

หลักสูตร การปลูกและการใช้ประโยชน์ไม้เศรษฐกิจ 2561

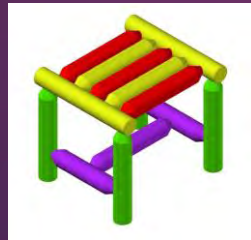


ปลูกป่า เพิ่มมูลค่า สร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้

การออกแบบและการผลิตเครื่องเรือนรูปแบบคันทรี่ด้วยไม้ท่อนกลมขนาดเล็กจากไม้สวน

ป่าปลูกเศรษฐกิจ

DIY เครื่องเรือนไม้รูปแบบคันทรี่แบบถอดประกอบ



ณ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิจัยป่าไม้ภาคใต้

อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์การ(สาคร) คันธโชติ

13-16 มีนาคม 2561

เครื่องเรือนไม้รูปแบบคันทรี่

เรียบง่ายสไตล์สาคร

#นวัตกรรมย้อนยุค #สวนป่าปลูกเอกชน....เชิญทางนี้ สร้างงาน
สร้างรายได้

#เพิ่มมูลค่าไม้อย่างเป็นรูปธรรม

#DIYที่คุณทำได้

DIY เครื่องเรือนไม้รูปแบบคันทรี่แบบถอดประกอบ

วัสดุจากสวนป่าปลูกไม้เศรษฐกิจ สร้างงาน สร้างรายได้ สร้างอาชีพ จัดโดยกรมป่าไม้ ณ ศูนย์
ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิจัยป่าไม้ภาคใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ใครสนใจเข้าร่วมเชิญติดต่อ
ศูนย์นะคะ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงปฏิบัติการ

การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์งานไม้สีเขียวเชิงพาณิชย์เพื่อคนไทย

หลักสูตรที่ 6. การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนรูปแบบบ้านนอก

(Country Furniture) จากสวนป่าปลูกไม้ยูคาและไม้สัก (Design and Production

Process of Country Furniture from Eucalyptus Camaldulensis and Tectona Grandis)



Green Easy Design

งานไม้ง่ายนิดเดียว

รักงานไม้ รักป่า รักซ์โลก



รุ่นที่ 2

สถานที่ สอนวิจัยงานไม้สาคร

วันเสาร์ที่ 12 – อาทิตย์ที่ 13 พฤศจิกายน 2559

115/2 หมู่ 1 ตำบลบ้านปทุม
อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร คັນธโชติ
อาจารย์นงลักษณ์ ก้อนทอง

ขั้นตอนการใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ผลิตเครื่องเรือนไม้โดยทั่วไป

1. การตัดไม้ แบ่งออกเป็น 2 แบบ

1.1 การตัดเพื่อการเตรียมไม้

- การตัดหัวไม้และตัดความยาวใช้เครื่อง Radial Saw
- ผ่าไม้ตามความกว้างก่อนการไสด้วยเครื่อง Rip Saw

1.2 การตัดเพื่อให้เป็นไปตามแบบ

- ตัดหัวไม้ด้วยเครื่อง Panel Saw
- ตัดไม้แผ่นวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่อง Sizing Saw
- ตัดเส้นโค้งด้วยเครื่อง Band Saw



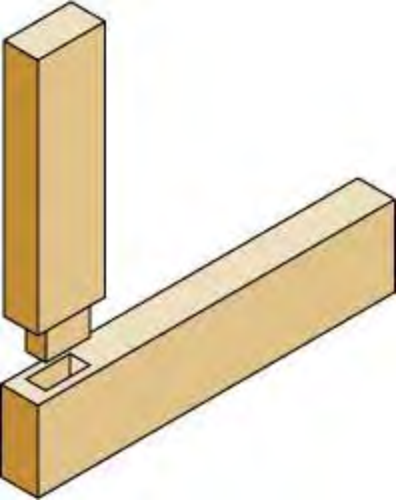
2. การไสไม้

2.1 ไสเพื่อนำไม้มาเพละติดกันด้วยเครื่อง Double Planer

2.2 ไสเพื่อให้ได้ขนาดความกว้างและความหนาด้วยเครื่อง Hand surface planer

2.3 ไสให้ได้ขนาดความหนาและความกว้างด้วย Thicknessing Planer





3. การเจาะเข้าเดือย

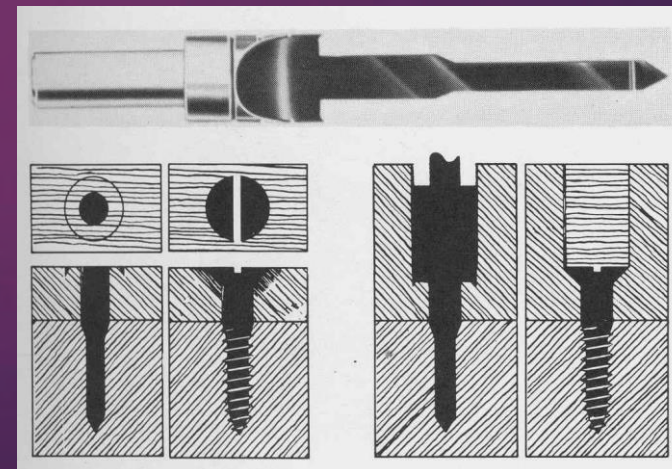
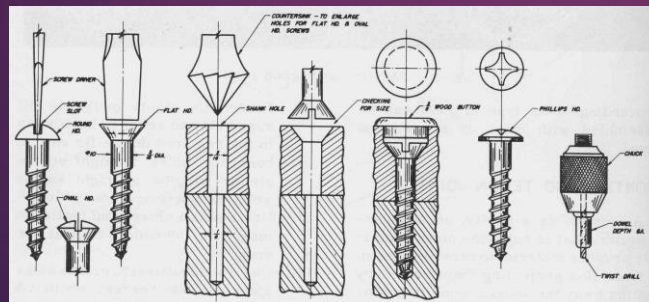
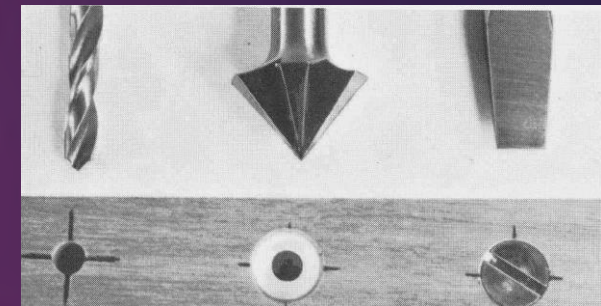
3.1 การทำเดือยเหลี่ยมด้วยเครื่อง Tenoner Machine

3.2 การเจาะรูเดือยกลมด้วยเครื่อง Hollow chisel

Mortiser

3.3 การทำเดือยกลมด้วยเครื่อง Dowel Machine

3.4 การเจาะเดือยกลมด้วยเครื่อง Boring Machine



4. การแปรรูปหรือไสให้เป็นไปตามแบบ

4.1 การทำบัววงในกัครอบด้วย Router

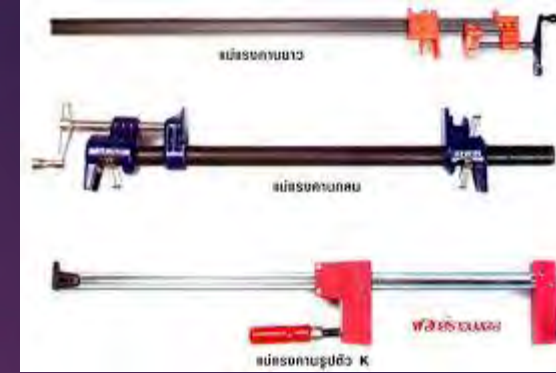
4.2 การทำบัววงนอกและการทำส่วนโค้งให้เรียบร้อย Spindle

Moulder

4.3 การทำไม้ให้กลมในลักษณะต่าง

Turning Lathe



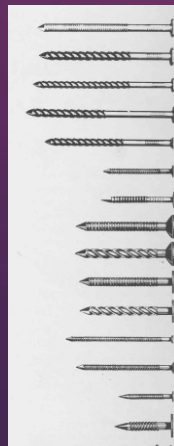


5. การอัดประกอบ

5.1 การอัดชิ้นส่วนหรือกรอบ (Frame) ต่าง ๆ ใช้เครื่อง
Table Press

5.2 การอัด Curve ของชิ้นเส้นเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่อง
Hydraulic Press

5.3 การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้เข้าเป็นตัวด้วยเครื่อง
ประกอบทั้งตัว Body Press



6. การขัด

6.1 ขัดพื้นหรือแผ่นกระดานด้วยเครื่องขัดแบบสายพาน

Belt Sander



6.2 ขัดส่วนโค้งและด้านข้างของไม้ด้วยเครื่องขัดหลาย

อย่าง Universal Belt Sander



6.3 ขัดหัวไม้และมุมของหัวไม้ด้วยเครื่องขัดแบบจาน

Disk – belt Sander

6.4 ขัดส่วนโค้งที่เป็นมุมเล็ก ๆ ด้วย Spindle Sander

6.5 ขัดผิวด้านบนของงานด้วยเครื่องขัด 2 หัว Double

head Sander

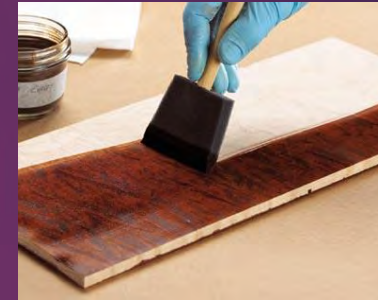


7. การเคลือบสีผิวและการปิดผิวหน้างาน

การเตรียมชิ้นงานโดยอุดรูตามรอยต่อ ขัด บัด เช็ดฝุ่นให้สะอาดก่อน

การทำสีแบบโชว์ลายไม้ คือ ทำการย้อมผิว ขัด และพ่นแลคเกอร์เคลือบผิวทับหน้า

การทำสีแบบไม่โชว์ลายไม้ คือ การย้อมสีทึบ หรือพ่นสีรองพื้น ขัด พ่นสีจริง ขัด และพ่นทับหน้า และการใช้วัสดุปิดผิวหน้างาน สีที่ใช้ได้แก่ สีฝุ่น สีรองพื้น สีธรรมชาติ สีอ็อค สีเลียน สีเหลือง สีพ่น สีเพน สีจุ่มลาย แลคเกอร์ แซลแลค สีจัม สีลาย หินอ่อน สีแตกลายงาหรือสีหินแตก เป็นต้น



การบรรจุ (Packaging)



การออกแบบงานไม้ โครงสร้าง และสี

โครงสร้าง ประกอบมีข้อต่อในการยึดประสาน

สีโชว์ลายไม้ ทึบ

การเลือกข้อต่อสำหรับโครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้างจะเลือกใช้ข้อต่อพื้นฐาน 8 ประเภทคือ 1.ข้อต่อชน (Butt) 2.ข้อต่อสวม (Dado) 3.ข้อต่อบาก (Rabbet) 4.ข้อต่อเกย (Lap) 5.ข้อต่อลิ้นและร่อง (Tongue and Groove) 6.ข้อต่อฝั้งลิ้ม (Miter) 7.ข้อต่อประกบ (Dovetail) และ 8.ข้อต่อรูและเดือย (Mortise and Tenon)



ข้อต่อชน (Butt joints)



ข้อต่อขอบข้าง (Edge)



ข้อต่อบาก (Rabbet joints)



ข้อต่อสาม (Dado joints)



ข้อต่อร่องลิ้น (Tongue and Groove)



ข้อต่อเกย (Lap)



ข้อต่อผึ้งลิ้ม (Miter)



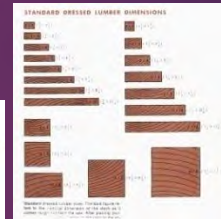
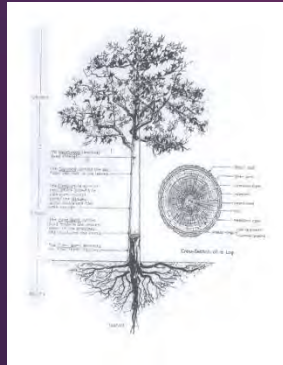
ข้อต่อรูเดือยกลม (Dowel)



ข้อต่อรูและเดือยเหลี่ยม (Mortise and Tenon)

ผลิตภัณฑ์ไม้ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบหลักคือ

1. ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปไม้ในอุตสาหกรรม (wooden Products)



2. ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปนำไปสร้างหรือผลิตขึ้นใหม่ (Remanufactured)



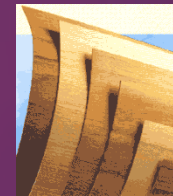
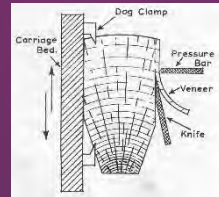
1. ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปไม้ในอุตสาหกรรม (wooden Products)

โดยทั่วไปไม้นำป้อนสู่โรงงานแปรรูปมีหลายลักษณะด้วยกัน คือ

1. การแปรรูปจากท่อนไม้ซุง (Timber) เป็นไม้ท่อน (Lumber) โดยการเลื่อยเพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้าง ทำลังใส่ของ พื้นไม้รองรับสินค้า ผลิตชิ้นส่วนเครื่องเรือนและผลิตภัณฑ์งานไม้



2. การแปรรูปเป็นไม้อัดโดยการนำท่อนซุง (Timber) เข้าเครื่องปอกหรือเครื่องฝานเป็นไม้บางใช้สำหรับการผลิตเป็นไม้อัด งานปิดผิวหน้างานชิ้นส่วนเครื่องเรือน

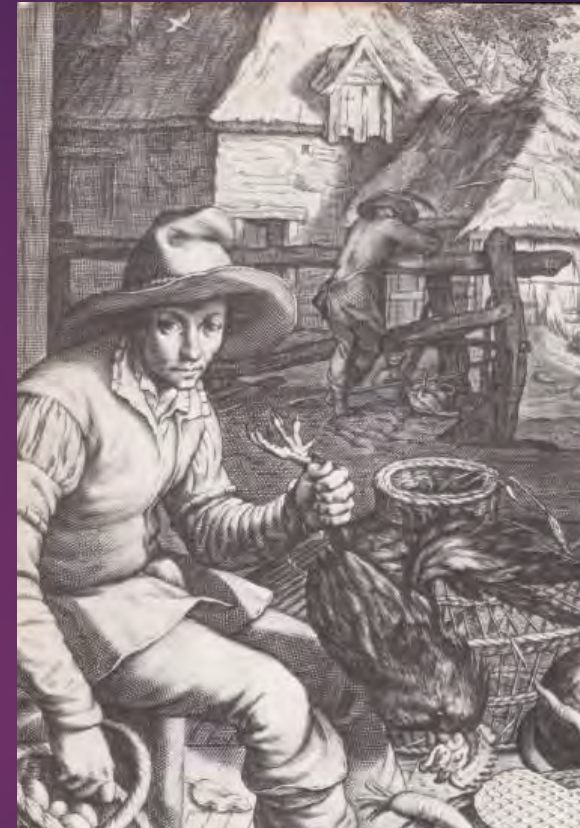
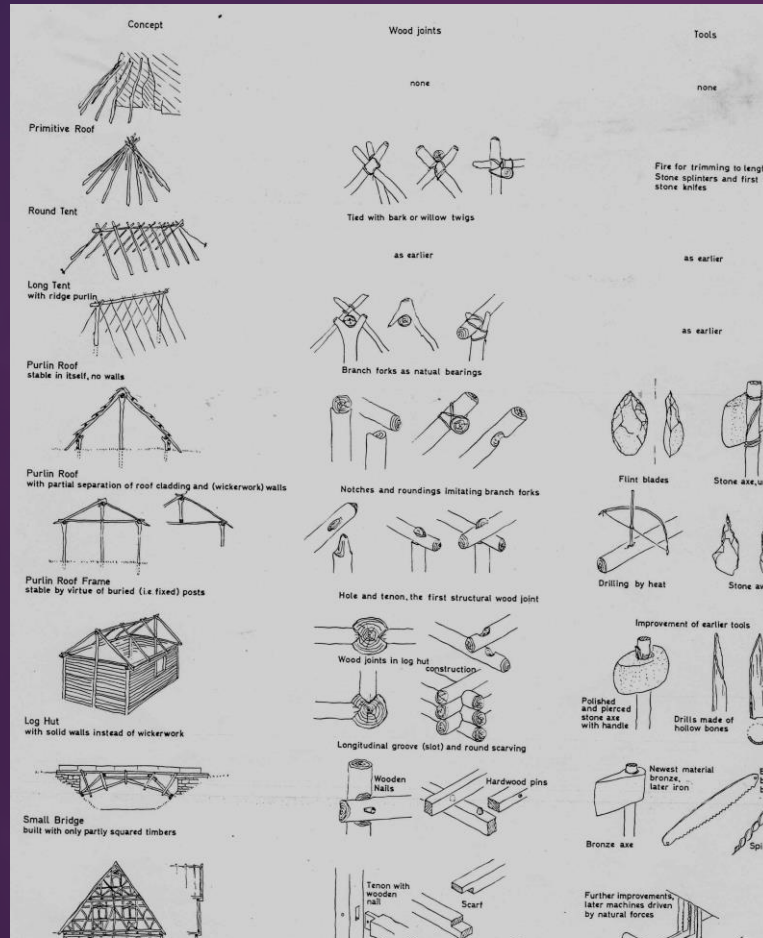


3. การแปรรูปเป็นไม้ประกอบ (Wood composite) โดยการนำท่อนไม้ซุง (Timber) เศษวัสดุไม้จากกิ่งก้าน แก่นกลางที่เหลือจากการปอก หรือฝาน นำเข้าเครื่องสับ เครื่องบดย่อย เพื่อนำไปผลิตต่อเป็นไม้ประกอบ เช่น ไม้พาร์ทิเคิล ฮาร์ดบอร์ด และเอ็มดีเอฟ เป็นต้น



2. ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปนำไปสร้างหรือผลิตขึ้นใหม่ (Remanufactured)





การใช้วัสดุไม้จากธรรมชาติทำโครงสร้างที่อยู่อาศัยและเครื่องมือและอุปกรณ์แบบง่ายๆจากวัสดุตามธรรมชาติ และตัวอย่างการใช้เถาวัลย์ กิ่งไม้ หญ้าที่มีความเหนียวกับวัสดุไม้นำมาจกสานถักร้อยเข้าด้วยกันทำเป็นที่พักอาศัยและภาชนะบรรจุ



ตัวอย่างผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆทำจากวัสดุตามธรรมชาติที่มีอยู่รอบกาย
และบริเวณใกล้ที่อยู่อาศัยของมนุษย์

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้

(Basic Knowledge of Wood)



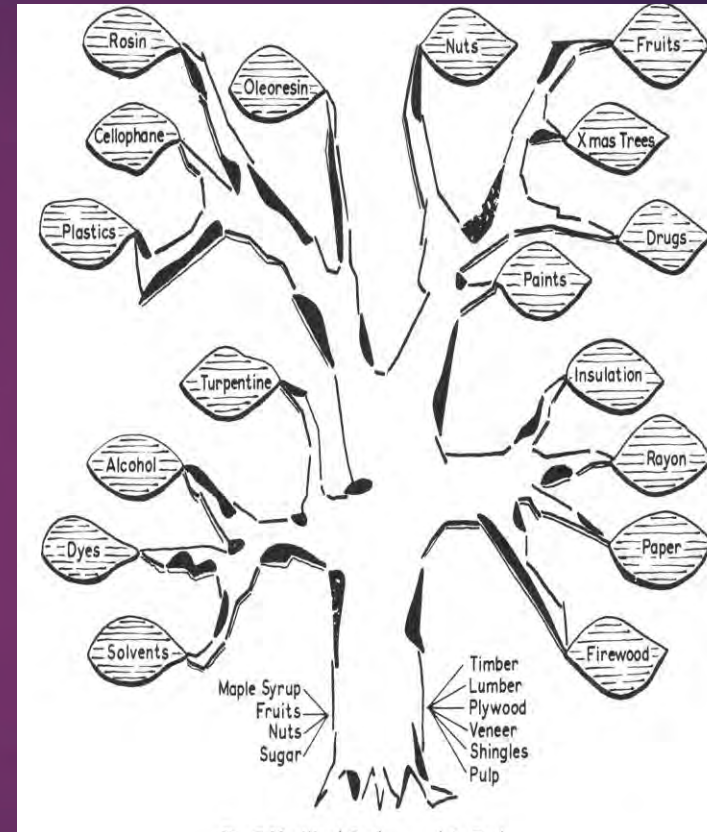
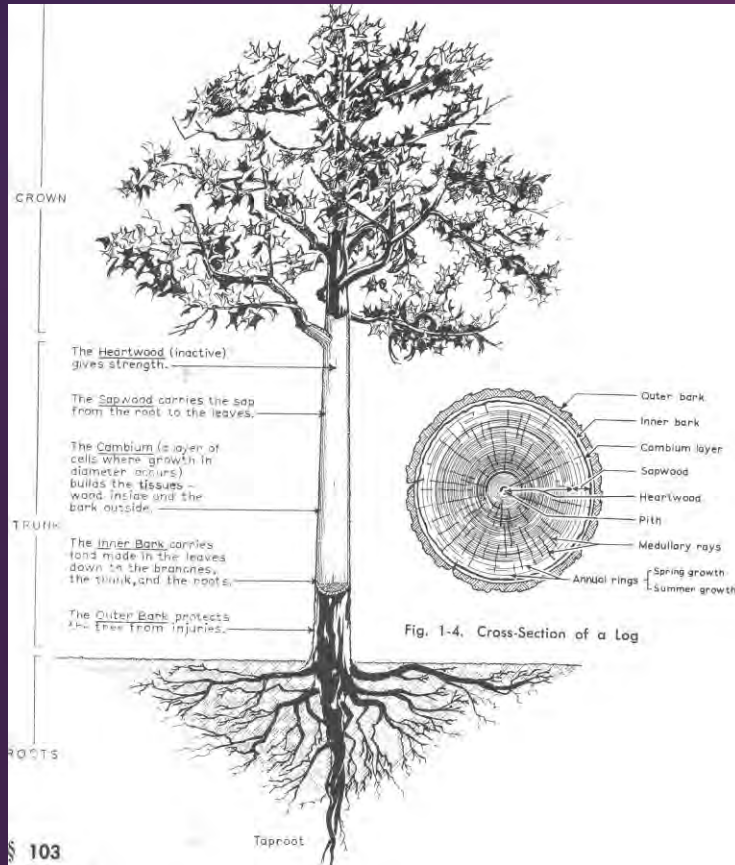
ไม้มีจำนวนจำกัดควรที่จะใช้อย่างประหยัดและใช้ให้เป็นประโยชน์
คุ้มค่าที่สุด



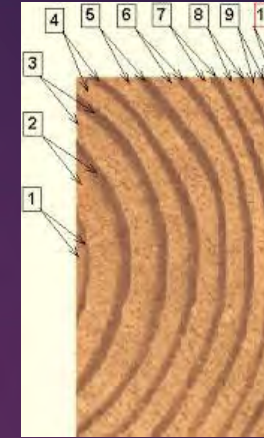
ผู้ช่วยศาสตราจารย์การ (สาคร) คันทโชติ

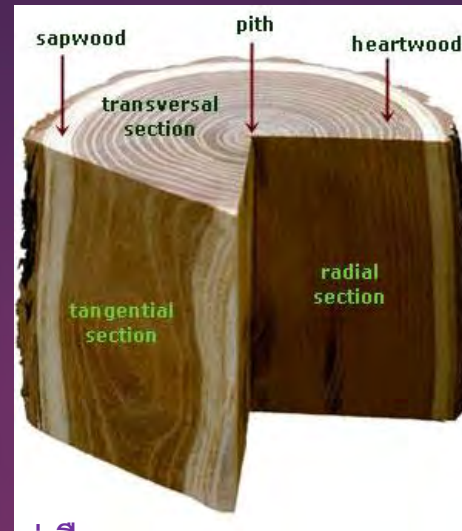
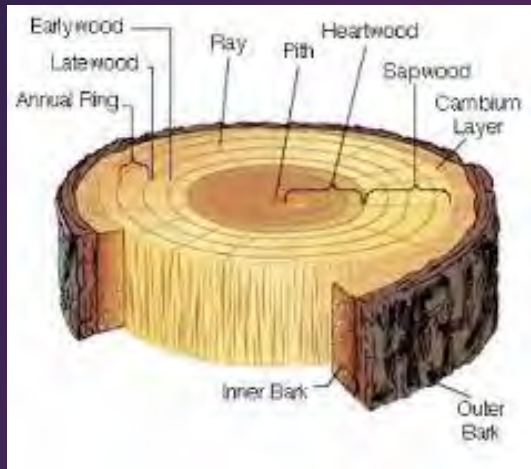
ต้นไม้กับการใช้ประโยชน์

ต้นไม้หนึ่งต้นสามารถใช้ประโยชน์ได้ตั้งแต่รากไม้จนถึงยอดไม้



การตัดต้นไม้มาใช้ประโยชน์ในสมัยก่อนนั้นใช้ประโยชน์จากต้นไม้ได้ประมาณ 35-40 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เดี๋ยวนี้ได้มีการวิจัยและพัฒนาในการนำไม้ไปใช้ประโยชน์ต่างๆได้ถึง 70-80 เปอร์เซ็นต์



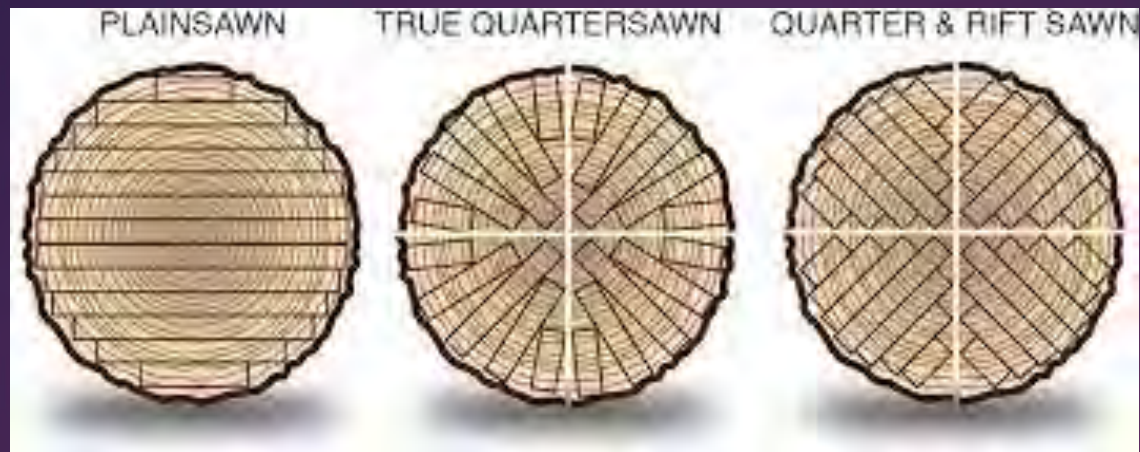


การแปรรูปวัสดุไม้แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบใหญ่ คือ

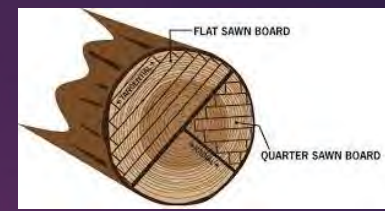
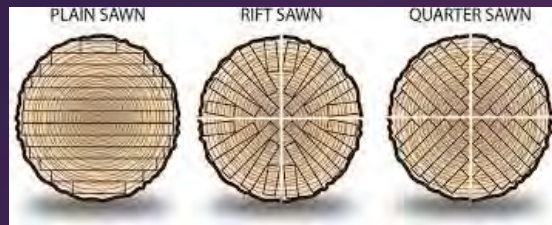
1. การแปรรูปไม้จริง (**Wood solid**)

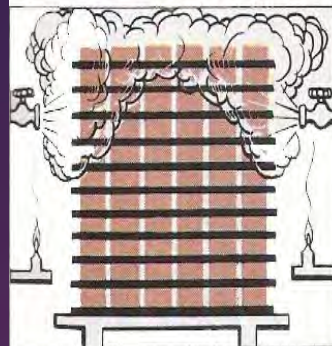
2. การแปรรูปวัสดุทดแทนไม้หรือไม้ประกอบ (**Wood-Substitute Composite materials**)



