

การผลิตและการจัดการด้าน คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม้ยางพารา



ไม้ยางพารา

ชื่อการค้า

Rubberwood

ชื่อวิทยาศาสตร์

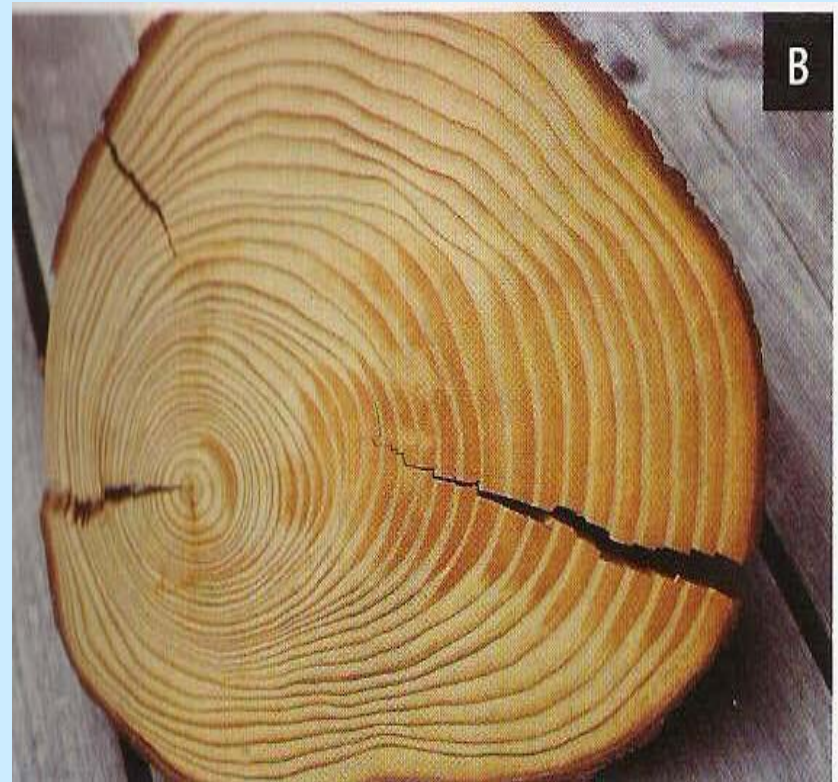
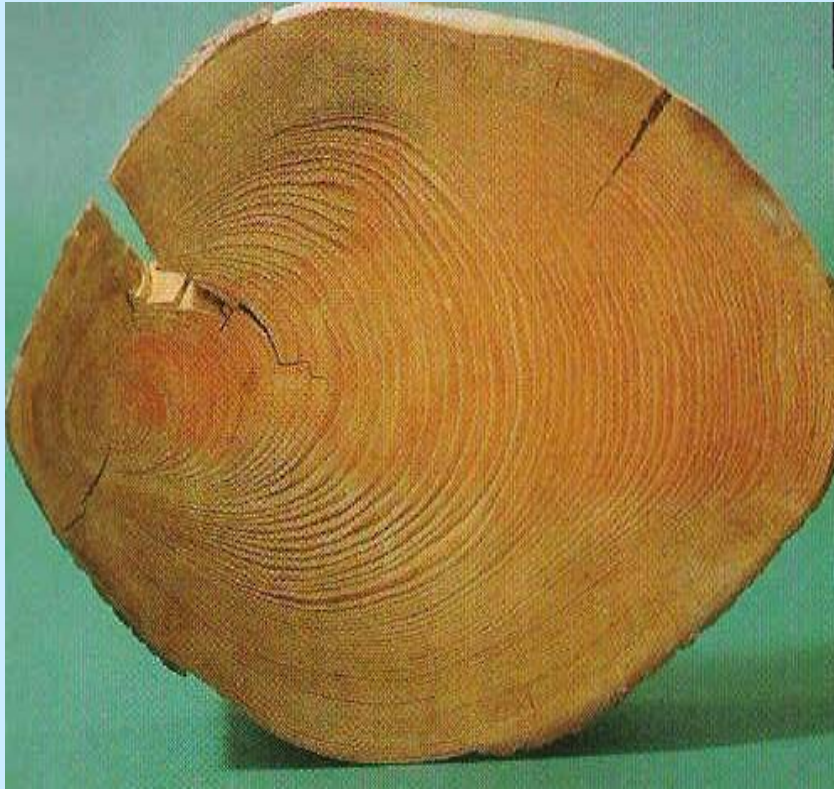
Hevea brasiliensis

ลักษณะเนื้อไม้

สีขาวอมเหลือง เนื้อไม้ละเอียดปานกลาง
เสี้ยนสน แข็งเหนียว บิด ตัวยาว เนื่องจาก
ธรรมชาติของไม้ยางพาราเป็นไม้ฝืนแรงดึง
(Tension Wood)



ลักษณะเนื้อไม้ยางพารา



ลักษณะของไม้ฝืนแรงดึง (Tension Wood)

คุณสมบัติทางฟิสิกส์

ความแน่น (กก./ม. ³)	700
---------------------------------	-----

การหดตัวทางด้านรัศมี(%)	2.95
-------------------------	------

การหดตัวด้านสัมผัส (%)	5.58
------------------------	------

คุณสมบัติ

ชั้นความแข็งแรง (Strength group)			แห้ง (Air-Dry)
แรงคดสถิตย (Static bending)	มอดุลัสแตกร้าว (MOR)	MPa	95
	มอดุลัสยืดหยุ่น (MOE)	MPa	9,414
แรงอัดขนานเสี้ยน (compression parallel to grain)		MPa	46
แรงเฉือน (shear parallel)		MPa	15.8
ความแข็ง (hardness)		N	5,276

