3. ให้ความรู้สึกสบายเมื่อใช้งาน	5	4	4	2
4. สามารถตัดเย็บได้ตามต้องการได้ง่าย	5	4	4	3
5. วัสดุหาได้ง่าย	5	2	4	2
6. สวยงามส่งเสริมภาพลักษณ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่	4	5	5	3
7. ราคาต้นทุนไม่สูง	4	1	3	3
รวม	28	24	28	19

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 คือ คำนวณน้ำหนักความเหมาะสมเรียงจากมากไปน้อย

ตารางที่ 2-45 แสดงการวิเคราะห์และให้คะแนนวัสดุหุ้มบุ

**สรุป** ผลการวิเคราะห์และให้คะแนนจากตาราง ได้ผลมีวัสดุที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นวัสดุหุ้มบุที่มีคะแนนเท่ากัน 2 ชนิด คือ **ผ้า** และ **หนังเทียม** เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงพิจารณาใช้เป็นวัสดุในการออกแบบในโครงการทั้ง 2 ชนิด ซึ่งอาจสามารถใช้งานร่วมกันผสมผสานกันได้ หรือเลือกใช้งานชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่ทำการออกแบบด้วย

## 2.7 การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้ากำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ถ้ากำหนดราคาไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

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

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

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

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าหนึ่งถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ประกอบด้วย

1) ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่

1.1) ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือการสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน, ตึก, อาคาร, โรงงาน, โกดัง  
สินค้าและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ

1.2) ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น  
รถยนต์, รถเข็น, สายพานลำเลียง, เครื่องทำความเย็น, ตู้เอกสาร, โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น

1.3) ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรและการจัดสถานที่

1.4) ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนถึงก่อสร้างสำหรับแผนผัง

1.5) ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน

2) ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

2.1) ค่าซ่อมแซมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่

2.2) ค่าแรงที่แตกต่างจากประสิทธิภาพการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนของ  
โรงงาน

2.3) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่, การรักษาความปลอดภัย, ค่าไฟฟ้า, ค่า  
ประกันภัย เป็นต้น

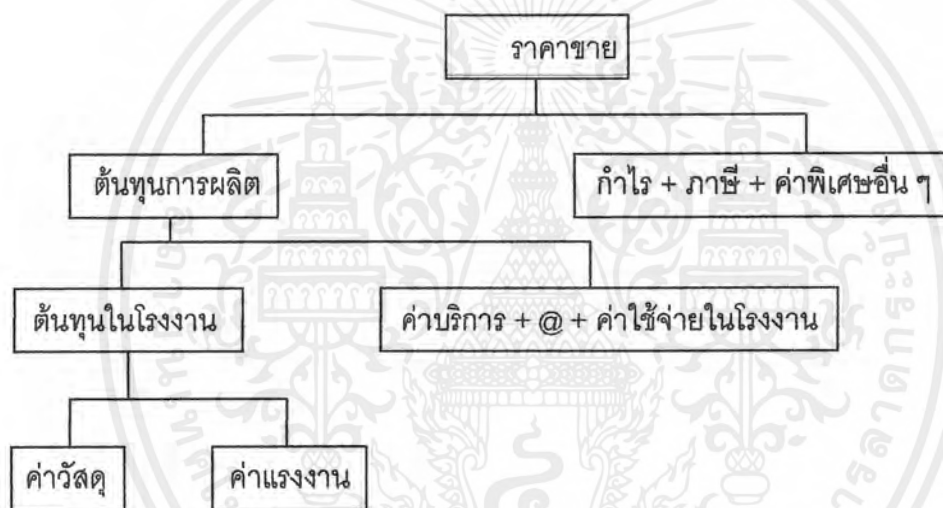
$$\text{ราคา} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

จากสูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำให้ได้ราคาขายที่ต้องการ กำหนดกำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำหนดกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม การที่กำไรมาก ๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะการขายสินค้าจำนวนน้อย แต่เป็นการตั้งราคาสูง ๆ เพื่อกอบโกยเอากำไรมาก ๆ ได้เช่นกัน ซึ่งควรจะนำแนวคิดทางการตลาดเข้าร่วมในการกำหนดกลไกนี้ ซึ่งจะเป็นวิธีการทำให้ครองตลาดได้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน ฉะนั้นในการแข่งขันกันด้านราคานั้น ไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่จะขายได้ดีเสมอไป หากสินค้านั้นมีคุณภาพไม่ดี แต่ถ้าสินค้านั้นมีคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นก็ต้องพิจารณาระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ดังนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้น เพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขาย

พยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุดตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มาก ๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิต คือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะลดลงเพราะใช้วัสดุไม่ได้คุณภาพ งานหยาบเกินไป ดังนั้นทางออกที่ดีที่สุด คือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยเหตุนี้เองส่งผลให้คำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน



**ราคาขาย** เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร, ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

**ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน** เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า, ประปา, ค่าแบบ, ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

**ค่าวัสดุ** เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริง ๆ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

**ค่าแรงงาน** ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการ, ค่าล่วงเวลา เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดเป็น 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานจ้าง เป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

ก่อนที่เราจะทำการประมาณราคา เราจะต้องทำการเขียนแบบเพื่อการผลิต

( Working Drawing ) และแยกชิ้นส่วนต่างๆโดยละเอียดว่าการประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งนั้น มีอุปกรณ์อะไรบ้าง มีกี่ชิ้น และแต่ละชิ้นทำด้วยวัสดุอะไร การผลิตจะต้องผ่านขั้นตอนของเครื่องจักร คน เวลา ตลอดจน ความยาว ความกว้าง หรือน้ำหนักของวัสดุ ว่าราคาต้นทุนชื่อเป็นความยาวหรือน้ำหนัก ชิ้นไหนบ้างที่จะต้องสั่งซื้อ ชิ้นไหนบ้างที่โรงงานจะผลิตเองได้ ตลอดจนลักษณะของโรงงานการผลิตเป็นการผลิตสินค้าชิ้นเดียว หรือหลายรูปแบบ ค่าแรงของคนที่รับผิดชอบในการผลิต การดำเนินการต่างๆ ขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงผลสำเร็จของงาน รวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องของทั้งหมดในการผลิต เฟอร์นิเจอร์หนึ่งชิ้น รวมไปถึงการขายด้วย

#### ตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย

วัสดุ กระบวนการผลิต แรงงาน = 42 %

ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆ = 30 %

การบรรจุหีบห่อและการขนส่ง = 4 %

การโฆษณา = 4 %

ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า = 2 %

สำหรับตัวแทนจำหน่าย = 10 %

กำไร = 8 %

---

ราคาขาย = 100 %



### บทที่ 3

#### การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

### 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

#### วัสดุไม้ไผ่ที่ผลิตและถูกใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทย



BAMBOO POLE



BAMBOO STRIPES



BAMBOO MAT

แนวความคิด คือ การต่อยอดการใช้งานวัสดุไม้ไผ่ที่สามารถหาได้และผลิตเองในประเทศ โดยอาศัยการออกแบบ เพื่อสร้างรูปแบบให้กับเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ ให้มีความแตกต่างและทันสมัยมากขึ้นไปจากเดิม โดยยังคงเสน่ห์และเอกลักษณ์ของไม้ไผ่ไว้ และผสมผสานการใช้งานวัสดุอื่น ๆ รวมด้วย เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์และรูปแบบให้เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ ให้โดดเด่นยิ่งขึ้น

#### วิเคราะห์การเลือกรูปแบบของไม้ไผ่ในการออกแบบ

##### BAMBOO POLE ( ไม้ไผ่กระบอก )

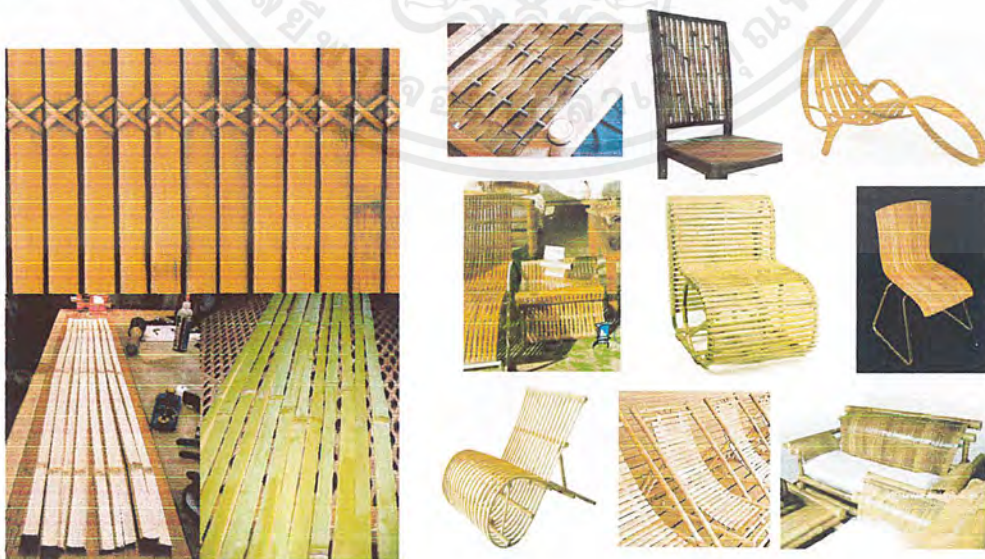
การนำไม้ไผ่กระบอกมาใช้งานนั้นโดยทั่วไปมีปัญหาเรื่องของการควบคุมขนาดและความตรง รวมถึงรอยตำหนิหากใช้ในขนาดที่ยาวการใช้งานไม้ไผ่ในลักษณะกระบอกนั้นจะมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษาและมีปัญหาเรื่องราแมลงและการยุบตัวของไม้ไผ่มาก จากการศึกษาการใช้งานไม้ไผ่กระบอกในงานเฟอร์นิเจอร์ต้องเสียไม้ระหว่างกระบวนการเป็นจำนวนมากถึง 50%-80% ขึ้นอยู่กับการออกแบบและกระบวนการผลิต เนื่องจากการสั่งซื้อไม้ไผ่นั้นไม่สามารถกำหนดขนาดได้แน่นอน ถึงแม้จะมีราคาถูกแต่สามารถนำมาใช้งานได้น้อยมากหากผลิตในระบบอุตสาหกรรมหรือแบบ Mass Production จึงเป็นการสูญเสียวัตถุดิบหาวัตถุดิบได้ยากนอกจากมีแหล่งผลิตอยู่ในพื้นที่ปลูก



ภาพที่ 3-1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ใช้ปล้องไม้ไผ่ในการออกแบบเป็นหลัก

### SPLIT BAMBOO ( ไม้ไผ่ผ่าซีก )

ไม้ไผ่ผ่าซีกนั้นเกิดจากการผ่าไม้ไผ่ออกตามแนวยาว ความยาวสูงสุดสามารถยาวได้มากกว่า 10 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดไม้ไผ่และเครื่องมือที่ใช้ไม้ไผ่ซีกจะมีความหนาเท่ากับความหนาของเนื้อไม้ไผ่พันธุ์นั้นๆ ตั้งแต่ 1-2 มิลลิเมตร จนถึง 20-30 มิลลิเมตร นำไปใช้งานเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ในด้านการแต่งทำพื้นผิว สามารถตัดได้ง่าย ด้วยความร้อนทำให้คงตัว หรือไม่ใช้ความร้อนก็ได้ ไม้ไผ่บางยี่งัดดองได้ง่าย ไม้ไผ่ผ่าซีกนั้นมีปัญหาเรื่องความแข็งแรงที่น้อยลง และเนื้อไม้บริเวณด้านในปล้องจะอ่อน บริเวณเปลือกจะแข็งและเหนียว มีการใช้ไม้ไผ่ในลักษณะนี้ในการสร้างรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งภายในที่หลากหลาย



ภาพที่ 3-2 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ใช้ซีกไม้ไผ่ในการออกแบบเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนํ 242