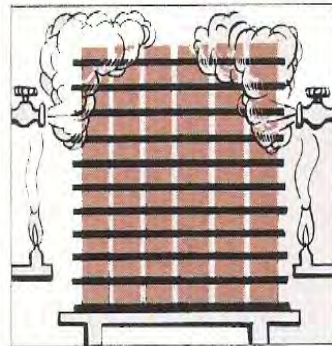




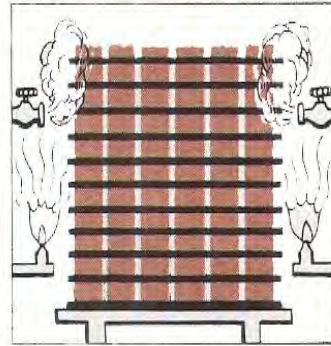




A. (HIGH STEAM LOW HEAT)



B. (REDUCED STEAM
INCREASED HEAT)



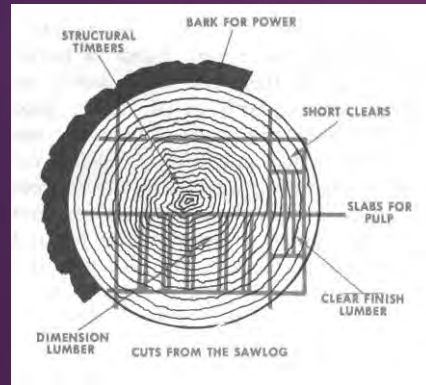
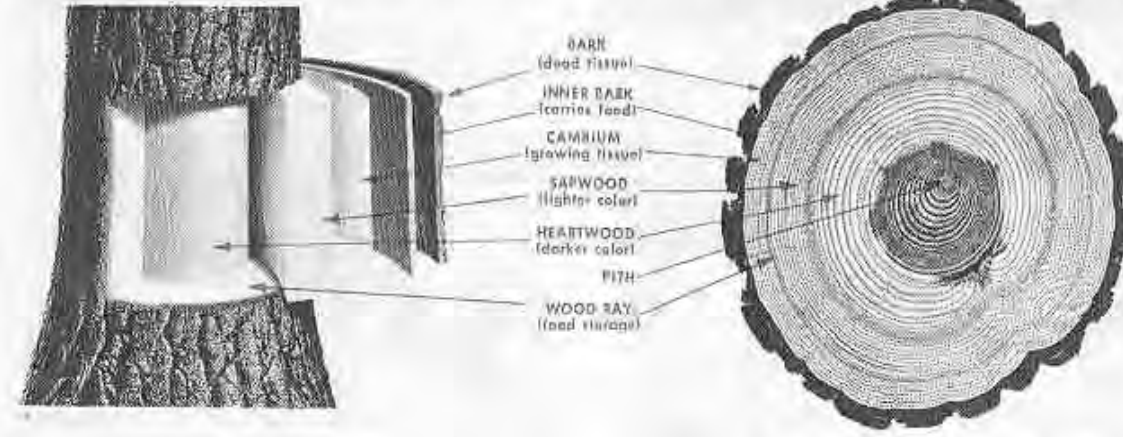
C. (HIGH HEAT LOW STEAM)



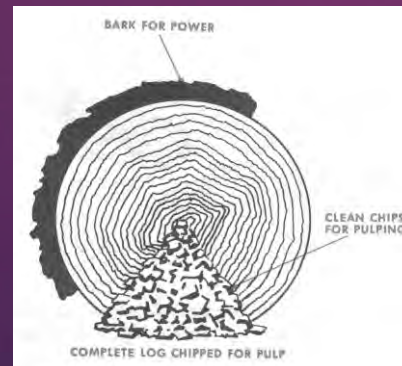
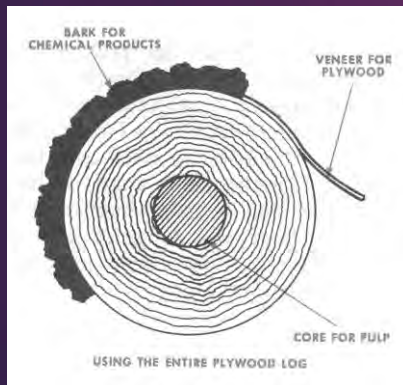
wood distillates, and, to some extent, fuel. The cambium layer is only a few cells deep; the cells formed on the outer side of the layer form new bark, and the older

Harvesting Trees

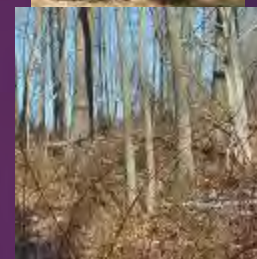
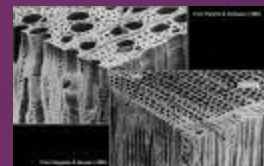
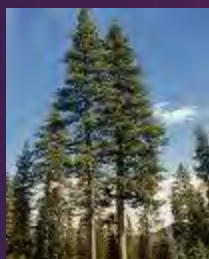
The three processes of harvesting trees are: (1) Clear cutting; (2) Selective cut-



ตัวอย่างส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์



แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากท่อนซุง



ไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์กันในปัจจุบันนี้ แบ่งออกเป็นสองกลุ่มตามลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ คือ ไม้ตระกูลสน (Softwood) และไม้ใบกว้าง (Hardwood) เนื้อไม้ทั้งสองกลุ่มนี้ต่างก็มีลักษณะแตกต่างกันออกไปทั้งทางด้านสรีระวิทยาของต้นไม้ ลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ และลักษณะอื่นๆของเนื้อไม้ เช่น สีสน ความเป็นมันวาว ลวดลาย เสี้ยนไม้ โครงร่างเนื้อไม้ ลักษณะทั่วไปและโครงสร้างของเนื้อไม้ในสกุลต่างๆ ซึ่งมีมากกว่า 1,000 ชนิด ซึ่งมีความสำคัญต่อการนำไม้ไปใช้ประโยชน์รวมทั้งปริมาณของไม้ที่มีอยู่ในปัจจุบันและอนาคต

การแปรรูปไม้

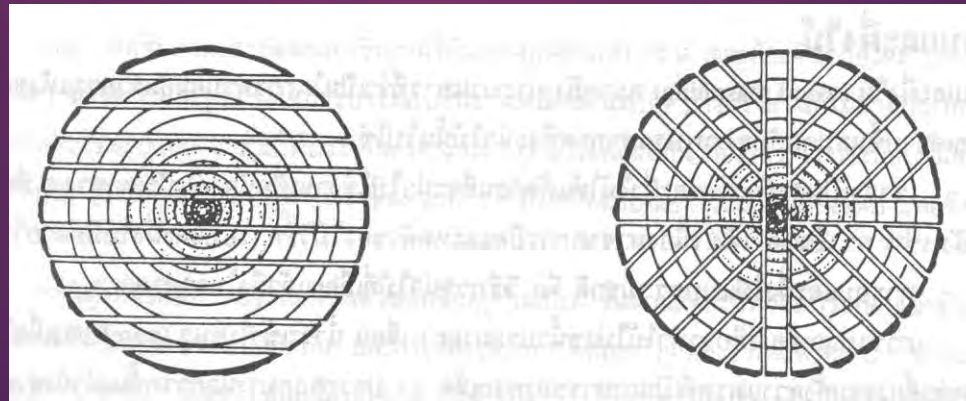
การแปรรูปจากไม้ซุงเป็นไม้ท่อน โดยปกติเรามักจะตัดโค่นต้นไม้กันในฤดูหนาว เพราะในช่วงนี้ต้นไม้น้ำหล่อเลี้ยงอยู่จะไม่มีเห็ดราเกิดขึ้นในระยะนี้ หลังจากโค่นแล้วทำการปอกเปลือก และล้างลำต้นให้สะอาดเพื่อป้องกันเห็ดราหรือสิ่งเจริญเติบโตอื่นๆที่จะมาทำลายคุณภาพของไม้ในขณะที่ทำการแปรรูปหรือขณะที่อบและผึ่งไม้ ในการแปรรูปไม้เพื่อการใช้งานโดยการเลื่อยจะมีขนาดต่างๆที่มีขายในท้องตลาดให้เลือกซื้อ สำหรับเมืองไทยเราจะเรียกขนาดของไม้สองระบบมาตรฐานวัดคือระบบเมตริกกับระบบอังกฤษ เช่น ไม้ขนาด 2 นิ้ว X 4 นิ้ว X 3 เมตรนั้นหมายถึงขนาดหน้าตัดไม้เรียกเป็นระบบอังกฤษและความยาวไม้เรียกเป็นระบบเมตริก สาเหตุมาจากความเคยชินจนยากที่จะเปลี่ยนแปลง แต่เวลาออกแบบเราต้องใช้ระบบการวัดอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ตัวอย่างในการออกแบบและเขียนแบบที่ใช้ในประเทศอเมริกาให้ใช้ระบบอังกฤษส่วนประเทศเยอรมันใช้ระบบเมตริก เป็นต้น



ในปัจจุบันวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนไม้ขาดแคลนและไม่เพียงพอในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ถึงหามาได้แต่ก็มีราคาที่แพงหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้โดยลดการนำเข้าไม้จากต่างประเทศ นั่นคือ **การนำไม้ยางพารา**จากการ โค่นล้มเพื่อปลูกทดแทนนำมาแปรรูปใช้เป็นวัสดุคิบบในการผลิตเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม รวมทั้งมีการปรับปรุงภาพไม้จากต้นปาล์มหลังจากการ โค่นล้มเพื่อปลูกทดแทน **ต้น ไม้ที่มีการรณรงค์ส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว** เช่น ต้น ไม้ยูคาลิปตัส ตัศคามาลดูเลนซิส ต้นสะเดาช้าง ต้นกระฐินณรงค์ ต้นตะกู

การเลื่อยแผ่นไม้กระดาน

หลังจากที่เราอบและผึ่งไม้แล้ว เราอาจเลื่อยแผ่นไม้กระดานได้หลายวิธีแต่วิธีการเลื่อยที่ดีที่สุดก็คือวิธีการเลื่อยขนานกับเส้นของไม้ ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่า **Plain or basted** ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ **quarter sawing** เป็นวิธีการเลื่อยที่ต้องการได้ไม้ไปใช้งานที่มีคุณภาพสูง



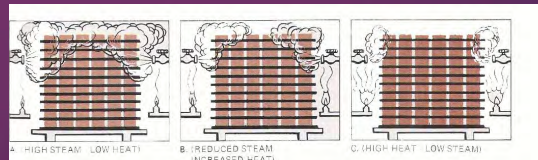


การอบและผึ่งไม้ (Wood seasoning)

การอบและผึ่งไม้ หมายถึง กระบวนการที่จำเป็นในการควบคุมอัตราการแห้งของไม้ให้มีปริมาณความชื้นสมดุลกับสภาพบรรยากาศที่จะนำไม้ นั้นไปใช้ ดังนั้นเราจำเป็นจะต้องอบและผึ่งไม้ให้แห้งก่อนที่จะนำไม้ไปใช้งานเพื่อป้องกันปัญหาต่างๆที่จะเกิดภายหลัง เช่น การบิดงอ โค้ง เนื่องมาจากการยืดและหดตัวของไม้ เป็นต้น วิธีการอบและผึ่งไม้มีวิธีการดังนี้

การแช่น้ำคือวิธีการนำไม้ไปแช่น้ำประมาณ **1** เดือน น้ำจะเข้าไปในรู (Pore) ของเนื้อไม้จะช่วยชะน้ำหล่อเลี้ยงรวมทั้งสารแทรกที่เป็นอาหารของพวกเห็ดรา ปลวกออกมา นอกจากนั้นยังช่วยดึงดูดน้ำในเนื้อไม้ ออกได้เร็วขึ้นเมื่อนำไม้ไปอบและผึ่งในอากาศ

การอบและผึ่งไม้แบบธรรมชาติ คือวิธีการนำไม้ที่เลื่อยให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้ว นำมาเรียงซ้อนกันและผึ่งให้ไม้แห้งในอากาศ



การอบผึ่งไม้ในเตาอบคือ การอบผึ่งไม้ในเตาอบโดยวิธีการใช้ความร้อน ความชื้น และการหมุนเวียนของอากาศที่จะทำให้ไม้แห้งแผ่กระจายทั่วตลอดท่อนไม้ วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ดีและรวดเร็ว

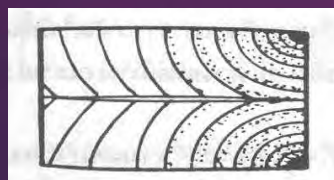
การอัดหรืออาบน้ำยาไม้ (Preserved)

การอัดหรืออาบน้ำยาไม้เป็นการรักษาเนื้อไม้ให้มีอายุการใช้งานโดยการอาบน้ำยาไม้หรืออัดน้ำยาเพื่อรักษาคุณภาพไม้ไม่ให้ปลวกหรือแมลงทำลายโดยใช้สารเคมี เช่น น้ำมันครีโอโซท์ (Creosote) หรือซิงค์คลอไรด์ (zinc chloride) เป็นต้น ในปัจจุบันได้มีการผลิตสารเคมีส่วนประกอบของทองแดงใช้ในการอัดหรืออาบน้ำยาไม้ หรือการใช้วิธีการพ่น การเคลือบ หรือการจุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์ในการรักษาเนื้อไม้ให้ปราศจากการทำลายจากปลวก แมลงและเชื้อรา อย่างไรก็ตามการใช้น้ำยาเพื่อรักษาเนื้อไม้นั้นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมด้วย

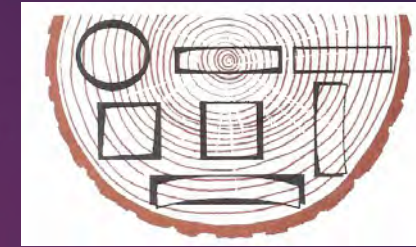
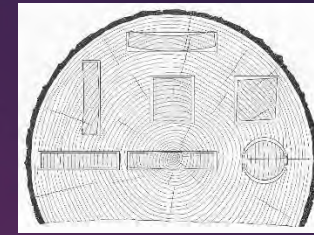


การยืดและหดตัวของไม้

แผ่นไม้กระดานหลังจากการเลื่อยแล้ว จะเกิดการพองหรือยืดและหดตัวของไม้ ในขณะที่ทำการอบผึ่งไม้ทำให้เกิดการบิดงอ โค้ง การหดตัวสังเกตได้จากขอบนอกของแผ่นไม้จะหดตัวมากกว่าด้านในเพราะว่าวงปีของกระพี้ นั้นยังใหม่และสดกว่า ความหนาแน่นก็น้อยกว่าแก่นไม้ การโค้งนั้นรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทั่วไปของแผ่นไม้กระดาน หลังจากเลื่อยตัดเป็นแผ่นแล้ว (ดูภาพที่ 37 – 41 ประกอบ) ที่แสดงการยืดและหดตัวของไม้



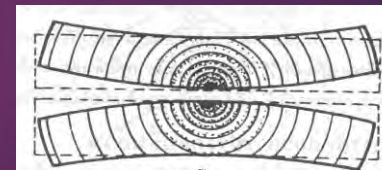
การใช้ไม้แผ่นประกบควรต้องทำในลักษณะด้านโค้งเว้าเข้าหากัน



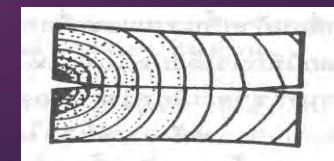
การหดตัวในลักษณะต่างๆของหน้าตัดไม้



การหดตัวของแผ่นไม้กระดานจากขอบนอกถึงใจไม้



การหดตัวของแผ่นทำให้เกิดการโค้งงอรูปร่างที่โค้งงอจะโค้งงอตรงข้ามกับส่วนของวงปี



การประกบไม้ 2 แผ่นยืดติดกันบนด้านโค้งนูน จะทำให้การยืดติดหรือประกอบกันไม่สนิท

กาวยที่เกี่ยวข้อง กับผลิตภัณฑ์งานไม้



ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร คันทโชติ

กาว (Adhesive /Glue)

37

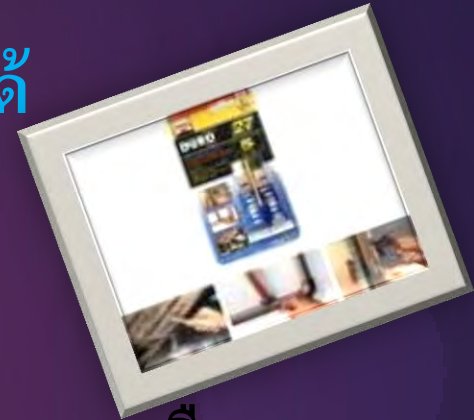
หมายถึง วัสดุที่ใช้เชื่อมยึดประสานวัตถุให้ติดกันได้

การยึดเหนี่ยวของกาว (Adhesion)

ทำให้ไม้ติดกันแน่นสนิทจะต้องประกอบด้วยหลัก 2 ประการ คือ

1. Specific Adhesion

หมายถึง การยึดเหนี่ยวระหว่างอนุของไม้และอนุของกาว
ที่เกิดตามผิวหน้าที่เรียบของไม้



2. Mechanical Adhesion

เป็นการยึดเหนี่ยวที่เกิดขึ้นของกาวที่ไหลไปอุดอยู่ตามรู (Pore) ของผิวหน้าไม้ที่ไม่เรียบขรุขระที่นำมาอัดติดกัน

วัสดุประสงค์หลักของกาวในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ คือ กาวใช้สำหรับยึดเหนี่ยวไม้กับไม้ด้วยกัน และเพื่อใช้ยึดเหนี่ยวระหว่างไม้กับวัสดุอื่นๆ



ประเภทของกาว

39

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. กาวธรรมชาติ

เป็นสารธรรมชาติ ได้แก่ พวกรงที่ได้จากพืช (Vegetable gum)

แป้ง (Dextrin) ถั่วเหลือง เช่น กาวหนังสือ

กาวพืช กาวนม กาวเลือด

เช่น ยางมะตอย (Asphalt) เซลแลค ยางธรรมชาติ เป็นต้น



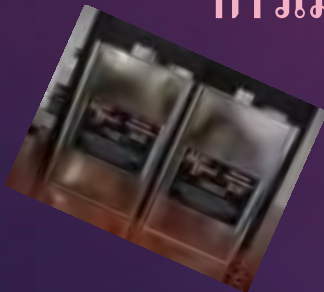
2. กาวสังเคราะห์

เป็นกาวที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี เช่น กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ กาวรีซอร์ซินอลฟอร์มัลดีไฮด์ กาวเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ เป็นต้น

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามคุณสมบัติของกาว คือ

2.1 กาวเทอร์โมเซตติง (Thermo-setting Adhesives)

คือ กาวประเภทนี้เมื่อได้รับความร้อนจะแห้งและแข็งตัวเร็วขึ้น และเมื่อกาวที่ได้รับความร้อนจะแปรสภาพเป็นของแข็งที่ไม่สามารถหลอมละลายได้อีก ได้แก่ กาวฟีนอลลิก กาวยูเรีย กาวเรซอร์ซินอล กาวเมลามีน กาวไอโซไซยานาต กาวอีพ็อกซี เป็นต้น



2.2 กาวเทอร์โมพลาสติก (Thermo-plastic Adhesives)

คือ กาวที่ไม่แข็งตัวเมื่อได้รับความร้อน แต่กลับอ่อนตัวและหลอมเหลว (hot-melts) เมื่อมีความร้อนไปกระทำ

การใช้กาวประเภทนี้ต้องใช้ความร้อนให้กาวหลอมเหลวก่อนและจะยึดเหนี่ยวติดกันเมื่อกาวเย็นตัว

ได้แก่ ยางซีเมนต์ ฮอตเมลท์ ไชยานอคริเลต กาวโพลีไวนิล เป็นต้น



แบ่งกาวตามคุณสมบัติการแข็งตัวเป็น 3 แบบ คือ

1. กาวที่แข็งตัวจากการระเหยของน้ำหรือสารเคมีที่ระเหยง่าย

ได้แก่ กาวน้ำ กาวลาเท็กซ์ ยางซีเมนต์ คอนแทกซีเมนต์ เป็นต้น



2. กาวปกติเป็นของแข็งแต่เมื่อจะใช้ต้องให้ความร้อนกลายเป็นของเหลว และเมื่อทิ้งไว้จะกลายเป็นของแข็งอย่างรวดเร็ว

ได้แก่ กาวฮอตเมลท์ (hot-melts) เป็นต้น



3. กาวที่แข็งตัวจากปฏิกิริยาทางเคมี

ได้แก่ กาวอีพ็อกซี แอนแอโรบิก ไซยาโนอะคริเลต เป็นต้น



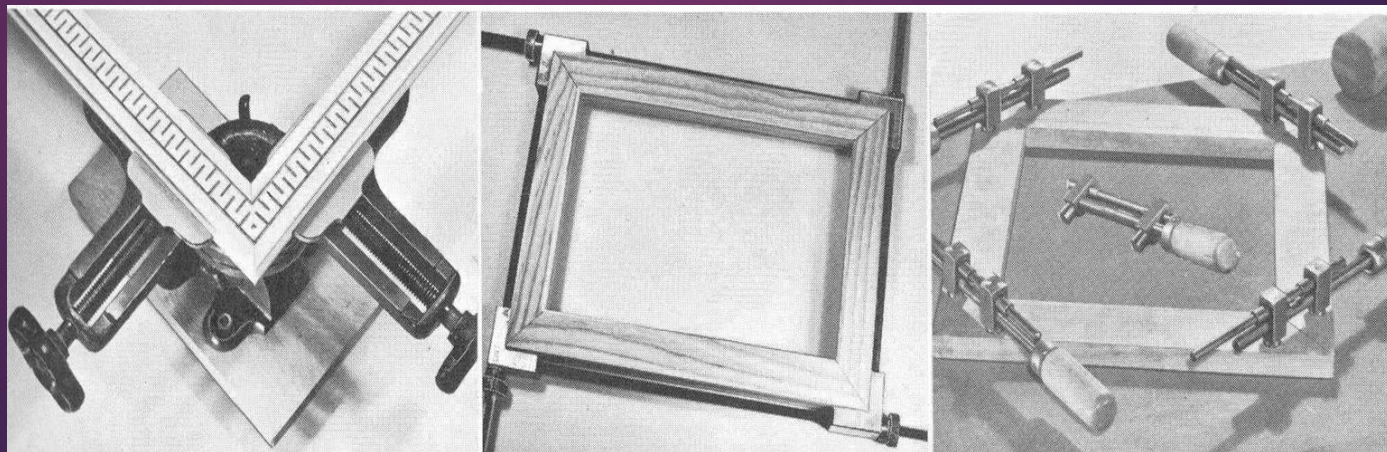
ประโยชน์ของกาบ

43

- การติดกาบทำให้ผิววัตถุเรียบดูสวยงาม
- สามารถยึดติดกันได้ดีกับวัตถุที่ต่างชนิดกันและทำได้ง่าย
- ใช้ในการประกอบโครงสร้างที่ชิ้นงานบางๆ ได้
- สามารถใช้ได้กับวัสดุสองชนิดหรือมากกว่า และวัตถุที่มีความหนาต่างกัน
- สามารถรับแรงสั่นสะเทือนหรือการแกว่งได้ดีและมีเสียงดังน้อย
- สามารถใช้ได้กับงานโครงสร้างที่เป็นชิ้นๆ และสามารถใช้อยู่กับแผ่นฉนวนที่มีน้ำหนักเบาได้



- สามารถใช้ได้กับวัตถุที่มีผิวหน้าไม่เรียบได้
- ทำให้การผลิตและการออกแบบในงานอุตสาหกรรมทำได้ง่ายขึ้น
- สามารถใช้ยึดติดกับวัตถุที่เปราะบางหรือมีขนาดเล็กได้ดี
- ชั้นของกาวยาหน้ำที่รับแรงกระแทกและเป็นตัวลดการสั่นสะเทือน
- กาวยมีคุณสมบัติเป็นฉนวนและช่วยป้องกันการสึกหรอ



การเลือกใช้กา

45

ต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบ 9 อย่าง คือ

1. ชนิดของวัสดุเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร
ควรเลือกกาชนิดไหนจึงจะเหมาะสม



2. ความแข็งแรงของการเชื่อมต่อ ได้แก่ ความแข็งแรง
ระดับโครงสร้าง(Structural strength) ความยืดหยุ่น
สภาพการใช้งานทั้งอุณหภูมิ ความชื้น การรับแรง
และอายุการใช้งาน



3. กรรมวิธีการใช้กา ได้แก่ การเตรียมผิว ตำแหน่งของจุดยึดติด
การใช้ความร้อน และความดัน อุปกรณ์ และเวลาที่ใช้

4. ค่าใช้จ่าย ซึ่งรวมถึง ราคาการ ค่าแรงงาน ค่าอุปกรณ์

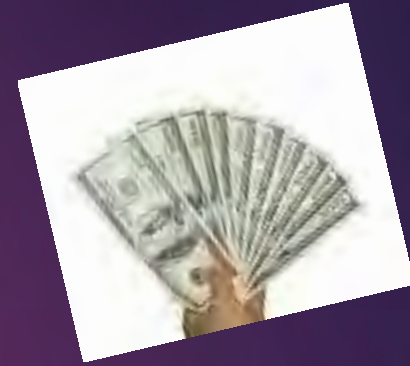
5. แบบของข้อต่อและคุณสมบัติของการใช้งาน
รวมถึงความแข็งแรง

6. ความสะดวกรวดเร็วและความยากง่ายในการประกอบชิ้นส่วน

7. ความเหมาะสมและการสิ้นเปลืองปริมาณการใช้

8. ความปลอดภัยในการใช้การ

9. ระหว่างการใช้งานและเลิกใช้งาน
ต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม



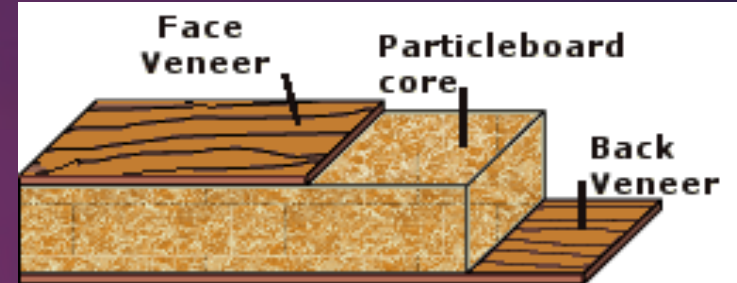
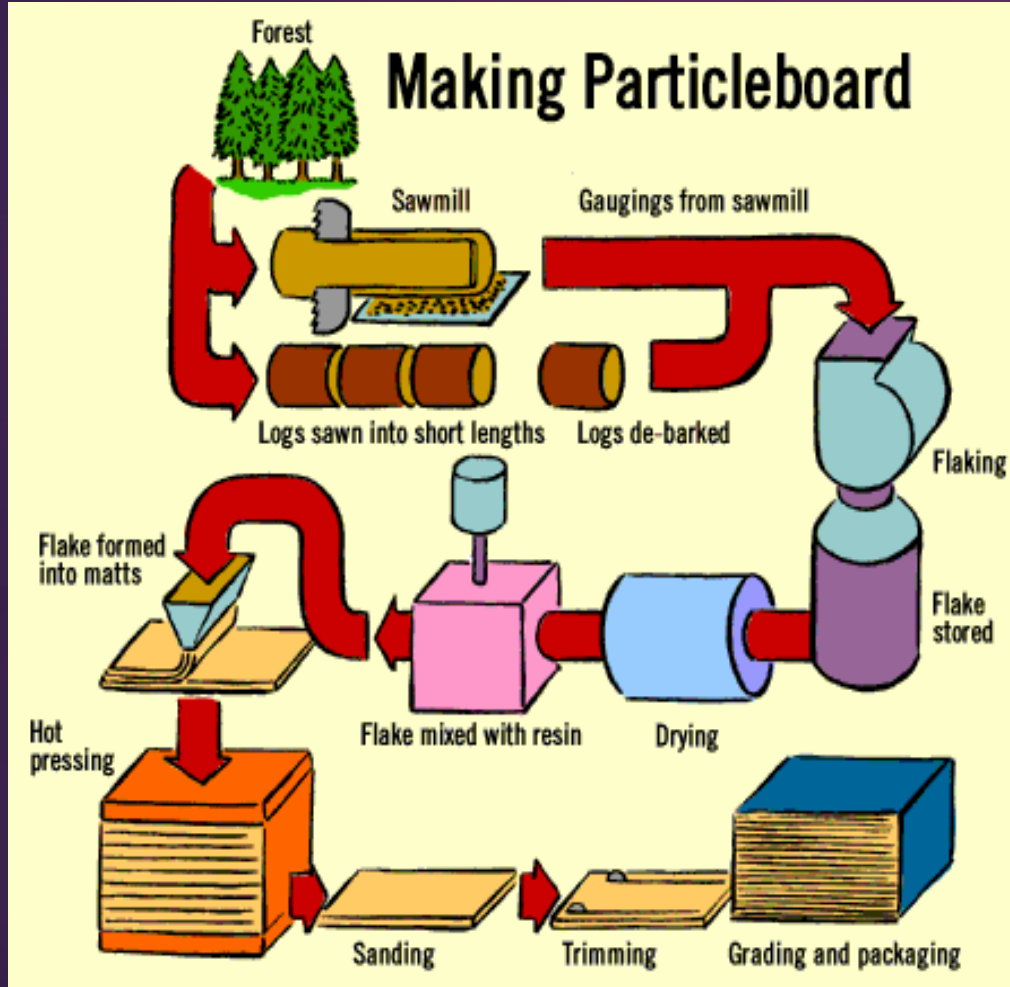
ตัวอย่าง การแปรรูปเป็นไม้อัด