ความทนทานตามธรรมชาติ

1.9 ปี

คุณสมบัติการใช้งาน

การเลื้อย

ปานกลาง

การไส

ปานกลาง

การเจาะ

ปานกลาง

การกลิ้ง

ปานกลาง

การยึดเหนี่ยวตะปู

ดี

การขัดเงา

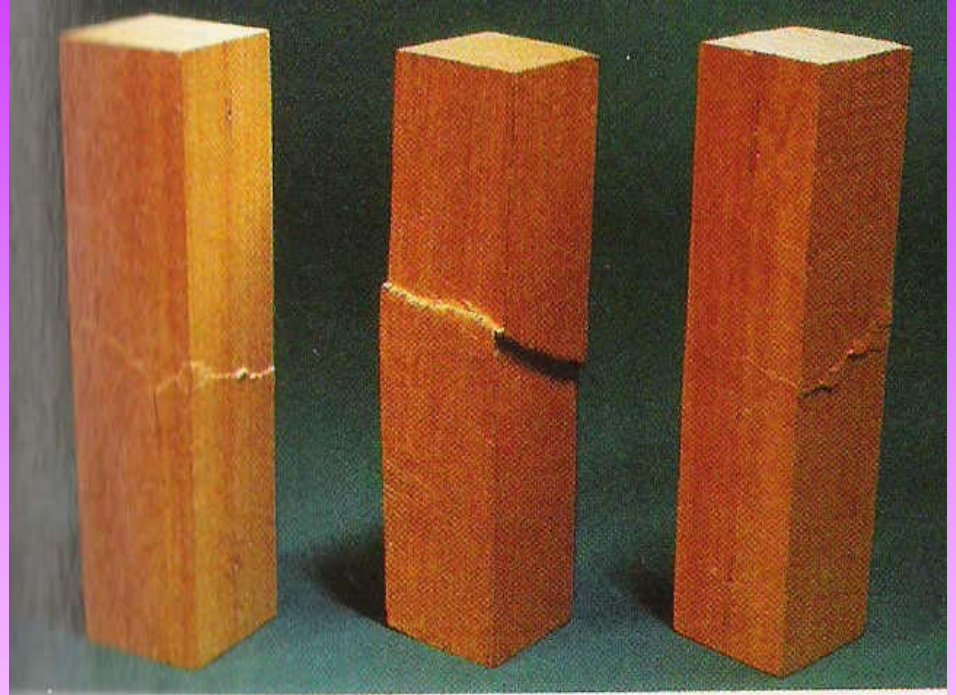
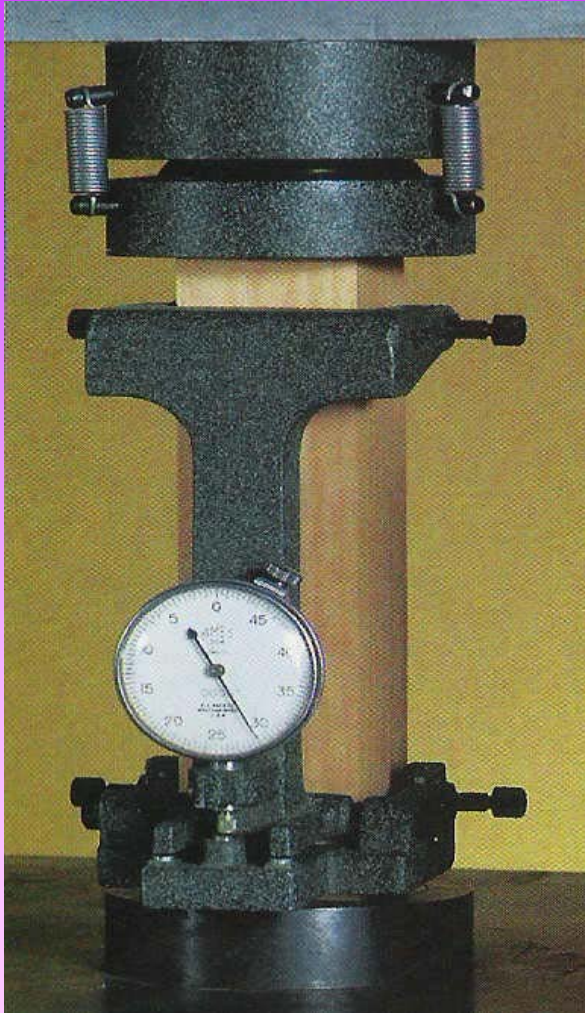
ง่าย

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของไม้ยางพารากับไม้ชนิดอื่น

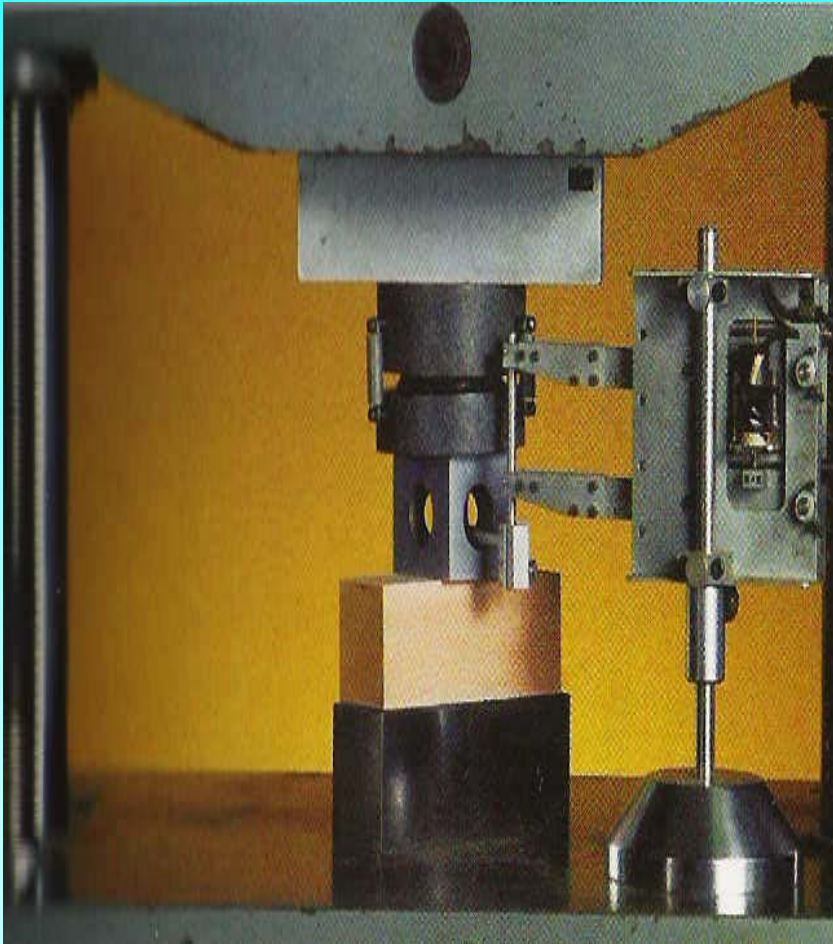
ชนิดไม้	สัก	ยาง	ยางพารา
คุณสมบัติ			
สกายสมบัติ			
ความแน่น (กก./ม. ³)	642-650	695	700
การหดตัวด้านรัศมี (%)	1.08-2.52	3.97	2.95
การหดตัวด้านสัมผัส (%)	3.05-6.36	10.15	5.58
ความยากง่ายในการฝังไม้	ง่าย	-	-

ชนิดไม้		สัก	ยาง	ยางพารา
คุณสมบัติ				
กลสมบัติ				
ชั้นความแข็งแรง		A	B	B
แรงดัดสถิตย์ (Static Bending)	MOR (MPa)	100	87	95
	MOE (MPa)	10,089	8,845	9,414
แรงอัดขนานเส้นใย (Compression parallel to grain)		49	38	46
แรงเฉือน (Shear parallel)		14.6	16.0	15.8
ความแข็ง (Hardness)		4,864	4,609	5,276
ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)		19.4	4.3	1.9

