

## ความรู้เกี่ยวกับไม้อัดแผ่นเรียบ

โดยเหตุที่อุตสาหกรรมการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบ (Fibreboard Industry) เป็นอุตสาหกรรมที่สลับซับซ้อนและต้องใช้เงินทุนในการประกอบการผลิตสูง ในบทนี้จึงจะกล่าวถึงความหมายและประเภทของไม้อัดแผ่นเรียบ ที่มาของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต กรรมวิธีและเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิต คุณสมบัติและประโยชน์ของไม้อัดแผ่นเรียบ ตลอดจนหลักการการใช้ไม้อัดแผ่นเรียบ ดังต่อไปนี้

### 1. ความหมายของไม้อัดแผ่นเรียบ

ไม้อัดแผ่นเรียบ (Fibreboard or Hardboard) หมายถึง แผ่นวัสดุที่ทำจากสารประเภทลิกโนเซลลูโลส (Ligno-celluloses) หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า ไฟเบอร์ (Fibre) หรือ "ใย" หรือ "เยื่อ" ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในเนื้อไม้ หรือทำจากวัตถุดิบอื่นที่มีส่วนประกอบของสารลิกโนเซลลูโลส โดยนำมาทำให้เป็นแผ่นเยื่อแล้วทำการอัดให้เรียบคัดขนาดเป็นแผ่นตามที่ต้องการ แรงยึดเหนี่ยวในไม้อัดแผ่นเรียบส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการเรียงตัวของเส้นใยและคุณสมบัติในการยึดเหนี่ยวตัว เข้าด้วยกัน ในระหว่างเส้นใยเอง อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการผลิตอาจมีการผสมปัจจัยหรือวัสดุอื่นลงไปด้วยเพื่อให้ไม้อัดแผ่นเรียบที่ผลิตขึ้นนั้นมีความแข็งแรง มีความต้านทานต่อความชื้น ความร้อน แผลง หรือการฉีกเพิ่มขึ้น หรือเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติอื่น ๆ บางประการของไม้อัดแผ่นเรียบให้ดีขึ้นด้วยก็ได้

### 2. ประเภทของไม้อัดแผ่นเรียบ

ไม้อัดแผ่นเรียบบางที่เรียกกันว่า "แผ่นเยื่อไม้อัด" และยังมีชื่อเรียกแตกต่างกันอีกมาก เช่น เรียกตามการนำไปใช้ว่า ไฟเบอร์บิลด์อิงบอร์ด (Fibre building board) วอลบอร์ด (Wallboard) อินซูลेशनบอร์ด (Insulation board)

อินซูลเลตติ้งบอร์ด (Insulating board) หรือเรียกตามลักษณะว่า ซอฟท์บอร์ด (soft-board) เซมิ-ฮาร์ดบอร์ด (Semi-hardboard) มีเดียม-ฮาร์ดบอร์ด (Medium-hardboard) ฮาร์ดบอร์ด (Hardboard) ซุปเปอร์-ฮาร์ดบอร์ด (Super-hardboard) นอกจากนี้ยังมีชื่อเรียกทางการค้าอีกมากมายตามแต่บริษัทผู้ผลิตจะคิดตั้งชื่อขึ้น เช่น มาซิไนท์ (Masonite) เซลโลเท็กซ์ (Celotex) เลกซิไนท์ (Lexonite) เพรสไพน์ (Prespine) เป็นต้น วิธีเรียกไม้อัดแผ่นเรียบตามชื่อดังกล่าวข้างต้นอาจก่อให้เกิดความสับสนหรือเข้าใจผิดได้ เพราะตามสภาพความเป็นจริง ไม้อัดแผ่นเรียบที่เรียกชื่อต่างกันต่าง ๆ นั้นมีลักษณะ คุณสมบัติ การไขประโยชน์ตลอดจนกรรมวิธีในการผลิต เหลื่อมล้ำกันอยู่มาก เพื่อขจัดปัญหาข้างกล่าวนี้ ทางคานวิชาการจึงได้จำแนกชนิดของไม้อัดแผ่นเรียบโดยยึดถือเอาความหนาแน่นหรือน้ำหนักของไม้อัดแผ่นเรียบเป็นเกณฑ์สำคัญ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การจำแนกประเภทและชนิดของไม้อัดแผ่นเรียบ (Classification of Fibreboard)

Fibreboard	Density	
	g./cm <sup>3</sup>	lb./cu.ft.
<u>Non-Compressed</u>		
Semi-rigid insulation board	0.02-0.15	1.25-9.5
Regid insulation board	0.15-0.40	9.50-25.0
<u>Compressed</u>		
Intermediate or medium density fibreboard	0.40-0.80	25-50
Hardboard	0.80-1.20	50-75
Special densified hardboard	1.20-1.45	75-90

จากตารางที่ 2 สามารถอธิบายประเภทและชนิดของไม้ฉนวนเรียบได้ดังนี้  
คือ

2.1 Non-compressed fibreboard หมายถึง ไม้ฉนวนเรียบที่มีได้  
ผ่านการทำให้แห้งในขณะที่ทำการอัดหรือกลาวยกนัยหนึ่งคือ มีได้ผ่านการอัดรอนในกรรม  
วิธีการผลิต ไม้ฉนวนเรียบประเภทนี้มีความหนาแน่นตั้งแต่ 0.40 กรัมต่อตารางเซน-  
ติเมตร หรือ 25 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุตลงมา บางที่เรียกรวมกันว่า "ไม้ฉนวนเรียบ  
ฉนวน" (Insulation board) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.1.1 Semi-rigid insulation board หรือไม้ฉนวนเรียบ  
กึ่งกระด้าง หมายถึง ไม้ฉนวนเรียบฉนวนที่มีความหนาแน่น 0.02-0.15 กรัมต่อ  
ตารางเซนติเมตร หรือ 1.25-9.5 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต มีลักษณะอ่อนนุ่มแต่ยังรักษา  
รูปร่างอยู่ได้ด้วยตัวเอง ใช้เป็นฉนวนสำหรับกันความร้อนและ เก็บเสียงโดยเฉพาะ