## BAMBOO MAT (ฟากไม้ไผ่อัดแผ่น)

เป็นวัสดุที่แปรรูปมาจากกระบอกลไม้ไผ่ โดยการอัดกระบอกลไม้ไผ่ให้แผ่และซีกออกนำไปอัดกับไม้อัดได้ออกมาเป็นแผ่นไม้ที่มีพื้นผิวเป็นไม้ไผ่กระบวนการแปรรูปนี้ใช้เครื่องมือเครื่องจักรและขั้นตอนที่ยุ่งยากทำให้ต้นทุนไม้ไผ่จากที่ราคาถูก กลับมีราคาแพงขึ้นมา โดยเฟอร์นิเจอร์ที่จำหน่ายมีราคาสูงมากแต่วิธีนี้ก็ทำให้ใช้เนื้อไม้ไผ่ได้ในปริมาณมากกว่าใช้ในลักษณะกระบอกล และเพิ่มความทนทานให้ไม้ไผ่การนำวัสดุไปประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะเดียวกับการใช้งานไม้อัดแผ่นทั่วไป จึงมีรูปแบบที่ไม่แสดงความเป็นไม้ไผ่ออกมาได้เด่นชัด



ภาพที่ 3-3 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ใช้ฟากอัดไม้ไผ่ในการออกแบบเป็นหลัก

ตารางวิเคราะห์เลือกรูปแบบวัสดุไม้ไผ่เพื่อใช้ในงานออกแบบ

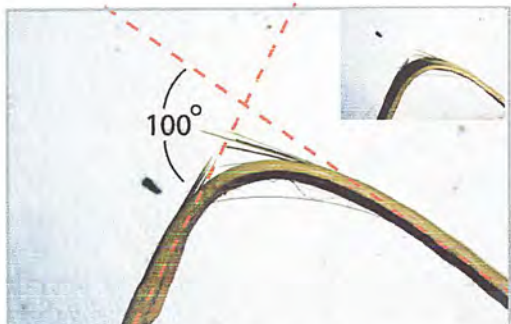
เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	กระบอกไม้ไผ่	ไม้ไผ่ซีก	ฟากไม้ไผ่อัดแผ่น
วัสดุหาได้ง่ายในท้องถิ่น	3	3	5	2
ราคาต้นทุนถูก	2	4	4	2
สร้างรูปแบบได้หลากหลาย	3	2	4	4
แสดงเอกลักษณ์และเสน่ห์ของไม้ไผ่	3	5	4	2
มีความทนทาน	2	4	3	5
ผลิตได้ง่าย	2	4	4	4
ให้ความสวยงามทันสมัย	2	2	3	4
สรุปคะแนน		58	67	54

ตารางที่ 3-1 วิเคราะห์เลือกรูปแบบวัสดุไม้ไผ่เพื่อใช้ในงานออกแบบ

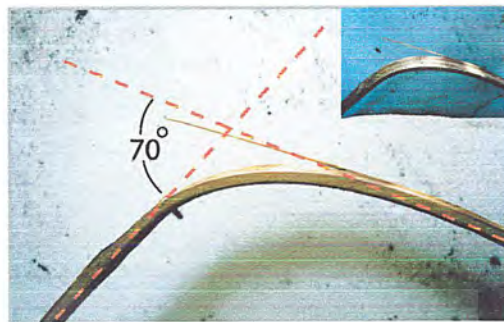
สรุปผลจากการวิเคราะห์เลือกการใช้งานของไม้ไผ่ในรูปแบบต่างๆ ได้ผลสรุปว่า ไม้ไผ่ซีกนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มากที่สุดด้วยปัจจัยสำคัญคือ ความสามารถในการสร้างสรรค์ให้เกิดรูปแบบที่แปลกใหม่ หลากหลายได้ และ แสดงออกถึงคุณลักษณะเด่นของไม้ไผ่ นั่นคือความเหนียว ยืดหยุ่น จึงสมควรนำไปพัฒนารูปแบบต่อไป

## ทดสอบความสามารถในการดัดงอของไม้ไผ่ โดยไม่ใช้ความร้อน

ขนาดหน้าตัดไม้ไผ่ 3.00 x 0.50 เซนติเมตร



ดัดโดยให้เปลือกไม้อยู่ด้านนอก  
สามารถดัดงอได้ประมาณ 100 องศาเริ่มแตก



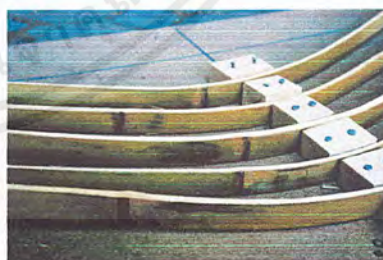
ดัดโดยให้เปลือกไม้อยู่ด้านใน  
สามารถดัดงอได้ประมาณ 70 องศาเริ่มแตก

จากการทดสอบ แสดงให้เห็นว่าไม้ไผ่มีความสามารถในการดัดงอได้ดีถึงแม้ไม่ได้ใช้ความร้อนหรืออบไอน้ำ และการดัดงอโดยให้เปลือกไม้ไผ่อยู่ด้านนอกนั้นสามารถดัดงอได้องศาที่แคบกว่า และยืดหยุ่นมากกว่า เนื่องจากเส้นใยบริเวณเปลือกไม้ไผ่มีความแข็งแรง เหนียว และยืดหยุ่นมากกว่าภายใน ซึ่งเป็นคุณสมบัติเด่นของไม้ไผ่ที่น่าสนใจ

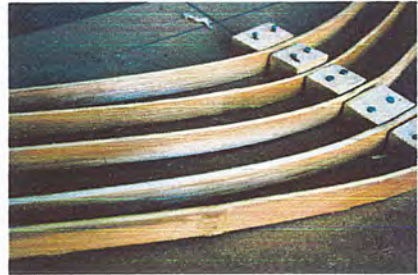
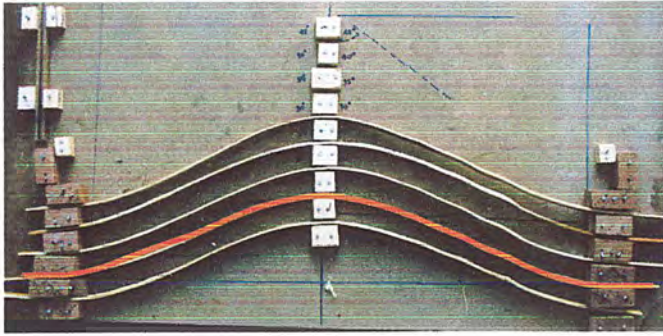
## การทดลองดัดไม้ไผ่โดยมีแม่แบบโดยไม่ใช้ความร้อน

ขนาดหน้าตัดไม้ไผ่ 3.00 x 0.50 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร

แบบที่ 1. ดัดไม้ไผ่โดยให้เปลือกไม้ไผ่อยู่ด้านนอก

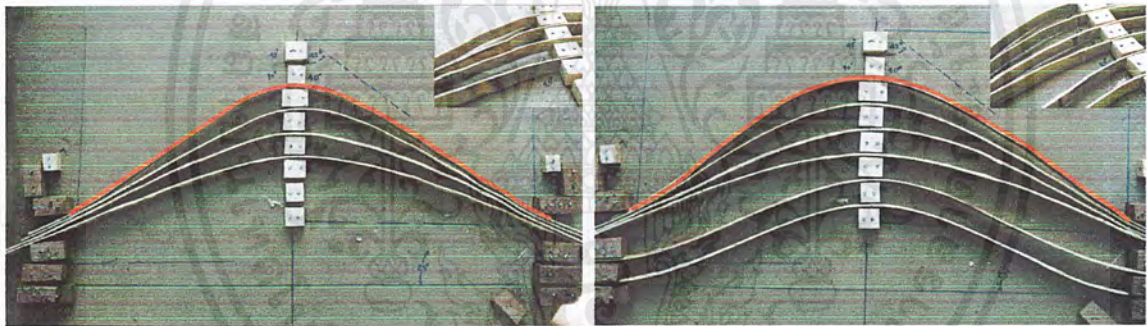


แบบที่ 2. ตัดไม้ไผ่โดยให้เปลือกไม้ไผ่อยู่ด้านใน



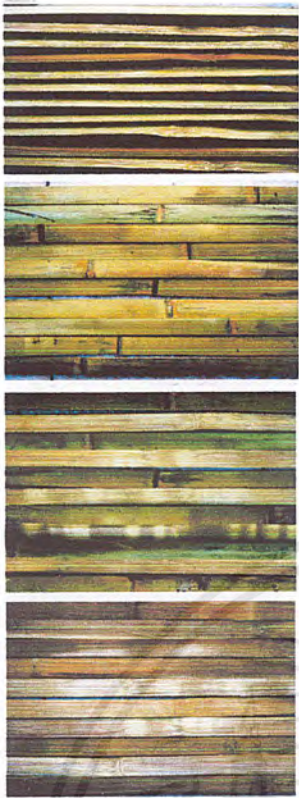
ในการตัดไม้ไผ่ที่องศาเท่ากันตลอดที่ 25 หรือ ตัดในมุมที่ไม่แคบนัก ความโค้งของไม้ไผ่จะใกล้เคียงกัน แต่การนำไม้ไผ่ใส่เข้าไปในแม่แบบนั้นแบบที่ 1. จะทำได้ง่ายกว่าแบบที่ 2.

การทดลองตัดไม้ไผ่ในแม่แบบเดียวกัน แต่หันด้านไม้ไผ่ในลักษณะที่ต่างกัน  
ขนาดหน้าตัดไม้ไผ่ 3.00 x 0.50 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร



แบบที่ 1. ตัดไม้ไผ่โดยหันเปลือกไม้ไผ่ออกด้านนอกเมื่อองศาในการตัดคงอยู่แคบไม้ไผ่จะมีมุมที่แคบและแหลมขึ้นเรื่อยๆ

แบบที่ 2 .ตัดไม้ไผ่โดยหันเปลือกไม้ไผ่เข้าด้านในจะมีมุมที่โค้งกว้างกว่าในองศาเดียวกัน

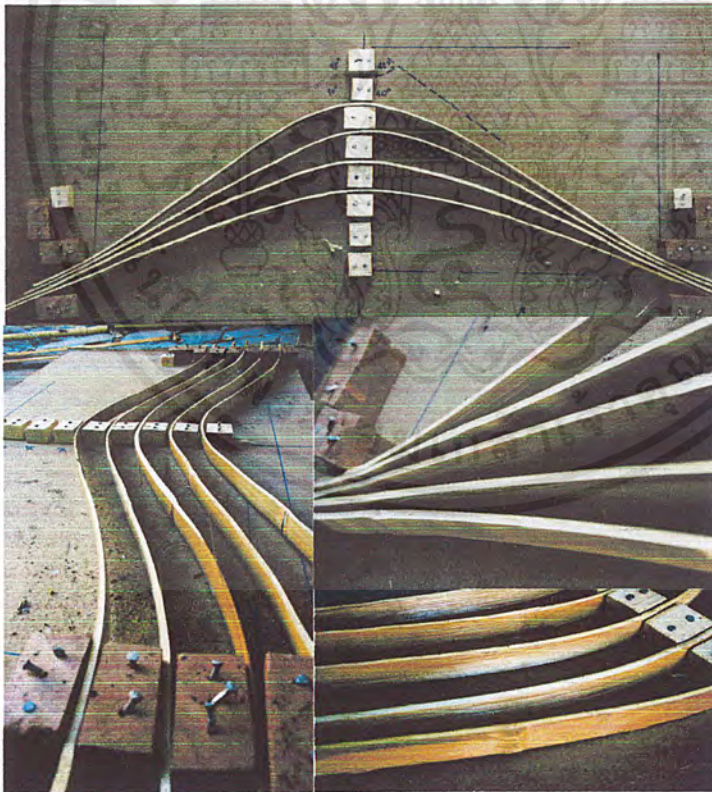


การเรียงตัวทางด้านสันไม้

การเรียงทางด้านเปลือก

การเรียงสลับเปลือกไม้

การเรียงตัวเนื้อไม้



ภาพที่ 3-4 การทดสอบการตัดไม้โดยไม่ใช้ความร้อนและการจัดเรียงไม้ในลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ 247