การทดสอบคุณสมบัติทางกล

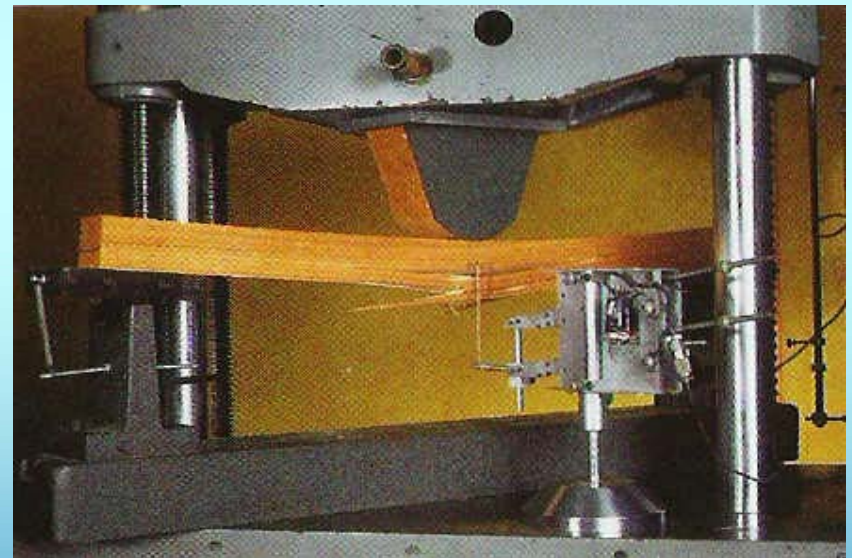
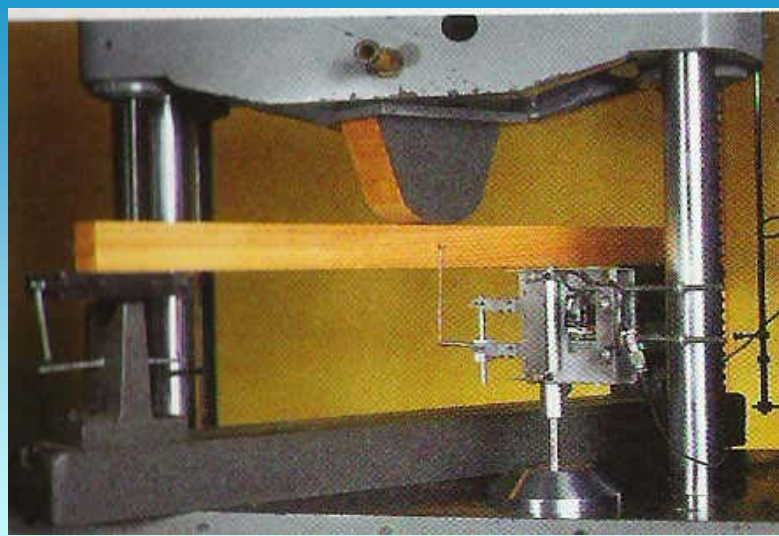


1. แรงอัดขนานเสี้ยน
(compression parallel to grain)

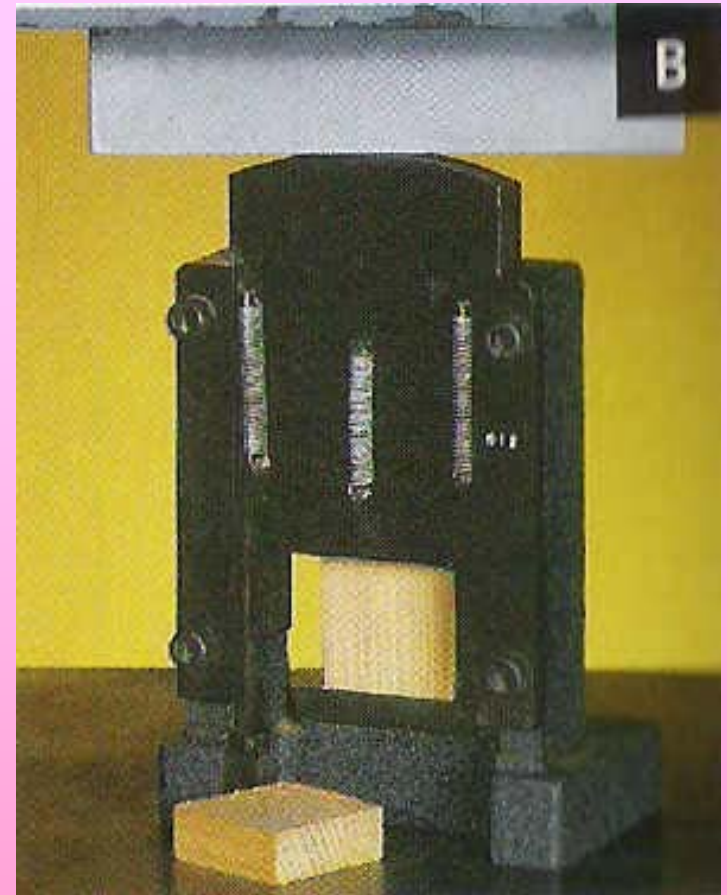


2.แรงอัดตั้งฉากเส้น

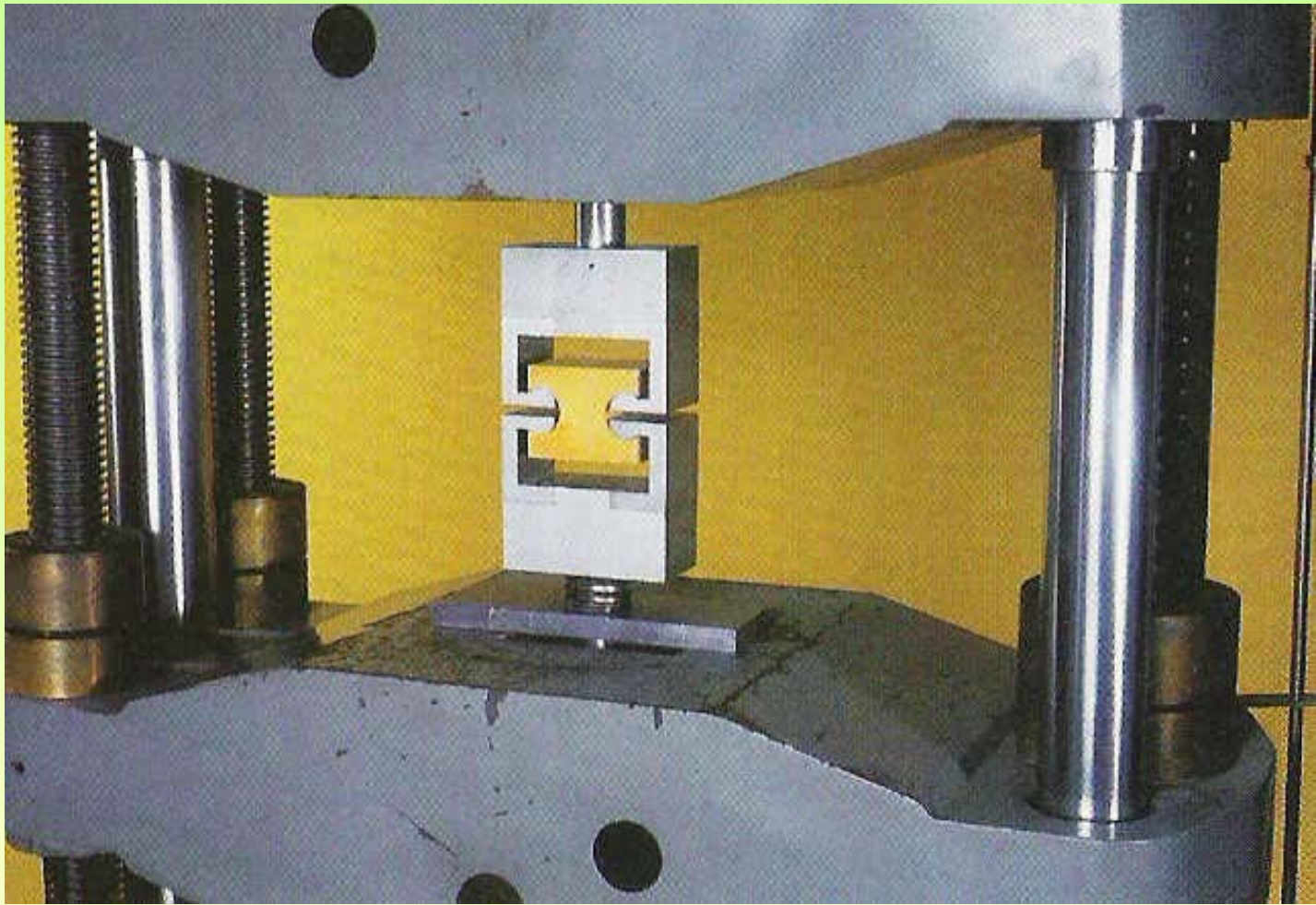
(compression perpendicular to grain)