2.1.2 Rigid insulation board หรือไม้ฉนวนเรียบกระด้าง  
หรือไม้ฉนวนเรียบอ่อน (Softboard) หมายถึง ไม้ฉนวนเรียบฉนวนที่มีความหนา  
แน่น 0.15-0.40 กรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือ 9.5-25 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต สำหรับ  
ใช้ประโยชน์ในอาคารและงานก่อสร้างอื่น ๆ ที่ต้องการคุณสมบัติในด้านที่เป็นวัสดุที่มี  
น้ำหนักเบา เป็นฉนวนกันความร้อนและเก็บเสียงได้ มีความแข็งแรงพอสมควร ราคา  
ไม่แพง ไม้ฉนวนเรียบชนิดนี้ยังมีชื่อเรียกกันอยู่อีก เช่นว่า สตรัคเทอรัลอินซูลേഷัน  
บอร์ด (Structural insulation board) โพรสบอร์ด (Porous board)  
 เป็นต้น

2.2 Compressed fibreboard หมายถึง ไม้ฉนวนเรียบที่ได้จากการ  
ทำให้แห้งในขณะที่ทำการอัดหรือกลาวยกนัยหนึ่งก็คือได้ผ่านการอัดรอนในกรรมวิธีการผลิต  
ไม้ฉนวนเรียบประเภทนี้มีความหนาแน่นเกินกว่า 0.40 กรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือ  
26 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุตขึ้นไป บางที่เรียกรวม ๆ กันว่า "ไม้ฉนวนเรียบแข็ง"  
(Hardboard) แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.2.1 Intermediate of medium density fibreboard  
หรือไม้ฉนวนเรียบที่มีความหนาแน่นปานกลาง หมายถึง ไม้ฉนวนเรียบแข็งที่มีความ

หนาแน่น 0.40-0.80 กรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือ 25-50 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต สำหรับใช้ประโยชน์ในลักษณะเป็นแผ่นขนาดใหญ่ในอาคาร เช่น ในการทำเฟอร์นิเจอร์ และในงานก่อสร้างอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดนี้ยังมีชื่อเรียกกันเป็น อย่างอื่นอีกเช่นว่า ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งปานกลาง (Medium hardboard) และไม้อัด แผ่นเรียบกึ่งแข็ง (Semi-hardboard) เป็นต้น

2.2.2 Hardboard หรือไม้อัดแผ่นเรียบแข็งแท้ หมายถึง ไม้อัด แผ่นเรียบที่มีความหนาแน่น 0.80-1.20 กรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือ 50-75 ปอนด์ ต่อลูกบาศก์ฟุต ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดนี้ยังมีชื่อเรียกเป็น อย่างอื่นอีกเช่นว่า ไฟเบอร์ฮาร์ดบอร์ด (Fibrous hardboard) ไฟเบอร์สเฟลท์เทดฮาร์ดบอร์ด (Fibrousfelted hardboard) และฮาร์ดเพรสเชดไฟเบอร์บอร์ด (Hard-pressed fibreboard) เป็นต้น

2.2.3 Special densified hardboard หรือไม้อัดแผ่นเรียบ แข็งพิเศษ หมายถึง ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งที่มีความหนาแน่น 1.20-1.45 กรัมต่อตาราง เซนติเมตร หรือ 75-90 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต สำหรับใช้ประโยชน์ในกรณีพิเศษ เช่น ใช้ทำแผงเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

### 3. ที่มาของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบโดยส่วนใหญ่ได้แก่ ไม้ นอกจากนั้นก็ได้ แก่ วัตถุดิบที่มีไซไมล์ ซึ่งมีแหล่งที่มาของวัตถุดิบดังกล่าวจากที่ต่าง ๆ กัน ดังต่อไปนี้

#### ก. วัตถุดิบไม้

3.1 จากการทำไม้และการปฏิบัติในทางวนวัฒนวิทยา (Logging and silvicultural practice residue) ได้แก่ ซุงที่แตกหรือฉีกและซุงที่สิ้นผิขขนาด ซุงไม้แปหรือไม้คัททิ้ง ทอไม้ ยอดไม้ กิ่งก้านไม้ เป็นต้น

3.2 จากการผลิตผลิตภัณฑ์ป่าไม้ปฐมภูมิ (Residue from primary forest product industry) ซึ่งได้แก่

3.2.1 จากโรงเลื่อย ไม้แก่ ไม้ปึก ไม้ ริมไม้ ปลายไม้ ไม้เสียคลอง  
ไม้ค้ำค้ำและซี่เลื่อย

3.2.2 จากโรงงานไม้บางและไม้อัด ไม้แก่ ท่อนใส่ไม้ที่เหลือจาก  
การปอกไม้บาง ไม้เสียที่เหลือจากการผานไม้บางและเศษไม้บางอื่น ๆ

3.3 จากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบอื่น ๆ ไม้แก่  
เศษไม้ จากโรงงานทำไม้ซีกไฟ โรงงานทำไม้จิมฟัน โรงงานทำเฟอร์นิเจอร์และ  
โรงงานทำตะเกียบ เป็นต้น

3.4 จากการอบหรือผึ่งไม้และการตกแต่ง ไม้แก่ แฉกไม้ที่มีตำหนิอันเกิด  
จากการอบ รมหรือผึ่ง เช่น บิด งอ โกง แฉก ฯลฯ และซีกบที่ไต่จากการใส่ไม้  
เป็นต้น

#### ข. วัตถุดิบที่มีใช้ไม้

3.5 จากโรงงานอุตสาหกรรมหรือการเกษตรกรรม ซึ่งได้แก่พืชหรือเศษพืช  
บางชนิด เช่น ชันอ้อยหรือกากอ้อย จากโรงงานผลิตน้ำตาล ฟางขาวและฟางขาวโพค  
โยกามะพร้าว ปอกกระเจาและปอกแก้ว ซึ่งเป็นผลผลิตจากการเกษตรกรรม เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยถึงแม้ว่าจะยังไม่ทราบปริมาณอันแท้จริงของเศษไม้ต่าง ๆ  
ที่มีอยู่แต่ละปี เพราะยังไม่มี การสำรวจกันมาก่อน แต่ก็เป็นที่ยืนยันได้ว่าในปีหนึ่ง ๆ  
ไทยมีเศษไม้ต่าง ๆ อยู่เป็นจำนวนมากมาย ซึ่งอาจจำแนกเป็นสัดส่วนได้ดังนี้ คือ เป็น  
เศษไม้จากโรงเลื่อยประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณเศษไม้ทั้งหมด และเป็นเศษไม้จาก  
โรงงานไม้บางและไม้อัดประมาณร้อยละ 5 ส่วนอีกประมาณร้อยละ 15 เป็นเศษไม้จาก  
แหล่งกำเนิดอื่นรวมกัน<sup>1</sup>

<sup>1</sup> กุสิต พานิชพัฒน์, "อุตสาหกรรมแผ่นไม้ประกอบในประเทศไทย" จดหมาย  
เทศและสารคดีบริษัทศรีมหาราชา จำกัด โอกาสครบรอบ 20 ปี, มกราคม 2510.