47



ตัวอย่าง การแปรรูปเป็นไม้พาร์ทิเคิล ฮาร์ดบอร์ด และเอ็มดีเอฟ

48





ไม้ประสาน (glued laminated wood) หมายถึง แผ่นไม้ที่ประกอบจากการนำเอาไม้แปรรูปขนาดเล็กมาเรียงต่อให้ขนานกันตามแนวเส้นของกันและกัน แล้วยึดติดกันด้วยกาวให้มีขนาดความยาว หรือความหนา หรือความกว้างเพิ่มขึ้นเป็นไม้ท่อน หรือเป็นแผ่นไม้เพียงแผ่นเดียว

ไม้ประสาน (glued laminated wood) แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ไม้ประสานเพื่องานโครงสร้าง (structural glued laminated timber, GLULAM) และ ไม้ประสานเพื่องานทั่วไป (non-loadbearing glued laminated timber)



วัสดุหลักที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องเรือนไม้ต่างๆ ไป

50

แบ่งเป็น 4 ลักษณะ

1. วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนไม้จริง

ได้แก่ ไม้ยางพารา ไม้ตะแบก ไม้มะค่า ไม้ประดู่ ไม้ชิงชัน ไม้สัก เป็นต้น



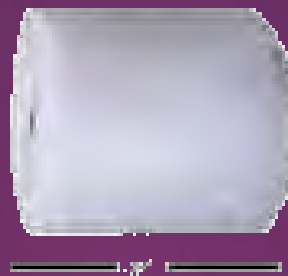
2. วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนไม้ประกอบ

ได้แก่ ไม้อัด ไม้ปาร์ติเกิล ฮาร์ดบอร์ด และเอ็มดีเอฟ เป็นต้น



3. วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนประเภทบุวม

ได้แก่ ไม้ยางพารา ไม้สัก ไม้ประดอบ ฟองน้ำ ผ้า หนัง เส้นใยพืช สปริง เป็นต้น



4. วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนประเภทจักรสาน

ได้แก่ ไม้ยางพารา ไม้สัก ไม้ประดอบ หวาย ผักตบชวา เชือก ไม้ตาล เป็นต้น



กระบวนการผลิตเครื่องเรือนไม้

52

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. เครื่องเรือนที่สร้างติดกับอาคาร (Built-in-Furniture)

โดยออกแบบและสร้างให้เหมาะสมหรือเข้ากับชุดของอาคารนั้นๆ
ไม่สามารถขยับเคลื่อนย้ายได้



2. เครื่องเรือนแบบลอยตัว (Free standing)

เป็นเครื่องเรือนที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามอิสระ



การทำสี (Finishing)

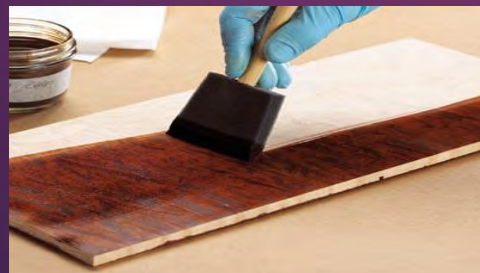
ต้องมีการเตรียมชิ้นงานโดยอุดรูตามรอยต่อ
ขัด บัด เช็ดฝุ่นให้สะอาดก่อน

การทำสีมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. ทำสีแบบโชว์ลายไม้

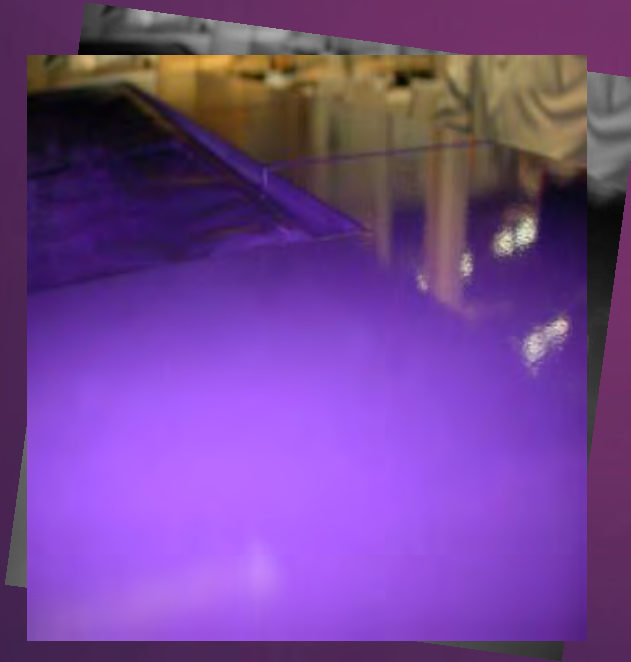
คือ ทำการย้อมผิว ขัด

และพ่นแลคเกอร์เคลือบผิวทับหน้า



2. ทำสีแบบไมโซว์ลายไม้

คือ การย้อมสีทึบ หรือพ่นสีรองพื้น
ขัด พ่นสีจริง ขัด และพ่นทับหน้า



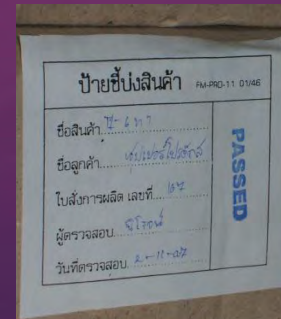
การบรรจุ (Packaging)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต
โดยทำการห่อหุ้มเครื่องเรือน

ด้วยกระดาษลูกฟูก แผ่นโฟม บับเบิ้ล
เพื่อการคุ้มครองสินค้าจากความเสียหายต่างๆ



นอกจากนี้แล้วการบรรจุภัณฑ์ต้องแสดงรายละเอียด
ของสินค้าให้ครบถ้วน เช่น แหล่งผลิต ประเภทของ
วัตถุดิบ ขัอระวังต่างๆ วิธีการใช้ น้ำหนัก เป็นต้น

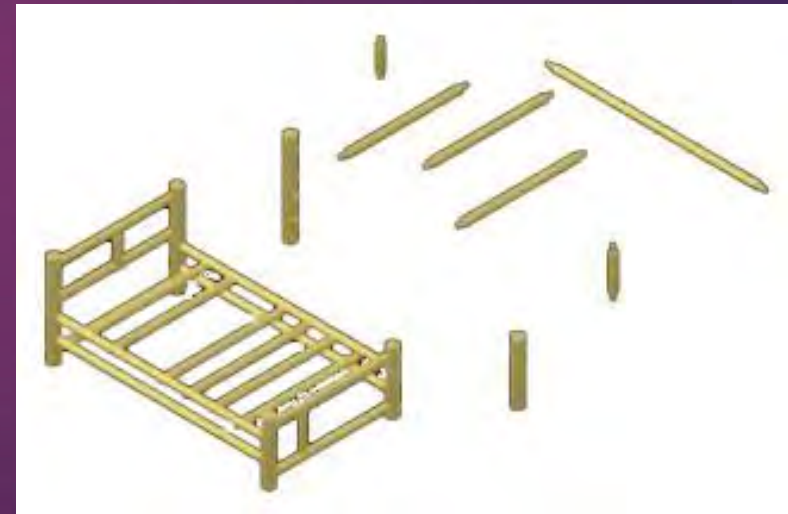


โครงการผลิตภัณฑ์งานไม้

(Project of Wooden Products)

56

การทำโครงการงานผลิตเตียงนอนไม้ด้วยไม้ท่อนกลมขนาดเล็กจากสวนป่าปลูก

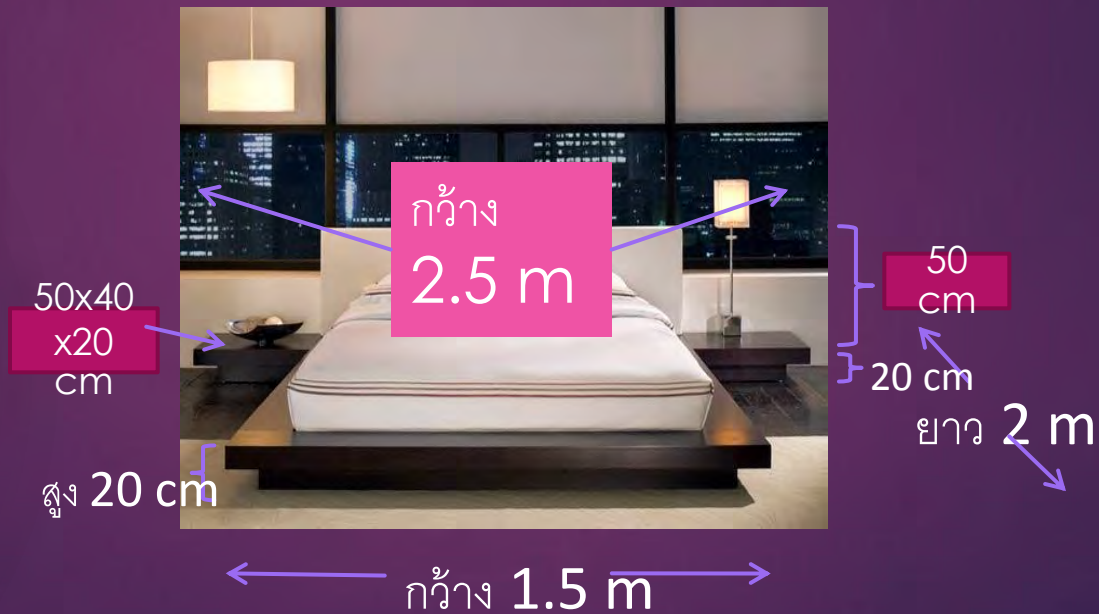


ผู้ช่วยศาสตราจารย์การ (สาคร) คันทโชติ

โครงการผลิตภัณฑ์งานไม้

(Project of Wooden Products)

การทำโครงการงานผลิตเตียงนอนไม้ด้วยไม้ท่อนกลมขนาดเล็กจากสวนป่าปลูก

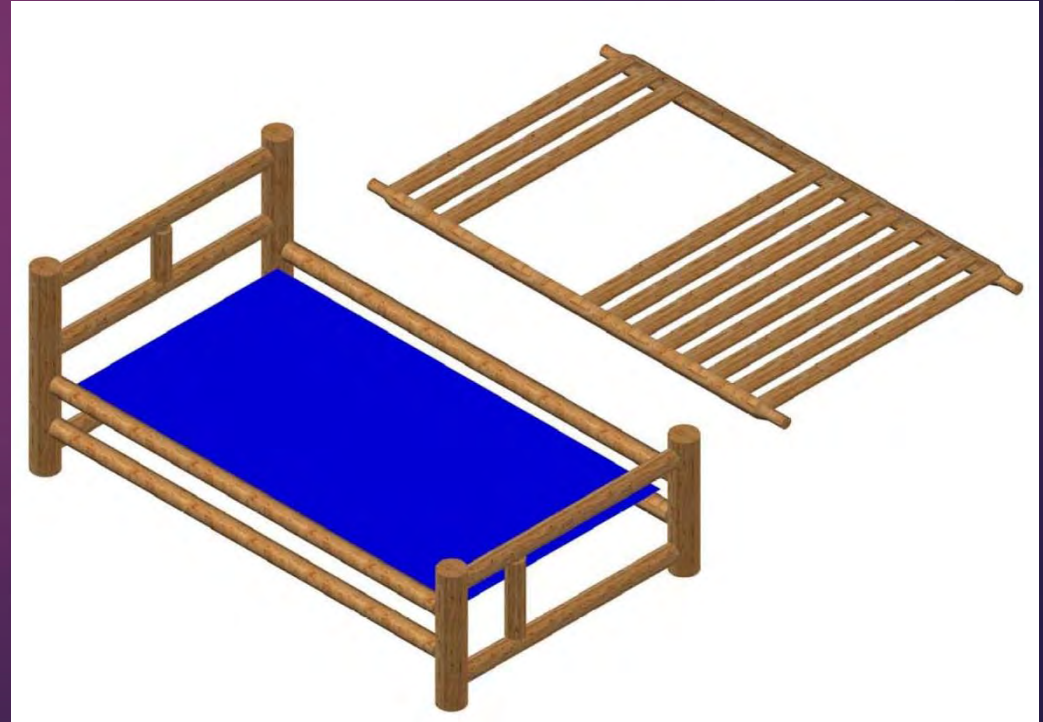
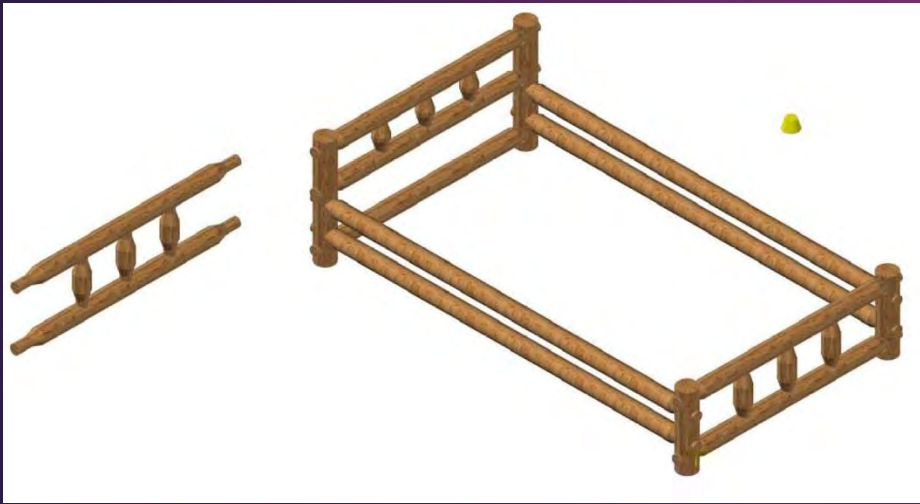
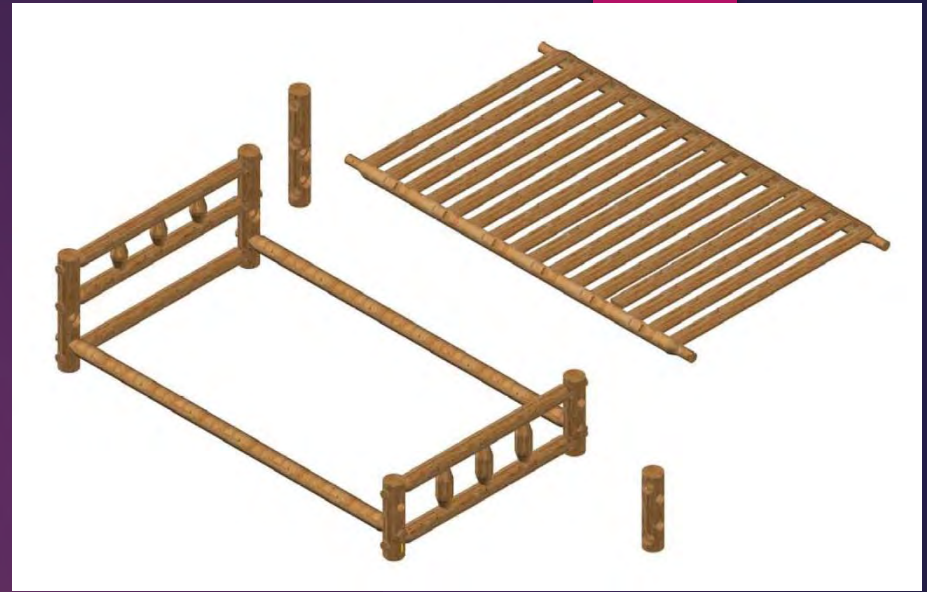
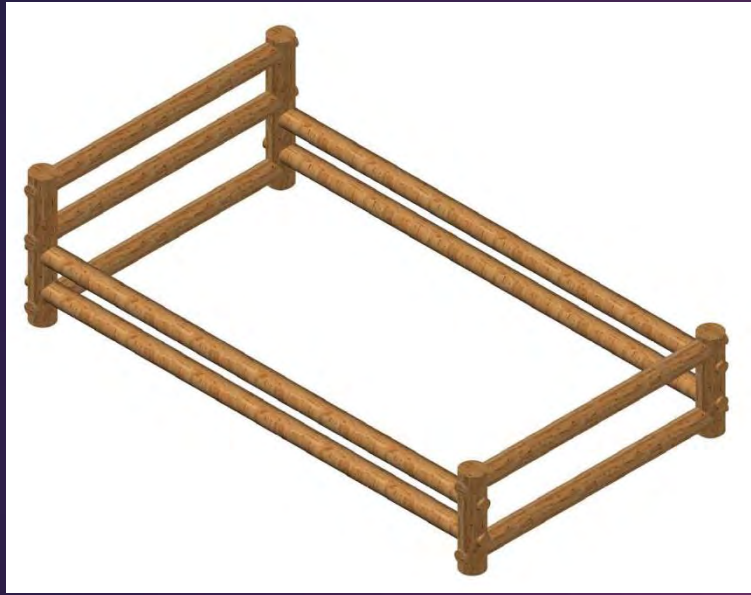


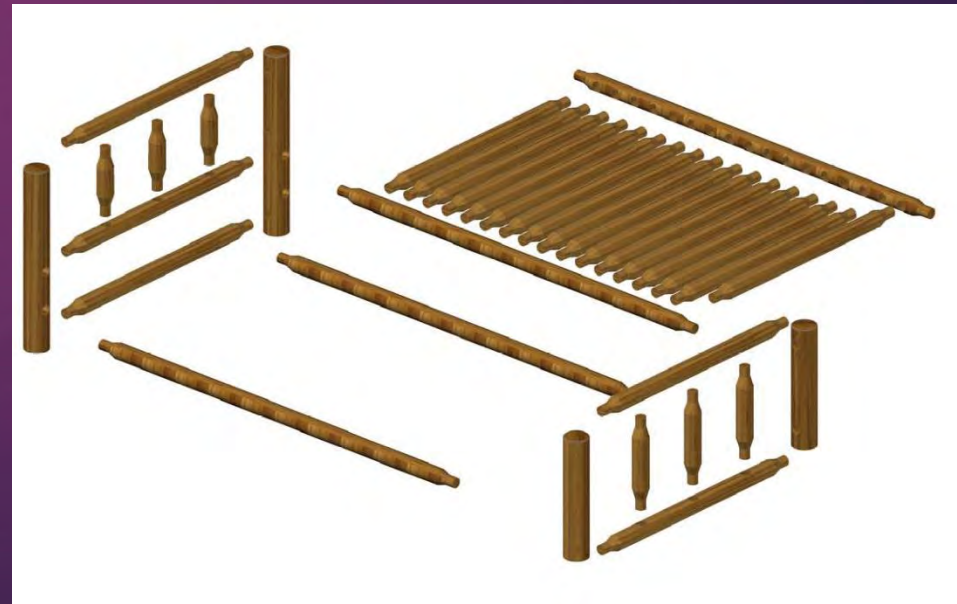
หมายเหตุ :

1. หัวเตียงจะเหมือนกับรูปนี้ทำเป็นลิ้นชักทั้ง 2 ข้างค่ะ
2. ตัวเตียงอยากจะทำเป็นลิ้นชักสำหรับเก็บเครื่องนอน