3. แรงดัดสถิตย (Static Bending)



4. แรงเฉือนตั้งฉากเส้น
(Shear Parallel to Grain)



5. แรงดึงตั้งฉากเส้น

(Tension Perpendicular to Grain)

ไม้ซุง

การป้องกันรักษา



การแปรรูป









การอบน้ำยาไม้

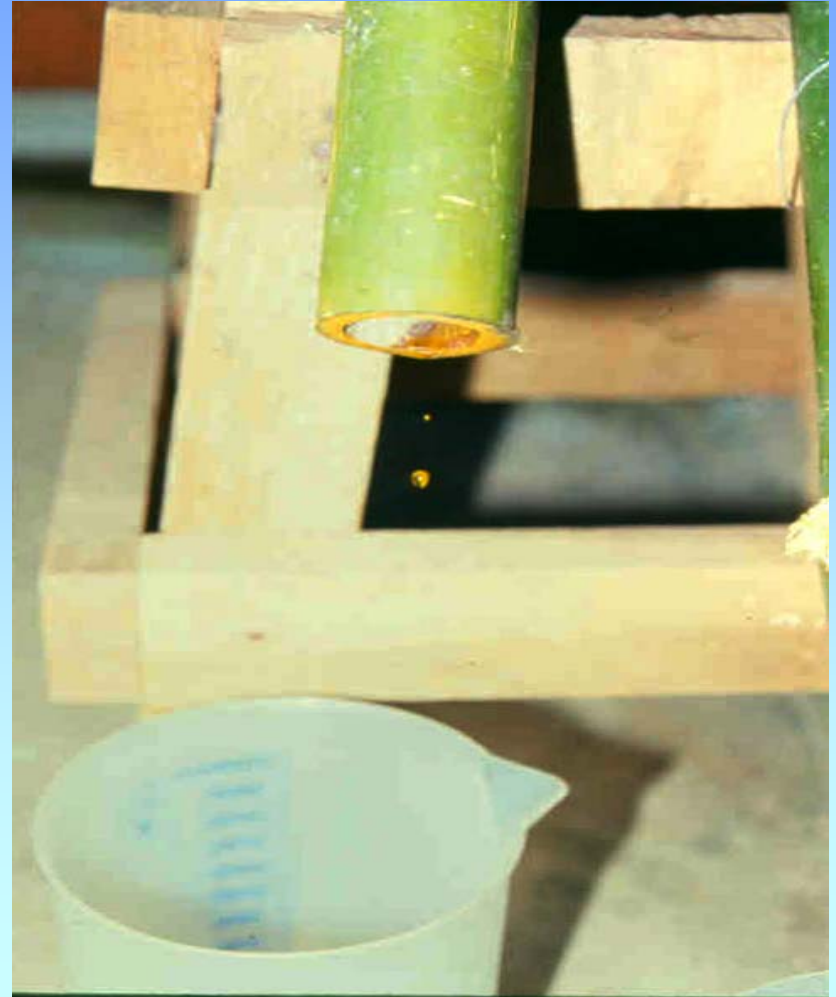
1. การทาหรือการพ่น



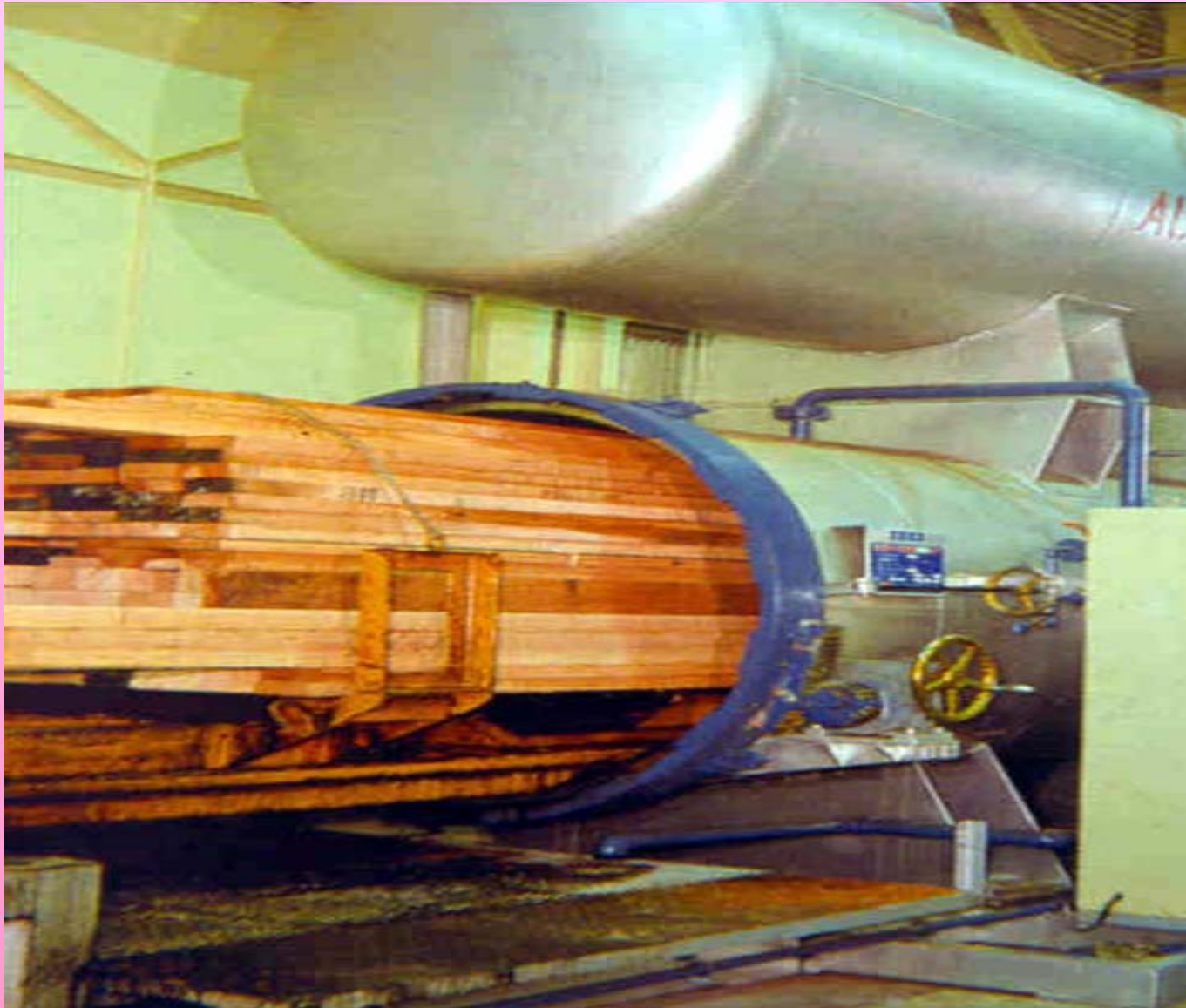
2. การจุ่มไม้ในน้ำยา และการแช่ไม้ในน้ำยา