## สรุปผลการทดสอบการดัดของไม้ไผ่ โดยไม่ใช้ความร้อน



- การดัดของไม้ไผ่สามารถทำได้โดยไม่ต้องใช้ความร้อน ไม้ไผ่มีความยืดหยุ่นและความเหนียวมากกว่าไม้จริงในขนาดที่เท่ากันซึ่งไม้จริงไม่สามารถงอได้เป็นการแสดงถึงคุณสมบัติที่ดีของไม้ไผ่อย่างชัดเจน สามารถสร้างสรรค์รูปแบบหรือลวดลายได้หลากหลาย แต่มีปัญหาเรื่องความแข็งแรงเนื่องจากความอ่อนตัวของไม้ไผ่ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการมีโครงสร้างรับแรง หรือ ใช้เส้นรับแรง ได้

- การดัดของไม้ไผ่โดยให้เปลือกไม้ไผ่อยู่ด้านนอกจะสามารถงอได้มากกว่า แต่ถ้าต้องการให้ความโค้งมีมุมกว้างกว่าหรือองศาที่กว้างก็สามารถให้เปลือกไม้ไผ่อยู่ด้านในได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบ และความต้องการแสดงถึงผิวของไม้ไผ่ในลักษณะใด

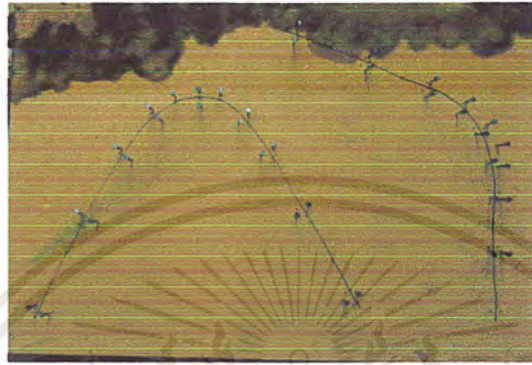
- ในกรณีที่ดัดไม้ไผ่ในมุมมองศาที่เท่ากัน ไม้ไผ่นั้นจะไม่ขนานกันตลอดแนว ซึ่งถือเป็นธรรมชาติของไม้ไผ่ที่มีความบิดงอ โกง หรือ มีข้อ

- การเรียงตัวของไม้ไผ่จะไม่ขนานกันหรือมีมุมโค้งไม่เท่ากัน อันเนื่องมาจากความหนาของเนื้อไม้มีขนาดไม้เท่ากันตลอดแนว สามารถแก้ไขได้โดยการใส่ให้เนื้อไม้มีความหนาใกล้เคียงกัน และควรหลีกเลี่ยงการดัดโค้งที่มุมแคบมากๆบริเวณข้อไม้ไผ่เนื่องจากเปราะกว่าบริเวณอื่น

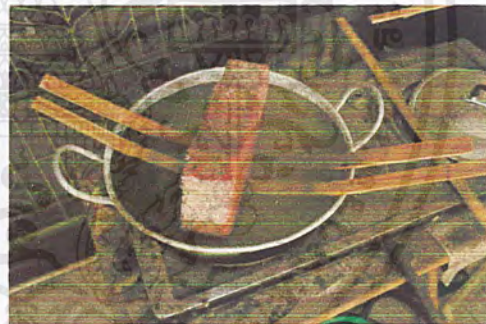
## การทดสอบการดัดงอไม้ไผ่โดยการต้ม

ทำการทดสอบโดยการนำไม้ไผ่ลงไปต้มกับน้ำเดือดเพื่อให้ไม้ไผ่อ่อนตัวลงเพื่อนำมาทำการดัด เนื่องจากการต้มจะทำให้เนื้อไม้นุ่มและยังเป็นการสกัดแป้งและน้ำมันออกจากไม้ไผ่อีกด้วย รวมถึงเป็นกรรมวิธีที่ง่ายต่อการทดสอบจึงเป็นวิธีที่น่าสนใจ โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

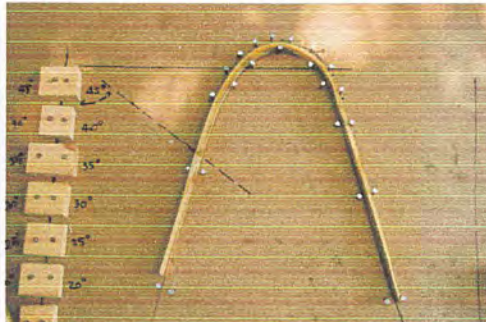
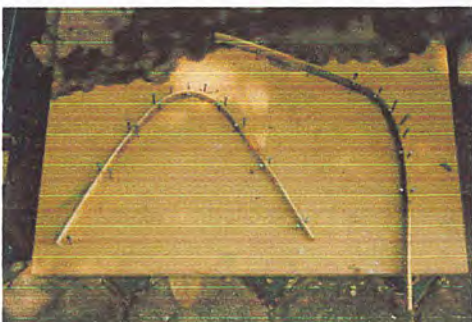
- ทำแม่แบบอย่างง่ายในความโค้งลักษณะต่างๆ ขึ้นเพื่อเป็นตัวบังคับไม้ไผ่ที่จะใช้ดัด



- นำไม้ไผ่ลงไปต้มในน้ำที่เดือด กดไม้ไผ่ให้จมลงเพื่อให้น้ำท่วมไม้ไผ่ เมื่อน้ำเดือดไม้ไผ่จะเริ่มอ่อนตัวลง และงอได้ง่ายขึ้น ในการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาต้มไม้ไผ่ในน้ำเดือดเป็นเวลา 30 นาที



- นำไม้ไผ่ที่อ่อนตัวแล้วไปดัดเข้าไปตามแม่แบบ ด้วยความรวดเร็วเนื่องจากไม้ไผ่จะมีการคายความร้อนและคายน้ำที่เข้าไปอยู่ในเนื้อไม้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ไม้ไผ่นั้นกลับแข็งตัวขึ้นได้ เนื่องจากความร้อนและน้ำเป็นปัจจัยที่ทำให้ไม้ไผ่นั้นอ่อนตัวลง

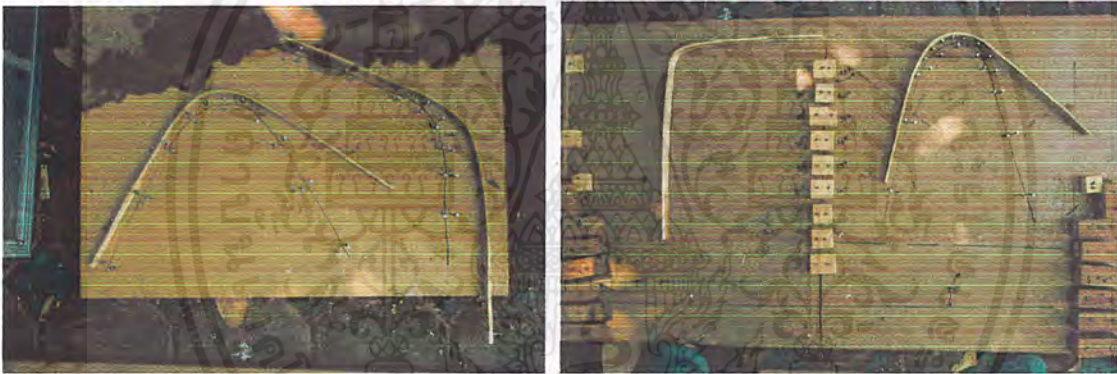


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ 249

- หลังจากนำไม้ไผ่เข้าไปตัดในแม่แบบแล้ว จากนั้นทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อให้ไม้ไผ่แห้งสนิท และแข็งตัวตามแม่แบบ จากนั้นจึงนำไม้ไผ่ออกจากแม่แบบหลังจากที่ไม้ไผ่อยู่ตัวแล้ว เมื่อนำไม้ไผ่ออกจากแม่แบบ จะเห็นได้ว่า ไม้ไผ่จะมีการติดตัวกลับในระดับหนึ่ง คือ

- แม่แบบขนาดมุมกว้าง 145 องศา ตัดไม้ไผ่ได้ประมาณ 115 องศา มีการติดตัวกลับ 30 องศา คิดเป็น 20.68%
- แม่แบบขนาดมุม 110 องศา ตัดไม้ไผ่ได้ ประมาณ 90 องศา มีการติดตัวกลับ 20 องศา คิดเป็น 18.18%
- แม่แบบขนาดมุม 70 องศา ตัดไม้ไผ่ได้ ประมาณ 60 องศา มีการติดตัวกลับ 10 องศา คิดเป็น 14.28%

แสดงถึงการตัดโค้งที่มีองศา ยิ่งมากก็จะมี การติดตัวกลับของไม้ไผ่มากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น หากต้องการตัดไม้ไผ่ให้ได้ตามองศาที่ต้องการจึงต้องทำการเผื่อมุมให้มากขึ้นตามไป



ภาพที่ 3-5 การทดสอบการตัดไม้ไผ่ด้วยการต้ม

สรุปผลจากการทดลองตัดไม้ไผ่โดยการต้ม

- การตัดไม้ไผ่โดยการต้มนั้นสามารถทำให้ไม้ไผ่อ่อนตัวลง ง่ายต่อการตัดมากขึ้นกว่าตัดโดยไม่ใช้ความร้อน และสามารถตัดในมุมที่มีความแคบมากยิ่งขึ้นด้วย
- การตัดไม้ไผ่โดยการต้มต้องต้มในน้ำที่อุณหภูมิสูง ยิ่งสูงมากก็ยิ่งทำให้ไม้ไผ่อ่อนตัวมากขึ้นตาม
- การตัดไม้ไผ่โดยการต้มต้องใช้ระยะเวลา หากทิ้งไม้ไผ่ให้อยู่ในแม่แบบในเวลาล้นเกินไปไม้ไผ่จะคืนตัวสูงไม่ได้ความโค้งตามที่ต้องการ
- การตัดไม้ไผ่โดยการต้มสามารถตัดได้มุมที่แคบแต่ต้องทำการเผื่อองศาที่ตัดให้แคบยิ่งกว่า ยิ่งตัดแคบมากไม้ยิ่งติดตัวกลับมากตามไป

การตัดไม้ไฟโดยการต้มเหมาะกับการตัดที่ต้องการความโค้งมาก ๆ หรือมีมุมที่แคบ และทำได้ง่าย แต่ต้องใช้ระยะเวลาาน แต่หากออกแบบ แม่แบบที่ใช้ตัดให้สามารถรองรับไม้ไฟได้ครั้งละมาก ๆ ก็จะทำให้ลดระยะเวลาในการตัดได้

### การตัดด้วยการให้ความร้อนด้วยไฟ

เป็นการให้ความร้อนกับไม้ไฟด้วยไฟโดยตรง เป็นการให้ความร้อนจากภายนอกการตัดด้วยไฟ ต้องใช้ไฟลนเนื้อไม้โดยต้องระวังในเรื่องการไหม้ของไม้ และตัดไม้ในขณะที่ลนไฟไปพร้อมๆกัน การตัดด้วยไฟสามารถทำได้ในเวลาที่ไม่นานนัก และไม้ไฟที่ตัดได้จะมีการคืบตัวน้อย อยู่ตัวดี แต่มีความกรอบ เปราะ และมีรอยไหม้ได้