#### 4. กรรมวิธีและเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิต

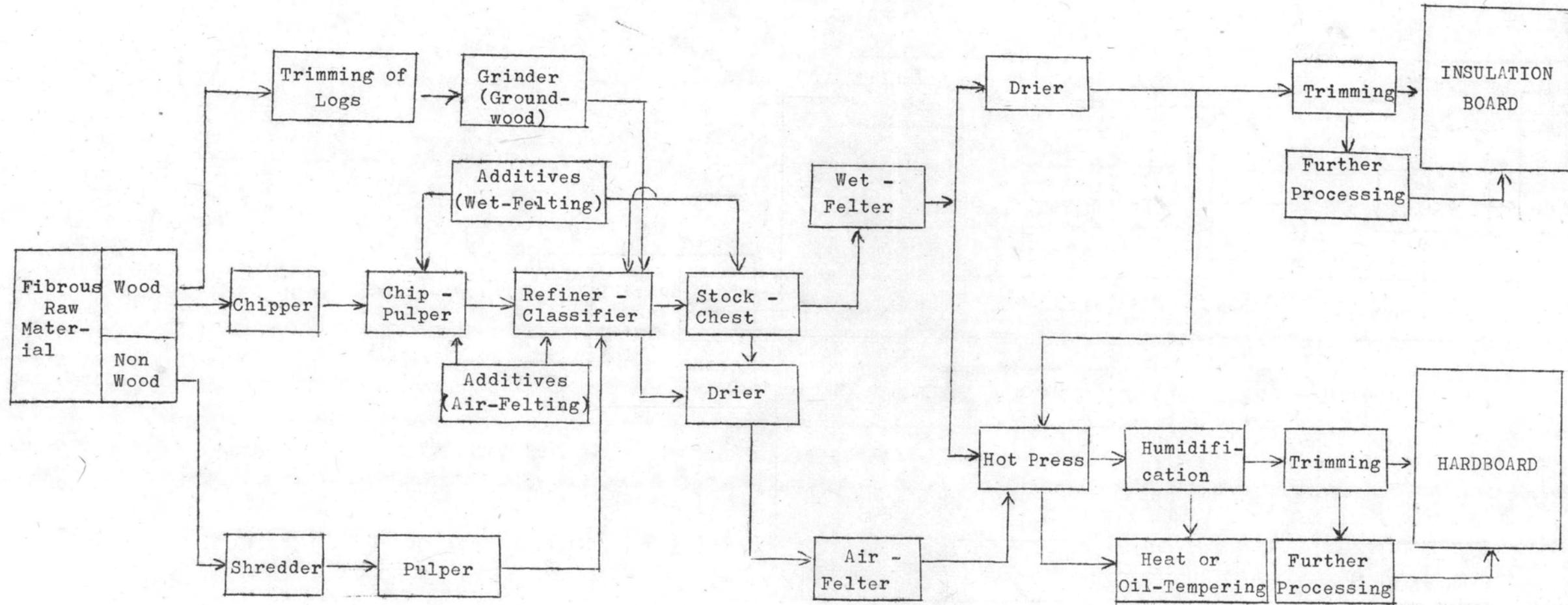
กรรมวิธีในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบมีแตกต่างกันอยู่หลายกรรมวิธีและบางวิธีก็เป็นกรรมวิธีที่บริษัทผู้ริเริ่มได้เคยจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) ไว้กับรัฐบาลของตน เช่น กรรมวิธีแบบมาโซไนท์ (Masonite process) ของสหรัฐอเมริกา และกรรมวิธีแบบดีไฟบราเตอร์ (Defibrator process) ของสวีเดน เป็นต้น ดังนั้น เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก็แตกต่างกันไปตามกรรมวิธีต่าง ๆ ที่คิดค้นขึ้น อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปกระบวนการผลิตและกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบ แสดงได้ดังต่อไปนี้ (แผนภูมิที่ 1)

##### 4.1 การเตรียมวัตถุดิบ

###### 4.1.1 ในกรณีที่ไม่เป็นวัตถุดิบ

- 1) การปอกหรือลอกเปลือกไม้ ถ้าวัตถุดิบที่ใช้เป็นไม้ท่อนที่มีเปลือกติดอยู่ควย ต้องทำการปอกหรือลอกเปลือกออกควย เครื่องปอกหรือลอกเปลือกไม้เสียก่อน และถ้าไม้ที่สกปรก คือ มีโคลน กิ่งหรือกรวดทรายติดอยู่มากก็ต้องทำความสะอาดควยน้ำเสียก่อน
- 2) การตัดไม้เป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยการนำไม้ที่ปอกหรือลอกเปลือกหรือทำความสะอาดมาแล้วมาตัดให้เป็นท่อนสั้น ๆ พอเหมาะแล้วส่งป้อนเข้าเครื่องตัดไม้เป็นชิ้นเล็ก ๆ
- 3) ถ้าวัตถุดิบที่ใช้เป็นเศษไม้บางหรือเศษไม้จากโรงเลื่อย เช่น ปีกไม้ ริมไม้ ปลายไม้ ไม้เสียคลองหรือไม้ค้ำทิ้ง จะต้องนำมาตัดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ควยเครื่องตัดไม้ชิ้นนี้เรียกว่า แฮมเมอร์มิลล์หรือฮ็อก (Hammermill or Hog) เสียก่อน

แผนภูมิที่ 1 กระบวนการผลิต กรรมวิธีการผลิต เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบ