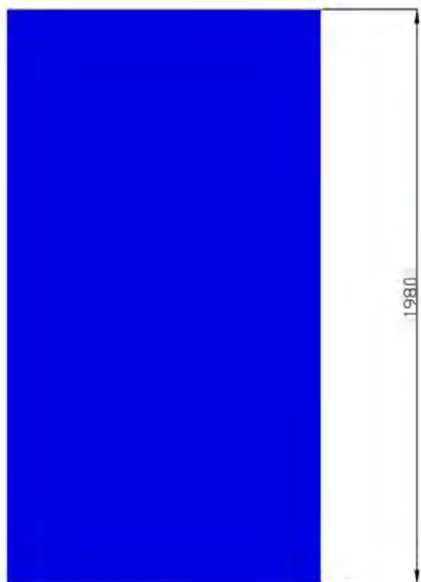




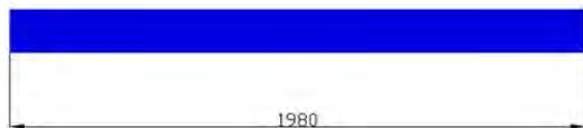




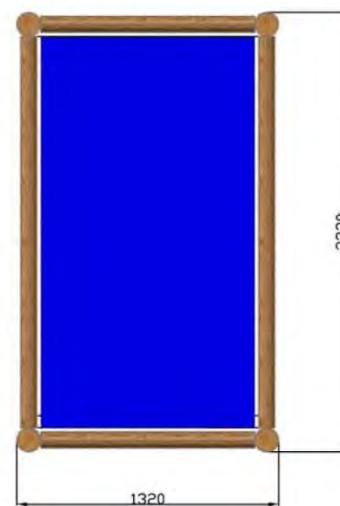




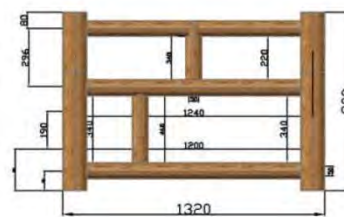
ขนาดเบาะนอน



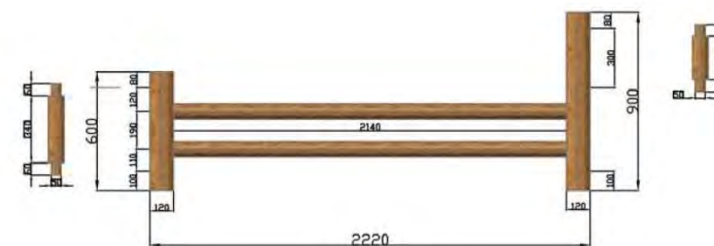
แบบการทำงาน แสดงภาพด้านต่างๆ



ภาพด้านหลัง

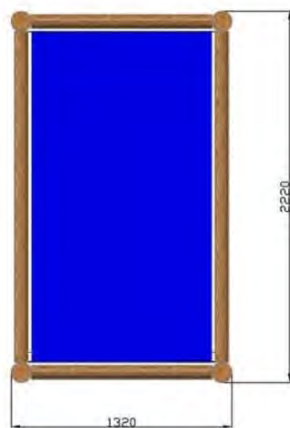


ภาพด้านหน้า

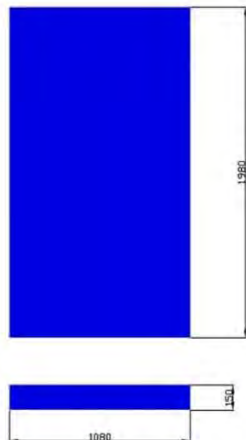


ภาพด้านข้าง

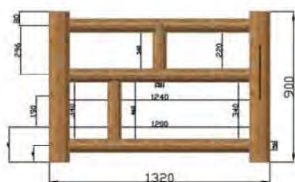
แบบการทำงาน แสดงภาพด้านต่างๆ



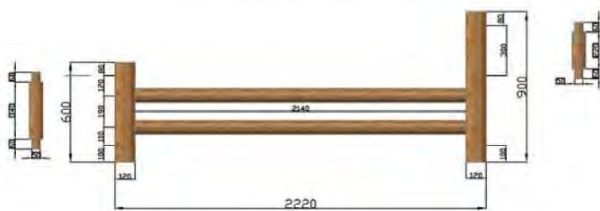
ภาพด้านบน



ขนาดเบาะนอน

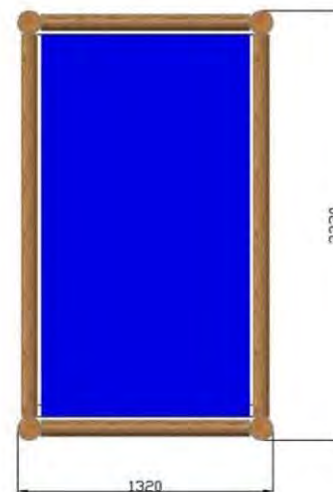


ภาพด้านหน้า

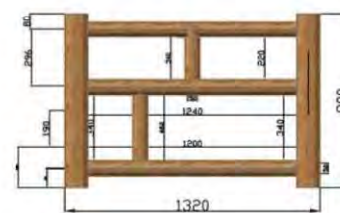


ภาพด้านข้าง

แบบการทำงาน แสดงภาพด้านต่างๆ

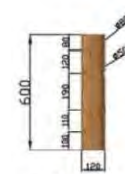


ภาพด้านบน

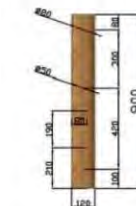


ภาพด้านหน้า

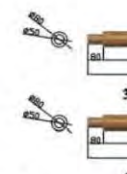
รายการชิ้นส่วนทั้งหมด



1. ขาหัวเตียง จำนวน 2 ท่อน



1. ขาหัวเตียง จำนวน 2 ท่อน

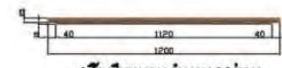


3. รางขาหัวเตียง จำนวน 2 ท่อน

4. รางขาหัวเตียง จำนวน 3 ท่อน



5. รางข้างซ้ายขวาเตียงนอน จำนวน 4 ท่อน



6. ฟันเตียงนอน จำนวน 16 ท่อน



หมายเหตุ ถัดมาจะทำการหัวเตียง

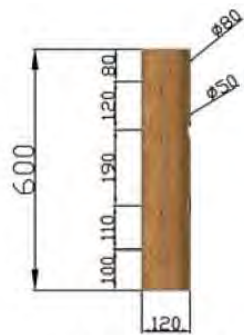


7. ลูกตั้งท้ายเตียงนอน จำนวน 3 ท่อน

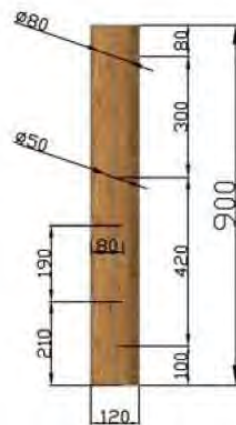


8. ลูกตั้งหัวเตียงนอน จำนวน 3 ท่อน

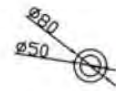
รายการชิ้นส่วนทั้งหมด



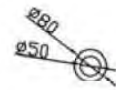
1. บั๊กหัดของ จำนวน 2 ชิ้น



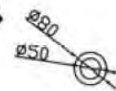
1. บั๊กหัดของ จำนวน 2 ชิ้น



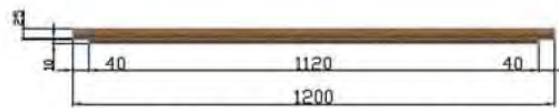
3. รางบั๊กหัดของ จำนวน 2 ชิ้น



4. รางบั๊กหัดของ จำนวน 5 ชิ้น



5. รางบั๊กหัดของ จำนวน 4 ชิ้น



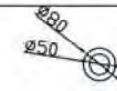
6. รางบั๊กหัดของ จำนวน 14 ชิ้น



7. รางบั๊กหัดของ จำนวน 5 ชิ้น

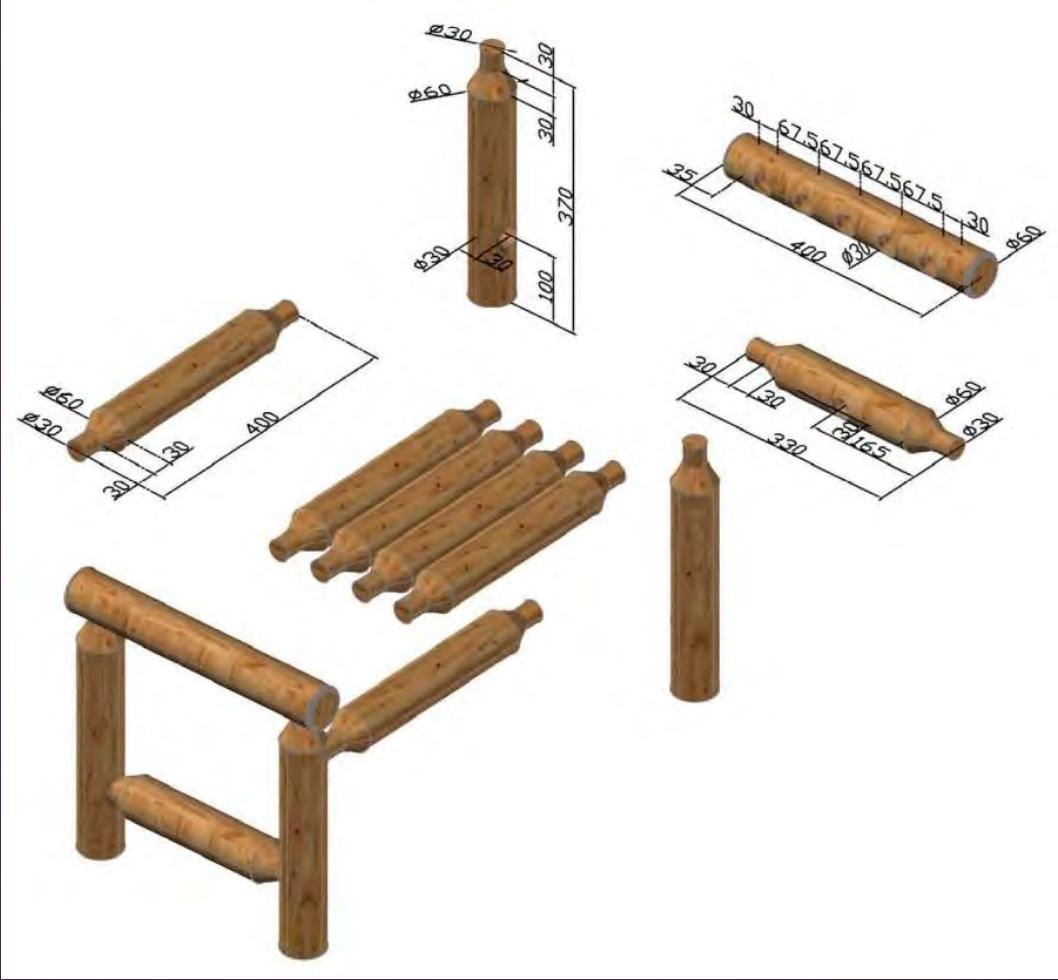


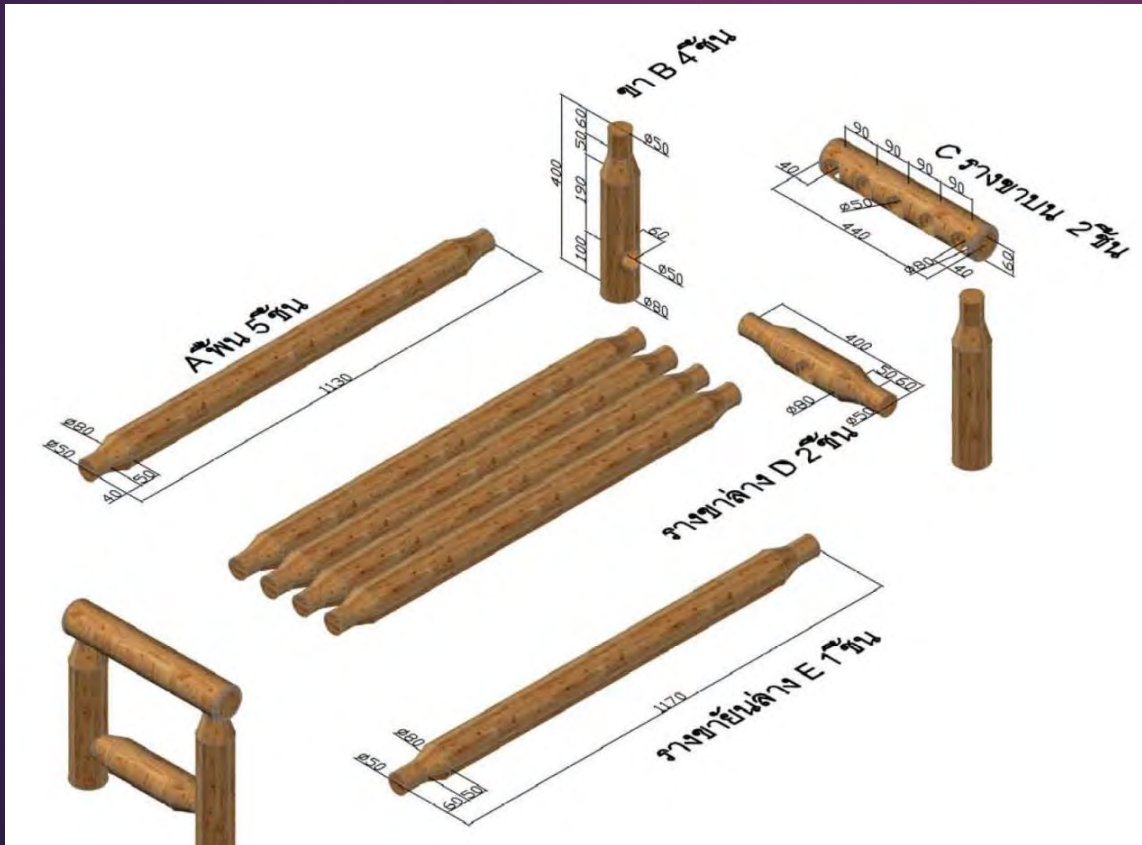
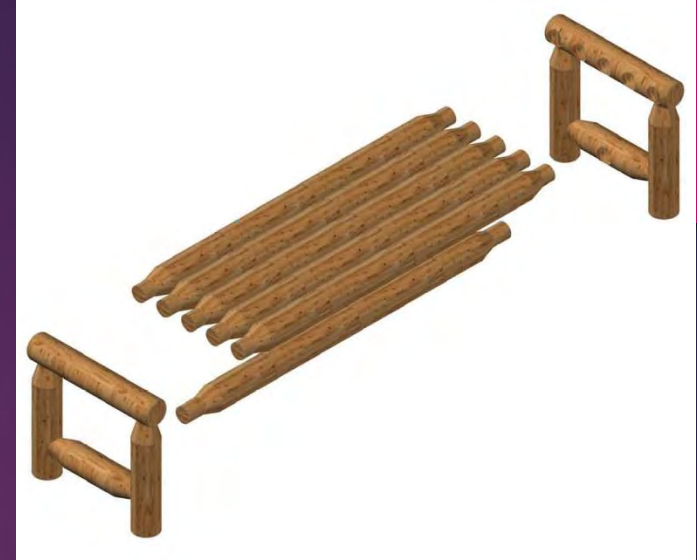
8. รางบั๊กหัดของ จำนวน 5 ชิ้น

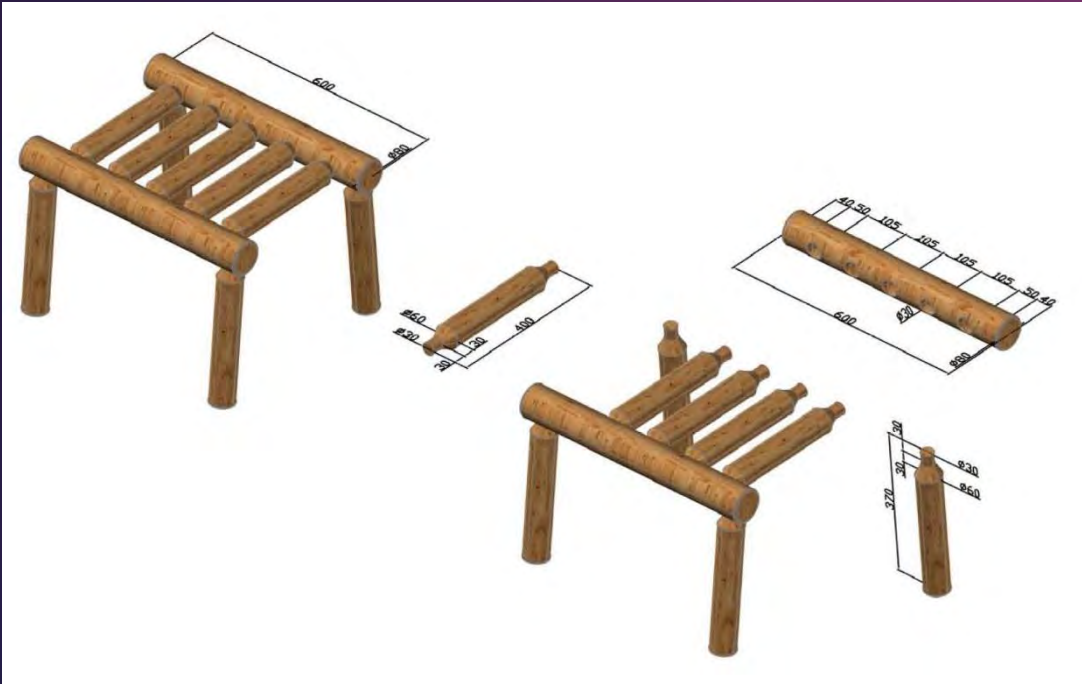


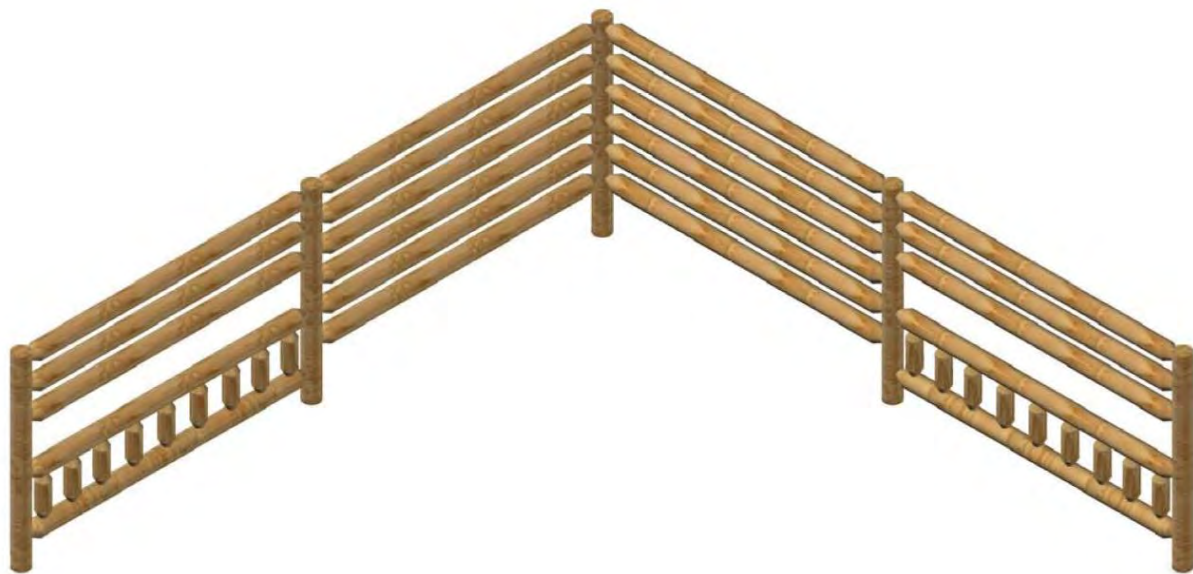
9. รางบั๊กหัดของ จำนวน 5 ชิ้น



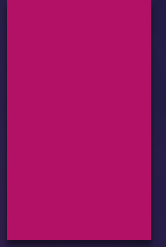


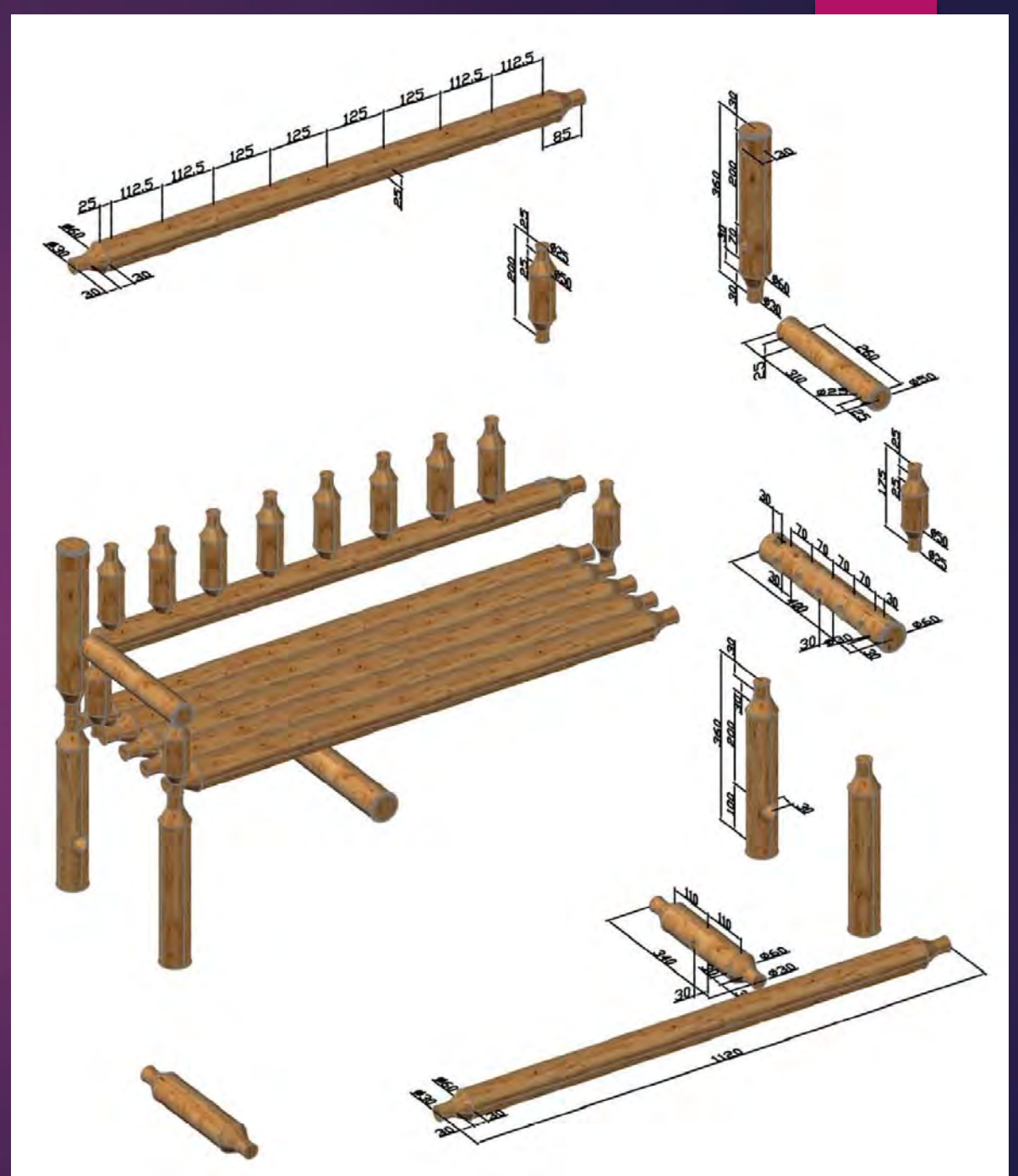








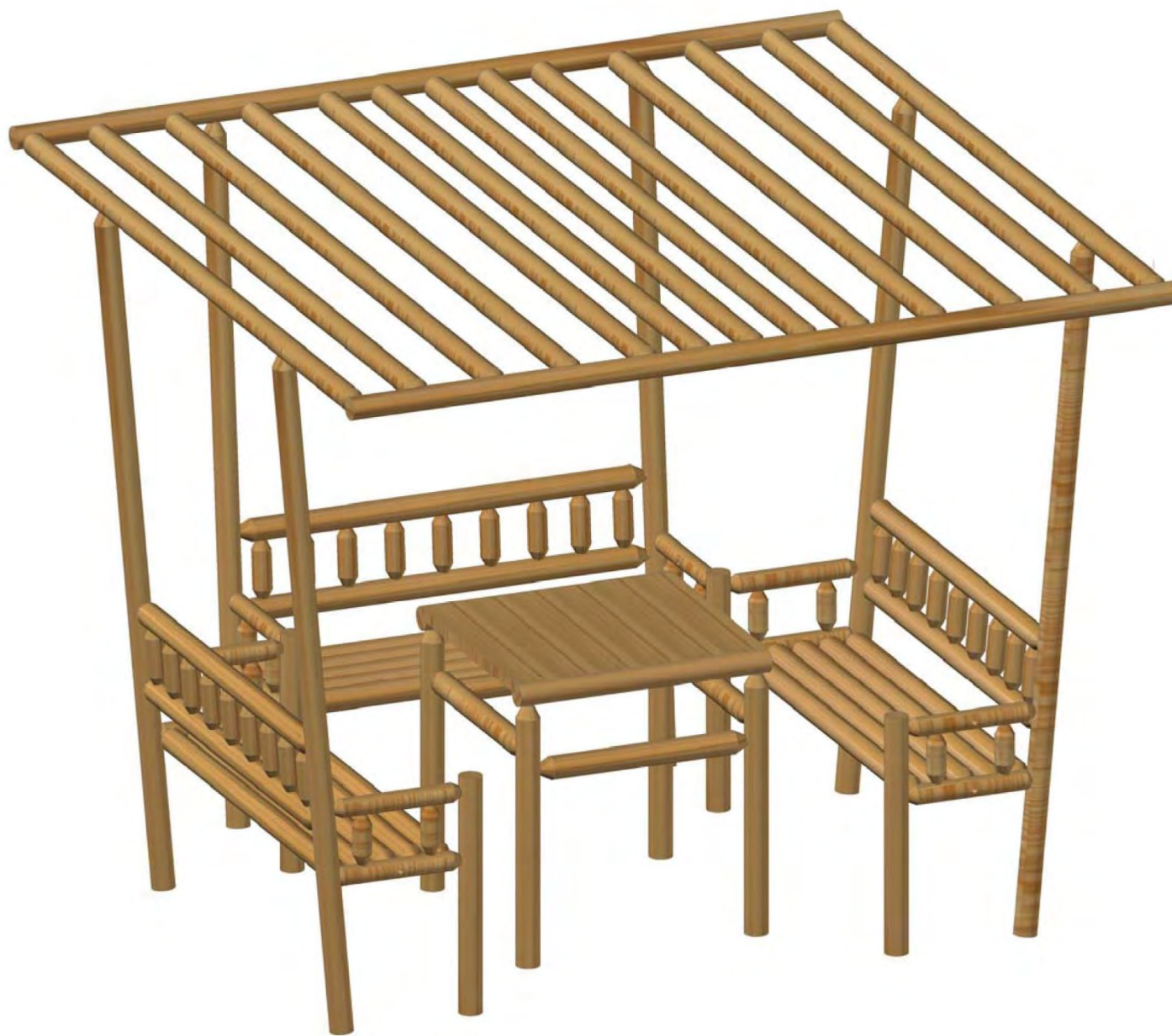




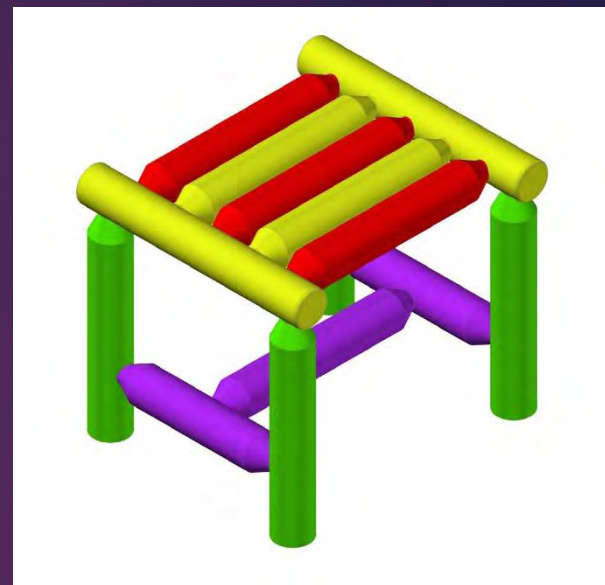




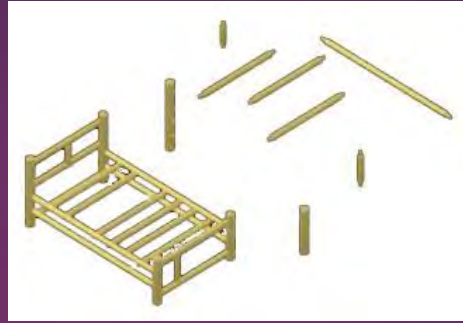








การทำโครงการงานผลิตเตียงนอนไม้ด้วยไม้ท่อนกลมขนาดเล็กจาก สวนป่าปลูก



ในการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์งานไม้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตามความมุ่งหมายของงานนั้นๆ จำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับวัสดุไม้และการเลือกใช้วัสดุที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาตรงกับความต้องการ มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นผู้ที่ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้ ควรที่เรียนรู้เกี่ยวกับงานไม้ก่อน ซึ่งทำให้ได้รับความรู้มากกว่าความรู้พื้นฐานทั่วไป ก่อนที่นำวัสดุไม้ไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้องตามความเหมาะสมของงานนั้นๆ

ขั้นตอนการผลิตเตียงนอนไม้

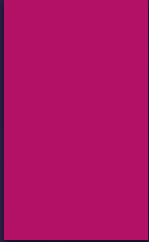
1. ออกแบบและเขียนแบบ แล้วถอดแบบว่ามีชิ้นส่วนอะไรบ้าง
2. ตัดเตรียมวัสดุแต่ละชิ้นส่วน ต้องเผื่อความยาวทุกครั้งหลังที่ทำการตัดทอน
โคนลึ้ม
3. การผลิตชิ้นส่วนที่
 - 3.1 ขาท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน
 - 3.2 ขาหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร ยาว 900 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน
 - 3.3 รางขาท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน
 - 3.4 รางขาหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน
 - 3.5 รางขาข้างซ้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 2,140 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน

3.6 รางขาข้างขวาเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 2,140 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน

3.7 คานรับพื้นเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 9 ท่อน หรือประหยัดไม้โดยใช้ปีกไม้ตัดเรียงเป็นแผ่นพื้นรองเบาะโดยผ่าครึ่งไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร จำนวน 10 ท่อนได้แผ่นพื้น 20 แผ่น

3.8 ลูกตั้งหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 340 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน

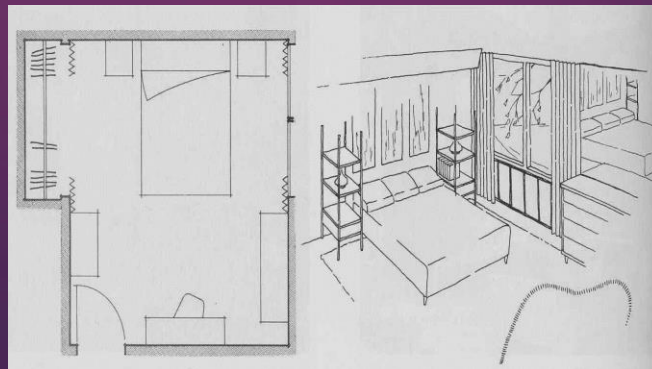
3.9 ลูกตั้งท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 460 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน

- 
- 
4. ซื้อชิ้นส่วนที่เบาะนอน ขนาด $3 \frac{1}{2} \times 6 \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ฟุต
 5. การประกอบชิ้นส่วน
 6. การการตัดตกแต่งชิ้นงาน
 7. การทำสี
 8. การบรรจุภัณฑ์

กระบวนการผลิตเตียงนอนไม้ด้วยไม้ท่อนกลม ขนาดเล็กจากสวนป่าปลูก

ออกแบบและเขียนแบบ แล้วถอดแบบว่ามีชิ้นส่วนอะไรบ้าง

1. เริ่มต้นจากการศึกษาเรื่องเตียงทั่วไปๆ และสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงที่ต้องนำมาใช้ร่วมกับเตียงไม้ที่ทำการออกแบบคือ ขนาดของเบาะที่มีขายในท้องตลาดว่ามีขนาดเท่าไรเพราะเราไม่ได้ผลิตเบาะเอง ขนาดของเตียงที่จะทำการผลิตนั้นมีความสัมพันธ์กับขนาดของห้องนอน ห้องนอนแต่ละห้องจะประกอบด้วยตู้เสื้อผ้า ตู้เครื่องแป้งสำหรับแต่งตัว โต๊ะหัวเตียง เก้าอี้ โต๊ะ โซฟา เป็นต้น



ตัวอย่างการออกแบบห้องนอน

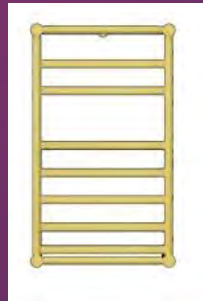
ตัวอย่างนำร่องของการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการใช้ไม้จากสวนป่า
ปลูกมาใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าครั้งนี้ เป็นไปตามความประสงค์ของ
กลุ่มที่กำหนดขนาดของเบาะมาให้คือ ขนาดความกว้าง 42 นิ้ว ความ
ยาว 78 นิ้ว และความหนา 6 นิ้ว หรือ ขนาด $3\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ฟุต หรือ
ประมาณ 108 X 198 X 15 เซนติเมตร



ภาพแสดงเบาะขนาด $3\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ฟุต ต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของเตียง

2. ขั้นต่อไปทำการร่างภาพของแบบที่ทำการออกแบบนั้น ๆ อย่างหยาบ

การร่างแบบและการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เห็นรูปร่างของงานอย่างคร่าวๆ ใช้ในการทดลองปรับปรุงหรือพัฒนาการออกแบบ การร่างแบบควรทำการร่างหลายๆแบบ เพื่อได้มีโอกาสเลือกกว่าแบบใดดีที่สุด มีส่วนดีส่วนเสียของแต่ละแบบอย่างไร เพื่อนำมาปรับปรุงให้ได้แบบร่างที่ดีที่สุดตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบนั้นๆ การร่างแบบและการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งรวมถึงสัญลักษณ์เพื่อบ่งบอกถึงรายละเอียดต่างๆในแบบ นอกเหนือจากนั้นยังต้องมีการเขียนภาพเหมือนที่แสดงออกมาในภาพสองหรือสามมิติ และเพื่อให้เข้าใจชัดเจนในรูปแบบก่อนที่ทำการผลิตจริง



ภาพแสดงการเขียนแบบงานเตียงนอนไม้กลมเพื่อใช้เป็นแบบสำหรับการผลิต

3. เพื่อให้บรรลุผลตามขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้ ควรคำนึงลักษณะการทำงานแบบดังนี้คือ ก่อนเริ่มต้นออกแบบต้องตระหนักอยู่ตลอดเวลาว่างานออกแบบชิ้นนี้นำไปใช้สอยเกี่ยวกับอะไร เช่น การออกแบบโคมไฟควรมีสะดวกในการใช้งาน ให้แสงสว่างดี และก็ควรมีที่เก็บสายไฟไว้ที่ฐาน หรือการออกแบบที่กั้นหนังสือย่อมหมายถึงการนำไปใช้กั้นหนังสือไว้ได้ไม่ให้ล้มและต้องไม่ทำให้เกิดรอยต่างๆขึ้นบนโต๊ะหรือชั้นวางหนังสือนั้นด้วย หรือการออกแบบเตียงนอนครั้งนี้ควรพิจารณาหลักการออกแบบเป็นขั้นตอนโดยการตั้งคำถามดังนี้คือ