ภาพที่ 3-6 แสดงการทดสอบการตัดไม้ไฟด้วยไฟ

### สรุปผลการทดสอบการตัดไม้ไฟ

#### การต้ม

- ข้อดี
- ช่วยคลายเป็งในเนื้อไม้ที่เป็นอาหารของมอดแมลง
  - เมื่อตัดแล้วไม้ไฟมีความเหนียว ยึดหยุ่นตัวได้ดี
  - เนื้อไม้เสียความแข็งแรงน้อยเมื่แห้ง
  - สามารถคืนรูปได้เมื่อนำกลับไปต้มซ้ำอีกรอบ หรือแช่น้ำ
  - ทำได้ง่าย ต้นทุนต่ำ

#### ข้อเสีย

- มีการคืบตัว หรือคืบตัวกลับสูง
- ในกรณีการตัดที่มีหลายมุมโค้งนั้นไม่สามารถทำได้ในการต้มครั้งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนํ 251

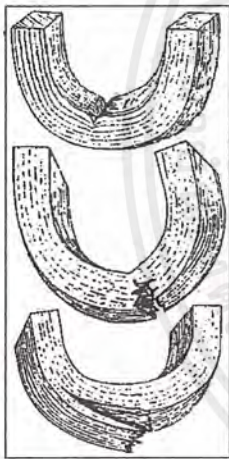
- หากไม้ใฝ่แช่อยู่ในน้ำนานหรือต้มนานเกินไปเนื้อเยื่อไม้ใฝ่จะสูญเสียความแข็งแรง

### การตัดด้วยไฟ

- ข้อดี
- สามารถทำการตัดได้รวดเร็วใช้เวลาไม่มาก
  - สามารถตัดในมุมโค้งที่แคบๆได้ง่ายมากกว่า
  - สามารถควบคุมการตัดได้ดีเนื่องจากให้ความร้อนเฉพาะจุดได้
  - มีการติดตัวกลับน้อยมาก แข็งคงรูปได้ดี
  - ทำได้ง่าย ต้นทุนต่ำ

- ข้อเสีย
- เกิดร่องรอยการไหม้ได้
  - ไม้ใฝ่จะมีความเปราะ กรอบสูง เสียความเหนียว

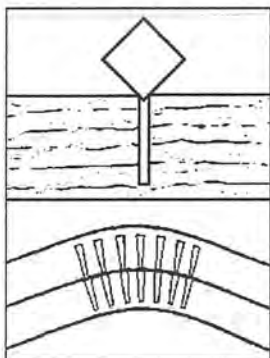
### ปัญหาที่เกิดขึ้นกับไม้ระหว่างการตัดในลักษณะต่างๆ



- การยุบตัวในภาพบนสุด เกิดจากเนื้อไม้ยังไม่อ่อนตัวเท่าที่ควร มีความชื้นสูง และเนื้อไม้ใฝ่ที่อยู่ด้านในที่ยุบตัวนั้นมีความแข็งแรงน้อยกว่าผิวด้านนอก
- การแตกหรือฉีกออก ดังภาพกลางและล่าง เกิดจาก ผิวด้านนอก แข็งแรงไม่พอ กับรัศมีในการตัดที่มีวงแคบเกินไป และการให้ความร้อนและความอ่อนตัวยังไม่เพียงพอลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นกับไม้ใฝ่ในการตัด

ภาพที่ 3-7 แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับไม้ระหว่างการตัดในลักษณะต่างๆ

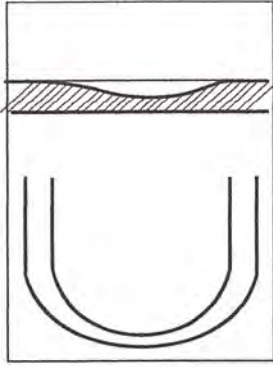
### การแก้ปัญหาในการตัดโค้ง



การบากเนื้อไม้ออก สามารถช่วยให้ตัดวงได้รัศมีแคบขึ้น และต้อง ทำการคำนวณหา ความหนาของใบเลื่อยที่จะใช้และจำนวนรอยบากที่จะบากด้วยเพื่อให้ความโค้งและรอยเรียบร้อยและชนกันพอดี โดยมีวิธีดังนี้

- จำนวนรอยบาก =  $1.75 \times \text{thickness of wood} / \text{thickness of saw blade}$

ภาพที่ 3-8 แสดงการบากเนื้อไม้เพื่อการตัดงอ



การไสหรือขัดเนื้อไม้ให้บริเวณที่จะตัดบางกว่าปกติเป็นวิธีที่นิยมใช้กับการตัดไม้ไผ่ โดยจะขัดเนื้อไม้ฝั่งด้านในออกเนื่องจากมีความเหนียว น้อย และเหลือฝั่งเปลือกเอาไว้

ภาพที่ 3-9 แสดงการไสเนื้อไม้ออกให้บางลงเพื่อทำการตัดงอ

### 3.2 การนำเสนอผลงานชิ้นแบบร่าง

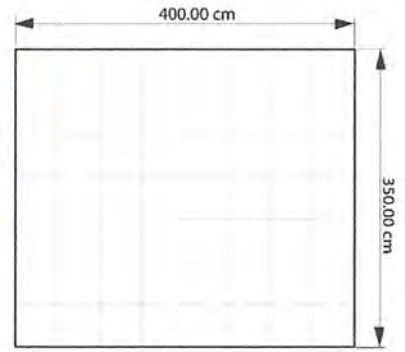
#### BACKGROUND

ไม้ไผ่ถูกใช้งานในการดำรงชีวิตและมีความสำคัญกับมนุษยย์มายาวนานโดยเฉพาะกับชาวเอเชีย และในประเทศไทยก็เช่นกัน ได้มีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่เพื่อใช้งานในที่พักอาศัยมายาวนาน แต่ทว่ายุคสมัยและรูปแบบของการใช้ชีวิตได้เปลี่ยนไปในปัจจุบัน จึงต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานของคนยุคใหม่ ที่มีความรักธรรมชาติ รวมถึงกระแสอนุรักษ์ธรรมชาติที่ผู้คนให้ความสนใจกันทั่วโลกและไม้ไผ่เองก็เป็นวัสดุที่เป็นที่ยอมรับและมีกระแสนิยมที่มากขึ้นในปัจจุบัน จึงเป็นที่มาของการนำเสนอการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่เพื่อการพักผ่อน

#### DESIGN CONCEPT : Bamboo Furniture for Modern Lifestyle

เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่สำหรับผู้บริโภคยุคใหม่ ( Modern Lifestyle ) การดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่ในปัจจุบันรวมถึงคาคาหมายถึงแนวโน้มในอนาคตมีการเปลี่ยนแปลงไปต่างจากอดีต ดังนั้น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในโครงการจึงคำนึงถึงการนำเสนอรูปแบบใหม่ของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่ คาดว่าจะเหมาะสมกับผู้บริโภคที่ทันสมัย ในความหมายของ Modern Lifestyle ในที่นี้ หมายถึงการ ดำเนินชีวิตและการใช้ชีวิตซึ่งมีปัจจัยประกอบหลายด้าน เพื่อใช้ศึกษาเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ คือ 1. ที่พักอาศัย 2. รสนิยมในการบริโภค 3. พฤติกรรม 4. แนวโน้มกระแสของโลก

## 1. ที่พักอาศัย



จากการวิเคราะห์ขนาดบ้านพักอาศัยที่เหมาะสมได้แก่บ้านพักอาศัยขนาดกลางขึ้นไป ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงกลุ่มผู้บริโภค คือกลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง-สูง และ กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง ที่มีกำลังในการซื้อที่พักอาศัยและเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ บ้านพักอาศัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทยปัจจุบันจะมีรูปแบบทันสมัยและที่เห็นได้ชัดเจนคือรูปแบบ modern tropical style รูปแบบของบ้านในลักษณะนี้มีจุดเด่นคือ รูปทรงที่เรียบง่าย ลดทอนรายละเอียดแต่ใส่ใจเรื่องการใช้วัสดุ เช่น ไม้ ปูนเปลือย กระฉก หินธรรมชาติ ให้ความสำคัญกับการจัดพื้นที่ที่โปร่ง และแสงธรรมชาติ ซึ่งเป็นที่นิยมและมีความเหมาะสมกับภูมิประเทศและภูมิอากาศแถบร้อนในประเทศไทย โดยการศึกษาพื้นที่ในห้องรับแขก จากตัวอย่างบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ทำให้ทราบขนาดเฉลี่ยของพื้นที่ห้องรับแขกในบ้านพักอาศัยขนาดกลาง คือ พื้นที่ประมาณ 14.00 ตารางเมตร ซึ่งพื้นที่นั้นจะมีขนาดระหว่าง 3.00 x 3.00 ถึง 4.00 x 5.00 ตารางเมตร

## 2. พฤติกรรม

พฤติกรรมในการใช้งานห้องรับแขก/นั่งเล่น และการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ การใช้งานต่างๆ โดยทั่วไป เช่น การนั่งพักผ่อน นอน รับประทานอาหารพูดคุย อ่านหนังสือ นอกเหนือจากการใช้งาน โดยทั่วไปแล้วผู้บริโภคสมัยใหม่ยังมีพฤติกรรมและความต้องการใช้งานที่เป็นพิเศษเพิ่มขึ้นหรือลดลงอันเนื่องมาจากรูปการดำเนินชีวิตเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ความต้องการใช้งานเฟอร์นิเจอร์เปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นกัน จากการวิเคราะห์ดังนี้

- มีการใช้งานคอมพิวเตอร์พกพา การรับประทานอาหารหน้าโทรทัศน์ ส่งผลให้ความต้องการพื้นที่การใช้งานพื้นบนหน้าโต๊ะกลางมากขึ้น
- การสังสรรค์จัดงาน หรือ ซบจัดบ้านให้ให้อยู่เสมอ ส่งผลให้เฟอร์นิเจอร์ควรปรับเปลี่ยนเคลื่อนย้ายได้ง่าย

- คนรุ่นใหม่ เช่น Gen X และ Gen Y จะมีพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีที่ลดลง ส่งผลให้การใช้งานเฟอร์นิเจอร์สั่งลง

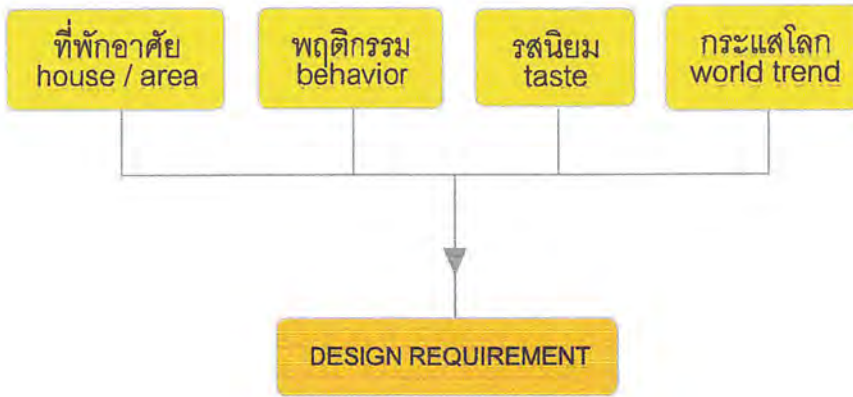
- ผู้บริโภคสมัยใหม่คำนึงถึงภาพลักษณ์และความงามนอกเหนืองานประโยชน์การใช้งาน ส่งผลให้เฟอร์นิเจอร์ต้องมีความงามสามารถโชว์ได้

### 3. รสนิยม

รสนิยม คือความเป็นตัวตน เป็นสิ่งที่เชื่อมโยงกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการ คือ กลุ่มผู้บริโภค ระดับกลางถึงสูง และ ระดับสูง คนกลุ่มนี้ถือได้ว่ามีการศึกษาที่สูงพอสมควร ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ต้องการวางแผนพอสมควร โดยจะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย และความชื่นชอบมีทัศนคติที่เปิดกว้างรับกับสินค้าที่แตกต่าง มากกว่าจะตัดสินใจซื้อสินค้าจากราคา ชื่นชอบสินค้าที่ได้รับการออกแบบหรือมีชื่อเสียง นอกจากนี้ยังสามารถสังเกตได้จากการซื้อสินค้า ของตกแต่ง การแต่งการ และการเลือกใช้สินค้าตามยี่ห้อได้ด้วย โดยเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมุ่งเน้นผู้บริโภครสนิยมชื่นชอบและซื้อสินค้าจากวัสดุธรรมชาติ แต่นำเสนอความแปลกใหม่ในการออกแบบและนำเสนอสินค้าที่มีคุณภาพเหมาะสมกับราคาและการใช้งานเป็นการนำเสนอการออกแบบที่แตกต่างจากเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด รวมถึงเหมาะสมต่อการใช้งานภายในบ้านพักอาศัย