#### 4.1.2 ในกรณีที่ไม่ใช่ไม้เป็นวัตถุดิบ

ในกรณีที่ใช่พืชหรือเศษพืชเกษตรกรรมบางชนิดเป็นวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบก็ย่อมต้องใช้วิธีการ เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแตกต่างกันออกไปอีกด้วย เช่น ถ้าใช้ชั้นอ้อยหรือกากอ้อยเป็นวัตถุดิบ ซึ่งโดยปกติมักส่งมาจากโรงงานผลิตน้ำตาลเป็นลูก ๆ จะต้องแยกชั้นอ้อยหรือกากอ้อยออกจากกันด้วยเครื่องเชรคเคอร์ (Shredder) เสียก่อน แล้วจึงส่งไปเข้าเครื่องแยกเยื่อที่เรียกว่าเบรคเคอร์บีทเคอร์หรือโรตารีคิกจีสเตอร์หรือไฮดรอปัลเปอร์ (Breaker beater or rotary digister or hydrapulper) ต่อไป หรือถ้าใช้ฟางข้าว ข้าวโพคหรือปอ เป็นวัตถุดิบก็คองนำเข้าคัคให้เป็นชิ้นด้วยเครื่องคัคแล้วจึงนำไปทำการแยกเยื่อต่อไป

#### 4.2 การเตรียมเยื่อ

การเตรียมเยื่อหรือแยกเยื่อนี้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบซึ่งใช้กรรมวิธีที่คล้ายคลึงกับการทำเยื่อไม้และเยื่อกระดาษ การแยกเยื่อในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบอาจแบ่งออกได้เป็น 4 วิธีที่สำคัญ คือ

4.2.1 การแยกเยื่อโดยวิธีใช้พลังงานกล (Mechanical Pulping) วิธีนี้ใช้ไม้ท่อนที่เตรียมไว้ป้อนเข้าเครื่องชัคหรือหินชัคซึ่งหมุนอยู่ในน้ำ แรงชัคสีจะแยกท่อนไม้ออกเป็นเยื่อ เครื่องแยกเยื่อโดยใช้แรงชัคสีที่ไชกันมากเรียกว่า พอคเค้ทกรินเคอร์ (Pocket grinder) เยื่อไม้ที่ได้นี้จะคองนำไปทำการคัคขนาดและทำความสะอาดเสียก่อน

4.2.2 การแยกเยื่อโดยวิธีใช้พลังงานความร้อนร่วมกับพลังงานกล (Thermal plus mechanical pulping) วิธีนี้ก่อนที่จะทำการแยกเยื่อคองนำชิ้นไม้หรือชิ้นพืชมาปฏิบัติการในชั้นแรกเสียก่อน โดยการนำเอาชิ้นไม้หรือชิ้นพืชมาแช่น้ำหรืออบด้วยไอน้ำร้อนภายใต้ความคัคระดับต่าง ๆ ซึ่งยอมแล้วแต่ชนิดของไม้หรือพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบและชนิดของไม้อัดแผ่นเรียบที่ต้องการผลิต การปฏิบัติการในชั้นแรกส่วนมากทำในหมอต้ม (Steam cooker) หรือในเครื่องคิกจีสเตอร์ (Digister)

เมื่อปฏิบัติการในชั้นแรกแล้วก็นำชิ้นไม้หรือพืชเข้าทำการแยกเยื่อในเครื่องแยกเยื่อไม้ที่เรียกว่าแอททริชันมิลล์หรือคัคสีรีไฟเนอร์ (Attrition mill or



disc refiner) แล้วทำการล้างเยื่อ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องทำการย่อยเยื่อไม้ให้ละเอียดลงไปอีกด้วยเครื่องโรลโลไฟเนอร์ จอร์แดน หรือคีสรีไฟเนอร์อื่น (Rollfiners Jordan or other disc refiner) แล้วจึงผสมน้ำลงในเยื่อ ทำให้เยื่อปนอยู่กับน้ำ และในขณะเดียวกันก็อาจผสมตัวยาหรือสารเคมีบางอย่างลงไปด้วยเพื่อปรับปรุงคุณภาพ คุณสมบัติของไม้แฉกแผ่นเรียบที่ผลิตให้ดีขึ้น ต่อจากนั้นจึงส่งเยื่อที่ปนอยู่กับน้ำไปเข้าเครื่องทำแผ่นแบบวิธีเปียกต่อไป

เครื่องแยกเยื่อที่ใช้กันมากมีอยู่หลายชนิด คือ บอเออร์รีไฟเนอร์ (Bauer refiner) สปราวท-แวนดรอมี รีไฟเนอร์ (Spraut-waldrom refiner) แอลลิส-แชลเมอร์ รีไฟเนอร์ (Allis-chalmers refiners) และแอสพลุนด์ คีไฟบราเตอร์ (Asplund defibrator) สำหรับเครื่องแยกเยื่อชนิดหลังนี้มีชื่ออีกคือ สามารถปฏิบัติการในขั้นแรกและแยกเยื่อได้ติดต่อกันไปในเครื่องเดียวกัน

4.2.3 การแยกเยื่อโดยใช้กรรมวิธีทางเคมีร่วมกับพลังงานกล (Chemical plus mechanical process) วิธีนี้ต้องการต้มไม้หรือพืชในสารเคมีบางชนิดภายใต้ความดัน เช่น นิวทรัลซัลไฟท์ (Neutral sulphite) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide) หรือปูนขาว (Lime) ในหม้อต้มที่เรียกว่า คิกจิสเตอร์ เสียก่อนแล้วจึงนำชิ้นไม้หรือพืชไปแยกเยื่อด้วยเครื่องแอทรินมิลล์ หรือคีสรีไฟเนอร์ต่อไป

4.2.4 การแยกเยื่อโดยกรรมวิธีระเบิดด้วยไอน้ำ (Explosion process) วิธีนี้ใช้อยู่ในกรรมวิธีแบบมาซิไนท์ โดยนำชิ้นไม้หรือพืชเข้าอบด้วยไอน้ำที่มีความร้อนและความดันสูง ๆ ในหม้อหนึ่งพิเศษที่เรียกว่า "กัน" (Gun) หรืออิงเพรสเซอร์เวสเซล (Hing pressure vessel) ช่วงหนึ่ง จากนั้นก็เป่าควาล์วที่ก้นหม้อหนึ่งเพื่อระบายความดันออก ในทันทีนั้นชิ้นไม้หรือพืชในหม้อหนึ่งจะระเบิดตัวออกเป็นเยื่อไม้ ออกมานอกหม้อหนึ่งด้วยแรงขยายตัวของไอน้ำและร่วงลงผสมกับน้ำในบริเวณที่เก็บพัก (Stock chest) จากนั้นถูกสูบผ่านเครื่องล้างเยื่อไปเข้าเครื่องแยกเยื่อหรือบดเยื่อให้ละเอียดอีกทีหนึ่งแล้วจึงผ่านเข้าไปยังเครื่องคักขนาด