3.1 เตียงนอนนี้ใช้ประโยชน์เพื่ออะไร เช่น เพื่อนอนหลับพักผ่อน มีกิจกรรมอะไรบ้างบนเตียงนอน เป็นต้น

3.2 เตียงนอนนี้ใช้ตั้งในห้องไหนหรือลักษณะใด เช่น ห้องนอน ห้องพักผ่อนที่ตกแต่งด้วยเครื่องเรือนสมัยใหม่ ห้องครัวสมัยยุคแรกของอเมริกัน หรือห้องที่แสดงถึงลักษณะประเพณีใดๆโดยเฉพาะ เป็นต้น

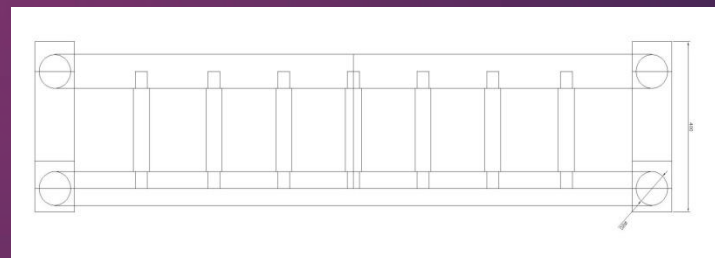
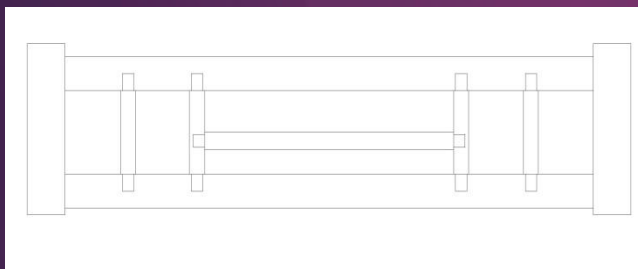
3.3 เตียงนอนควรมีขนาดและรูปร่างอย่างไร สำหรับในข้อนี้เราควรพิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามเป็นประการแรก เมื่อแน่ใจแล้วจึงกำหนดขนาดและรูปร่าง และเมื่อสร้างเตียงนอนขึ้นมาก็จะได้ตามความต้องการ เราก็ได้จะได้เตียงนอนที่สมบูรณ์ทั้งรูปร่างขนาด สัดส่วนและความกลมกลืนกันกับสถานที่ที่ใช้งาน เป็นต้น

3.4 **เตียงนอนนี้ควรใช้วัสดุอะไรทำบ้าง** เช่น ไม้ โลหะแผ่น ฐานทำจากเหล็กหล่อ หลอดไฟ ท่อใช้โลหะชนิดเดียวกันทำทั้งหมด หรือใช้วัสดุผสมกันหลายชนิดก็ได้ อาจวัสดุ ไม้และพลาสติกเข้ามาใช้ผสมช่วยให้ดูดีขึ้นหรือไม่ เป็นต้น

3.5 **เตียงนอนนี้สร้างขึ้นได้อย่างไร** โดยการเจาะรูก่อนแล้วประกอบด้วยการเชื่อม การตอกตะปู การใช้เดือยกลม การใช้สลักเดือย การใช้สกรู หรือย้ำหมุด เป็นต้น

3.6 **ด้วยคำถามข้างต้นนี้ซึ่งเราต้องให้คำตอบตัวเอง** และทำการร่างแบบหลายๆ แบบ จนกระทั่งเกิดรูปแบบที่เราพอใจถึงตอนนี้จึงหยุดพิจารณาถึงสัดส่วน ขนาดและ รูปร่างแล้วจึงแก้ไขส่วนที่สำคัญ ในขั้นนี้ควรร่างแบบเพื่อตรวจดูทุกด้านที่ไม่เหมือนกัน จากนั้นเราจึงเลือกรูปแบบที่คิดว่าดีที่สุดแล้วนำมาเขียนแบบ (Drawing) และใส่ รายละเอียดต่างๆของขนาด วัสดุ โครงสร้าง งานขั้นนี้เป็นงานละเอียดจึงควรระวังความ ผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้เป็นพิเศษ

3.7 การตรวจรูปแบบที่คิดว่าดีที่สุดแล้ว อีกวิธีหนึ่งคือ ร่างแบบขนาดเท่าของจริง (หากงานไม่ใหญ่มากเกินไป) ลงบนกระดาษที่มีความหนาพอไม่ย่นหรือบิดงอ แล้วจึงตัดกระดาษขอบนอกออกเพื่อดูรูปร่างอีกครั้งหนึ่ง หรือด้วยวิธีการทำแบบจำลองเท่าของจริง (Prototype model) ขึ้นมาดู แล้วลองใช้งานดูสักระยะหนึ่ง เพื่อทดสอบก่อนที่ทำการผลิตจริงจำนวนมากๆ แต่ในที่นี้งานแต็ดย่นไม่ยุ่งยากซับซ้อนและเป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ควรเขียนแบบการทำงานให้ชัดเจนก็เพียงพอแล้ว



การวางแผนโครงการ

หลังจากเขียนแบบโครงการผลิตภัณฑ์สมบูรณ์แบบแล้ว เราจำเป็นต้องวางแผนการผลิตหรือการควบคุมการผลิตโดยการกำหนดรายละเอียดในการผลิต เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมทั้งช่วยในด้านการประมาณราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาสำเร็จแล้ว อย่างน้อยการวางแผนโครงการช่วยในการเตรียมการและไม่สับสนในขั้นตอนผลิต ซึ่งจากแบบฟอร์มได้จัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ (ดูตารางแบบฟอร์มที่ 1) แสดงให้เห็นรูปร่างวัสดุที่จะนำมากำหนดลงในบัญชีรายการวัสดุ

1. บัญชีรายการวัสดุ
2. เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ และขั้นตอนของการผลิต
3. การทำบัญชีรายการวัสดุ

บัญชีรายการวัสดุ การทำบัญชีรายการวัสดุมีความสำคัญมาก เพื่อให้ทำให้ทราบถึงความต้องการใช้วัสดุในการสร้างหรือผลิตของโครงการ ในแต่ละรายการของวัสดุต้องเขียนให้ถูกต้องแน่นอนและมีความชัดเจนเพียงพอ เพื่อให้ฝ่ายจัดหาวัสดุสามารถสั่งซื้อวัสดุได้ถูกต้องตามคุณสมบัติที่กำหนดในรายการ ในบัญชีรายการวัสดุมีจำนวนชิ้นของวัสดุ ขนาดของวัสดุแต่ละชิ้น รายละเอียดของวัสดุ ราคาต่อหน่วยและราคารวมยอด

เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบางอย่างที่เราจำเป็นต้องใช้กับโครงการ เพื่อการจัดเตรียมให้พร้อมไม่เสียเวลาในภายหลังทำให้การผลิตเสร็จตามเป้าหมาย ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มทำการผลิตในแต่ละโครงการต้องเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อม

ขั้นตอนของการผลิต การผลิตที่ดีนั้นต้องวางแผนการผลิตให้เป็นขั้นตอนไม่เกิดการสับสน ช่วยประหยัดเวลาและแรงงานอื่นๆ โดยวางแผนตั้งแต่การตัดเตรียมวัสดุชิ้นงาน การผลิตชิ้นส่วนต่างๆจนกระทั่งขั้นสุดท้ายสำหรับงานประกอบและการตกแต่งขั้นสุดท้าย

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มของโครงการ

แบบฟอร์มของโครงการผลิตภัณฑ์งานไม้

ชื่อ นางสาว ปรีฉัตร สุธสวຍ ชั้น วิชาหกิจด้านช่าง สุพรรณบุรี

ชื่อโครงการ โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า : ไม้ท่อนกลมยูคาลิปตัส รุ่นที่ 1

วันเดือนปีที่เริ่ม 17 มีนาคม 2554

วันเดือนปีที่โครงการสำเร็จ 19 มีนาคม 2554

บัญชีรายการวัสดุ :

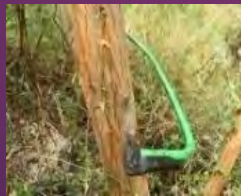
ตารางรายการประกอบแบบ

		ขนาดชิ้นส่วน (มิลลิเมตร)												
ลำดับ	ชื่อ ชิ้นส่ว น	หนา	กว้าง	ยาว	จำนวน ชิ้น	วัสดุ	ราคา ต่อ หน่วย	ราคารวม	ลำดับ	ชื่อชิ้นส่วน อุปกรณ์ช่วย	จำนวน ชิ้น	ราคาต่อ หน่วย	ราคาร ยอดรวม	หมายเหตุ
1									1					
2									2					
3									3					
4									4					
5									5					
6									6					
7									7					
8									8					

เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์:

1. เครื่องเลื่อยวงเดือน
2. เครื่อง Router
3. เครื่องเจาะแท่นแนวตั้ง
4. เครื่องเจาะมือถือพร้อมดอกเจาะ
5. เวอร์เนียแคลิเปอร์และตลับเมตร
6. อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบปริมาณความชื้น
7. น้ำยาเคมีที่ใช้ทดสอบการแทรกซึมของน้ำยาอัดไม้
8. วัสดุตุกแต่ง
9. อุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน
10. เครื่องเลื่อยโซ่

การตัดโค่นล้มไม้ยูคาลิปตัสเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และปลูกทดแทน



ขั้นตอนการใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ผลิตเตียงไม้กลมขนาดเล็ก จากสวนป่าปลูก

1. การตัดไม้ แบ่งออกเป็น 2 แบบ

1.1 การตัดโค่นล้มไม้กลมขนาดเล็กจากสวนป่าปลูก

1.2 การตัดเพื่อให้เป็นไปตามแบบ

1.1 การตัดโค่นล้มไม้กลมขนาดเล็กจากสวนป่าปลูก โดยใช้เลื่อยโซ่ยนต์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย การตัดโค่นล้มไม้ในขั้นตอนนี้เพื่อเตรียมไม้ขนส่งไปยังสถานที่ทำการผลิตก็จริง แต่ควรวางแผนการตัดเพื่อแยกขนาดไม้ไปด้วย เช่น ท่อนโคนตัดคัดแยกย่อยส่วนของขาเตียง ความโตที่น้อยกว่าในท่อนถัดไปใช้ทำชิ้นส่วนของรางขาหน้า รางขาหลัง รางขาข้างเตียงและใช้ผ่าปลีกไม้สำหรับใช้เป็นพื้นของเตียง ท่อนช่วงปลายที่มีขนาดเล็กกว่าใช้ทำเป็นลูกตั้งท้ายเตียงหัวเตียง เป็นต้น (ในการตัดต้องมีการเผื่อความยาวอย่างน้อย 5 เซนติเมตรกันการตัดไม้ได้ฉาก การตัดเฉียง การหดตัวของไม้หลังการอบผึ่งไม้) หลังตัดท่อนแล้ว อาจทำการปอกเปลือกในแปลงได้เลยก็ได้ หรือนำไปปอกเปลือกที่สถานการผลิตเพื่อจะให้ตัดไม้ตามขนาดที่เราต้องการ (การตัดไม้ต้องพยายามให้ไม้สูญเสียเนื้อไม้ให้น้อยที่สุด)



การตัดคัดแยกย่อยชิ้นส่วนต่างๆของเตียง

ขั้นตอนตัดโคนลัมไม้นี้จะมีไม้สองลักษณะ คือ

1. ไม้สด
2. ไม้ยืนตาย

ไม้สด การตัดไม้จากแปลงป่าปลูกไม้ยังมีความสดและมีความชื้นสูงต้องอบแห้งให้มีความชื้นสมดุลกับความชื้นของสถานที่นำไม้ไปใช้งาน ป้องกันการหดตัวพองตัวของไม้ การแห้งของไม้แตกต่างกันทางแนวรัศมีเทียบกับแนวสัมผัส) ทำให้เกิดรอยแตกขนาดเล็กหรือที่เรียกว่า"เชื้อ"

ไม้ยืนตาย หมายถึง ต้นไม้ที่ตายจากสาเหตุธรรมชาติ (ฆ่าแมลง, ไวรัส, ไฟไหม้, หรือ ฯลฯ) แล้วทำการตัดลงมาใช้งาน ยืนต้นไม้ตายอาจถูกตัดลงมา 1 เดือนหลังจากที่ไม้ยืนตายหรือมากกว่านั้นไม่ได้หมายความว่าไม้แห้งลงสมดุลความชื้นยังจำเป็นต้องมีการอบและผึ่งอยู่เสมอเช่นเดิมแต่อาจใช้เวลาการอบผิวน้อยกว่าไม้สด

หลังตัดทอนแล้วอาจทำการปอกเปลือกในแปลงไปเลยก็ได้ หรือนำไปปอกเปลือกที่สถานการผลิต และควรล้างลำต้นให้สะอาดเพื่อป้องกันเห็ดราหรือสิ่งเจริญเติบโตอื่นๆที่จะมาทำลายคุณภาพของไม้ (การปอกเปลือกช่วยประหยัดน้ำยาอัดหรืออบน้ำยาไม้)



การยืดและหดตัวของไม้

เนื่องจากไม้ที่ตัดโค่นล้มยังสดและมีความชื้นสูงจะเกิดการหดตัวของไม้ ในขณะที่ทำการอบผึ่งไม้ ทำให้เกิดการบิดงอ โค้ง การหดตัวสังเกตได้จากขอบนอกของไม้จะหดตัวมากกว่าด้านในเพราะว่าวงปีของกระพี้ชั้นยังใหม่และสดกว่า ความหนาแน่นก็น้อยกว่าแก่นไม้ การโค้งนั้นรวมถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆไปของแผ่นไม้หลังจากเลื่อยตัดแล้วจะมีการยืดและหดตัวของไม้

ไม้มีคุณสมบัติยืดหดตัวได้มากอันเนื่องมาจากไม้เป็นวัสดุที่ดูดและคายความชื้นได้ ผลของการทดลองโดยเฉลี่ยปรากฏผลดังนี้

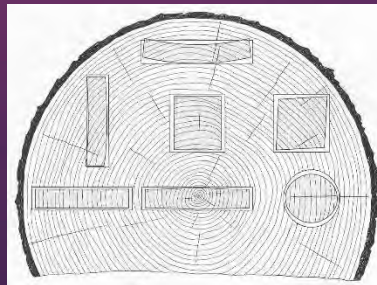
โดยปริมาตร ประมาณ 7 - 21 เปอร์เซ็นต์

ทางด้านสัมผัส ประมาณ 4 - 14 เปอร์เซ็นต์

ทางด้านรัศมี ประมาณ 0.2 - 0.5 เปอร์เซ็นต์

ทางแนวยาว ประมาณ 0.1 - 0.3 เปอร์เซ็นต์

ตัวอย่างในบางครั้งการทำประตูหน้าต่างปรากฏว่า การปิดประตูหน้าต่างในฤดูฝนมักจะติดขัดหรือฝืด ส่วนในฤดูร้อนก็มักจะหลวมเพื่อป้องกันปัญหานี้ จึงควรใช้ไม้ที่ผึ่งด้วยกระแสอากาศหรืออบให้แห้งจนเหลือความชื้นในไม้ใกล้เคียงกับความชื้นในท้องถิ่นนั้นๆเสียก่อน โดยปกติประมาณ 12-15 เปอร์เซ็นต์



ภาพแสดงการหดตัวในลักษณะต่างๆของหน้าตัดไม้

การอัดหรืออบน้ำยาไม้ (Preserved)

การอัดหรืออบน้ำยาไม้เป็นการรักษาเนื้อไม้ให้มีอายุการใช้งานโดยการอบน้ำยาไม้หรืออัดน้ำยาเพื่อรักษาคุณภาพไม้ไม่ให้ปลวกหรือแมลงทำลายโดยใช้สารเคมี เช่น น้ำมันครีโอโซท (creosote) หรือซิงค์คลอไรด์ (zinc chloride) เป็นต้น ในปัจจุบันได้มีการผลิตสารเคมีส่วนประกอบของทองแดงใช้ในการอัดหรืออบน้ำยาไม้ หรือการใช้วิธีการพ่น การเคลือบ หรือการจุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์ในการรักษาเนื้อไม้ให้ปราศจากการทำลายจากปลวก แมลงและเชื้อรา

การอบและผึ่งไม้ (Wood seasoning)

การอบและผึ่งไม้หมายถึง กระบวนการที่จำเป็นในการควบคุมอัตราการแห้งของไม้ให้มีปริมาณความชื้นสมดุลกับสภาพบรรยากาศที่จะนำไม้ นั้นไปใช้ ดังนั้นเราจำเป็นจะต้องอบและผึ่งไม้ให้แห้งก่อนที่จะนำไม้ไปใช้งานเพื่อป้องกันปัญหาต่างๆที่จะเกิดภายหลัง เช่น การบิดงอ โค้ง เนื่องมาจากการยืดและหดตัวของไม้ เป็นต้น วิธีการอบและผึ่งไม้มีวิธีการดังนี้

การแช่น้ำคือวิธีการนำไม้ไปแช่น้ำประมาณ 1 เดือน น้ำจะเข้าไปในรู (Pore) ของเนื้อไม้จะช่วยชะน้ำหล่อเลี้ยงรวมทั้งสารแทรกที่เป็นอาหารของพวกเห็ดรา ปลวกออกมา นอกจากนั้นยังช่วยดึงดูดน้ำในเนื้อไม้ ออกได้เร็วขึ้นเมื่อนำไม้ไปอบและผึ่งในอากาศ

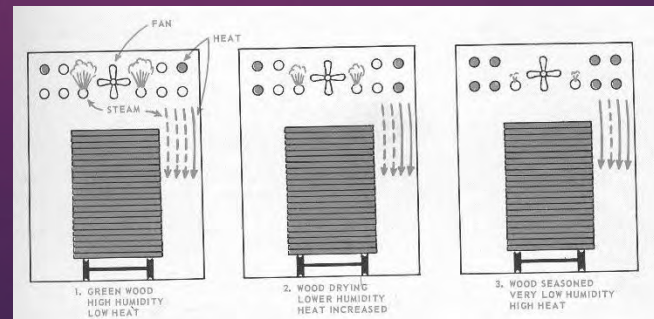
การอบและผึ่งไม้แบบธรรมชาติ คือวิธีการนำไม้ที่เลื่อยให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ
แล้วนำมาเรียงซ้อนกันและผึ่งให้ไม้แห้งในอากาศ



ภาพแสดงวิธีการนำไม้ที่เลื่อยแล้วมาผึ่งในอากาศ

การอบผึ่งไม้ในเตาอบ คือ การอบผึ่งไม้ในเตาอบโดยวิธีการใช้ความร้อนความชื้น
และการหมุนเวียนของอากาศที่จะทำให้ไม้แห้งแผ่กระจายทั่วตลอดท่อนไม้ วิธีการนี้เป็น
วิธีการที่ดีและรวดเร็ว

ภาพแสดงการอบผึ่งไม้ในเตาอบ



1.2 การตัดเพื่อให้เป็นไปตามแบบโดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือเครื่องเลื่อยสายพาน ขั้นตอนนี้ทำหลังการการอัดหรืออบน้ำยาไม้ (Preserved) และการอบและผึ่งไม้ (Wood seasoning)

ในขั้นตอนนี้เป็น การตัดไม้ให้ได้ขนาดความยาวตามแบบก่อนที่จะนำไม้ท่อนกลมไปผลิตขั้นตอนต่อไป ในการตัดไม้กระบวนการนี้จะมีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานและเพื่อความสะดวกในการทำชิ้นส่วนต่างๆของเตียงหรือชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ เราต้องมีการวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอน เพื่อการทำงานที่สะดวกรวดเร็วและงานออกมามีประสิทธิภาพและมีคุณภาพตามแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้ การตัดไม้นั้นต้องพยายามให้เหลือเศษน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ไม่ว่าจะตัดไม้ให้ได้ขนาดโดยวิธีการเลื่อยหรือทำให้ได้ขนาดตามที่ต้องการโดยการไสตกแต่งหรือใช้สิ่วหรือเครื่องมืออื่นๆตามแต่ลักษณะของงาน เราควรเลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆที่ความเหมาะสมกับงาน

หมายเหตุ การเรียกขนาดของไม้สองระบบมาตรฐานวัดคือระบบเมตริกกับระบบอังกฤษ เช่น ไม้ขนาด 2 นิ้ว X 4 นิ้ว X 3 เมตรนั้นหมายถึงขนาดหน้าตัดไม้เรียกเป็นระบบอังกฤษและความยาวไม้เรียกเป็นระบบเมตริก แต่เวลาออกแบบเราต้องใช้ระบบการวัดอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ตัวอย่างในการออกแบบและเขียนแบบที่ใช้ในประเทศอเมริกาให้ใช้ระบบอังกฤษส่วนประเทศเยอรมันใช้ระบบเมตริกเป็นต้น

การตัดไม้ความเที่ยงตรงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะต้องนำผลิต
และไปประกอบเข้าด้วยกันกับชิ้นงานอื่นที่เตรียมเอาไว้ได้พอดีตามแบบ เรา
ต้องตัดไม้ให้ได้มุมต่างๆที่ถูกต้อง ในการเลื่อยนั้นควรเลื่อยนอกเส้นดินสอที่
กะไว้เพื่อว่าจะได้ไสหรือตะไบชิ้นงานให้เรียบได้มิติที่ถูกต้องตามแบบที่
ต้องการ เช่น การใช้กบไสไม้ใช้กับงานผิวหน้าแบน ส่วนตะไบใช้กับงาน
ผิวหน้าขอบโค้ง เป็นต้น



ภาพตัวอย่างไม้ที่ตัดเตรียมในขั้นต่อไปโดยการเลื่อย

กรรมวิธีและขั้นตอนการปฏิบัติการสร้าง : เตียง 1 ชุด

1. การตัดเตรียม (หลังการอัดน้ำยาและอบแห้งแล้ว)

1.1 ขาท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน



1.2 ขาหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร ยาว 900 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน



1.3 รางขาท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน



1.4 รางขาหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน



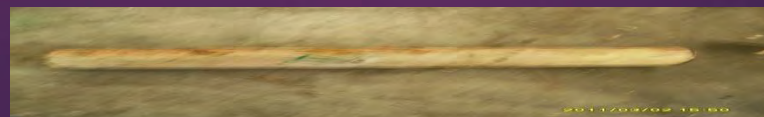
1.5 รางขาข้างซ้ายเตี้ยงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 2,140 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน



1.6 รางขาข้างขวาเตี้ยงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 2,140 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน



1.7 คานรับพื้นเตี้ยงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 9 ท่อน หรือประหยัดไม้โดยใช้ปีกไม้ตัดเฉียงเป็นแผ่นพื้นรองเบาะโดยผ่าครึ่งไม้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร จำนวน 10 ท่อนได้แผ่นพื้น 20 แผ่น



1.8 ลูกตั้งหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 340 มิลลิเมตร
จำนวน 3 ท่อน



1.9 ลูกตั้งท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 460 มิลลิเมตร
จำนวน 3 ท่อน



2. การตัดไม้ให้ได้ขนาดและการขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบ (Cutting and Forming)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ตัดเตรียมมาทำการขึ้นรูป ซึ่งมีหลายวิธีการ ขึ้นอยู่กับเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ตามความเหมาะสม

2.1 การแปรรูปหรือขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบโดยการกัดเจียนปอก
ขนาดด้วย Router

2.2 การแปรรูปหรือขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบโดยการเจาะกัดคว้านปอก
ขนาดด้วยเครื่องสว่านแวนนอนร่วมกับดอกกัดพิเศษทำเดือยกลม

2.3 การแปรรูปหรือขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบโดยการกลึงปอกไม้ให้กลม
ในลักษณะต่างๆด้วยเครื่องกลึงไม้ Turning Lathe



ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ใช้ขึ้นรูป

2.4 การผ่าตัดเปิดปลีกไม้เพื่อให้เป็นไปตามแบบโดยใช้เลื่อยวงเดือนหรือเครื่องเลื่อยสายพานใช้สำหรับทำไม้พื้นเตี้ยและเพื่อให้ได้ไม้รางขาข้างบนที่ทำหน้าที่เป็นคานมีความตรงก่อนนำไปเจาะรูเพื่อเตรียมประกอบกับคานขวางรองรับไม้พื้นเตี้ย หรือการใช้วิธีการแปรรูปหรือขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบชิ้นส่วนของไม้รางขาข้างบนที่ทำหน้าที่เป็นคานมีความตรงและกัดเป็นร่องรองรับสำหรับวางปลีกไม้พื้นเตี้ยด้วยด้วยเครื่อง Router นอกจากนี้การแปรรูปหรือขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบส่วนของไม้พื้นเตี้ย ปลีกไม้ที่ได้จากการเปิดปีกจำเป็นต้องตัดเพื่อให้ได้ขนาดความยาวและทำให้เรียบโดยการใช้เครื่อง Router หรือเครื่องเลื่อยวงเดือนที่ปลายทั้งสองข้าง



ภาพแสดงการผ่าเปิดปีกไม้

3. การเจาะรูเดือยกลมด้วยเครื่องเจาะดอกกัดขนาด (Drilling and Boring)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ตัดเตรียมมาทำการเจาะรู ซึ่งมีหลายวิธีการขึ้นอยู่กับเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ตามความเหมาะสม ลักษณะเครื่องเจาะจะมี 2 ลักษณะคือเครื่องเจาะแนวนอน และเครื่องเจาะแนวตั้ง ในการเจาะให้ใช้ดอกสว่านตามขนาดและเจาะให้ได้ความลึกที่กำหนดตามแบบ

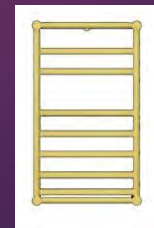
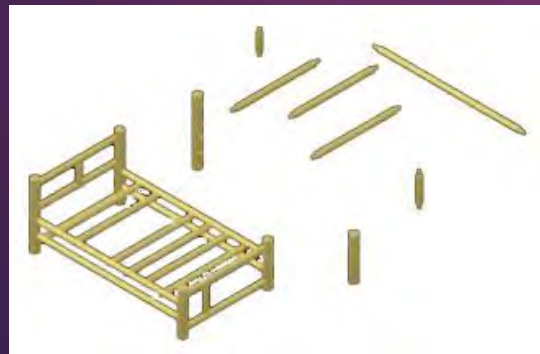


แสดงลักษณะเครื่องเจาะมี 2 ลักษณะคือเครื่องเจาะแนวนอน และเครื่องเจาะแนวตั้ง

การเจาะตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบเป็นการเตรียมงานสำหรับการประกอบชิ้นส่วนเครื่องเรือนเข้าด้วยกัน ซึ่งการประกอบชิ้นงานนั้นมีข้อต่อให้เลือกใช้หลายรูปแบบโดยคำนึงถึงความสวยงาม ราคา และความแข็งแรงในการประกอบ ในวงการเครื่องเรือนนิยมใช้ข้อต่อเดือยกลมเพราะการเจาะเพื่อใส่เดือยกลมนี้ช่วยให้การประกอบทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น รูที่เจาะ ขนาดของเดือยและความลึกของรูขึ้นอยู่กับแบบของงานแต่ละอย่าง หรือการเจาะเพื่อใส่อุปกรณ์การจับยึด (Fitting) ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ เครื่องเจาะมีทั้งแบบแนวนอน (Horizontal Drilling Machine) และเครื่องเจาะแนวตั้ง (Vertical Drilling Machine) สามารถปรับมุมและระยะต่างๆได้ตามแบบที่ต้องการ