### 4. แนวโน้มและกระแสโลก

ยุคสมัยในโลกปัจจุบันคนทั่วโลกสามารถรับรู้ข่าวสารและบริโภคข้อมูลได้อย่างทั่วถึง กระแสและทิศทางของโลกจึงมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของคนไทยด้วย ซึ่งกระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นที่ตื่นตัวอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงทิศทางของแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์ เพราะประเทศไทยเป็นประเทศส่งออกซึ่งเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุธรรมชาตินั้นเป็นที่นิยมมาเป็นเวลานาน และไม่ใฝ่เองก็กำลังเป็นที่จับตาและถูกนำมาใช้งานและแปรรูปเพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์ในแบรนด์ต่างๆ ในต่างประเทศหลากหลาย เป็นที่ยอมรับว่าไม้ใฝ่เป็นพืชที่โตเร็ว ดีต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ใฝ่ให้สามารถผลิตได้เองในประเทศแต่มีรูปแบบที่ทันสมัยตามกระแสโลกและเป็นที่ยอมรับ



## DESIGN REQUIREMENT

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประกอบด้วย

- โซฟาเดี่ยว (ARMCHAIR) 2 ตัว
- SOFA 3 ที่นั่ง 1 ตัว
- STOOL 1 ตัว
- โต๊ะกลาง ( COFFEE TABLE ) 1 ตัว
- END TABLE 1 ตัว

PHYSICAL NEED	AESTHETIC NEED
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานในห้องนั่งเล่น/รับแขกได้ คือ การนั่งพักผ่อน การนอนชั่วคราว การทำกิจกรรมสันทนาการเล็กๆน้อยๆ การทานอาหารนอกจากนั้นต้องออกแบบให้รองรับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ด้วย</li> <li>- สามารถใช้งานปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีลักษณะลอยตัวหรือแยกชิ้นกันได้</li> <li>- ต้องมีขนาดที่เหมาะสมสามารถจัดวางได้ในพื้นที่ห้องรับแขกของบ้านพักอาศัย</li> <li>- มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน</li> <li>- ให้เฟอร์นิเจอร์เหมาะสมต่อการใช้งานในบ้านและภูมิอากาศแบบเมืองร้อนในประเทศไทย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีความสวยงามเข้ากันทุกชิ้น ทั้งชุดสามารถใช้งานร่วมกันได้ และสามารถแยกใช้งานแต่ละชิ้นได้ ในกรณีที่ผู้บริโภคไม่ได้ซื้อเป็นชุดควรจะออกแบบในลักษณะเป็น collection</li> <li>- ให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีความงามโดยแสดงออกถึงเสน่ห์ของไม้ใผ่ และมีรูปแบบที่ทันสมัย</li> <li>- ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่มีเอกลักษณ์ไม่เหมือนใครและไม่ซ้ำกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่รูปแบบเดิม</li> <li>- ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีความงามสามารถใช้โชว์ได้ตั้งชิ้นงานประติมากรรม เพื่อสร้างบรรยากาศและส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้ที่พักและผู้อยู่อาศัย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ 256

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการออกแบบโดยใช้วัสดุไม้ไผ่เป็นหลัก วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการพัฒนา ด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่เหมาะสมต่อการใช้งานในบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ เป็นการยกระดับ เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ให้มีระดับมากยิ่งขึ้น และเป็นการส่งเสริมการใช้ไม้ไผ่เพื่อเป็นวัสดุทดแทนไม้ซึ่งจะก่อ ให้เกิดผลดีต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและธรรมชาตินอกจากนั้นไม้ไผ่ยังมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำ มาผลิตเฟอร์นิเจอร์ และมีคุณสมบัติพิเศษที่ไม้ชนิดอื่นไม่มี มีความงามในธรรมชาติของวัสดุเอง

### กรอบแนวความคิดในการออกแบบรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

ไม้ไผ่มีความผูกพันต่อการดำรงชีวิตประจำวันของคน ไทยมาแต่โบราณกาล คนไทยในชนบท ใช้ไม้ไผ่สร้างบ้านเรือนอยู่อาศัย เครื่องเรือนและใช้ในการทำเครื่องจักสาน เครื่องมือ เพื่อสนอง ประโยชน์ใช้สอย คุณสมบัติที่ดีของไม้ไผ่ คือ มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ลำต้นสามารถจัก ตอกเป็นเส้นๆ ตัดโค้งขึ้นรูปสานผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ประเภทต่างๆ ไม้ไผ่สามารถรับแรงดึงและแรงกดได้ ดีโดยไม่แตก หรือหักง่ายคุณสมบัติพิเศษเช่นนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์ทรงรูปอยู่ได้นาน จึงเป็นวัตถุดิบ สำคัญในการทำเครื่องจักสานของไทย แต่เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไปวัสดุไม้ไผ่เริ่มหายไปจากชีวิตโดยมี วัสดุอื่นมาแทนที่ แต่เครื่องมือที่ทำจากไม้ไผ่อย่างเครื่องมือจับสัตว์น้ำของชาวบ้านในชนบทยังคงไม่มี สิ่งใดมาแทนที่ได้นอกจากไม้ไผ่

เครื่องมือจับสัตว์น้ำของไทยนั้นมีคุณค่าทางภูมิปัญญา ความงาม และประโยชน์ใช้สอย ที่ ยังคงดำรงอยู่ และแสดงให้เห็นถึงวิถีชีวิตที่อุดมสมบูรณ์และใกล้ชิดกับธรรมชาติของคนไทย **รูปทรง แสดงให้เห็นความพิถีพิถันในการสร้างเครื่องมือเครื่องใช้ของชาวชนบท ที่มีความคิดในการ สร้างสรรค์ที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพขึ้นใช้สอย โดยมีได้มุ่งแต่ประโยชน์ใช้สอยเพียงอย่าง เดียว**

เครื่องมือจักสานดังกล่าวมีรูปทรงที่น่าสนใจ สวยงาม และสร้างประโยชน์ใช้สอยจากรูปทรงที่ เกิดขึ้นด้วย จึงมีความสนใจนำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ ในโครงการ โดยออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่สำหรับห้องรับแขก/พักผ่อน มีความทันสมัยเหมาะ- สมกับการใช้งาน เพื่อให้คนรุ่นใหม่โดยเฉพาะในเมืองได้สัมผัสกับไม้ไผ่และใกล้ชิดธรรมชาติโดยมีแรง บันดาลใจมาจากรูปทรงของเครื่องมือเครื่องใช้จักสานของไทย



## แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ สามารถสรุปรวบรวมจากแนวความคิดดังนี้

ชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ



ความสามารถในการใช้งานของไม้ไผ่ โดยมีแนวคิดการใช้งานไม้ไผ่ที่สามารถหาและผลิตได้ในประเทศไทย โดยออกแบบให้มีความสวยงามตามธรรมชาติ เอกลักษณ์ และเสน่ห์ของไม้ไผ่ที่จะแสดงออกจางานออกแบบ

มีความทันสมัยของรูปแบบ เหมาะสมกับการใช้งาน และตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค มีความเป็นสากล

เครื่องมือจักสานไทย

สร้างรูปแบบที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพควบคู่กับประโยชน์ใช้สอย รูปทรงที่เกิดขึ้นจากความเป็นธรรมชาติของวัสดุไม้ไผ่ สื่อสารถึงความเป็นไทยและภูมิปัญญาในการดำรงชีวิตของคนไทยในชนบท

### Keyword of Design

แรงบันดาลใจในรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ในโครงการมาจาก รูปทรงของเครื่องมือเครื่องใช้จักสานของไทย โดยมีรูปทรงที่เป็น natural form เป็นรูปทรงที่แสดงให้เห็นความพิถีพิถันในการสร้างเครื่องมือเครื่องใช้ของชาวชนบท ที่มีความคิดในการสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพขึ้นใช้สอยโดยมิได้มุ่งแต่ประโยชน์ใช้สอยเพียงอย่างเดียว



ประโยชน์ใช้สอย  
Function

ความยืดหยุ่น  
Flexible

ธรรมชาติ  
Natural

ช่องว่างและจังหวะ  
space

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design Form , Details

### 3.3 สรุปแนวทางการออกแบบ

ชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ สำหรับห้องรับแขก/พักผ่อน ที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลายด้วยการออกแบบที่สื่อถึงแรงบันดาลใจจากรูปทรงของเครื่องมือเครื่องใช้จักสานของไทย ที่มีรูปทรงที่สวยงามพร้อมกับประโยชน์ใช้สอย มาประยุกต์ในการออกแบบให้ มีความเรียบง่ายใกล้ชิดธรรมชาติ และแสดงถึงธรรมชาติของไม้ไผ่ โดยมีภาพลักษณ์ที่ทันสมัยและสวยงามส่งเสริมบรรยากาศให้ที่พักอาศัย



#### DESIGN ALTERNATIVES

จากการสังเกตรูปทรงของเครื่องมือเครื่องใช้จักสานของไทย แสดงให้เห็นถึงรูปทรงที่เกิดขึ้นได้จากการประกอบกันของเส้นตั้งและเส้นนอน ที่สร้างให้เกิดรูปทรง

ALTERNATIVE 01



ALTERNATIVE 02

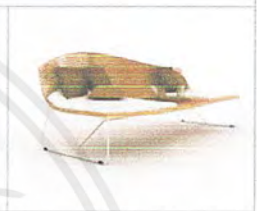
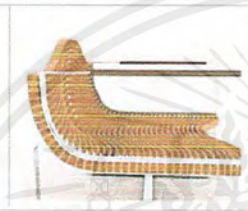
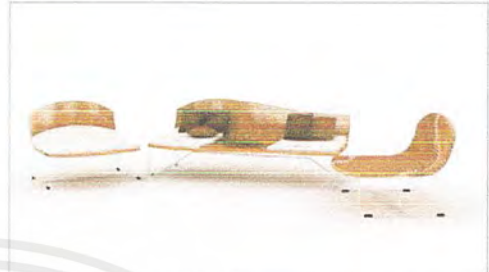
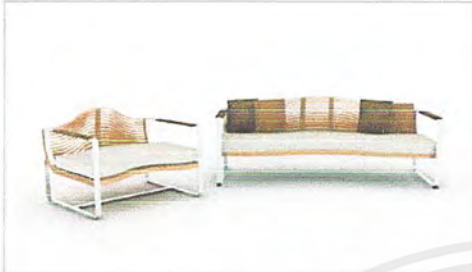


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน VERTICAL LINE เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 แบบร่าง ( SKETCH DESIGN )