### 4.3 กรรมวิธีการผลิต

4.3.1 กรรมวิธีการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน โดยมากมักใช้เยื่อไม้ที่เตรียมโดยวิธีใช้พลังงานกลล้วน ๆ หรือใช้เยื่อที่เตรียมโดยวิธีอื่นมาผสมบ้าง นอกจากนี้อาจจำเป็นต้องบดเยื่อให้ละเอียดลงไปอีกด้วยเครื่องคัสดรีไฟเบอร์ จากนั้นทำการคัดขนาดของเยื่อและผสมทัวยาหรือสารเคมีปรับปรุงคุณภาพแล้ว จึงส่งเยื่อไปเข้าเครื่องทำแผ่นต่อไป

ก. การผสมทัวยาเพื่อปรับปรุงคุณภาพ การผสมทัวยาหรือสารเคมีลงไปในเยื่อ ทำให้แผ่นไม้อัดแผ่นเรียบฉนวนที่ผลิตมีความต้านทานต่อการคู้คู้ และมีความแข็งแรงทนทานขึ้น ทัวยาหรือสารเคมีที่ใช้กันมากก็คือ กาว (Resin) ซีผึ้งพาราฟิน (Paraffin wax) และกาวคูมาโรน (Cumarone resin) การผสมทัวยาหรือสารเคมีลงในเยื่อไม้นั้นทำในขณะที่เก็บอยู่ในบริเวณที่พักก่อนที่เยื่อไม้จะผ่านเข้าไปยังเครื่องทำแผ่น

ข. การทำแผ่น เยื่อที่ปนอยู่กับน้ำและมีทัวยาหรือสารเคมีปรับปรุงคุณภาพผสมอยู่ควยในปริมาณที่เหมาะสมจะถูกส่งเข้าไปทำแผ่นในน้ำ (Wet-felting) ควยเครื่องทำแผ่น สำหรับเครื่องทำแผ่นในน้ำที่นิยมใช้กันมากมีอยู่ 3 ชนิด คือ เคคเคิล บ็อกเซต (Deckle boxes) ฟอว์คริเนียร์-ไท์ม ฟอว์รมเมอร์ (Four-rinier-type formers) และแวกคัม ซีลินเดอร์ ฟอว์รมเมอร์ (Vacum cylinder formers) แผ่นเยื่อไม้ที่ออกจากเครื่องทำแผ่นจะถูกส่งไปเข้าเครื่องอัดเย็น เช่น ไล้แก๊ ซิงเกิล-โอเพนนิ่ง โคลด์เพรส (Single-opening cold press) หรือโรลเพรส (Roll press) เพื่อบีบหรือรีดเอาน้ำออกจนเหลือความชื้นประมาณร้อยละ 50-60 แล้วจึงส่งเข้าเครื่องอบแห้งต่อไป

ค. การอบแห้ง แผ่นเยื่อไม้ที่บีบเอาน้ำออกแล้วจะถูกส่งไปอบแห้งในเครื่องอบโดยใช้อุณหภูมิประมาณ  $120^{\circ} - 190^{\circ}$  เช่นเซียส จนเหลือความชื้นไม่เกินร้อยละ 10 ซึ่งจะใช้เวลาอบประมาณ 2 - 4 ชั่วโมง เครื่องอบแห้งที่ใช้กันมากมี 3 ชนิด คือ ทันเนล คิน (Tunnel kilns) สตีม-แพลทเทน โครเออร์ (Steam-

platen driers) และคอนทีนิวอัล โรลเลอร์ ไครเออร์ (Continuous roller driers) แฉนเยื่อไม้ที่ออกจากเครื่องอบแห้งเมื่อนำไปตัดคริมให้เรียบร่อยและไคมาตรฐานที่กำหนดก็นับไคว่าเป็นไม้อัดแฉนเรียบฉนวนที่สมบูรณ์สำหรับนำไปใช้ประโยชน์โดยทั่ว ๆ ไปไคตามคองการ

ง. กรรมวิธีเพิ่มไคติม กรรมวิธีเพิ่มไคติมในการผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนวนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนวนสำหรับใช้ประโยชน์เฉพาะอย่างซึ่งนับไคว่าเป็นการขยายปริมาณการจำหน่ายไม้อัดแฉนเรียบฉนวนไคทางหนึ่ง ไม้อัดแฉนเรียบฉนวนที่ออกจากเครื่องอบแห้งจะถูกนำมาจากกรรมวิธีเพิ่มไคติมอีกบางประการ เช่น ลงวัตถุรองพื้น เคลือบสี เคลือบแลกเกอร์ ฉายน้ำแอสฟัลท์ ทำร่องลึนหรือปากคั้ง ทำร่องที่ผิวหน้า ทำเป็นแฉนเล็ก ๆ สำหรับใช้ฉนวนฉน ในอาคารหรือห้องที่คองการเก็บเสียงหรือเก็บความร้อน นาน นอกจากนี้ในขณะผลิตอาจผสมสารเคมีพิเศษบางชนิดลงในเยื่อ เพื่อทำให้ไม้อัดแฉนเรียบฉนวนชนิดพิเศษนี้มีความต้านทานคองการทำลายของแมลงและราหรือเพื่อให้มีความต้านทานไฟ เป็นต้น

4.3.2 กรรมวิธีการผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนึ่ง โดยทั่วไปการผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนึ่งทำการแยกเยื่อและบคเยื่อไคยวิธีใช้ความร้อนร่วมกับพลังงานกล หรือใช้กรรมวิธีเคมีร่วมกับพลังงานกล หรือวิธีระเบคเยื่อไม้ หรือพืชค้วยไอน้ำร้อนวิธีไควิธีหนึ่ง ตามที่ไคกล่าวมาแล้ว