3. กรรมวิธีปุ้เชอริ (Tire-tube process)

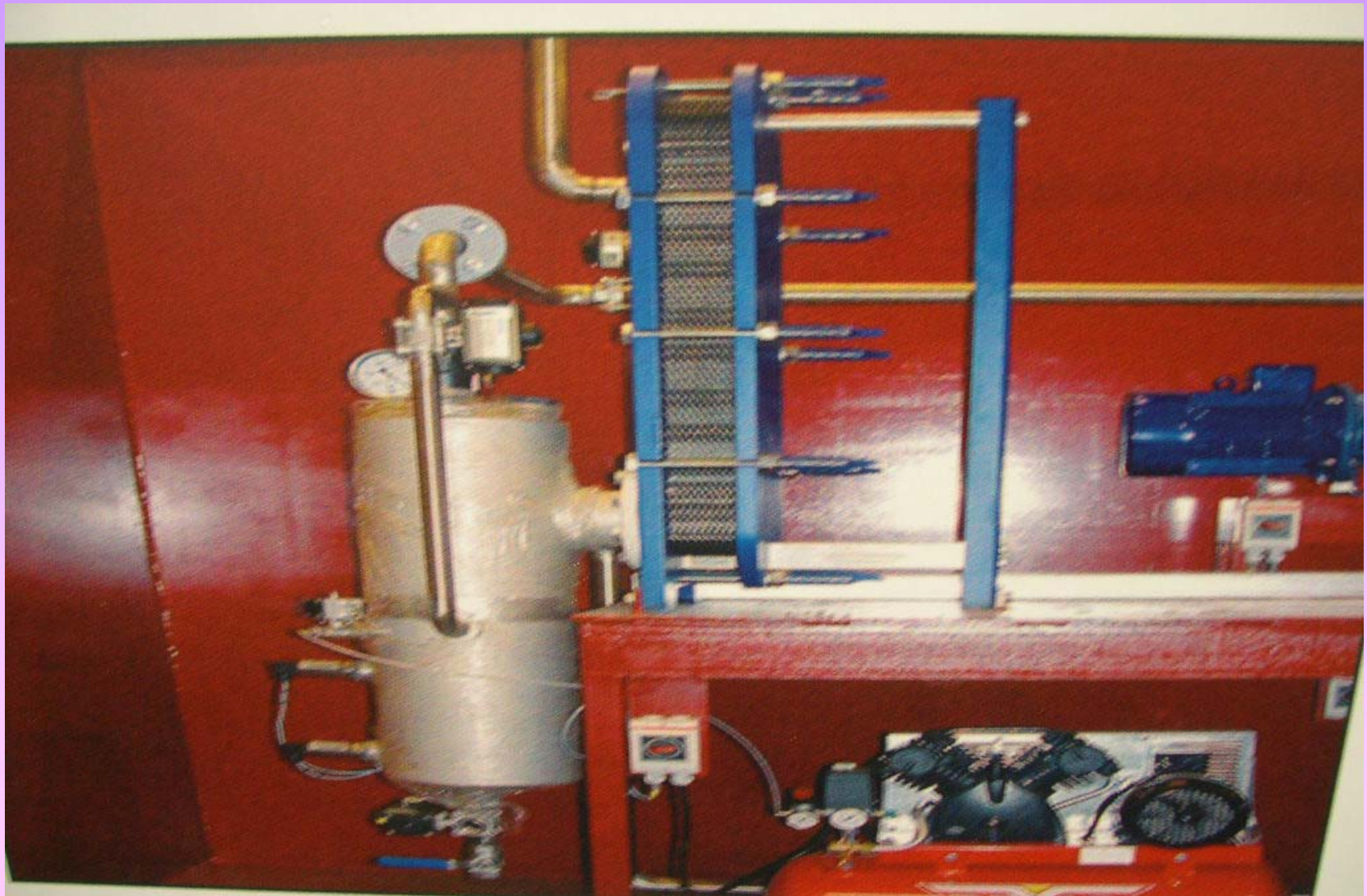


4. การอบนำยาไม้ด้วยกำลังอัด

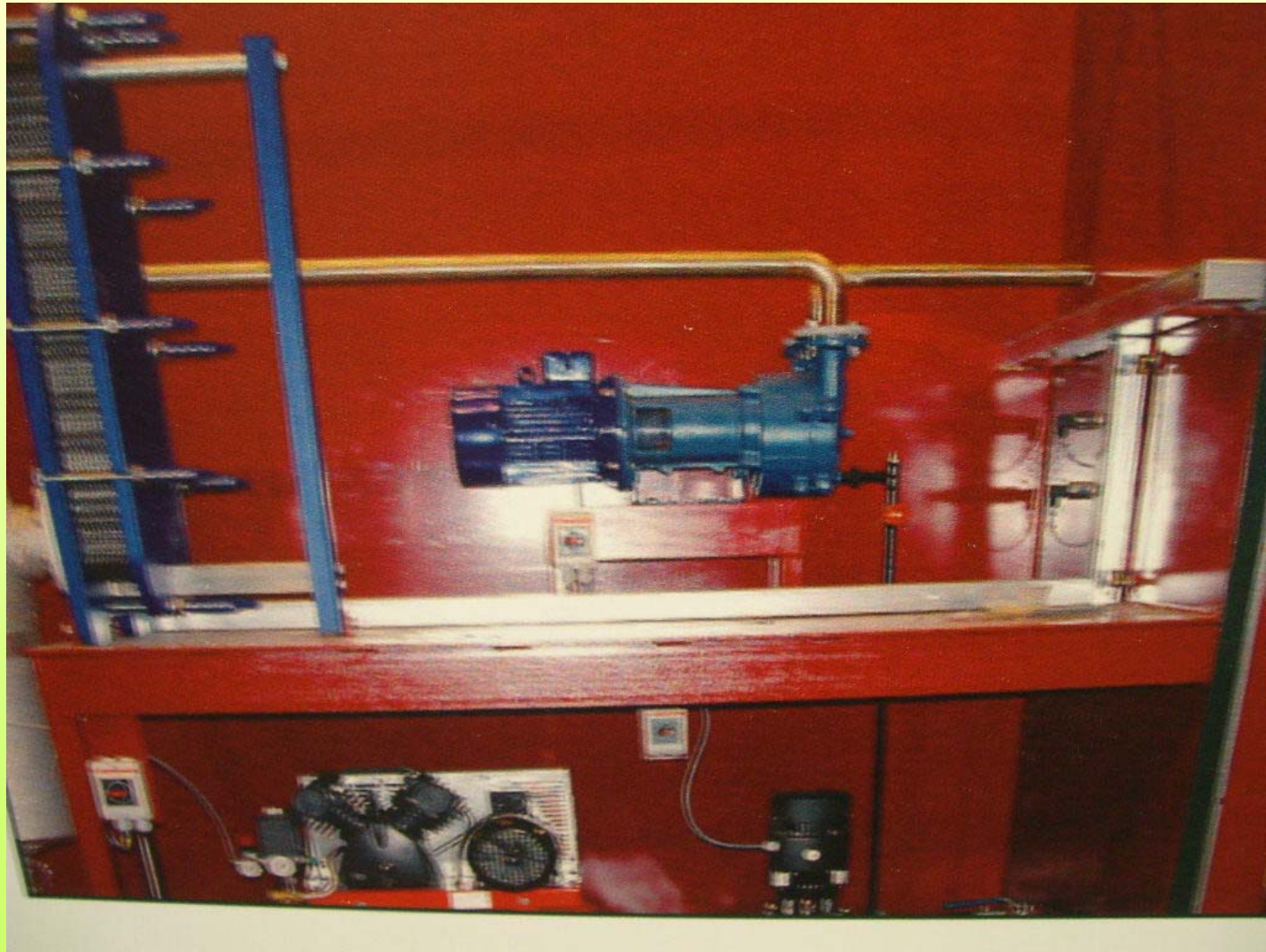




เครื่องทำสุญญากาศ



เครื่องทำแรงดัน



การอัดน้ำยาแบบเต็มเซลล์

(Full – cell process)

มีขั้นตอนการอัดน้ำยาดังนี้

1. การทำสูญญากาศขั้นต้น 0.8 กก. / ซม.² หรือ 635 มม.
ปรอท หรือ 24-26 นิ้ว ปรอท นาน 15 – 60 นาที
2. เดินน้ำยาเข้ากองไม้

3. ใช้แรงอัด 10 – 14 กก. / ซม.² หรือ 150 – 200 ปอนด์ / นิ้ว²
นาน 1 – 6 ชั่วโมง ซึ่งแล้วแต่ปริมาณน้ำยาที่เข้าไปในเนื้อไม้
ชนิดไม้ และขนาดของไม้