SKETCH DESIGN  
ALTERNATIVE 01 : HORIZON LINE



DESIGN 01

DESIGN 02



SKETCH DESIGN  
ALTERNATIVE 01 : HORIZON LINE

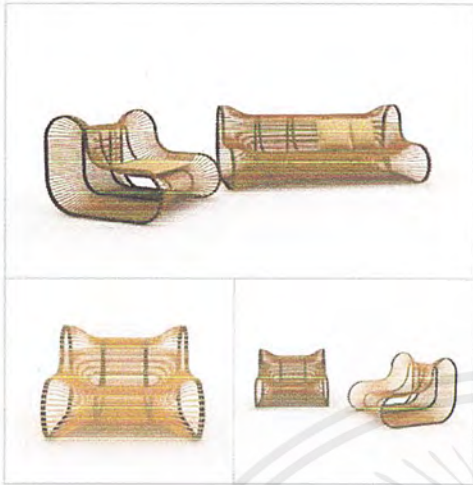


DESIGN 03

DESIGN 04



SKETCH DESIGN  
ALTERNATIVE 01 : HORIZON LINE



DESIGN 05



DESIGN 06



SKETCH DESIGN  
ALTERNATIVE 02 : VERTICAL LINE



DESIGN 07



DESIGN 08



SKETCH DESIGN  
ALTERNATIVE 02 : VERTICAL LINE

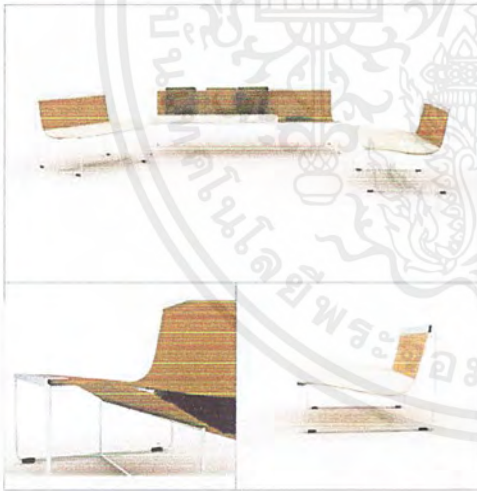


DESIGN 09

DESIGN 010



SKETCH DESIGN  
ALTERNATIVE 02 : VERTICAL LINE



DESIGN 11



SKETCH DESIGN  
COFFEE TABLE / SIDE TABLE

โต๊ะกลาง-โต๊ะข้าง  
วัสดุ กระดาษไม้ไผ่ - ฟากไม้ไผ่



DESIGN 01



DESIGN 02



DESIGN 03



DESIGN 04

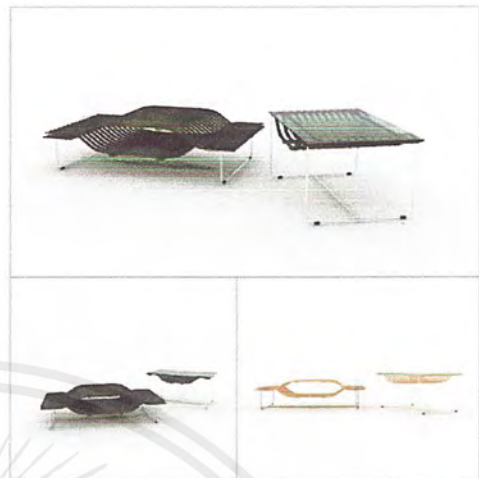


SKETCH DESIGN  
COFFEE TABLE / SIDE TABLE

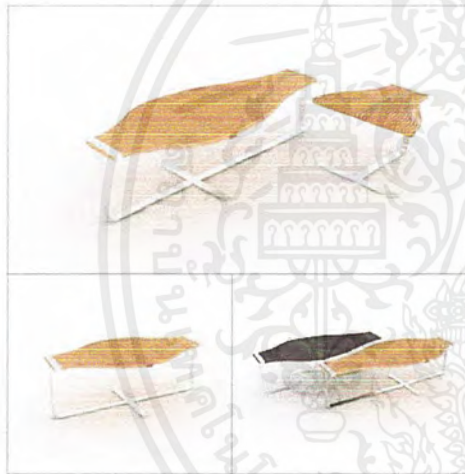
โต๊ะกลาง-โต๊ะข้าง  
จัดชุด ไม้นิโม่สีส้ม



DESIGN 05



DESIGN 06



DESIGN 07



DESIGN 08



DESIGN 09



DESIGN 10

ภาพที่ 3-10 ภาพแสดงขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

### 3.2.2 การวิเคราะห์เพื่อการเลือกแบบนำไปพัฒนา

การวิเคราะห์เพื่อการเลือกแบบจากแบบร่างทั้งหมดเพื่อให้ได้แบบที่เหมาะสมที่สุดนำไปพัฒนาต่อในโครงการนั้นได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสองส่วนได้แก่ ส่วนแบบร่างชุดโซฟา-เก้าอี้ และ โต๊ะกลาง-โต๊ะข้าง โดยจุดประสงค์คือ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของรูปแบบในชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากขึ้น เพราะชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการใช้งานในบ้านนั้นไม่จำเป็นต้องมีรูปแบบเดียวกันทั้งชุด ซึ่งจะทำให้เกิดความน่าเบื่อและจำเจเกินไป แต่ถึงจะไม่ใช้รูปแบบเดียวกันแต่ก็ต้องทำการวิเคราะห์เพื่อเลือกแบบที่กลมกลืนกันสามารถจัดวางเข้าชุดกันได้ โดยยึดรูปแบบของ โซฟาและเก้าอี้เป็นหลัก

#### ข้อพิจารณาในการเลือกแบบนั้นประกอบด้วย

- รูปแบบตรงกับแนวความคิดในการออกแบบ
- มีความเหมาะสมต่อการใช้ไม้ไผ่
- แสดงออกถึงคุณลักษณะเด่น เอกลักษณ์และเสน่ห์ของไม้ไผ่
- รูปแบบมีความทันสมัยและเหมาะสมต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน
- สามารถรองรับการใช้งานได้ดี
- มีความแข็งแรง ทนทาน
- เหมาะสมต่อระบบการผลิต
- มีรูปแบบสวยงามไม่ซ้ำกับตลาด
- รูปแบบมีแนวทางสามารถต่อยอดและพัฒนาต่อไปได้ดี

## การวิเคราะห์เพื่อการเลือกแบบ โഴฟา - เก้าอี้ นำไปพัฒนา

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	DESIGN										
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
- รูปแบบตรงกับแนวความคิดในการออกแบบ	3	2	4	2	4	4	4	2	3	3	4	3
- มีความเหมาะสมต่อการใช้หรือไม่	3	4	4	2	3	3	4	3	4	4	4	3
- แสดงออกถึงคุณลักษณะเด่นเอกลักษณ์และเสน่ห์ของไม้ไผ่	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	5	4
- รูปแบบมีความทันสมัยและเหมาะสมต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน	2	3	4	3	4	2	4	4	5	5	4	5
- สามารถรองรับการใช้งานได้ดี	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4
- มีความแข็งแรง ทนทาน	2	4	3	3	4	2	3	3	4	4	3	2
- เหมาะสมต่อระบบการผลิต	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4
- มีรูปแบบสวยงามไม่ซ้ำกับตลาด	3	4	4	3	4	3	4	3	2	2	4	3
- รูปแบบมีแนวทางสามารถต่อยอดและพัฒนาต่อไปได้ดี	3	2	4	3	4	3	3	2	2	2	4	3
สรุปคะแนน		74	86	66	85	71	83	66	78	78	94	82

ตารางที่ 3-2 การวิเคราะห์และให้คะแนนเพื่อสรุปแบบโซฟา-เก้าอี้ เพื่อคัดเลือกนำไปพัฒนาต่อ

สรุปผลวิเคราะห์: แนวทางรูปแบบที่ 10 มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ เพื่อที่จะนำไปพัฒนาต่อไปถึงรายละเอียด โดยอาจจะใช้แนวคิดของแบบอื่นๆ ร่วมด้วย

การวิเคราะห์เพื่อการเลือกแบบ โต๊ะกลาง - โต๊ะข้าง นำไปพัฒนา

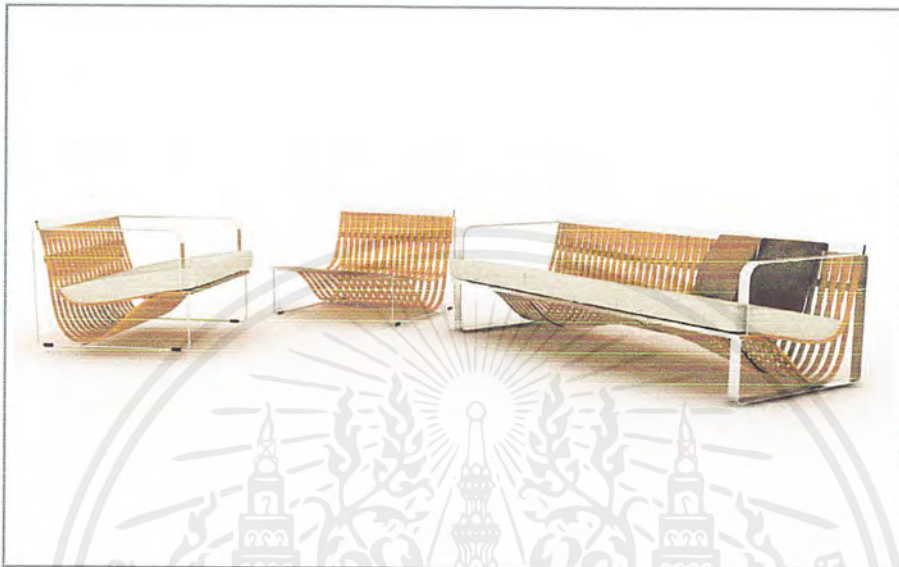
ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	DESIGN									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
- รูปแบบตรงกับแนวความคิดในการออกแบบ	3	2	2	2	4	3	4	4	4	3	4
- มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	3	2	2	2	4	3	4	4	2	4	4
- แสดงออกถึงคุณลักษณะเด่นเอกลักษณ์และเสน่ห์ของไม้	3	2	2	2	4	3	3	5	3	4	4
- รูปแบบมีความทันสมัยและเหมาะสมต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน	2	4	5	3	3	4	3	3	2	5	4
- สามารถรองรับการใช้งานได้ดี	3	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4
- มีความแข็งแรง ทนทาน	2	3	4	3	2	3	2	3	3	4	3
- เหมาะสมต่อระบบการผลิต	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4
- มีรูปแบบสวยงามไม่ซ้ำกับตลาด	3	4	1	2	4	2	3	5	2	3	5
- รูปแบบมีแนวทางสามารถต่อยอดและพัฒนาต่อไปได้ดี	3	3	2	2	3	2	3	4	2	3	4
สรุปคะแนน		73	65	62	82	73	73	93	64	89	98

ตารางที่ 3-3 การวิเคราะห์และให้คะแนนเพื่อสรุปแบบ โต๊ะกลาง-โต๊ะข้าง เพื่อคัดเลือกนำไปพัฒนาต่อ

สรุปผลการวิเคราะห์: แนวทางรูปแบบที่ 10 มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ เพื่อที่จะนำไปพัฒนาต่อไปถึงรายละเอียด โดยอาจจะใช้แนวคิดของแบบอื่นๆ ร่วมด้วย

### 3.2.3 สรุปผลแบบร่าง ( DESIGN SELECTED )

แบบที่ถูกเลือกเพื่อไปพัฒนาต่อในขั้นตอนแบบร่าง



SOFA - ARMCHAIR : DESIGN 10



COFFEE TABLE - SIDE TABLE : DESIGN 10

ภาพที่ 3-11 แสดงแบบที่ได้เลือกในขั้นตอนแบบร่างเพื่อไปพัฒนาต่อ

### 3.5 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

จากการนำเสนอในขั้นตอนแบบร่าง สามารถสรุปข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขในโครงการดังต่อไปนี้

- ข้อกำหนดที่ตั้งขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์เพื่อการเลือกแบบนั้นไม่มีความชัดเจน
- แบบสุดท้ายที่ทำการเลือกนั้นยังไม่แสดงออกถึงความเป็นไปได้เท่าที่ควร
- รูปแบบของโครงสร้างสแตนด์เลสในแบบที่เลือกนั้นยังไม่มีความเหมาะสมต้องทำการปรับปรุงหรือหันมาใช้วัสดุอื่นๆแทน
- แบบสุดท้ายที่ทำการเลือกนั้นมีรูปแบบที่ยังไม่สื่อถึงแรงบันดาลใจที่ได้นำเสนอ