#### ก. การผสมค้วยยาเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

ในการผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนึ่งก็มีการใช้ค้วยยาหรือสารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพผสมกับเยื่อเหมือนกัน ค้วยยาที่ใช้กันมากที่สุดคือซีฉิ่งพาร์ฟีน และกาวเฟโนลิก (Phenolic resin) นอกจากนี้ก็มีพวกน้ำมันฉกแห้ง ซึ่งใช้ในการผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนึ่งไคยวิธีอัดแห้ง

#### ข. การทำแฉน

การทำแฉนในการผลิตไม้อัดแฉนเรียบฉนึ่งมี 2 วิธี คือ

## (1) การทำแผ่นในน้ำ

วิธีนี้ใช้ในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบแข็งโดยกรรมวิธีเปียก การทำแผ่นในน้ำเป็นวิธีดั้งเดิมซึ่งใช้กันมาก มีวิธีการและใช้เครื่องจักรเช่นเดียวกันกับการทำแผ่นในน้ำในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน วิธีนี้มีข้อเสียอย่างเพราะต้องใช้น้ำจืดเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาในเรื่องการกำจัดน้ำเสียหรือน้ำเน่าอีกด้วย

## (2) การทำแผ่นในอากาศ

วิธีนี้เป็นวิธีใหม่และใช้ในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบแข็งด้วยกรรมวิธีแห้งหรือกรรมวิธีแห้ง กล่าวคือเยื่อที่จะใช้ทำแผ่นนั้นแทนที่จะอยู่ในสภาพที่ผสมกับน้ำก็จะต้องผ่านการอบให้แห้งพอสมควร คือ เหลือความชื้นอยู่ประมาณร้อยละ 30 ลงมาเสียก่อน แล้วจึงนำมาเข้าเครื่องทำแผ่นในอากาศ ซึ่งจะโรยเยื่อไม้ที่แห้งนี้ลงบนแผ่นโลหะตามปริมาณที่กำหนดให้โดยสม่ำเสมอ แผ่นเยื่อที่ออกจากเครื่องทำแผ่นในอากาศในชั้นแรกจะถูกส่งไปอัดด้วยเครื่องอัดเย็น เพื่อให้บางลงก่อนที่จะถูกส่งไปเข้าเครื่องอัดร้อนต่อไป วิธีทำแผ่นในอากาศนี้มีข้อดี คือ ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำจืดลงและช่วยแก้ปัญหาการกำจัดน้ำเสียหรือน้ำเน่าได้ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องอัดร้อน คือ ทำให้อัดแผ่นไม้ได้เร็วขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตาม วิธีทำแผ่นในอากาศไม่ปรากฏว่ามีผู้นำไปใช้ในการผลิตแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน

### ค. การอัดรอน

การอัดรอนมี 2 วิธี คือ

#### (1) วิธีอัดแผ่นเยื่อที่มีความชื้นสูง

วิธีนี้ต้องใช้แผ่นลวดตาข่ายรองใต้แผ่นเยื่อไม้เพื่อให้ไอน้ำสามารถระบายจากแผ่นเยื่อไม้ในขณะที่ทำการอัดโคและโคย เหตุที่เยื่อไม้มีความชื้นมาก การอัดแผ่นเยื่อไม้แต่ละรอบจึงต้องใช้เวลานานกว่าวิธีอัดแผ่นเยื่อไม้ที่แห้ง ไม้อัดแผ่นเรียบที่อัดโคยวิธีนี้จะมีรอยพิมพ์ของแผ่นลวดตาข่ายปรากฏอยู่ที่ผิวหน้าด้านหนึ่งเสมอ

#### (2) วิธีอัดแผ่นเยื่อแห้ง

โดยเหตุที่เยื่อไม้มีความชื้นค่อนข้างต่ำจึงสามารถอัดแผ่นเยื่อไม้ในระหว่างแผ่นโลหะ 2 แผ่นได้ โดยไม้ต้องใช้แผ่นลวดตาข่ายรองและสามารถอัดแผ่นเยื่อไม้ในแต่ละรอบได้เร็วกว่าวิธีแรกด้วย ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งที่อัดคั่ววิธีนี้มีผิวเรียบทั้ง 2 หน้า การอัดรอนทั้ง 2 วิธีนี้ใช้เครื่องอัดรอนที่อัดโคครั้งละหลาย ๆ แผ่น ซึ่งให้ความร้อนด้วยไอน้ำ น้ำร้อนหรือไฟฟ้า แผ่นไม้อัดแผ่นเรียบที่ออกจากเครื่องอัดรอน เมื่อนำไปตัดริมให้เรียบและโคขนาดสม่ำเสมอตามที่กำหนดแล้ว ถือว่าเป็นไม้อัดแผ่นเรียบแข็งมาตรฐาน

### ง. การปรับปรุงคุณภาพ

แผ่นไม้อัดแผ่นเรียบแข็งที่ออกจากเครื่องอัดรอน อาจจะนำไปผ่านกรรมวิธีปรับปรุงคุณภาพบางประการให้ดียิ่งขึ้นเป็นพิเศษได้ 2 วิธี คือ

## (1) การอบความร้อน

วิธีนี้เป็น การปรับปรุงคุณภาพในค่านความค้ำทานต่อความชื้นและเพิ่มความแข็งแรงแก่แผ่นไม้อัดแผ่นเรียบแข็ง วิธีการคือนำแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบแข็งเข้าอบด้วยความร้อนในเครื่องอบ โดยใช้อุณหภูมิสูง ๆ เป็นเวลาหลายชั่วโมง เช่นใช้อุณหภูมิ 155° - 160° เซ็นเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง เป็นค่นแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบแข็งที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพโดยวิธีนี้เรียกว่า ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งชนิดอบความร้อน



## (2) การอบน้ำมัน

การปรับปรุงคุณภาพแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบแข็งโดยวิธีนี้นอกจากเพิ่มความแข็งแรงและความค้ำทานต่อความชื้นแล้ว ยังทำให้แผ่นมีความทนทานต่อภาวะการเปลี่ยนแปลงของคินฟ้าอากาศและภาวะสีกรอนในการใช้งานได้ค้ำขึ้นอีกด้วย วิธีการโดยย่อคือ นำแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบแข็งที่ออกจากเครื่องอัดร้อนลงจุ่มในน้ำมันชกแห้งที่ร้อน แล้วนำเข้าอบในเครื่องอบโดยใช้อุณหภูมิสูง ๆ เป็นเวลาหลายชั่วโมง แผ่นไม้อัดเรียบแข็งที่ได้เรียกว่า ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งชนิดอบน้ำมัน