4. ปล่อน้ำยาออกจากท่ออัด กลับคืนสู่ถังเก็บ
5. การทำสุญญากาศขั้นสุดท้าย 0.8 กก. / ซม.² หรือ 635 มม.
ปรอท หรือ 24 – 26 นิ้วปรอท นาน 10 – 15 นาที

การตรวจสอบสารน้ำยาและสารโบรอนในเนื้อไม้

มี 3 วิธีคือ

วิธีที่ 1 การใช้น้ำยาทดสอบ

วิธีที่ 2 การสกัดสารโบรอนจากเนื้อไม้

วิธีที่ 3 การตรวจสอบสารทองแดงในเนื้อไม้

1. การตรวจสอบโดยใช้น้ำยาทดสอบ

สารละลายที่ 1

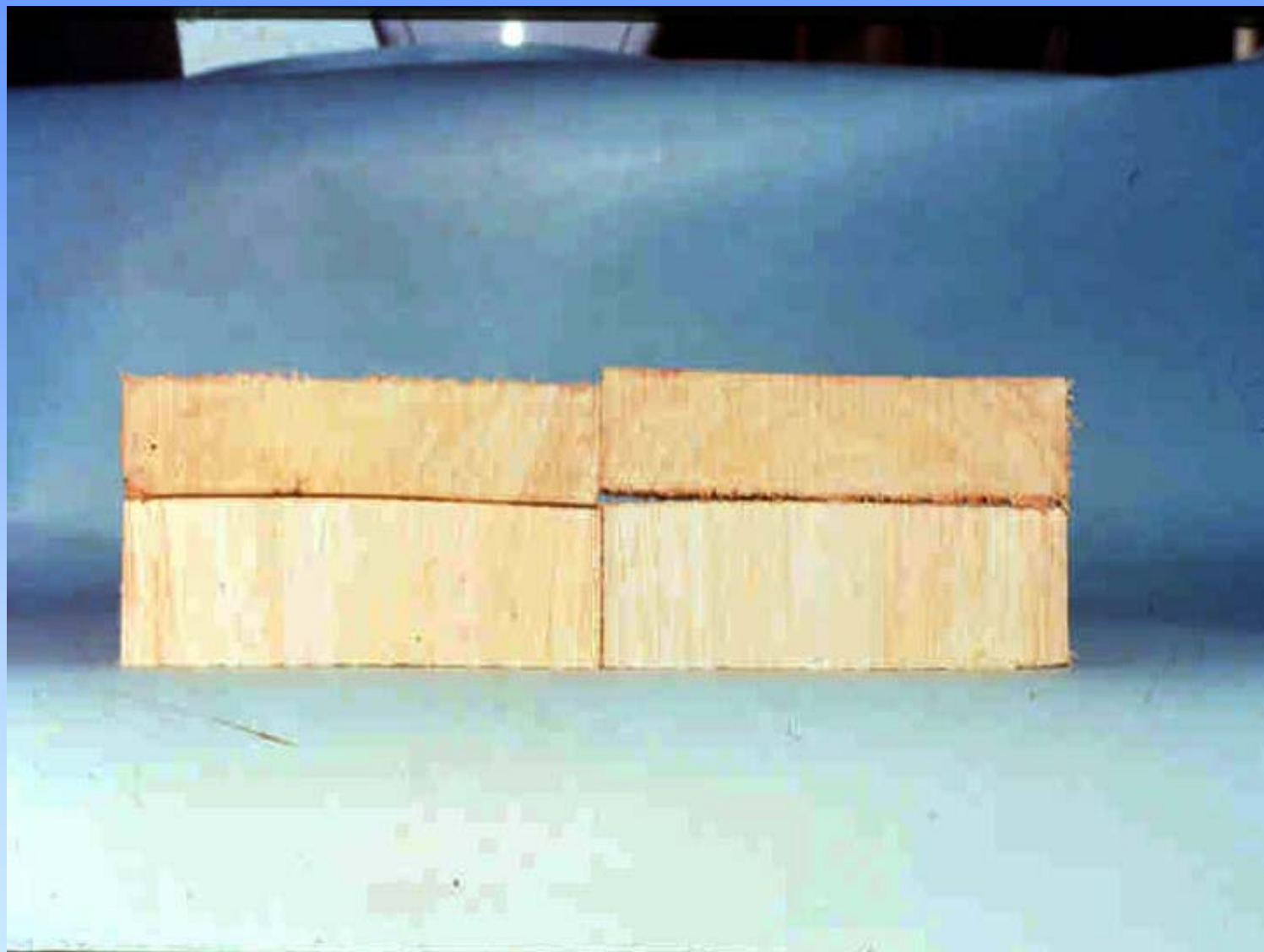
สกัดเทอเมละริก 10 กรัม ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95% 100 มิลลิลิตร เป็นเวลา 6-8 ชั่วโมง นำมากรอง ได้สารละลายสีเหลืองใส