## บทที่ 4

### การเสนอผลงานการออกแบบ

การนำเสนอข้อมูลสุดท้ายในการเสนอแนะการออกแบบให้คณะกรรมการ พร้อมจัดทำแบบปฏิบัติงาน ตลอดจนต้นแบบจำลอง และต้นแบบ ในขั้นต้นจนสำเร็จ ประกอบด้วย

- 4.1 การนำเสนองาน
- 4.2 ภาพถ่ายต้นแบบจำลอง 1:5
- 4.3 ภาพถ่ายผลงานจริง
- 4.4 แบบปฏิบัติงาน(Working Drawing)



#### 4.1 แนวทางการออกแบบ

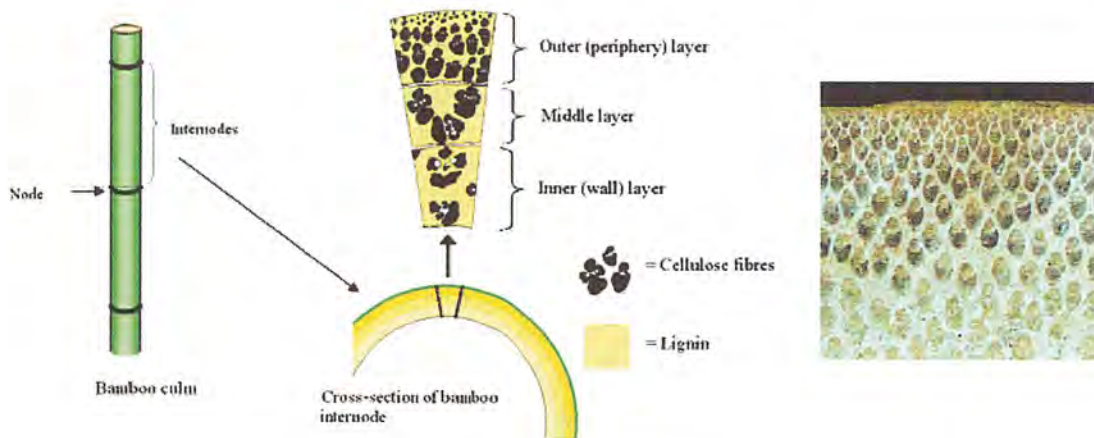
ชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่ สำหรับห้องรับแขก/พักผ่อน ที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลายด้วยการออกแบบที่สื่อถึงแรงบันดาลใจจากรูปทรงของเครื่องมือเครื่องใช้จักสานของไทย ที่มีรูปทรงที่สวยงามพร้อมกับประโยชน์ใช้สอย มาประยุกต์ในการออกแบบให้ มีความเรียบง่ายใกล้ชิดธรรมชาติ และแสดงถึงธรรมชาติของไม้ไม่ โดยมีภาพลักษณ์ที่ทันสมัยและสวยงามส่งเสริมบรรยากาศให้ที่พัก-อาศัย



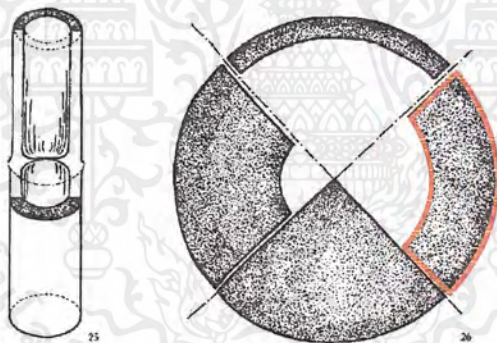
#### วัสดุที่เลือกใช้



สรุปผลจากการวิเคราะห์เลือกการใช้งานของไม้ไม่ในรูปแบบต่างๆ ได้ผลสรุปว่า ไม้ไม่ชีก นั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มากที่สุด ด้วยปัจจัยสำคัญ คือ ความสามารถในการสร้างสรรค์ให้เกิดรูปแบบที่แปลกใหม่ หลากหลายได้ และ แสดงออกถึงคุณลักษณะเด่นของไม้ไม่นั้นคือความเหนียว ยืดหยุ่น จึงสมควรนำไปพัฒนารูปแบบต่อไป



ลักษณะของเนื้อไม้ไผ่จะมีความหนาแน่นของเส้นใย ( cellulose ) ไม่เท่ากัน โดย จะมีความหนาแน่นมาบริเวณเปลือกและน้อยลงภายในดังนั้นบริเวณเปลือกจึงแข็งและเหนียวมากกว่า การใช้เนื้อไม้ไผ่หลังจากการผ่าและนำมาไสจึงควรไสเนื้อไม้ไผ่ด้านในออกมากกว่าไสบริเวณเปลือกออก เพื่อให้ความแข็งแรงยังคงอยู่ และเนื้อไม้ส่วนภายในจะมีแป้งมากซึ่งเป็นอาหารของแมลงและมีความแข็งแรงน้อยจึงควรนำออก



ไม้ไผ่แต่ละพันธุ์มีเนื้อไม้ที่แตกต่างกันในกาใช้งานในโครงการได้เลือกใช้งานไม้ไผ่ที่มีความหนาเนื้อไม้พอเหมาะเพื่อการนำมาไสออกให้ได้ขนาดตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งไม้ไผ่ที่มีความหนาเนื้อไม้และมีชนิดที่เหมาะสมต่อการใช้งานได้แก่ ไผ่เลี้ยง ไผ่ตง ไผ่ซางเนื่องจากมีความหนาเนื้อไม้เหมาะสมและยังสามารถหาได้ง่ายราคาถูกกว่าไม้ชนิดอื่นๆ และสามารถนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ได้

## การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

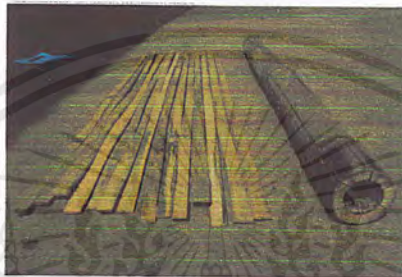
ไม้ไผ่ระบอบอกที่ผ่านการทำการ  
รักษาเนื้อไม้มาแล้ว



ทำการตอกไม้ไผ่ออกให้เป็นซี่ด้วยจอบา



ทำการไสไม้ไผ่ให้เป็นแผ่นเรียบ

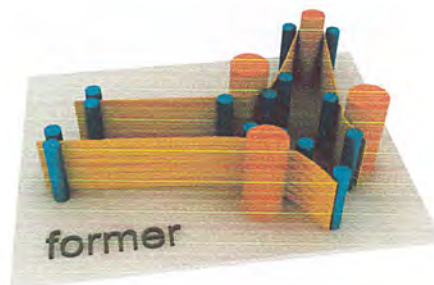
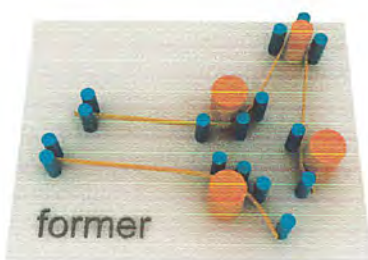


boiling



ต้มไม้ไผ่ด้วยน้ำเดือดเพื่อให้เนื้อไม้อ่อนตัว โดยให้น้ำท่วมเนื้อไม้ส่วนที่จะตัดจนมิด และน้ำต้องเดือดต้มเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาทีจนถึง 1 ชั่วโมง หากน้ำอุณหภูมิต่ำลงหรือไม่เดือดก็จะส่งผลให้ความอ่อนตัวของไม้ไผ่มีน้อยลงตามไปด้วย จึงจำเป็นต้องให้น้ำเดือดตลอดเวลาโดยเฉพาะขณะที่จะนำไม้ไผ่ขึ้นมาทำการตัด

แม่แบบ ( former ) ในการตัดไม้ไผ่



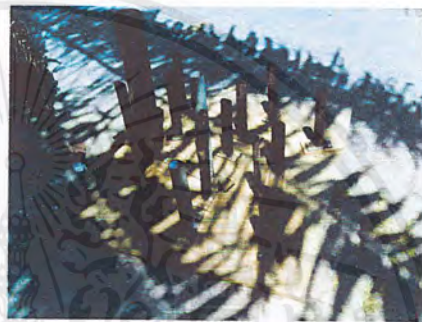
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบจิ๊กด้วยการใช้ท่อโลหะเป็นแบบ เนื่องจากมีความแข็งแรงสามารถรับแรงดีดของไม้ไผ่ได้ ทนความชื้น และทำในแนวสูงเพื่อให้สามารถตัดได้ครั้งละหลายเส้น การออกแบบจิ๊กต้องมีเหล็กเพื่อบังคับไม้ให้โค้งตามแบบโดย

สี่ลิ่มคือเหล็กบังคับโค้งใน โดยจะมีรัศมีแตกต่างกันตามแบบ

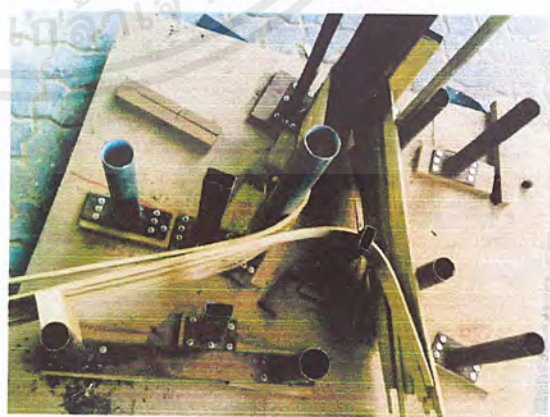
สี่ฟ้าคือเหล็กบังคับโค้งนอกและป้องกันการติดตัวกลับของไม้ไผ่ ซึ่งออกแบบไว้ให้มีช่องไฟห่างจากไม้ และใช้ไม้หรือลิ่มอัดเข้าไปในช่องว่างเพื่อให้ไม้แน่นกบแม่แบบ

former



แม่แบบ ใช้สำหรับบังคับไม้ไผ่ให้มีความโค้งตามต้องการ การออกแบบแม่แบบนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการติดตัวกลับของไม้ไผ่หลังจากนำไม้ไผ่ออกจากแม่แบบด้วย ดังนั้น จึงต้องทำการเผื่อความโค้ง หรือรัศมีให้แคบลงมากกว่าปกติ 10-20% ความโค้งยิ่งแคบ ไม้ไผ่ยิ่งติดกลับมาก

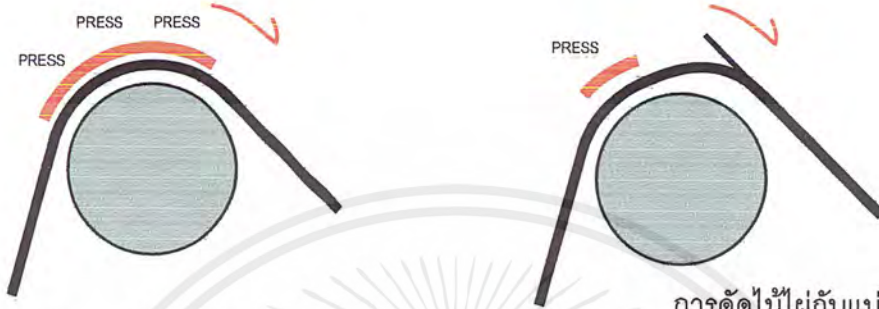
bamboo in former



ภาพแสดงการตัดไม้ไผ่เข้าแม่แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากต้มไม้ไผ่จนอ่อนตัวจึงนำไม้ขึ้นมาและทำการตัดเข้าแม่แบบ ด้วยความเร็วเนื่องจากไม้ไผ่จะระเหยน้ำออกจากเนื้อไม้อย่างรวดเร็ว และความร้อนในเนื้อไม้จะลดลง จึงต้องทำการตัดขณะไม้ยังร้อนอยู่ หากอุณหภูมิต่ำลงความอ่อนตัวของไม้จะลดลงด้วยแม่แบบต้องมีความแข็งแรงสูงสามารถรับแรงดัดตัวของไม้ได้ ได้แก่เหล็ก แม่แบบที่ออกแบบไว้นั้นจะทำให้มีช่องว่างสามารถใช้ไม้ไผ่ได้อย่างหลวมๆแต่จะใช้ท่อนไม้หรือลิ่มมาอัดให้ไม้ไผ่แน่นเข้ากับแม่แบบที่หลัง