## จ. การให้ความชื้นหรือการปรับสภาวะความชื้น

ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งทั้งชนิดมาตรฐาน ชนิดอบความร้อน และชนิดอบน้ำมัน เมื่อผลิตออกมาใหม่ ๆ จะมีความชื้นค้ำมาก หากนำไปใช้งาน ๆ เข้าก็ จะค้ำความชื้นจากอากาศเข้าไปทำให้มีขนาดเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทั้งอาภคองได้

อีกด้วย ควันที่เกิดขึ้นจึงจำเป็นต้องนำไม้อัดแผ่นเรียบแข็งนี้มาผ่านกรรมวิธีให้ความชื้นในเครื่องให้ความร้อนซึ่งสามารถควบคุมสภาพของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และการหมุนเวียนของอากาศภายในไคตามต้องการ เพื่อให้ไม้อัดแผ่นเรียบแข็งมีความชื้นประมาณร้อยละ 8 - 12 ก่อนนำออกสู่ตลาด วิธีนี้จะทำให้เยื่อไม้อัดมีความคงตัวหรืออยู่ตัว ไม่เกิดการยัดหดหรือบิดงอเมื่อนำไปใช้ ตัวอย่าง การให้ความชื้น เช่น นำแผ่นไม้อัดแผ่นเรียบเข้าอบในเครื่องให้ความชื้นโดยใช้อุณหภูมิประมาณ  $38^{\circ} - 50^{\circ}$  เช่นเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 80 - 85 เป็นเวลาประมาณ 5 - 6 ชั่วโมง เป็นต้น

#### ฉ. กรรมวิธีเพิ่มเติม

กรรมวิธีเพิ่มเติมในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบแข็งเพื่อใช้ประโยชน์เฉพาะอย่าง มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน ซึ่งอาจจะทำในขณะผลิตหรือจะกระทำเพิ่มเติมในภายหลังก็ได้แล้วแต่กรณี ตัวอย่างเช่น

##### (1) ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดลวดลาย

ไม้อัดแผ่นเรียบมาตรฐานที่ผลิตขึ้นนั้นกล่าวได้ว่า เป็นการผลิตชนิดธรรมดาและนอกจากนี้ก็ยังมีการผลิตชนิดลวดลายอื่น ๆ ซึ่งวิธีการผลิตก็เหมือนการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบธรรมดาทุกประการ เป็นแต่เพียงใช้แผ่นลวดลายใส่ลงไปเครื่องอัดร่อนเท่านั้น เท่าที่ผลิตในประเทศไทยก็มีลายโคมอนด์ ลายพิกุก ลายลูกฟูก ลายหนังแกะ ลายไม้สัก ลายรางบัว และลายตาหมากรุก นอกจากนี้ยังมีลวดลายที่เป็นสากลซึ่งไทยเรายังไม่ได้ผลิตก็มีไฟน์วีฟ (Fine weave) ชาร์โคบอร์ด (Shadow board) ซาวาลี บาสเกตลีฟ (Sawali basket leave) และชิปแลป (Shiplap) ไม้อัดแผ่นเรียบลวดลายนี้ใช้มากในการตกแต่งภายใน เช่น เฟอร์นิเจอร์และใช้กับห้องที่ต้องการให้มีการเก็บเสียงบ้างเล็กน้อย

## (2) ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดเจาะรู

ผลิตได้โดยเอาไม้อัดแผ่นเรียบชนิดธรรมดา  
เข้าเครื่องเจาะรู ซึ่งการเจาะรูนี้จะมีรูปร่าง  
ต่าง ๆ กัน ใหญ่และชวงกว้างของที่เจาะ  
ก็อาจแตกต่างกันตามแต่แม่พิมพ์ ไม้อัดแผ่นเรียบ  
ชนิดนี้ใช้มากในการตกแต่งภายใน กันห้องและใช้  
ในการปรับปรุงห้องที่ต้องการให้มีอากาศถ่ายเท  
ได้ดี

## 5. คุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบ

คุณสมบัติที่สำคัญบางประการของไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน ไม้อัดแผ่นเรียบแข็ง  
มาตรฐานและไม้อัดแผ่นเรียบแข็งชนิดอาน้ำมัน ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นมาตรฐานสากล  
ทั่วไป มีดังนี้คือ

5.1 คุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน ได้กำหนดคุณสมบัติไว้บางประการ  
ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 3)

5.2 คุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบแข็งมาตรฐานและไม้อัดแผ่นเรียบแข็งชนิด  
อาน้ำมัน ได้กำหนดคุณสมบัติบางประการไว้ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4)

สำหรับค่าของตัวเลขต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับมาตรฐานของแต่ละประเทศที่จะ  
กำหนดขึ้น ซึ่งจะมีตัวเลขใกล้เคียงกัน ส่วนไม้อัดแผ่นเรียบที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยก็มัก  
ทำการผลิตให้มีมาตรฐานใกล้เคียงกับมาตรฐานสากลหรือมาตรฐานของบางประเทศ  
เช่น บริษัทไม้อัดไทย จำกัด ยึดถือมาตรฐานอังกฤษ 1142 : 1961 (จะกล่าวในบทที่ 4)  
เป็นหลักในการผลิต เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยยังมิได้มีการกำหนดมาตรฐาน  
อุตสาหกรรมสำหรับไม้อัดแผ่นเรียบขึ้นภายในประเทศและกระทรวงอุตสาหกรรมก็มิได้มี  
การกำหนดคุณสมบัติบางประการของไม้อัดแผ่นเรียบไว้แต่อย่างใด จึงจำเป็นต้องยึดถือ  
มาตรฐานในการผลิตให้ใกล้เคียงกับมาตรฐานสากลหรือมาตรฐานของประเทศอื่นดังที่  
กล่าวมาแล้ว