สารละลายที่ 2

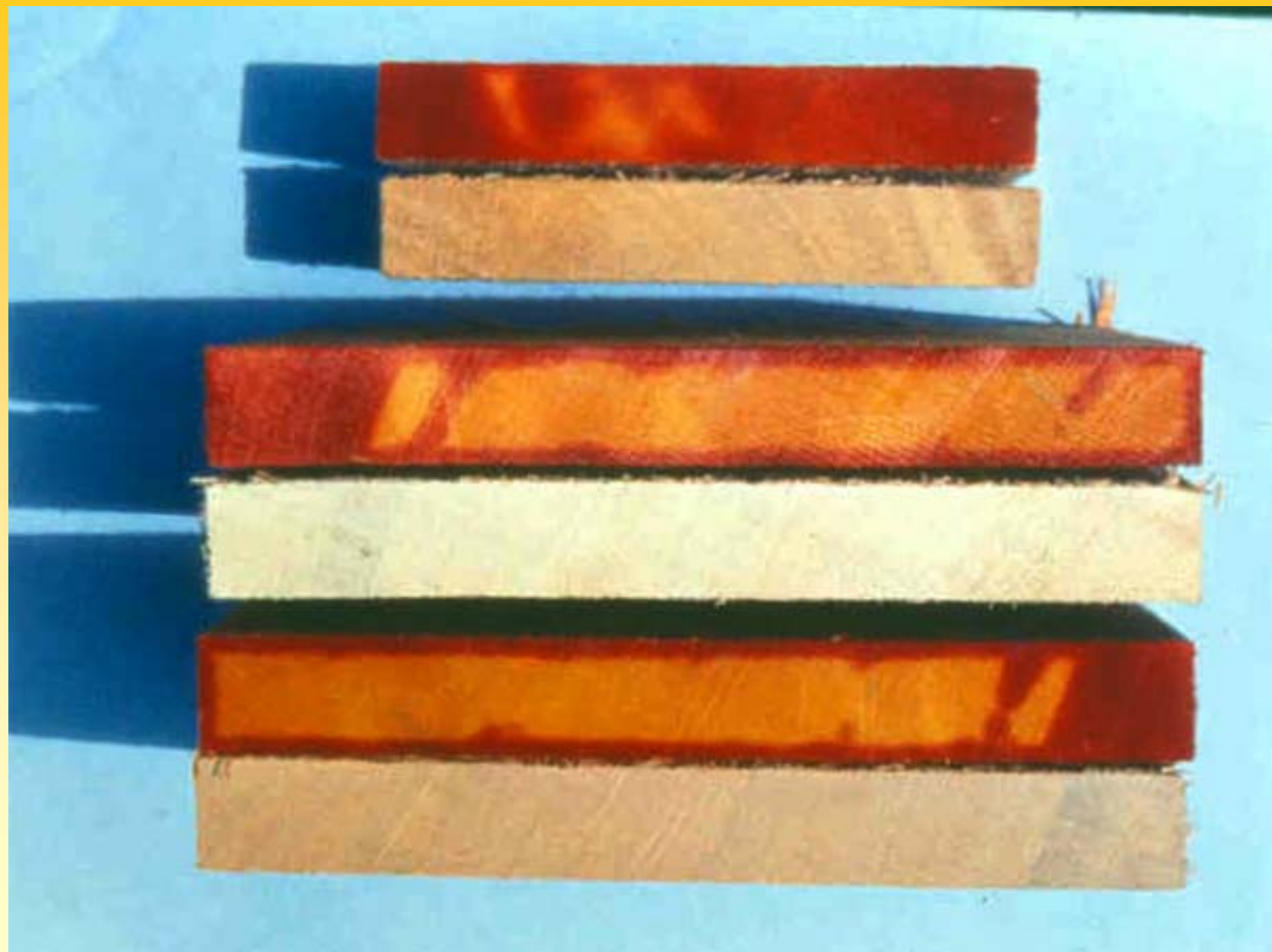
ใช้กรดเกลือเข้มข้น 20 มิลลิลิตร เจือจางด้วยเอทิลแอลกอฮอล์
ให้เป็น 100 มิลลิลิตร แล้วทำให้อิ่มตัวด้วยกรดซาลิซิลิก











สีที่ปรากฏ	% BAE ในเนื้อไม้
Bright red	0.30 หรือมากกว่า
Red brown	0.25
Brown yellow	0.20
Yellow	น้อยกว่า 0.15

2.การสกัดสารโบรอนจากเนื้อไม้

เป็นการสกัดสารโบรอนออกจากเนื้อไม้โดยวิธีการต้ม
ชิ้นไม้ที่ผ่านการอัดน้ำยาและอบแห้งแล้วเป็นเวลาประมาณ 30
นาที จากนั้นนำน้ำที่ผ่านการต้มแล้วมาเจือจางและเติม
สารละลาย Azomethine-H แล้วนำเข้าเครื่อง Thermo
Spectronic เพื่อหาค่าการดูดซับแสง ที่ความยาวคลื่น 420 นาโน
เมตร แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหา เปอร์เซ็นต์ BAE ของเนื้อไม้
นั้น