4. การประกอบ (Assembling)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ตัดไม้ให้ได้ขนาดและการขึ้นรูปให้เป็นไปตามแบบ (Cutting and Forming) และการเจาะรูเดือยกลมด้วยเครื่องเจาะดอกกัดขนาด (Drilling and Boring) มาประกอบเข้าด้วยกันตามแบบที่กำหนด งานในขั้นนี้การประกอบให้ประกอบแผงหัวเตียงนอนและแผงท้ายเตียงนอนแบบยึดติดตาย ในการประกอบส่วนนี้อาจออกแบบให้มีลูกตั้งหัวเตียงนอนท้ายเตียงนอนก็ได้ขึ้นอยู่กับรูปแบบอาจใช้สกรู กาว ลิ่มยึดให้แข็งแรง เมื่อการประกอบแผงหัวเตียงนอนท้ายเตียงนอนเสร็จแล้ว ต่อก็นำส่วนชิ้นรางขาข้างบนล่างซ้ายขวามาประกอบยึดเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงนำส่วนของพื้นเตียงนอนประกอบยึดเข้าด้วยกันเป็นว่าเสร็จสิ้นกระบวนการได้เตียงนอนสำเร็จรูป ในการประกอบอัดชิ้นส่วนหรือกรอบ (Frame) ต่างๆโดยใช้เครื่องมือT Pressอัดให้งานได้ฉาก



การประกอบชิ้นส่วนเมื่อเราตัดชิ้นส่วนและตัดตกแต่งชิ้นงานได้ขนาดถูกต้องแล้ว เราอาจจะต้องทำเครื่องหมายตรงข้อต่อยึดไว้เพื่อความรวดเร็วและถูกต้องในการประกอบชิ้นงานเหมือนตามแบบ ในบางครั้งการประกอบชิ้นส่วนที่ไม่สำคัญมากนักของข้อต่อเราอาจจะให้ตะปูแทนจะช่วยให้ประหยัดเวลาและแรงงานได้เหมือนกัน

ก่อนที่เราจะประกอบชิ้นส่วนของงานเข้าด้วยกัน เราควรตรวจสอบดูก่อนว่าชิ้นส่วนต่างๆที่ได้ทำเตรียมเอาไว้แล้วนั้นพอเหมาะพอดีกันหรือไม่ การประกอบชิ้นส่วนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของแบบผลิตภัณฑ์ว่าจะประกอบชิ้นส่วนใดก่อนหลังที่สามารถทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นก่อนประกอบเข้าด้วยกันจะต้องทากาวให้ทั่วสองหน้าเพื่อยึดติดกันถ้าเป็นไปได้ หรือใช้สกรูยึดหรืออัดลิ้ม และอาจต้องใช้ปากกาหนีบหรืออัดทิ้งไว้ให้แห้งหลายๆชั่วโมงขึ้นอยู่กับชนิดของกาว ตัวที่จะใช้อัดหรือหนีบอาจใช้ปากกาธรรมดา หรือใช้สกรูมาดัดแปลงทำเป็นที่อัดหรือใช้ปากกาสำหรับจับไม้ก็ยิ่งดีจะช่วยให้การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การขัด (Sanding)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ประกอบเรียบร้อยแล้วมาขัดตกแต่งให้เรียบก่อนที่นำไปลงสีหรือทาสารเคลือบผิว การขัดพื้นหรือแผ่นกระดานด้วยเครื่องขัดแบบสายพาน Belt Sander การขัดส่วนโค้งลบมุมด้วยเครื่องขัดมือ (Hand Grinder) หรือการขัดหัวเสาเตียงนอนอาจขัดมาก่อนประกอบด้วยเครื่องขัดแบบจาน (Disk – belt Sander)



แสดงเครื่องมือที่ใช้ขัดตกแต่งเตียงนอน

การขัดเป็นงานตกแต่งผิวชิ้นงานให้ละเอียด การขัดแต่งขอบมุมชิ้นงาน หรือเพื่อโชว์พื้นผิวไม้ เป็นการเตรียมชิ้นงานก่อนงานสี เช่น การขัดแผ่นไม้ด้วยเครื่องขัดแบบสายพาน (Belt Sander) ขัดส่วนโค้งและด้านข้างของไม้ด้วยเครื่องขัดหลายอย่าง (Universal Belt Sander) ขัดชิ้นงานที่เป็นด้านหัวไม้และมุมของหัวไม้ด้วยเครื่องขัดแบบจาน (Disk-Belt Sander) ขัดส่วนโค้งที่เป็นมุมเล็กๆ ด้วยเครื่องหัวหมุน (Spindle Sander) และการขัดผิวที่มีความหนาด้วยเครื่องขัดสองหัว (Double Head Sander) เป็นต้น นอกจากนี้แล้วการขัดบางครั้งต้องใช้คนขัดในส่วนที่เครื่องมือขัดเข้าไปไม่ถึง หรืออาจเป็นการขัดละเอียดเพื่อลงสีเงาหรือการเคลือบสี

ขั้นตอนของการขัดควรเลือกเครื่องขัดและวิธีการให้เหมาะสมกับงานช่วยทำให้การเตรียมงานขั้นนี้สมบูรณ์แบบ

6. การทำสี (Finishing)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ขัดตกแต่งเรียบร้อยแล้วนำไปลงสีหรือทาสารเคลือบผิว การเตรียมชิ้นงานโดยอุดรูตามรอยต่อ ขัด ปิด เช็ดฝุ่นให้สะอาดก่อน การทำสีแบบโชว์ลายไม้ คือ ทำการย้อมผิว ขัด และพ่นแลคเกอร์เคลือบผิวทับหน้า การทำสีแบบไม่โชว์ลายไม้ คือ การย้อมสีทึบ หรือพ่นสีรองพื้น ขัด พ่นสีจริง ขัด และพ่นทับหน้า และการใช้วัสดุปิดผิวหน้างาน สีที่ใช้ได้แก่ สีฝุ่น สีรองพื้น สีธรรมชาติ สีโอ๊ค สีเลียน สีเหลือบ สีพ่น สีเพน สีจุ่มลาย แลคเกอร์ แชลแลค สีจัม สีลายหินอ่อน สีแตกลายงาหรือสีหินแตก เป็นต้น



ตัวอย่างสีและวิธีการทำสี

7. การบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

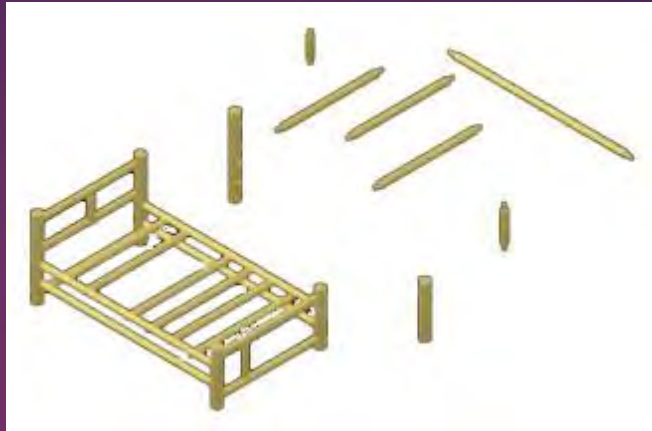
การบรรจุเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต โดยทำการห่อหุ้มเครื่องเรือนด้วยกระดาษลูกฟูก หรือ แผ่นโฟม หรือ บับเบิล เพื่อการคุ้มครองสินค้าจากความเสียหายต่างๆได้ดี เช่น การกระแทก การเสียดสี ความชื้น แสงแดด แมลง ความเสียหายจากการเคลื่อนย้ายขนส่ง ความสะดวกในการเก็บเรียงซ้อน สภาพอากาศการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิคลังสินค้า และให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า การบรรจุภัณฑ์ต้องให้มี ขนาดและจำนวนเหมาะสมกับวิธีการขนส่งทางรถยนต์ รถบรรทุก และตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น

ในขั้นตอนนี้มีความสำคัญมากควรมีการตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆให้ครบและถูกต้องก่อนทำการบรรจุ ไม่ว่าจะเป็นชิ้นส่วนข้าง ขวาหรือซ้าย บนหรือล่าง อุปกรณ์และขนาดรวมทั้งจำนวนชิ้นส่วนที่ครบถูกต้อง นอกจากนี้แล้วการบรรจุภัณฑ์ต้องแสดงรายละเอียด ของสินค้าให้ครบถ้วน เช่น แหล่งผลิต ประเภทของวัสดุดิบ ขั้วระวางต่างๆ วิธีการใช้ น้ำหนัก ขนาดบรรจุ วันเวลาการผลิต วันหมดอายุ เป็นต้น



ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ถูกหุ้มเพื่อป้องกันความเสียหายและตัวอย่างฉลากข้างบรรจุภัณฑ์

การปฏิบัติสร้างเตียงนอนไม้กลมและขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนต่างๆมี ดังนี้คือ

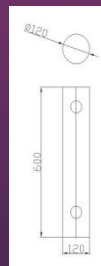


ภาพรูปแบบเตียงนอนที่ทำการผลิต

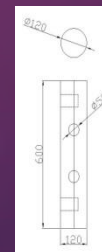
1. การทำชิ้นส่วนที่ 1 ขาทำเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน
การตัดไม้ให้ได้ขนาดและเจาะรูให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องเจาะแท่น ดอกเจาะและจิ๊กช่วยให้เกิดความ
เที่ยงตรง



ชั้นที่ 1



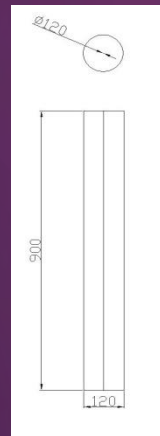
ชั้นที่ 2



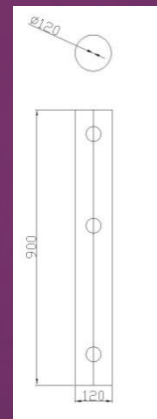
ชั้นที่ 3

2. การทำชิ้นส่วนที่ 2 ขาหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร ยาว 900 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน

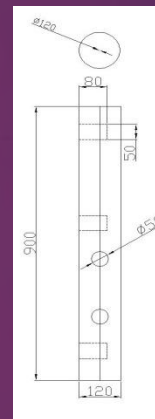
การตัดไม้ให้ได้ขนาดและเจาะรูให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องเจาะแท่น ดอกเจาะและจิกช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง



ขั้นที่ 1



ขั้นที่ 2

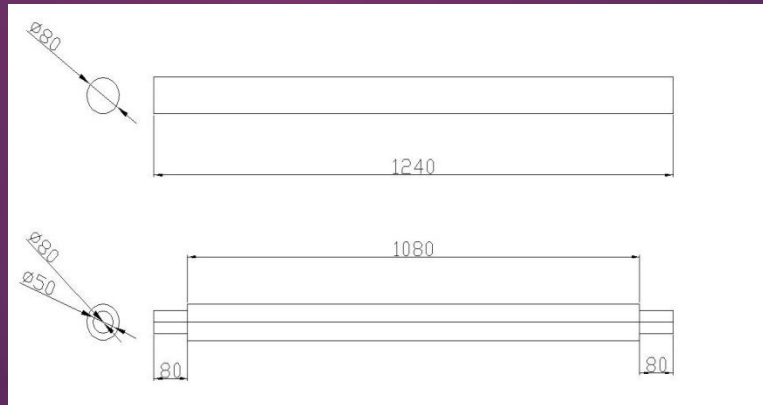


ขั้นที่ 3

3. การทำชิ้นส่วนที่ 3 รางขาท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน

การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัดและจิ๊กช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง

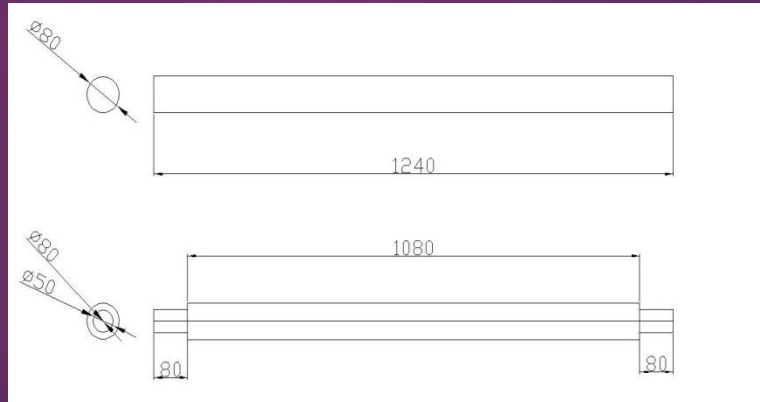
ชั้นที่ 1
ชั้นที่ 2



4. **การทำชิ้นส่วนที่ 4** รางขาหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน

การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัดและจิ๊กช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง

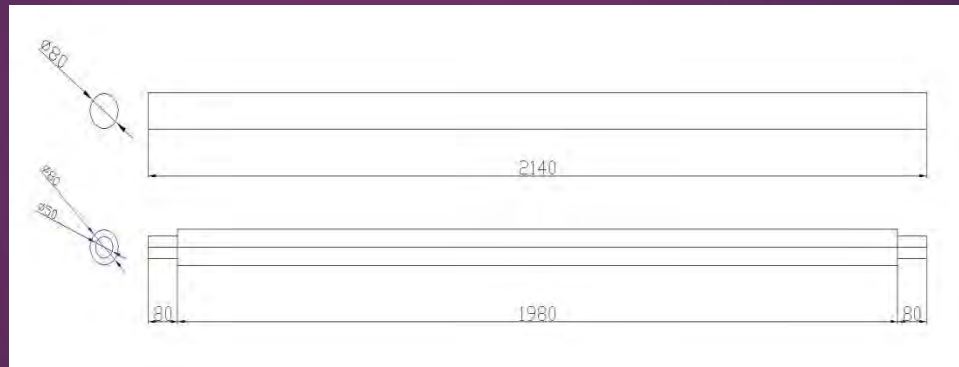
ชั้นที่ 1
ชั้นที่ 2



5. การทำชิ้นส่วนที่ 5 วางขาข้างซ้ายเฉียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 2,140 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน

การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัดและจิ๊กช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง

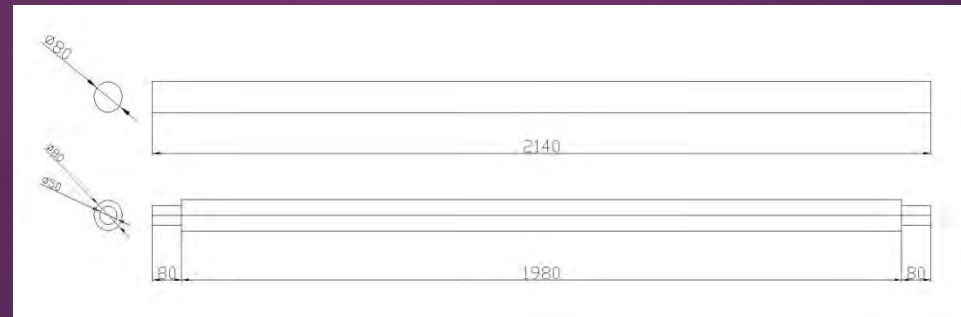
ชั้นที่ 1
ชั้นที่ 2



6. การทำชิ้นส่วนที่ 6 ร่างขาข้างขวาเตียงนอนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 2,140 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน

การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัดและจิกช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง

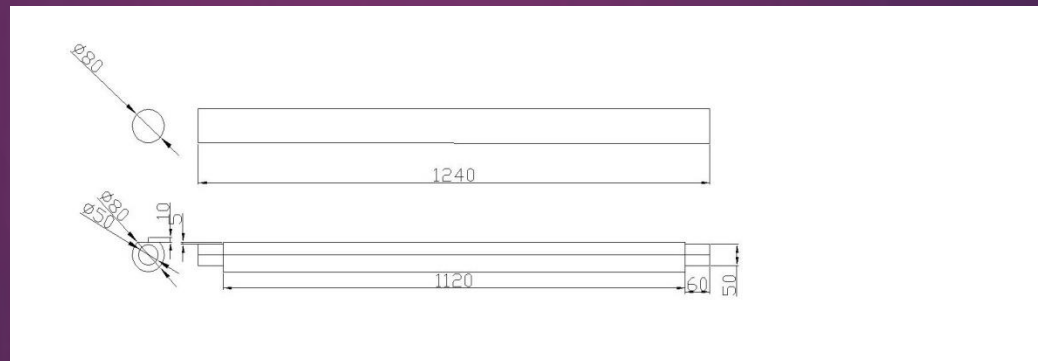
ชั้นที่ 1
ชั้นที่ 2



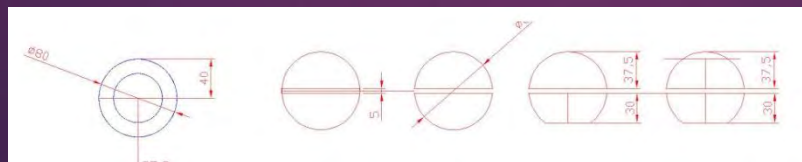
7. การทำชิ้นส่วนที่ 7 คานรับพื้นเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 1,240 มิลลิเมตร จำนวน 9 ท่อน หรือประหยัดไม้โดยใช้ปีกไม้ตัดเรียงเป็นแผ่นพื้นรองเบาะ จำนวน 10 ท่อน ผ่าได้ 20 แผ่น

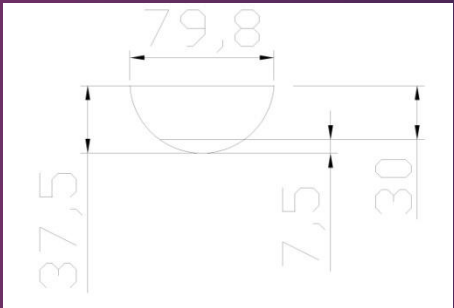
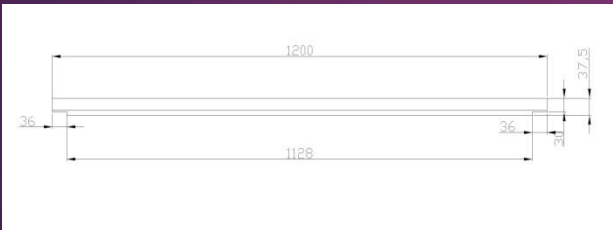
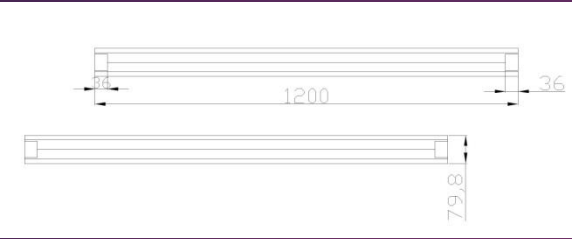
การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัทและจิกช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง

ชั้นที่ 1
ชั้นที่ 2



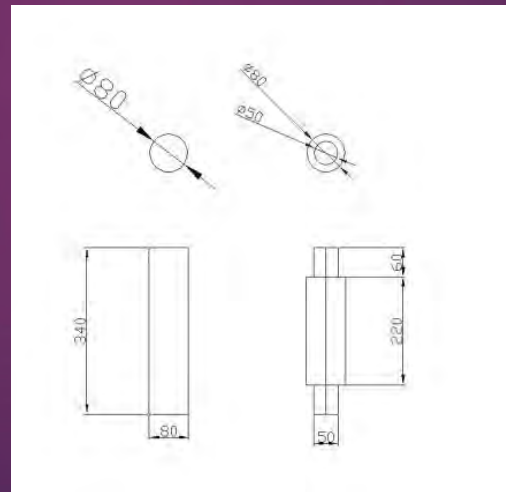
หรือประหยัดไม้โดยใช้ปีกหรือผ่าไม้





8. การทำชิ้นส่วนที่ 8 ลูกตั้งหัวเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 340 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน

การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัดและจิ๊กช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง

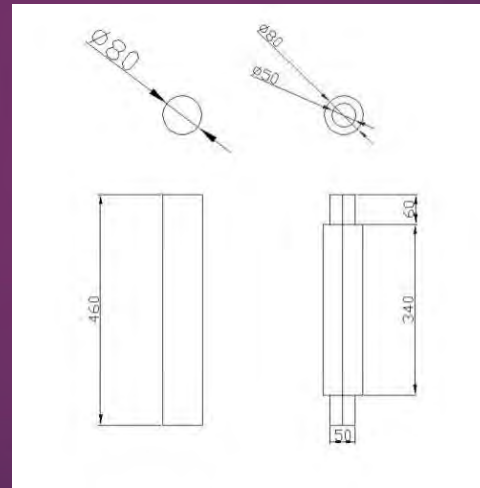


ชั้นที่ 1

ชั้นที่ 2

9. การทำชิ้นส่วนที่ 9 ลูกตั้งท้ายเตียงนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ยาว 460 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อน

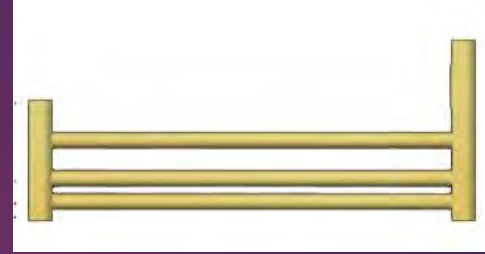
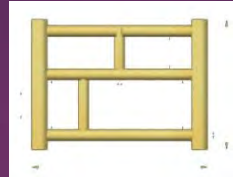
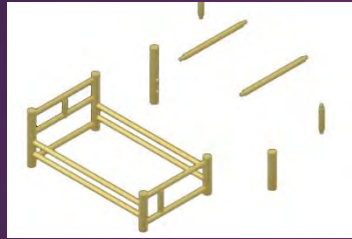
การตัดไม้ให้ได้ขนาดและขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามแบบโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องขึ้นรูปไม้กลม ดอกกัดและจิ๊กช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง



ชั้นที่ 1

ชั้นที่ 2

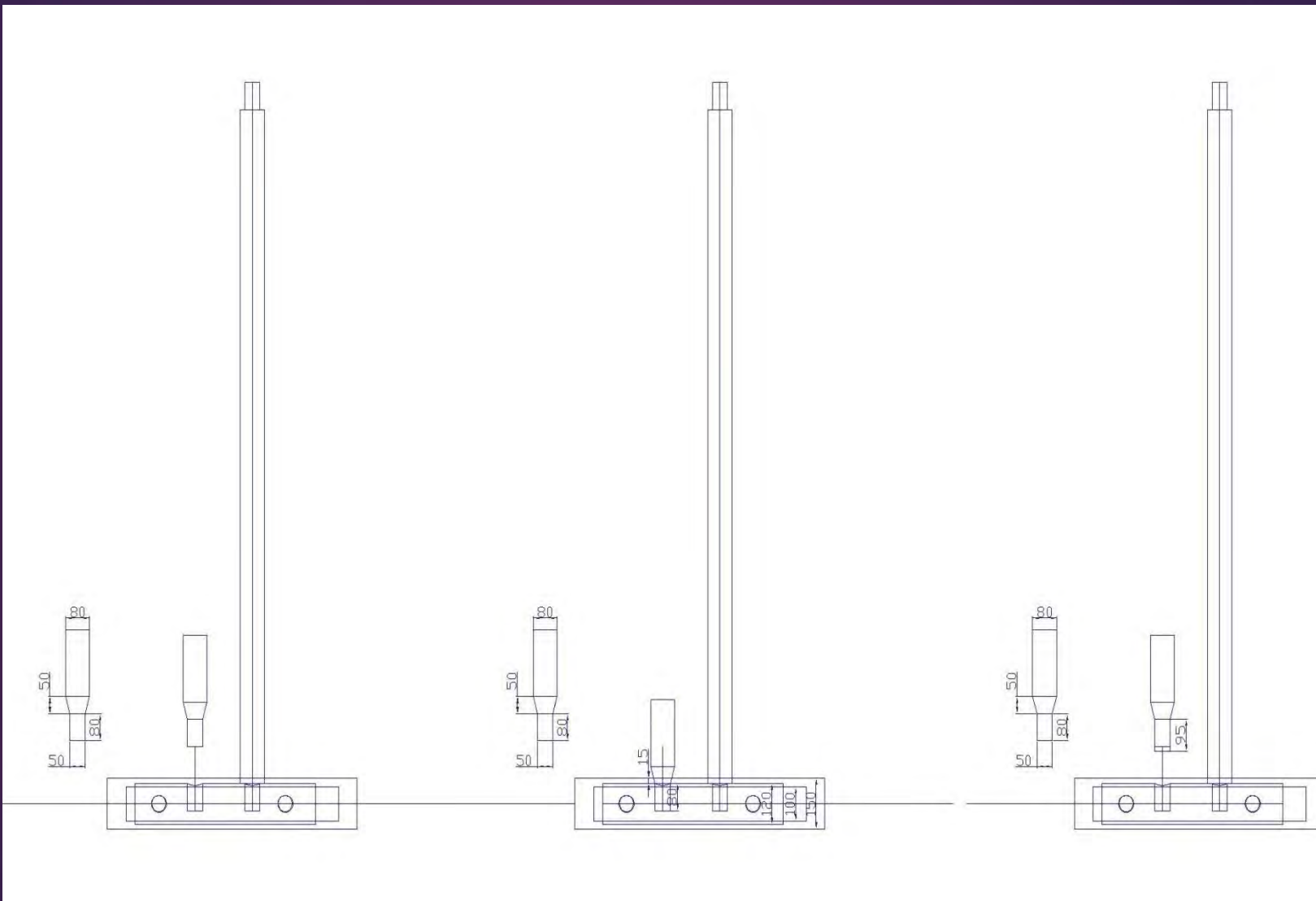
10. **การประกอบ** นำชิ้นส่วนที่ผลิตเสร็จแล้วมาประกอบเข้าด้วยการโดยใช้อุปกรณ์ช่วยจับยึด เช่น กาว สกรู ลิ้ม เป็นต้น การประกอบใช้แคล้มช่วยในการอัดประกอบอย่าลิ้มต้องได้จากด้วยนะ