ตารางที่ 3 คุณสมบัติบางประการของไม้อัดแผ่นเรียบฉนวน

Property	Value in Metric Units	Unit	Value in English Units	Unit
Density	0.25-0.40	g./cm <sup>3</sup>	15-25	lb./cu.ft.
Modulus of rupture	15-55	kg./cm <sup>3</sup>	200-800	p.s.i.
Modulus of elasticity in bending	1,700-8,800	kg./cm <sup>3</sup>	25,000-125,000	p.s.i.
Tensile strength parallel to surface	15-35	kg./cm <sup>3</sup>	200-500	p.s.i.
Tensile strength perpendi- cular to surface	0.70-1.70	kg./cm <sup>3</sup>	10-15	p.s.i.
Water absorption (24 hr. immersion at 20° c.)	5-15	% volume	5-15	% volume
Maximum linear expansion	15-60	% weight	15-60	% weight
Coefficient of conductivity	0.50	%	0.50	%
Sound absorption of acoustic board	0.035-0.056 50-85%	Kcal./hr./m <sup>2</sup> / C./m. thickness	0.27-0.45 50.85%	B.t.u./hr./ sq.ft./F./in. thickness

ที่มา : Fibreboard and Particle board. FAO, Rome, 1958 (p. 112).

ตารางที่ 4 คุณสมบัติบางประการของไม้อัดแผ่นเรียบแข็งมาตรฐานและไม้อัดแผ่นเรียบแข็งชนิดอาน้ำมัน

Property	Value in Metric Unit			Value in English Unit		
	Standard	Oil-tempered	Unit	Standard	Oil-tempered	Unit
Density	0.90-1.05	1.02-1.06	g./cm <sup>3</sup>	55-65	63-66	lb./cu./ft.
Modulus of rupture	300-550	450-700	kg./cm <sup>3</sup>	4,200-8,000	6,500-10,000	p.s.i.
Modulus of elasticity in bending	28,000-56,000	56,000-70,000	kg./cm <sup>3</sup>	400,000-800,000	800,000-1,000,000	p.s.i.
Tensile strength parallel to surface	210-400	450-550	kg./cm <sup>3</sup>	3,000-5,650	5,000-7,850	p.s.i.
Water absorption 24 hr. immersion (at 20 C.)	10-30	8-20	%weight	10-30	8-20	%weight
	10-30	8-20	%volume	10-30	8-20	%volume
Maximum linear Expansion	0.60	0.40	%	0.60	0.40	%
Coefficient of thermal conductivity	0.13	0.15	Kcal./hr./m <sup>2</sup> °C./m. thickness	1.10	1.20	B.t.u./hr./sq.ft./°F. in. thickness

ที่มา : Fibreboard and Particle board. FAO, Rome, 1958 (p. 117).

### 5.3 คุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบด้านการใช้ประโยชน์ มีดังนี้

- (1) มีความแข็งแรงและทนทาน มีความคงตัวไมื่อยึดหดหรือแตกง่าย
- (2) เป็นฉนวนกันความร้อนที่ดีและไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า สามารถเก็บความร้อนและเสียงได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ
- (3) สามารถโค้งงอได้โดยไม้ฉีกหัก ทั้งนี้เป็นเพราะเส้นเนื้อไม้ต่าง ๆ ช่วยกันยึดอยู่ทุกด้าน
- (4) สามารถรับน้ำหนักได้สูงกว่าไม้ธรรมชาติซึ่งเป็นไม้ชนิดและขนาดเดียวกัน
- (5) สามารถตกแต่งหรือใช้ตะปูควงขันเกล็ดยึดแผ่นหรือทุกส่วนได้รอบด้านโดยไม่ทำให้แผ่นไม้ฉีก แตก ร้าว นอกจากนี้ยังสามารถตัด เลื่อย ฉลุ โค้งงอ ไม้แตก ร้าวหรือหักได้อีกด้วย
- (6) เป็นแผ่นกว้างเหมาะแก่การใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ช่วยให้การทำงานเร็วขึ้นซึ่งสามารถช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้
- (7) ป้องกันการทำลายของแมลงต่าง ๆ หรือราได้
- (8) สามารถซื้อไปใช้เพียงจำนวนเท่าที่ต้องการได้
- (9) มีลวดลายต่าง ๆ สวยงาม

### 6. ประโยชน์ของไม้อัดแผ่นเรียบ

ประโยชน์ของไม้อัดแผ่นเรียบนั้นมีมากมาย ซึ่งกล่าวสรุปประโยชน์ที่สำคัญได้ดังนี้

- (1) ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ส่วนประกอบของการก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยและสถานที่ต่าง ๆ ใช้เป็นส่วนประกอบของประตูและแบบหล่อคอนกรีต เป็นต้น
- (2) ใช้ในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น เป็นส่วนประกอบของตู้วิหุญและโทรทัศน์ ใช้ในการทำภาชนะบรรจุสิ่งของต่าง ๆ
- (3) ใช้ประกอบยานพาหนะ เช่น ตู้รถไฟ ตู้รถโดยสาร รถยนต์ เรือเดินทะเล เครื่องบิน เป็นต้น

(4) ใช้เป็นวัตถุดิบในการทำเป็นไส้ในของไม้อัดสลับชั้น

### 7. หลักในการใช้ไม้อัดแผ่นเรียบ

แม้ว่าไม้อัดแผ่นเรียบไ้ผ่านการปรับความชื้นภายในแล้วก็ตาม แต่เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะจากฤดูหนึ่งไปยังฤดูหนึ่งซึ่งจะทำให้สภาพความชื้นสมดุล (Equilibrium moisture content) เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงต้องมีหลักในการใช้ดังนี้

(1) การเตรียมแผ่นโซดาหรือแปรงชุบน้ำเช็ดด้านหลังของแผ่น (กานตะแกรง) ให้เปียกโดยทั่วกันแล้วตั้งกองไว้ควยการคลุมกระดาษหนาเอาไว้ เวลาใช้งานไม้อัดแผ่นเรียบจะทิ้งและเรียบอยู่เสมอ

(2) การวางเคร่า ระยะระหว่างเคร่าไม่ควรเกิน 40 เซนติเมตร

(3) การใช้ตะปูหรือตะปูควง

ก. ตะปูหรือตะปูควงที่ใช้ควรเป็นชนิดที่มีความแข็งแรงได้มาตรฐาน

ข. การตอกควงให้ห่างจากขอบประมาณ 6 เซนติเมตร และระยะช่วงหนึ่งห่างกันประมาณ 12 - 13 เซนติเมตร และควรถอกตรง ๆ อย่าให้เฉียง