การตัดไม้ไผ่กับแม่แบบ

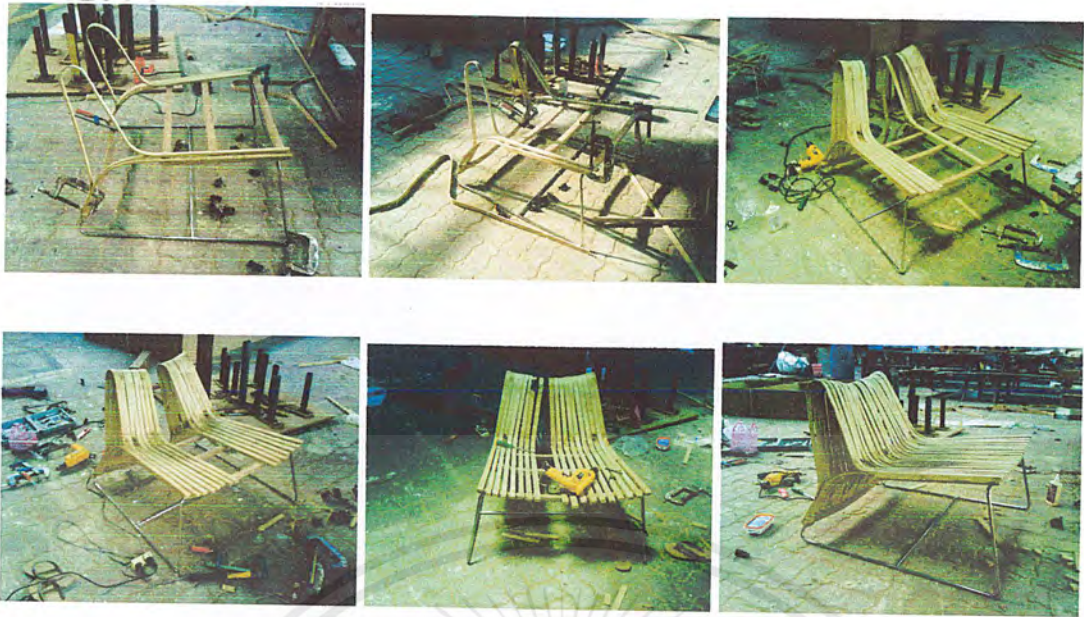
บริเวณที่ดัดโค้งนั้นต้องมีแรงกดให้ไม้ไผ่แนบกับแม่แบบตลอดแนว เพื่อให้เกิดการเฉลี่ยความโค้งและแรงดึงให้เส้นใยกับเนื้อไม้อย่างสม่ำเสมอทำให้ไม้หักหรือแตก และได้โค้งที่สม่ำเสมอ หากมีแรงกดไม่สม่ำเสมอทั้งโค้งหรือมีเพียงแค่จุดเดียวจะทำให้ไม้ไผ่บริเวณที่ไม่ได้ถูกกดนั้นโก่งตัวไม้ถูกดัดและเกิดการแตก ฉีกขาด และได้โค้งที่ไม่สม่ำเสมอ

ไม้ไผ่ที่ได้จากการตัดแล้วเป็นรูปทรงตามต้องการทั้ง 2 แบบ นำมาอัดกาวยึดติดเข้าด้วยกัน ยึดด้วย clamp จากนั้นทำการขัดผิวด้วยกระดาษทรายเพื่อลบมุมคม ลบเหลี่ยมและร่องรอยต่างๆ



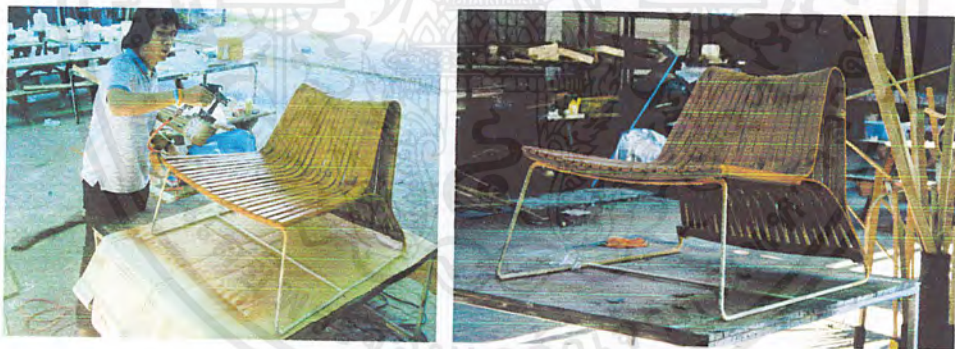
ภาพแสดงไม้ไผ่ที่ได้จากการตัด และการอัดกาวไม้ไผ่

หลังจากได้ไม้ไผ่ที่ขึ้นรูปไว้เรียบร้อยแล้ว จึงนำมาประกอบกับโครงสร้างเก้าอี้ และขาที่ได้ประกอบไว้



ภาพแสดงการประกอบไม้ไผ่เข้ากับโครงเก้าอี้

- การทำผิว - ทำการลงน้ำยากันปลวกแมลง  
 - ทำการพ่นสีทับด้วยสีย้อมไม้ และชั้นสุดท้ายด้วยแลคเกอร์เคลือบผิว



ภาพแสดงการทำสีเก้าอี้

model study



ภาพ model study

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงผลงานออกแบบขั้นสุดท้าย

# Vitra chair

bamboo bend chair with very hard curves

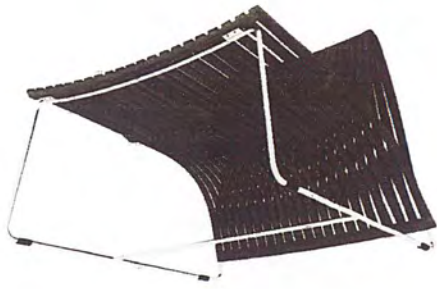


Vitra chair



chair in scale

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

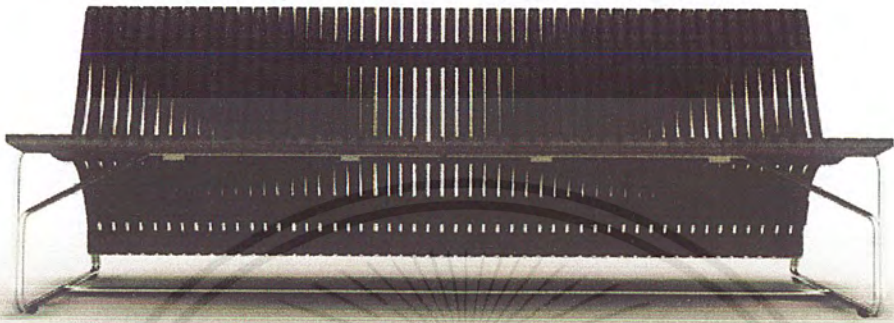
Vitra chair

multi views

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Vitra sofa

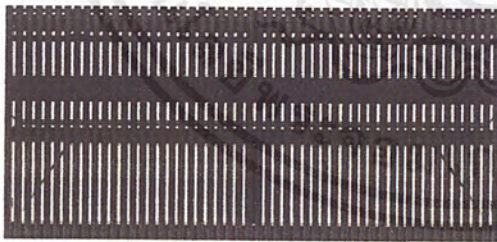
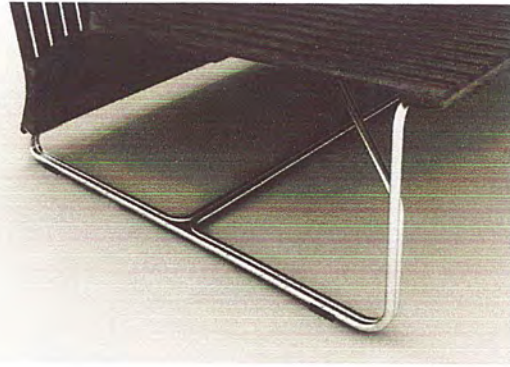
bamboo bend sofa with very hard curves



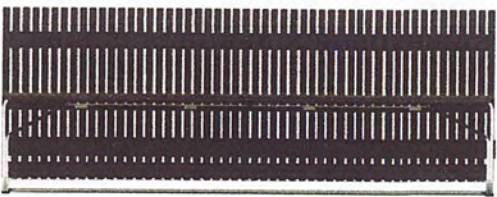
Vitra sofa  
sofa in using



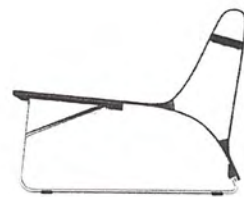
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

Vitra sofa

multiviews of sofa

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Wave table

coffee table and side table

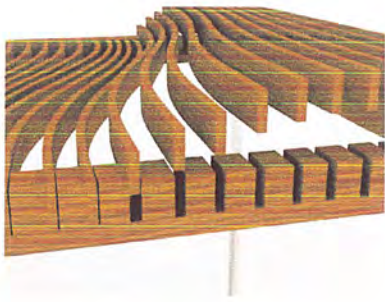


Wave table



table in using

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

Wave table

multi views of coffee table



TOP VIEW



FRONT VIEW




SIDE VIEW

Wave table

multi views of side table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



 in set together




 setting in living area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



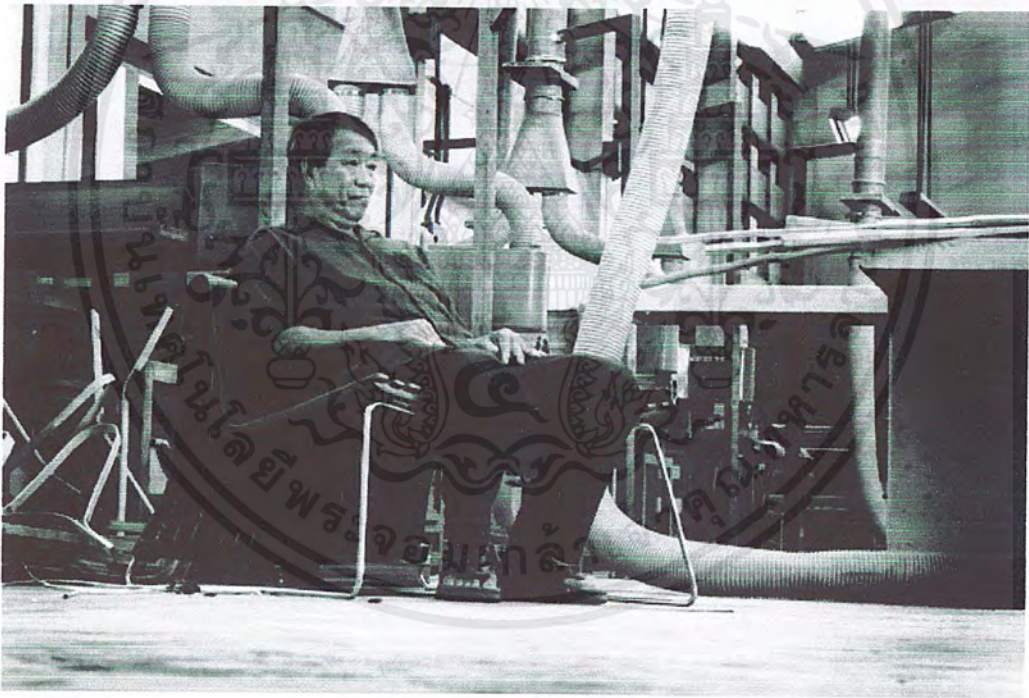
 model scale 1:5

ภาพแสดงแบบจำลอง ขนาด 1 : 5

## 4.3 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้