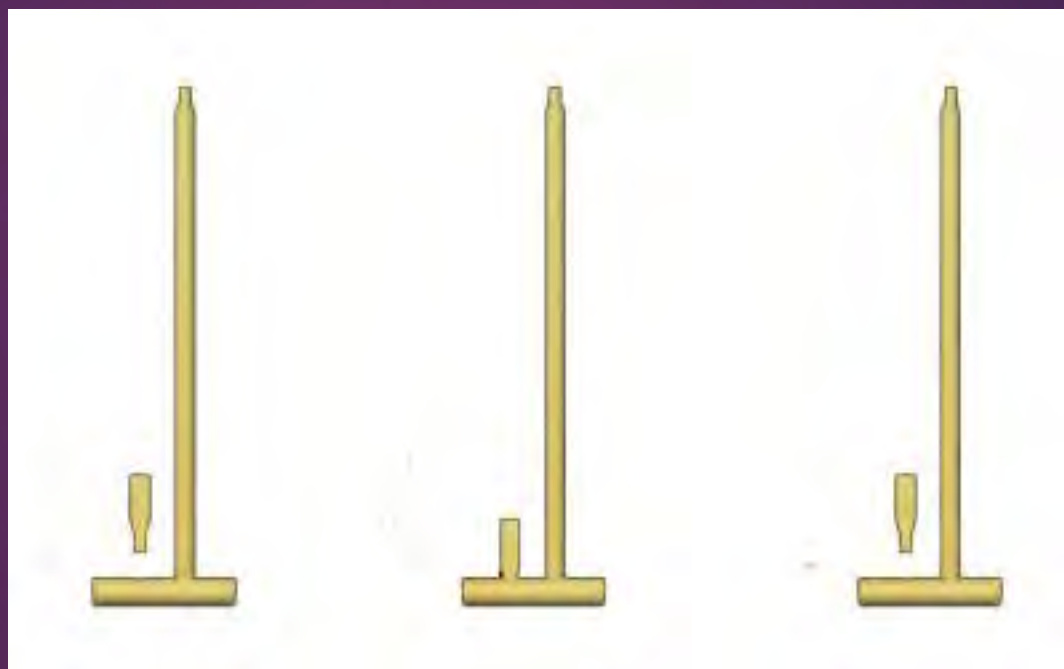


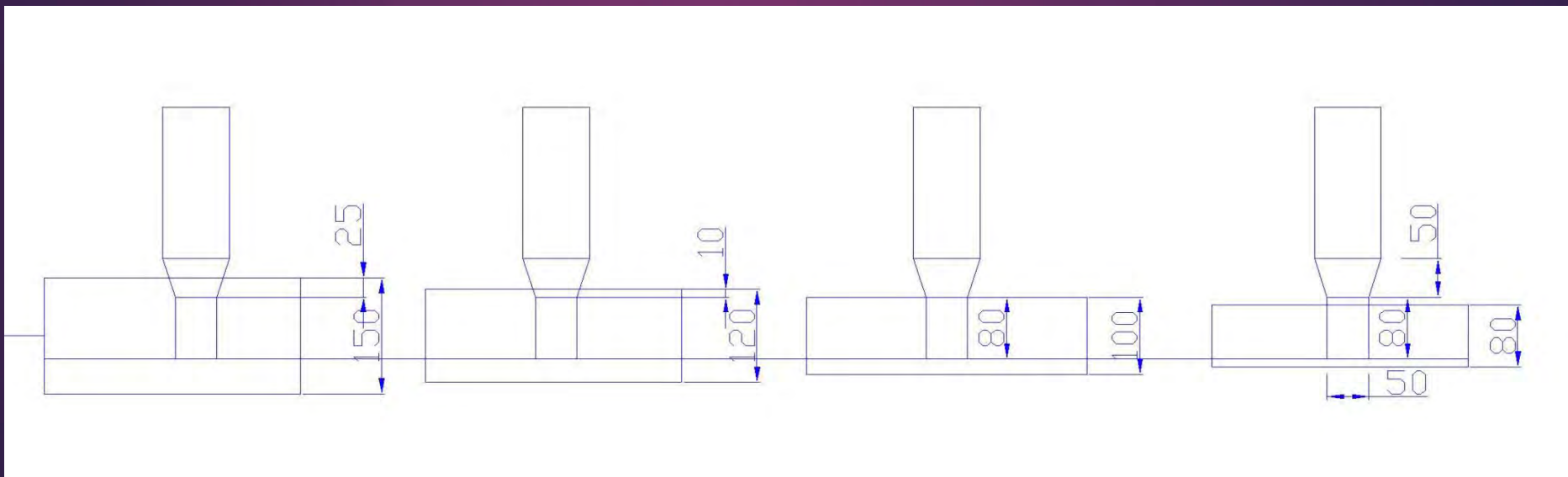
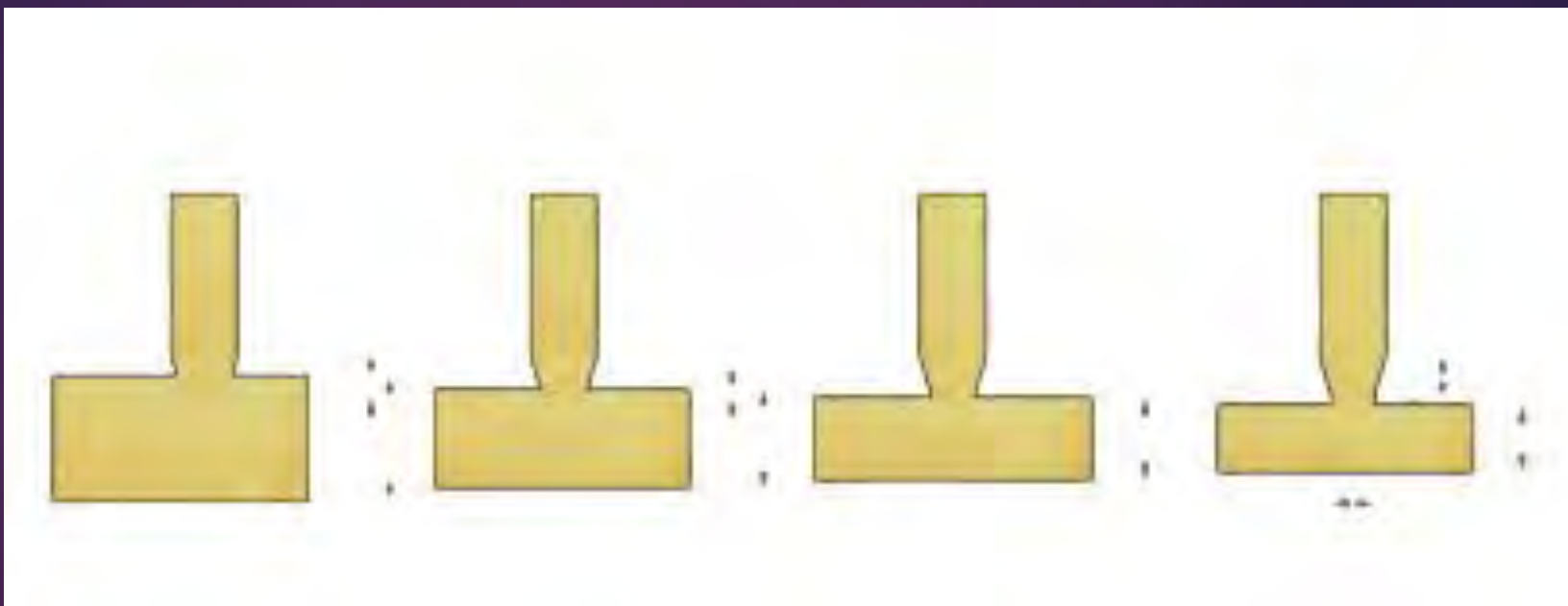
11. **การขัด** ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ประกอบเรียบร้อยแล้วมาขัดตกแต่งให้เรียบก่อนที่นำไปลงสีหรือทาสารเคลือบผิว

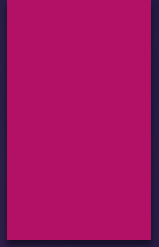
12. **การทำสี** ในขั้นตอนนี้เป็นการนำชิ้นงานที่ขัดตกแต่งเรียบร้อยแล้วนำไปลงสีหรือทาสารเคลือบผิว การเตรียมชิ้นงานโดยอุดรูตามรอยต่อ ขัด บัด เช็ดฝุ่นให้สะอาดก่อน การทำสี

13. **การบรรจุภัณฑ์** การบรรจุเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต โดยทำการห่อหุ้มเครื่องเรือนด้วยกระดาษลูกฟูก หรือ แผ่นโฟม หรือ บับเบิ้ล เพื่อการคุ้มครองสินค้าจากความเสียหายต่างๆ

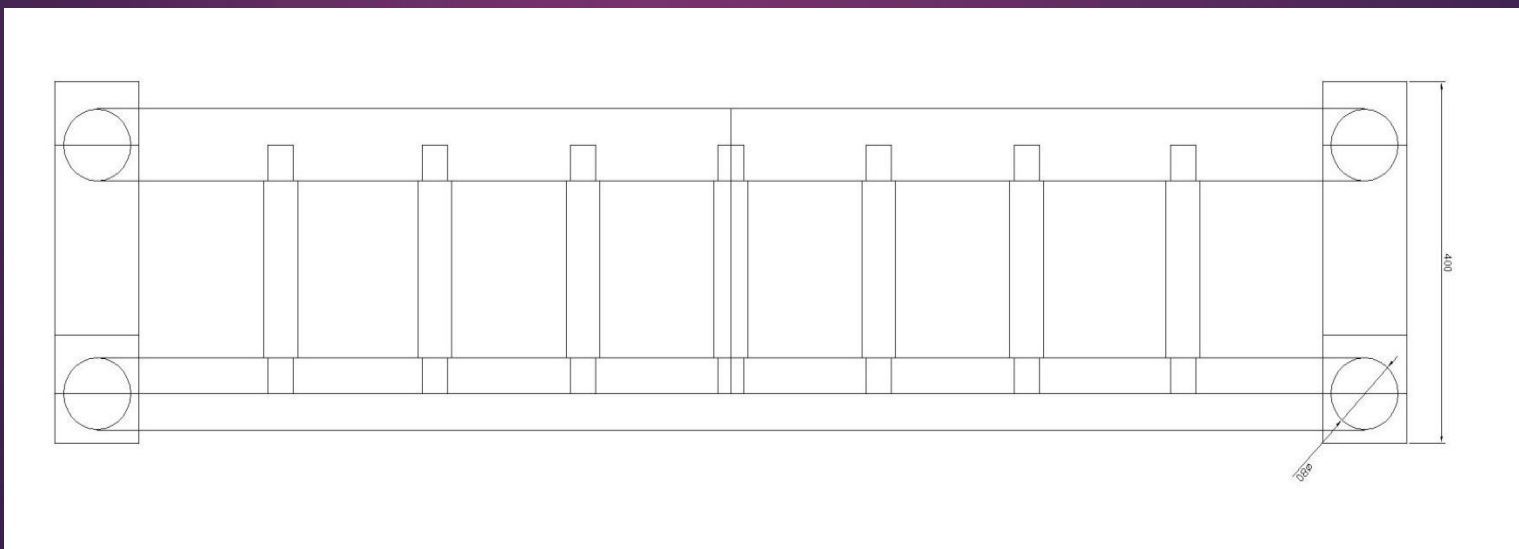
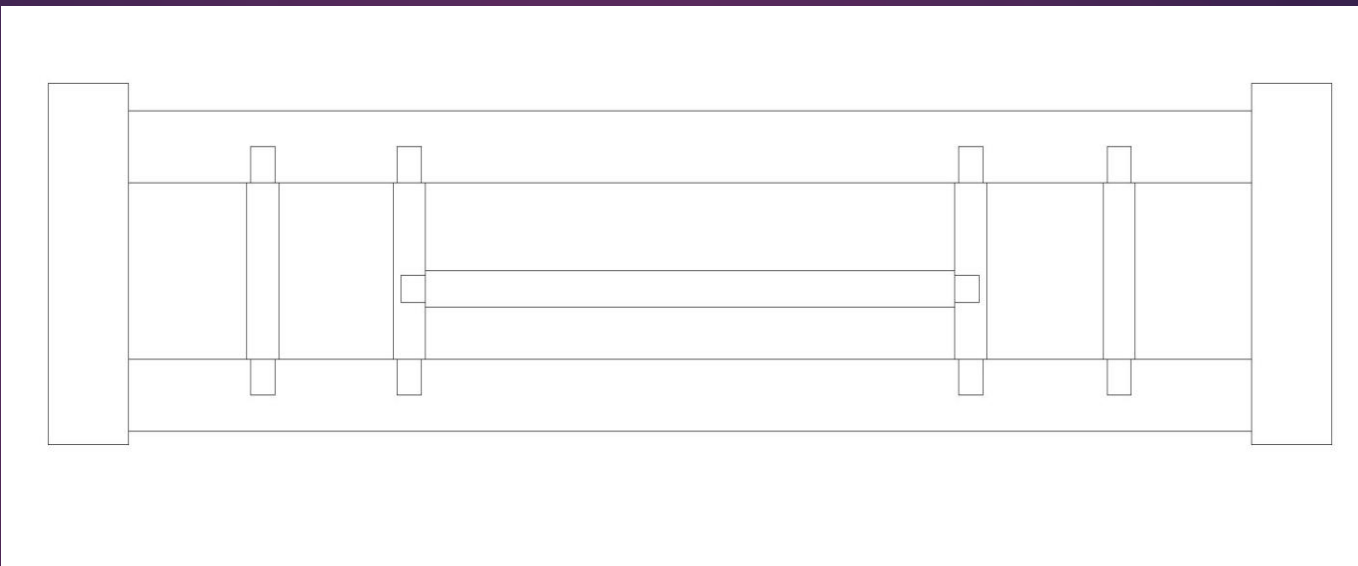


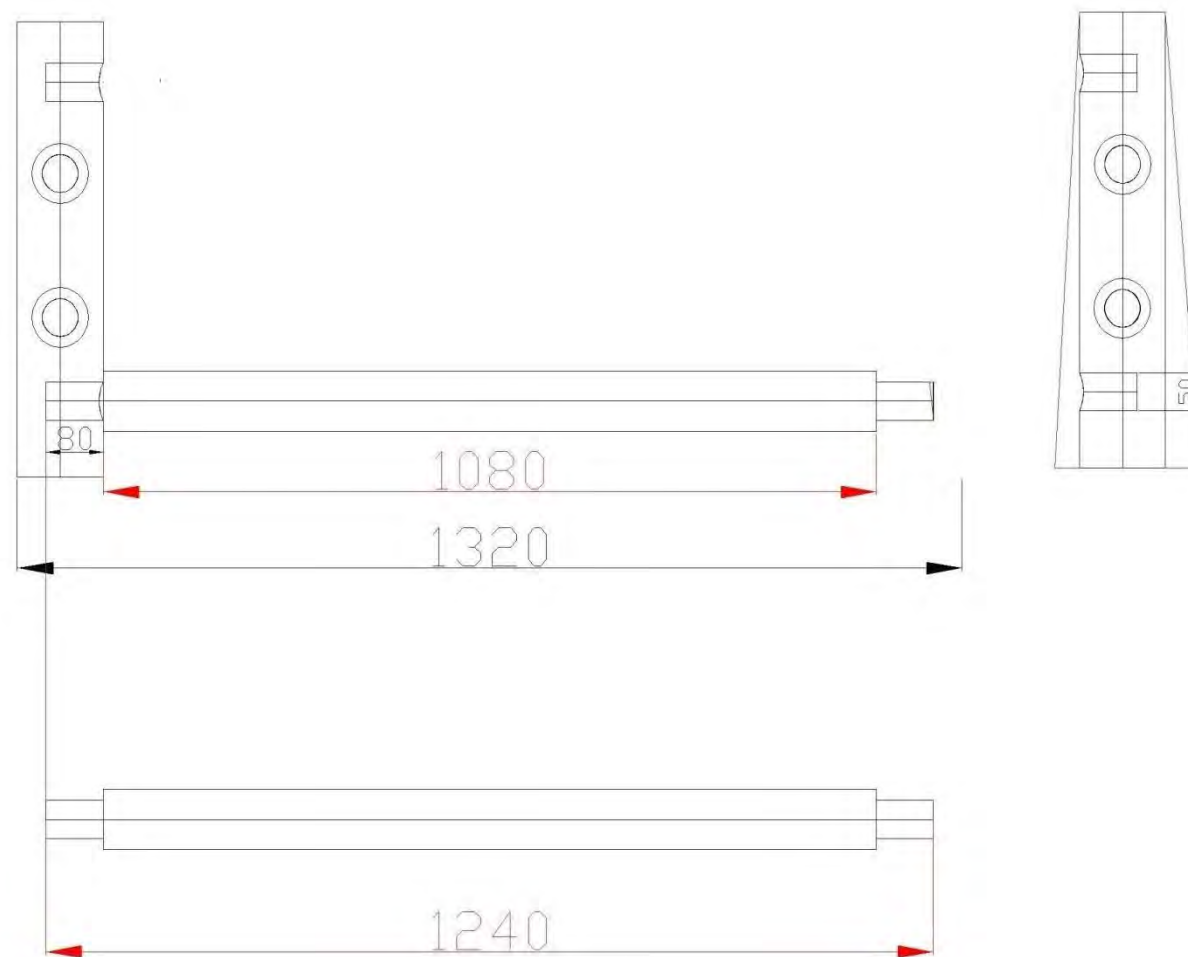


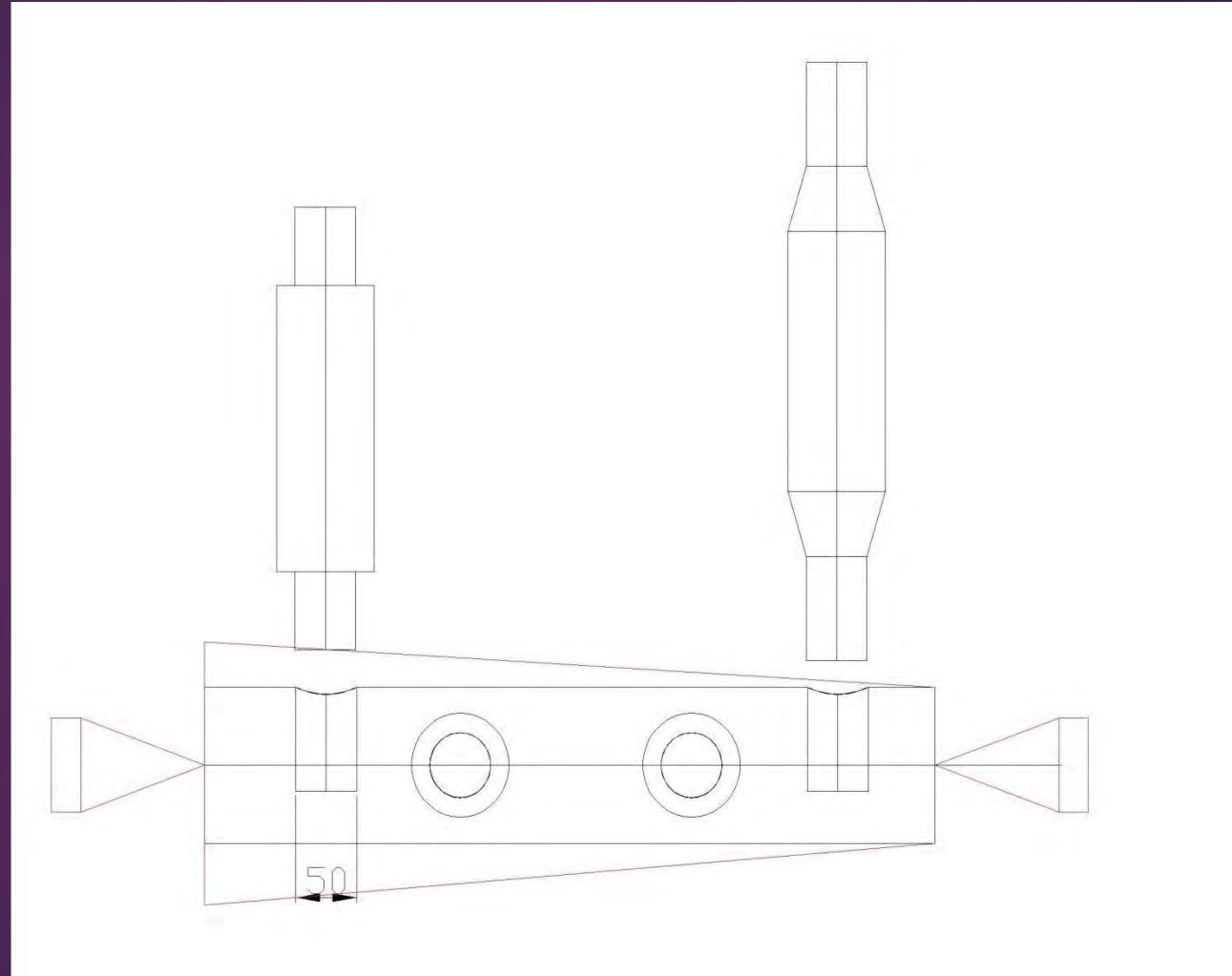


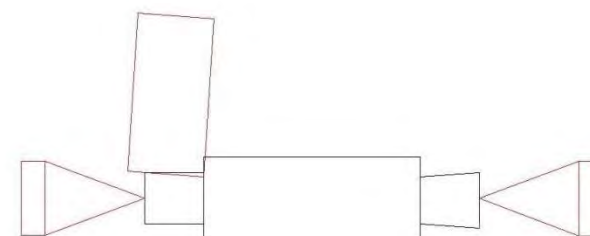
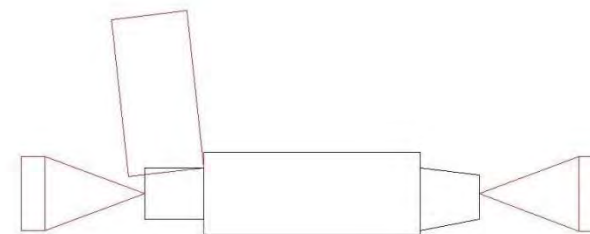
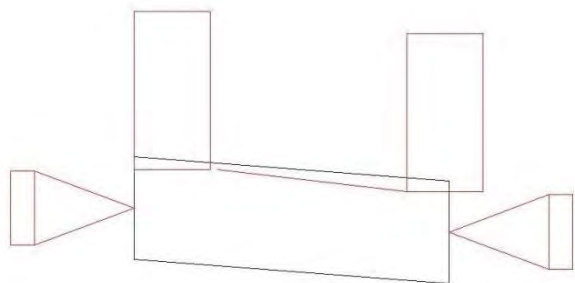
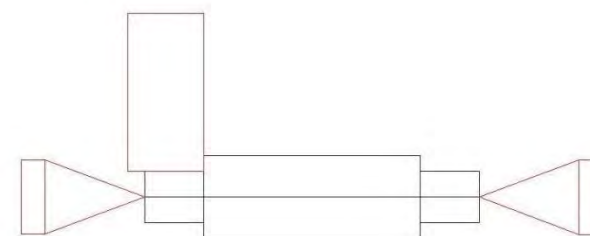
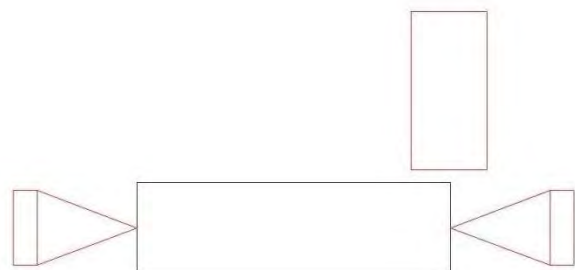










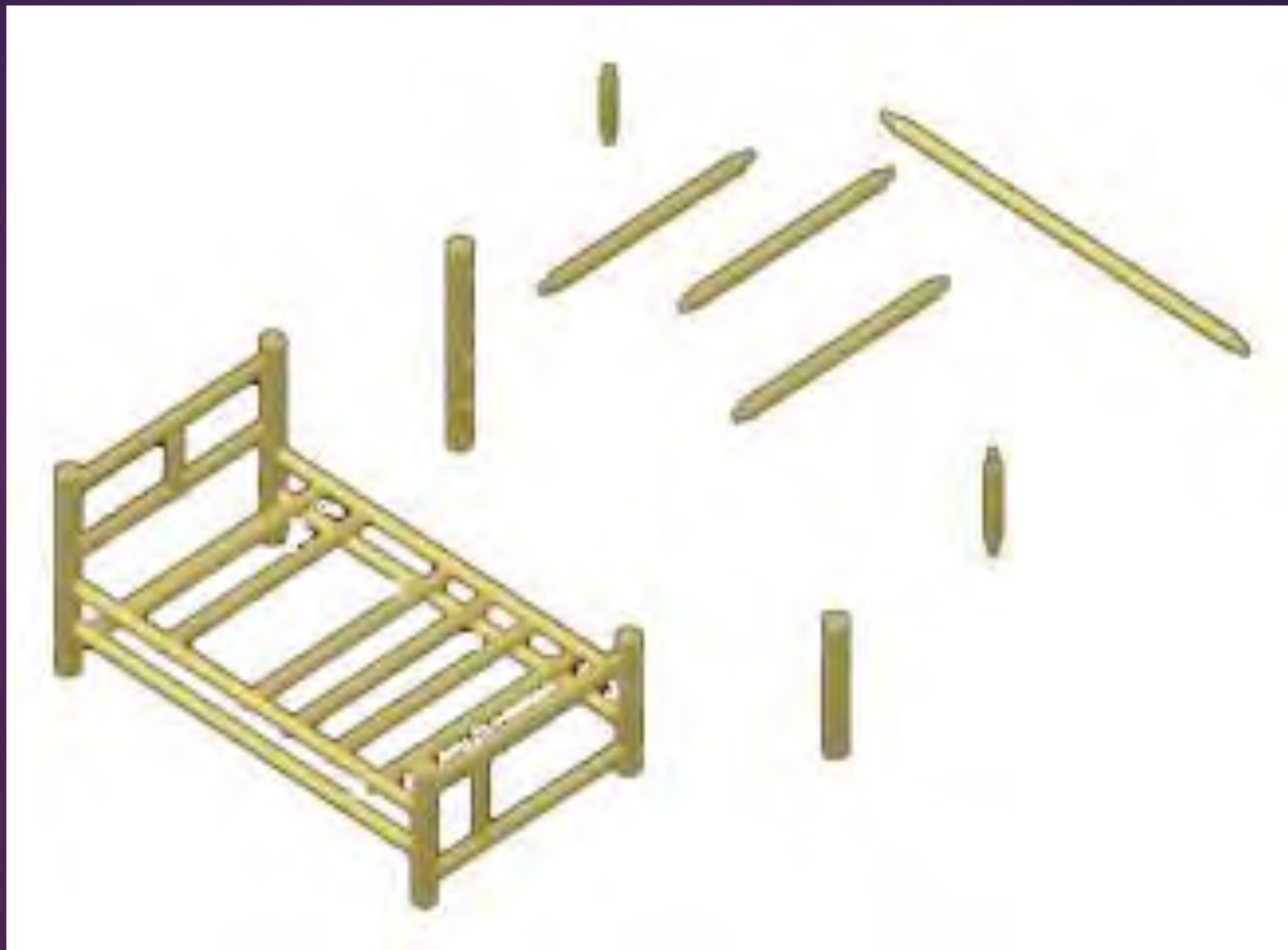


ตัวอย่างการประมาณราคาของเตียง ไม้กลมจากสวนป่าปลูก

134

สมมติว่าให้ประมาณราคาค่าใช้จ่ายค่าวัสดุของการผลิตเตียงไม้กลมจากสวนป่าปลูกและคิดค่าแรง ตัวอย่างนี้ใช้เป็นแนวทางในการประมาณราคาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประมาณราคางานไม้อื่นๆได้เช่นกัน ในการผลิตเตียงไม้กลมจากสวนป่าปลูกดังรูปแบบและขนาดดังภาพและใช้กับเบาะซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ซื้อมาจากภายนอก ขนาด $3\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ฟุตจำนวนทั้งหมด **10** เตียง สิ่งที่ต้องการในคำตอบ คือ

1. ให้ทำบัญชีรายการวัสดุที่ใช้ในการผลิตเตียงไม้กลมจากสวนป่าปลูก
2. มีเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้างที่ใช้ในการผลิต
3. ให้แสดงขั้นตอนการผลิต
4. ให้ทำการประมาณราคาต้นทุนการผลิตคิดผลกำไร **20** เปอร์เซ็นต์และให้คำนวณราคาขายต่อเตียง



ตัวอย่างเตียงไม้กลมจากสวนป่าปลูกที่ใช้ในการประมาณราคา

1. บัญชีรายการวัสดุที่ใช้การผลิตเพียงไม้กลมจากสวนป่าปลูก

ลำดับ	จำนวนชิ้น	ขนาด (มิลลิเมตร) หนา กว้าง ยาว	ชื่อชิ้นส่วน	วัสดุ	ราคาต่อหน่วย (สมมติ) บาท	ราคาโดยรวม (สมมติ) บาท
1	2	เส้นผ่าศูนย์กลาง 120 x 600	ขา ท้าย เตี้ย นอน	ไม้ยูคาลิปตัส	10	20
2	2	เส้นผ่าศูนย์กลาง 120 x 900	ขาหัวเตี้ยนอน	ไม้ยูคาลิปตัส	15	30
3	2	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x1,240	รางขาท้ายเตี้ย นอน	ไม้ยูคาลิปตัส	20	40
4	3	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x1,240	รางขาหัวเตี้ย นอน	ไม้ยูคาลิปตัส	20	60
5	2	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x 2,140	รางขาข้างซ้าย เตี้ยนอน	ไม้ยูคาลิปตัส	30	60
6	2	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x 2,140	รางขาข้างขวา เตี้ยนอน	ไม้ยูคาลิปตัส	30	60
7	20	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x1,240(10 ท่อนผ่ากลาง)	แผ่นพื้นรอง เบาะ	ไม้ยูคาลิปตัส	10	200
8	3	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x 340	ลูกตั้งหัวเตี้ย นอน	ไม้ยูคาลิปตัส	10	30
9	3	เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 x 460	ลูกตั้งท้ายเตี้ย นอน	ไม้ยูคาลิปตัส	15	45

ชื่อชิ้นส่วนที่เบาะนอน ขนาด 3 ½ X 6 ½ x ½ ฟุต ราคา 1,000 บาท ราคาชิ้นส่วน 545 บาท

2. เครื่องจักร เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องเลื่อยวงเดือน
2. เครื่อง Routerพร้อมดอก
3. เครื่องเจาะแท่นแนวตั้ง
4. เครื่องเจาะมือถือพร้อมดอกเจาะ
5. เวอร์เนียแคลิเปอร์และตลับเมตร
6. อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบปริมาณความชื้น
7. น้ำยาเคมีที่ใช้ทดสอบการแทรกซึมของน้ำยาอัดไม้
8. วัสดุตกแต่งและวัสดุอุปกรณ์ช่วย
9. อุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน
10. เครื่องเลื่อยโซ่
11. อื่นๆ เช่น แปรงทางสี สี และทินเนอร์ เศษผ้า กระดาษทราย

3. ขั้นตอนการผลิต

1. เขียนแบบแล้วถอดแบบว่ามีชิ้นส่วนอะไรบ้าง
2. ตัดเตรียมวัสดุแต่ละชิ้นส่วน
3. การผลิตชิ้นส่วนที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9
4. ซื่อชิ้นส่วนที่ 10 เบาะนอน ขนาด $3\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ฟุต ราคา 1,000 บาท
5. การประกอบชิ้นส่วน
6. การตกแต่งชิ้นงาน

4. การประมาณราคา

จากข้อมูลต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถประมาณราคาโดยแยกแยะรายการค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายของการผลิตเตียงไม้กลมจากสวนป่าปลูกแยกรายการขึ้นออกเป็น 10 ชิ้นส่วน ดังนี้

1. ขาทำเตียงนอน	ค่าวัสดุไม้	ประมาณ	= 20 บาท
	ค่าแรงในการผลิต		= 50 บาท
	รวม		= 70 บาท

2. ขาหัวเตียงนอน	ค่าวัสดุไม้	ประมาณ	= 30 บาท
	ค่าแรงในการผลิต		= 50 บาท
	รวม		= 80 บาท
3. รางขาท้ายเตียงนอน	ค่าวัสดุไม้	ประมาณ	= 40 บาท
	ค่าแรงในการผลิต		= 50 บาท
	รวม		= 90 บาท
4. รางขาหัวเตียงนอน	ค่าวัสดุไม้	ประมาณ	= 60 บาท
	ค่าแรงในการผลิต		= 50 บาท
	รวม		= 110 บาท
5. รางขาข้างซ้ายเตียงนอน	ค่าวัสดุไม้	ประมาณ	= 60 บาท
	ค่าแรงในการผลิต		= 50 บาท
	รวม		= 110 บาท

2. ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต 10 เดือน = 1,000 บาท
3. ค่าขนส่งเคลื่อนย้ายตั้งแต่เริ่มแรกจนเสร็จงานแล้วส่งให้ลูกค้า = 1,000 บาท
4. ค่าแรงประกอบชิ้นส่วนเพียง 10 เดือน = 3,000 บาท
5. ค่าไฟ = 1,500 บาท
6. ค่าวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์สำนักงานโรงงาน = 1,000 บาท
7. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด = 1,000 บาท

รวมค่าใช้จ่ายต้นทุนทั้งหมดในการผลิตเพียงไม้กลม จำนวน 10 ชิ้น = $10,450 + 1,000 + 1,000 + 3,000 + 1,500 + 1,000 + 1,000$
 $= 18,950$ บาท

ต้องการกำไร 20 % ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด = $\frac{18,950 \times 20}{100} = 3,790$ บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายรวมผลกำไรทั้งหมด = $18,950 + 3,790 = 22,740$ บาท

เฉลี่ยราคาขายต่อชิ้น = $22,740 / 10 = 2,274$ บาท

ตัวอย่างที่กล่าวมานี้ใช้สำหรับเป็นแนวทางการประมาณราคาเท่านั้น ไม่ใช่เป็นตัวเลขข้อมูลแท้จริงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้นก็มีอีกมากมาย เช่น ต้นทุนในการจัดจำหน่ายและการขาย ได้แก่ ค่าขนส่ง ค่าแรง ค่าโฆษณา ค่าเช่า ค่าน้ำค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เงินเดือนพนักงานขาย เป็นต้น ต้นทุนในการบริหารและการเงิน ได้แก่ เงินเดือนผู้บริหาร พนักงาน ค่าเช่า ค่าภาษี ค่าติดต่อประสานงาน ค่านายหน้า ค่าวัสดุสำนักงาน ค่าน้ำค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ เป็นต้น

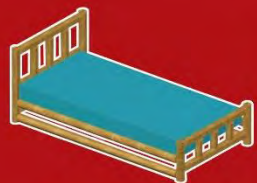
อย่าลืมว่าการประมาณราคานั้นผู้ที่ทำการประมาณราคาต้องเป็นผู้มีความละเอียดและรอบคอบเป็นพิเศษ นอกจากการประมาณราคาที่ยกตัวอย่างให้เห็นแล้วนั้น ยังไม่เพียงพอ ซึ่งต้องศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมอีก เช่น การวางแผนการผลิตโดยการทดลองเปรียบเทียบแผนการผลิตด้วยอัตราคงที่ทุกชั้น แผนการผลิตปริมาณขายทุกเดือน การวิเคราะห์การเปลี่ยนเครื่องจักร การตัดสินใจ เช่าหรือซื้อเครื่องจักร การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยการผลิต เป็นต้น

จบ



คู่มือช่างไม้

งานบ้านสีเขียว



GREEN EASY DESIGN
FOR WOODWORKING
งานไม้ทำง่ายนิดเดียว



ออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์งานไม้สีเขียว
สร้างสรรค์จินตนาการงานไม้
กว่า 108 รูปแบบ

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์งานไม้

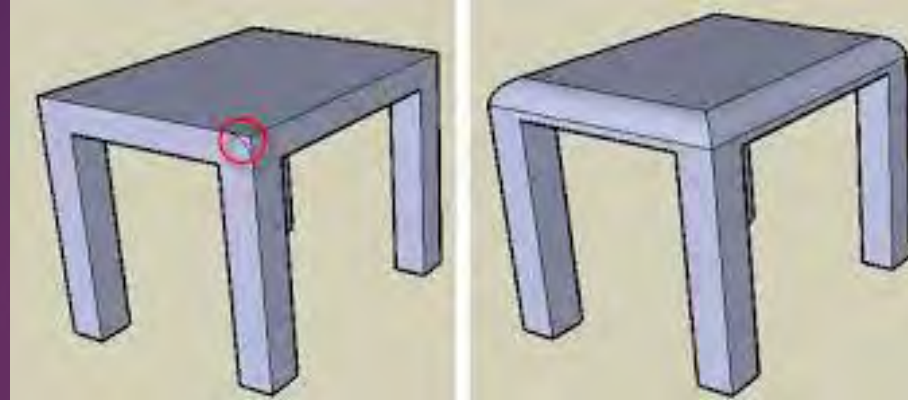
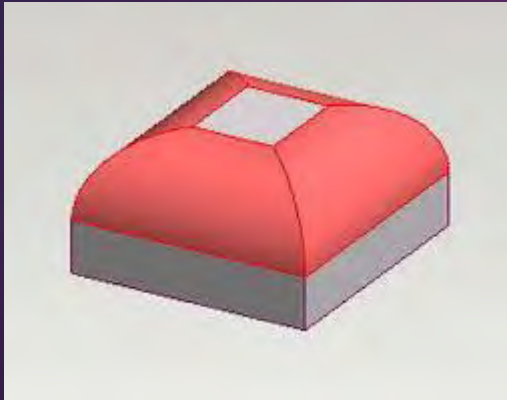
หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป

หลังจากการเตรียมงานหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้ว เอาข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และนำผลที่ได้มารวบรวมเป็นแนวทางสำหรับใช้พิจารณาประกอบในการออกแบบ โดยคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) คือ ต้องออกแบบให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของผู้อุปโภคและบริโภค ตัวอย่างการออกแบบโต๊ะอาหารนั้นไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรืออุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน พฤติกรรมและระยะเวลาการใช้งานก็มีความแตกต่างกัน การทำความสะอาดต้องง่ายและทำได้สะดวก แต่หากเราจะใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้น



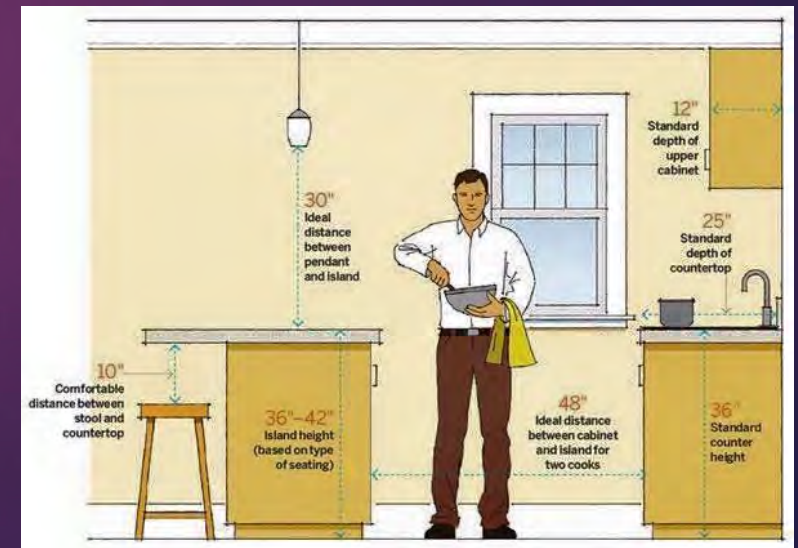
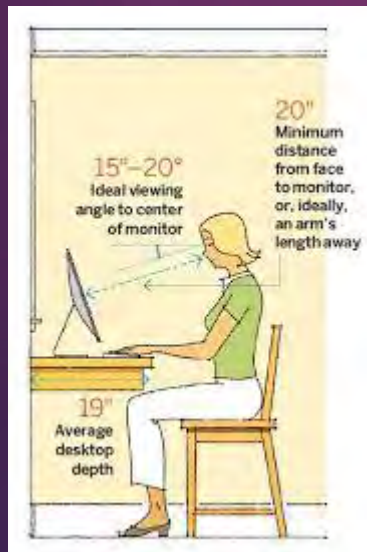
2. ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคบริโภค ไม่เกิดอันตรายได้ง่าย มีความปลอดภัยสูง เป็นต้น การออกแบบต้องไม่มีจุดที่แหลมคม หากมีความจำเป็นต้องลบมุมตกแต่งให้เรียบร้อย คำนึงถึงความแข็งแรงของเครื่องเรือนในขณะที่ใช้สอยหรือไม่ใช้ต้องไม่เกิดอันตราย เป็นต้น



3. โครงสร้าง (Construction) ควรเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมมีความแข็งแรงทนทาน การประกอบยึดชิ้นส่วนเครื่องเรือนต้องมีความแข็งแรงมั่นคง แต่ต้องคำนึงกรรมวิธีการผลิตและการประหยัดประกอบด้วย



4. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) คือ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาดและขีดจำกัดของผู้อุปโภคและบริโภค เช่น เก้าอี้ต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน นั่งแล้วสบายมีความนุ่มนวล ถ้าเป็นพวกด้ามมีดควรจับได้สะดวกสบาย ไม่ลื่น ไม่เมื่อยมือ เป็นต้น ความสะดวกสบายในการใช้เป็นความรู้ใหม่ที่มีความสำคัญมากในการออกแบบอุตสาหกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายให้คนเรามีความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของคน ทั้งทางจิตวิทยาและทางสรีรวิทยา ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปบ้าง ตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิประเทศ และสังคมสิ่งแวดล้อม สมัยก่อนผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ผลิตจากประเทศตะวันตกซึ่งออกแบบโดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ทั้งทางด้านรูปร่าง ความเคยชิน และความนิยม ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมในการใช้ใน ประเทศแถบเอเชีย ดังเครื่องมือ เครื่องจักรบางชนิดไม่สะดวกในการทำงาน เพราะขนาดสัดส่วนและความแข็งแรงของคนเอเชียแตกต่างกับคนในประเทศแถบตะวันตก



5. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) คือ ต้องออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างขนาด สี สันสวยงามน่าใช้ชวนให้ซื้อ นอกจากนี้แล้วในการออกแบบควรช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่าง ขนาดและสี สัน ให้แก่ผู้บริโภคและบริโภคด้วย



6. ราคาพอสมควร (Cost) นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักเลือกกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้อง รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับสิ่งนั้นๆ เพื่อผลิตได้ง่ายและสะดวกซึ่งมีผลไปถึงราคา หากเรารู้จักการเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่ดีแล้วทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาพอสมควรตามความต้องการของตลาด



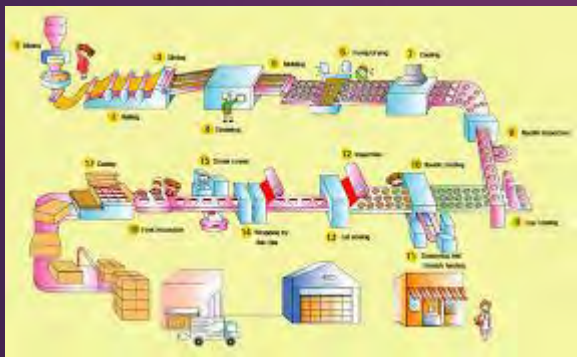
7. การบำรุงรักษา (Ease of Maintenance) คือ ต้องทำการออกแบบให้สามารถที่แก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ และทำความสะอาดง่าย



8. วัสดุ (Materials) นักออกแบบควรเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่า ผลิตภัณฑ์นั้นใช้ยังสถานที่ใด เช่น บ้านพักตากอากาศชายทะเล สระว่ายน้ำ ใช้ภายนอกอาคารควรใช้วัสดุชนิดใดจึงเหมาะสม นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงปริมาณของวัสดุด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด หาซื้อได้ยากง่ายหรือไม่ คุณสมบัติของวัสดุด้านต่างๆที่นำมาผลิตผลิตภัณฑ์เหมาะสมหรือไม่ ราคาของวัสดุเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทผลิตภัณฑ์หรือไม่ เป็นต้น



9. กรรมวิธีการผลิต (Production) เมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว เมื่อนำเข้าสายกระบวนการผลิตแล้ว สามารถผลิตได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มี อยู่สามารถใช้ผลิตได้หรือไม่เป็นต้น



10. การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดความเสียหาย สะดวกต่อการพกพา ลำเลียงขนส่งและช่วยในการดึงดูดความสนใจแก่ผู้ซื้อ ก่อนการบรรจุผลิตภัณฑ์ต้องตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ให้ ครบถ้วนก่อนการบรรจุทุกครั้งเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายที่ตามมาทีหลัง



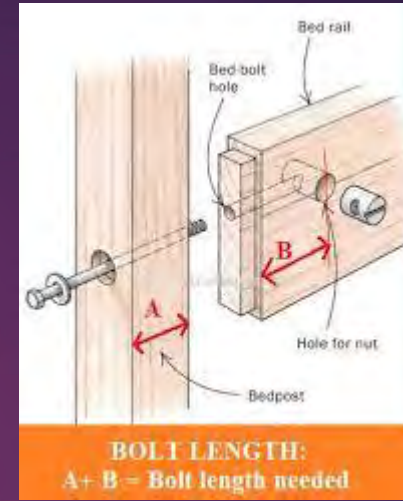
11. การขนส่ง (Transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ ระยะเวลาการขนส่ง การขนส่งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ ต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไรไม่ให้เครื่องเรือนเกิดการเสียหายชำรุดระหว่างการลำเลียงและเคลื่อนย้าย ต้องศึกษาขนาดของตู้บรรทุกสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาดกว้างยาวสูงเท่าไรประกอบด้วย



ปัจจัยหลักในการออกแบบงานไม้

การออกแบบงานไม้มีปัจจัยหลักอยู่ 5 อย่างคือ

1. รูปร่างของผลิตภัณฑ์รวมถึงสิ่งประดับตกแต่งและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้
2. วัสดุที่ใช้รวมถึงวิธีการผลิตหรือสร้าง
3. งานถูกต้องเหมาะสมรวมถึงการใช้สีและผิวหน้าของชิ้นงาน
4. การสร้างหรือผลิตที่ดีและมีเทคนิคที่ดีมีคุณภาพ
5. กระบวนการที่ต้องการทำให้เป็นรูปร่างและกรรมวิธีการผลิต



ขนาดของไม้

การเปรียบเทียบขนาดไม้แปรรูปเป็นนิ้วและมิลลิเมตร

1x2	3/4 x 1 1/2	2x2	1 1/2 x 1 1/2
1x3	3/4 x 1 1/2	2x3	1 1/2 x 2 1/2
1x4	3/4 x 1 1/2	2x4	1 1/2 x 3 1/2
1x5	3/4 x 1 1/2	2x6	1 1/2 x 5 1/2
1x6	3/4 x 1 1/2	2x8	1 1/2 x 7 1/4
1x8	3/4 x 1 1/2	2x10	1 1/2 x 9 1/4
1x10	3/4 x 1 1/2	2x12	1 1/2 x 11 1/4
1x12	3/4 x 1 1/2		
3x4	2 1/2 x 3 1/2		
4x4	3 1/2 x 3 1/2		
4x6	3 1/2 x 5 1/2	6x6	5 1/2 x 5 1/2
		8x8	7 1/2 x 7 1/2

ไม้แปรรูปทั่วไป ขนาด (นิ้ว)	ไม้อบแห้งขนาด (นิ้ว)	ไม้อบแห้งขนาด (มิลลิเมตร)
1 x 2	3/4 x 1 1/2	19 x 38
1 x 4	3/4 x 3 1/2	19 x 89
1 x 6	3/4 x 5 1/2	19 x 140
1 x 10	3/4 x 9 1/4	19 x 235
1 x 12	3/4 x 11 1/4	19 x 285
2 x 4	1 1/2 x 3 1/2	38 x 89
2 x 6	1 1/2 x 5 1/2	38 x 140
2 x 10	1 1/2 x 9 1/4	38 x 235
2 x 12	1 1/2 x 11 1/4	38 x 285
3 x 6	2 1/2 x 5 1/2	64 x 140
4 x 4	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89
4 x 6	3 1/2 x 5 1/2	89 x 140

ขนาดไม้แปรรูปมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา

ขนาดไม้แปรรูปมาตรฐานของไทย

จบ

เครื่องเรือน (Furniture)



คุณสมบัติที่ดีของ
เครื่องเรือน

- 1 ขนาดสัดส่วน
- 2 สวยงามน่าใช้
- 3 แข็งแรงทนทาน
- 4 ปลอดภัย
- 5 วัสดุที่เหมาะสม
- 6 ผลิตง่าย
- 7 บำรุงรักษาง่าย
- 8 ขนส่งสะดวก
- ประหยัด
- 9 ราคาไม่แพง



เครื่องเรือนแบ่งเป็น 2 ประเภทแบบกว้างๆ

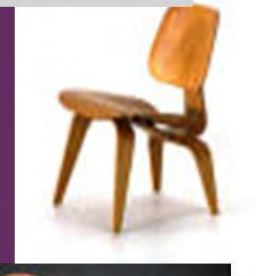


Built-in-Furniture



Free Standing

การออกแบบพิเศษแปลกแหวกแนวพิสดาร



เครื่องเรือนแยกประเภทตามสถานที่ใช้

บ้านพักอาศัย

- พักผ่อนนอกอาคาร
- ห้องนั่งเล่น-รับแขก
- ทำงาน-อาหาร-ครัว
- นอน-พระ-แต่งตัว
- ห้องน้ำ-เครื่องมือ
- เก็บของ



สำนักงาน



ชุมชน



ห้องปฏิบัติการ

เครื่องเรือนแยกประเภทตามวัสดุที่ใช้



ประเภทขา



ประเภทกล่อง



ประเภทบุ

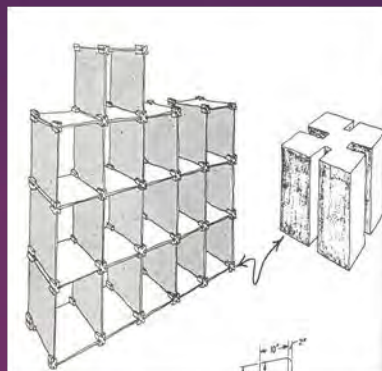


ไม้วางก้นโค้ง

เครื่องเรือนแบ่งแยกออกเป็นแบบต่าง ๆ 7 รูปแบบ



พับ



ถอดประกอบ



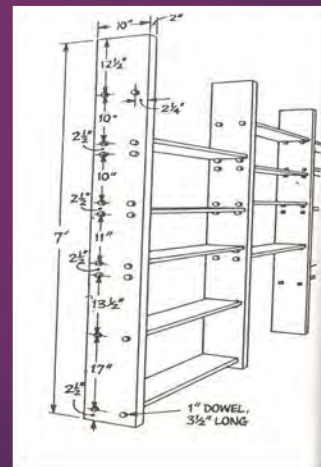
สำเร็จรูป



ต่อยื่นออก



ซ้อนกัน

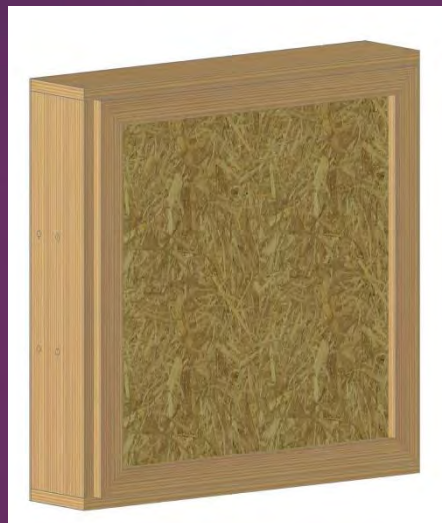


ปรับระดับ



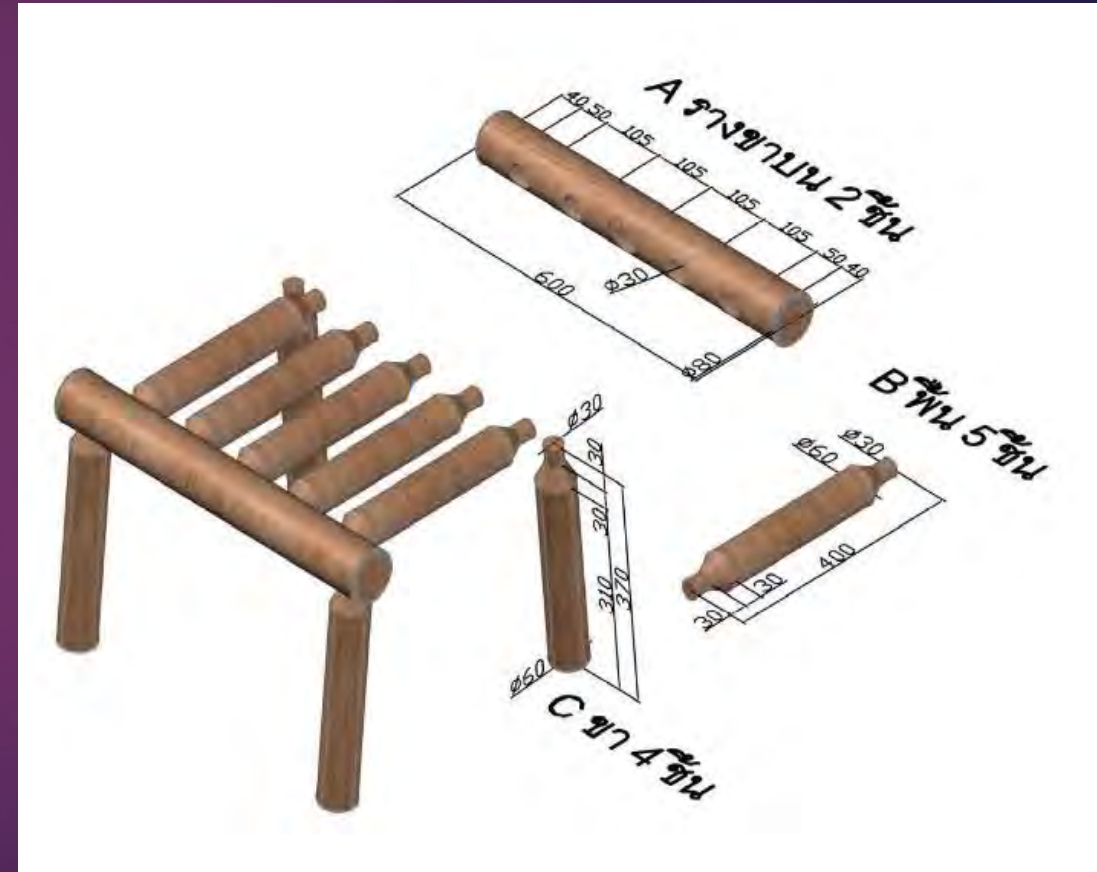
ประกอบร่วมกัน

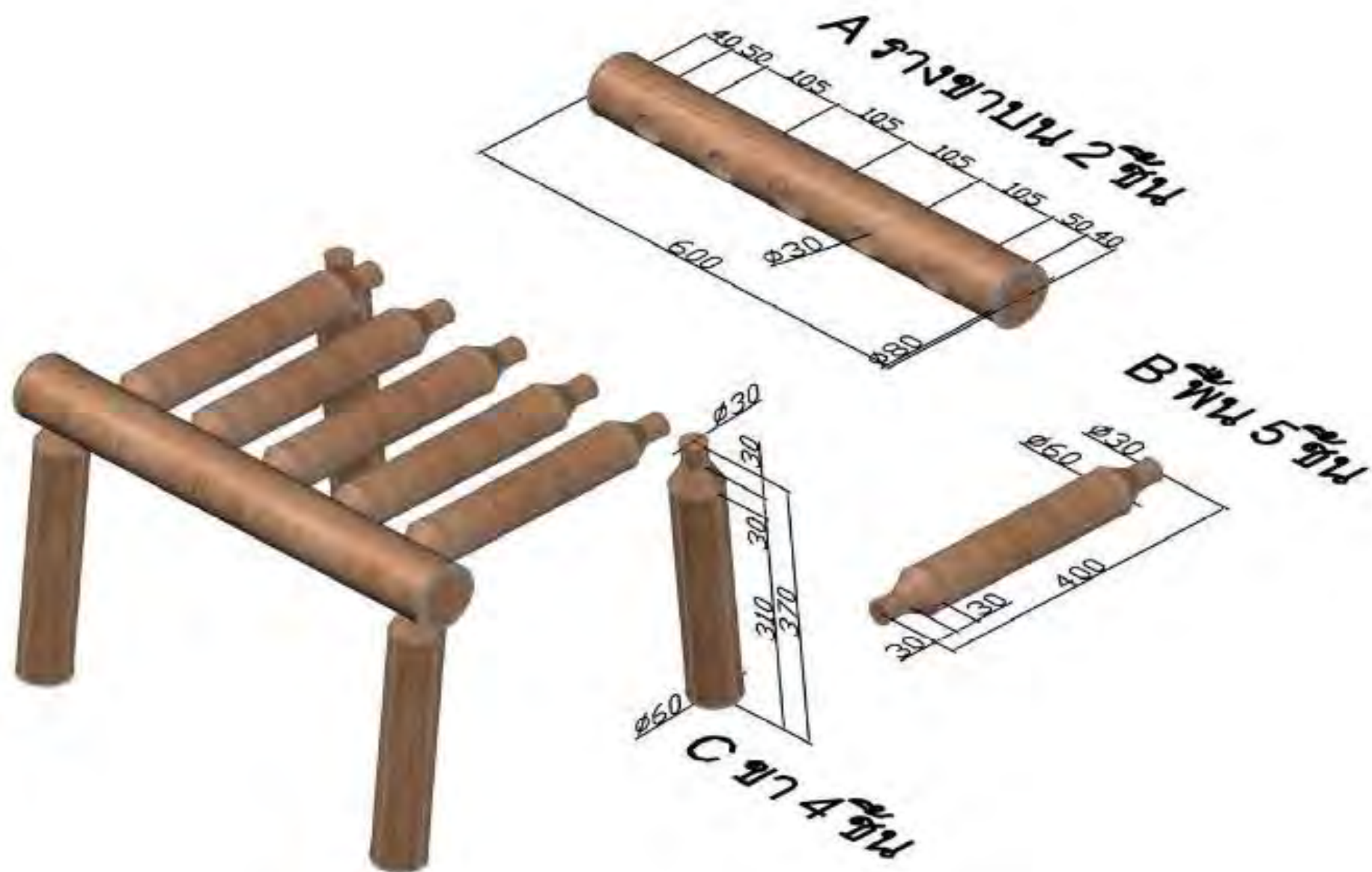
ภาคการปฏิบัติ



ภาคการปฏิบัติ

การปฏิบัติผลิตม้านั่งเดียวเพื่อสุขภาพและขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนต่างๆมีดังนี้คือ





การปฏิบัติผลิตม้านั่งยาวและขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนต่างๆมีดังนี้คือ