เครื่องสกัดสารโบรอน



ชิ้นไม้ทดสอบ



น้ำที่ผ่านการสกัดสารโบรอน



เครื่อง Thermo Spectroic

3. การตรวจสอบสารทองแดงในเนื้อไม้

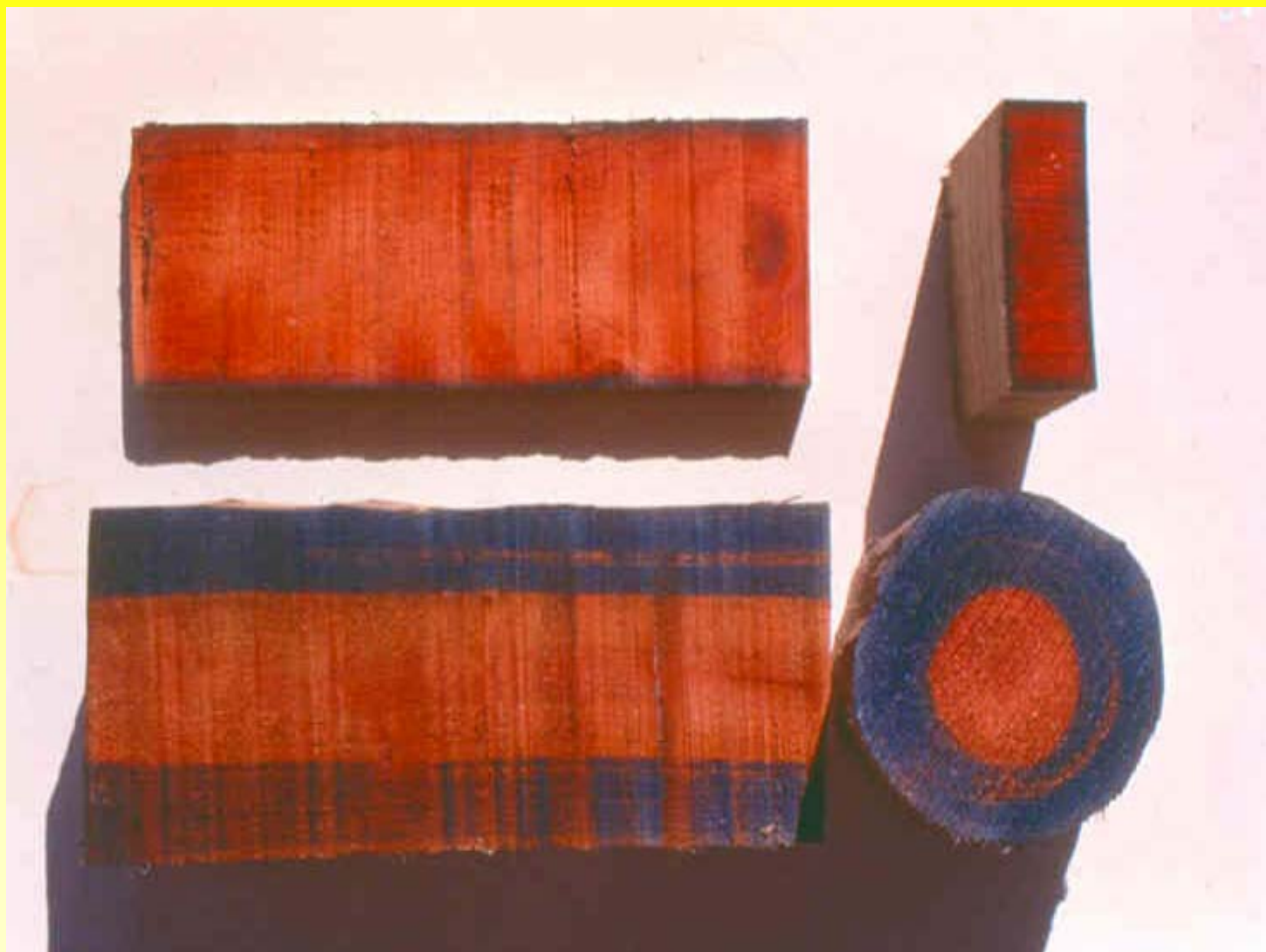
CCA

C คือ โครเมียม Chromium

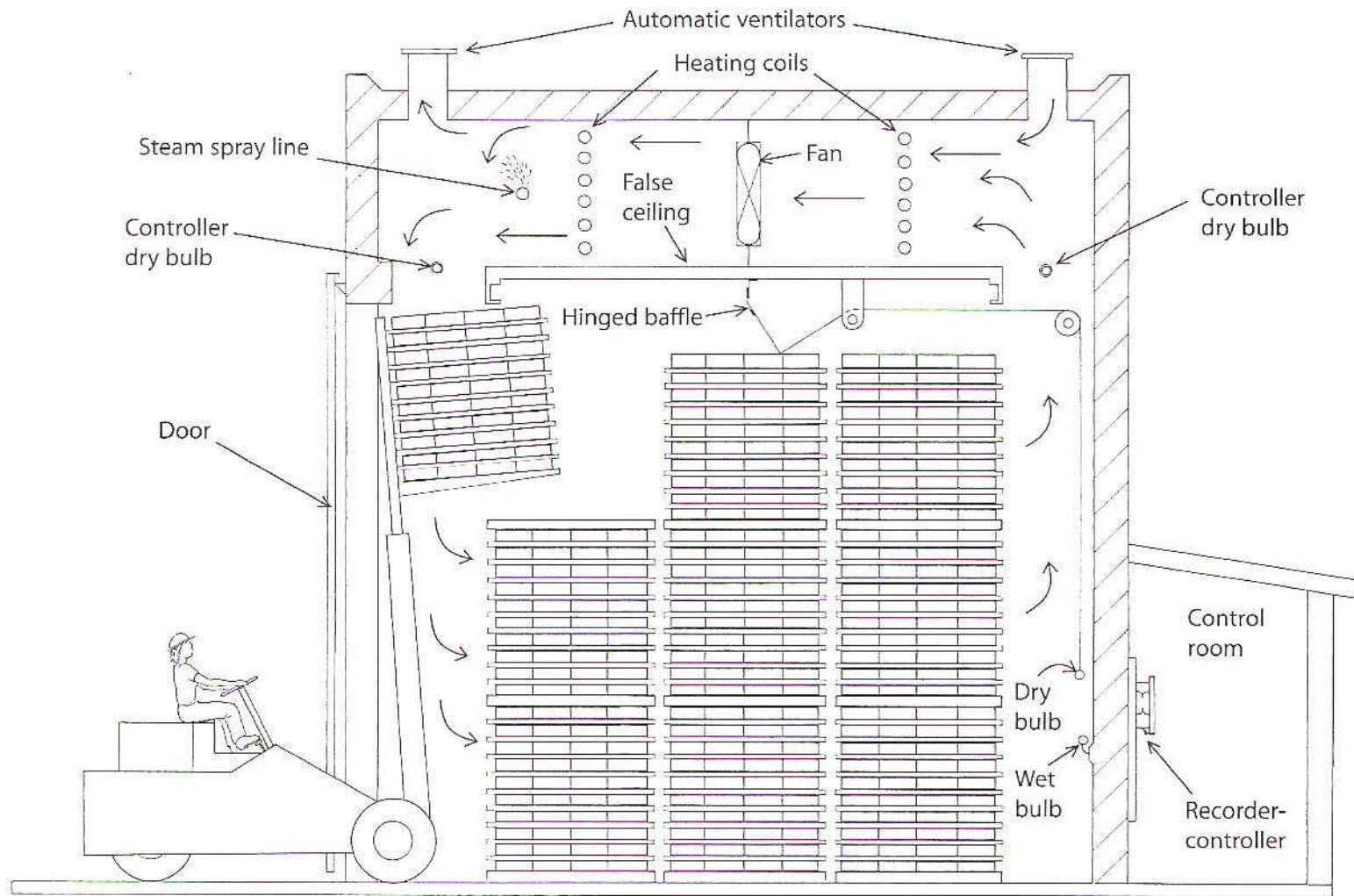
C คือ ทองแดง Copper

A คือ สารหนู Arsenic

Chrome Azurol S concentrate 0.5 กรัม และ Sodium acetate anhydrous 5.0 กรัม ละลายในน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 100 มิลลิลิตร



การอบไม้









+6
-761



DRY



WET

+4
-529



POWER

OFF

AUTO



1. ทำหนิจากการอบไม้



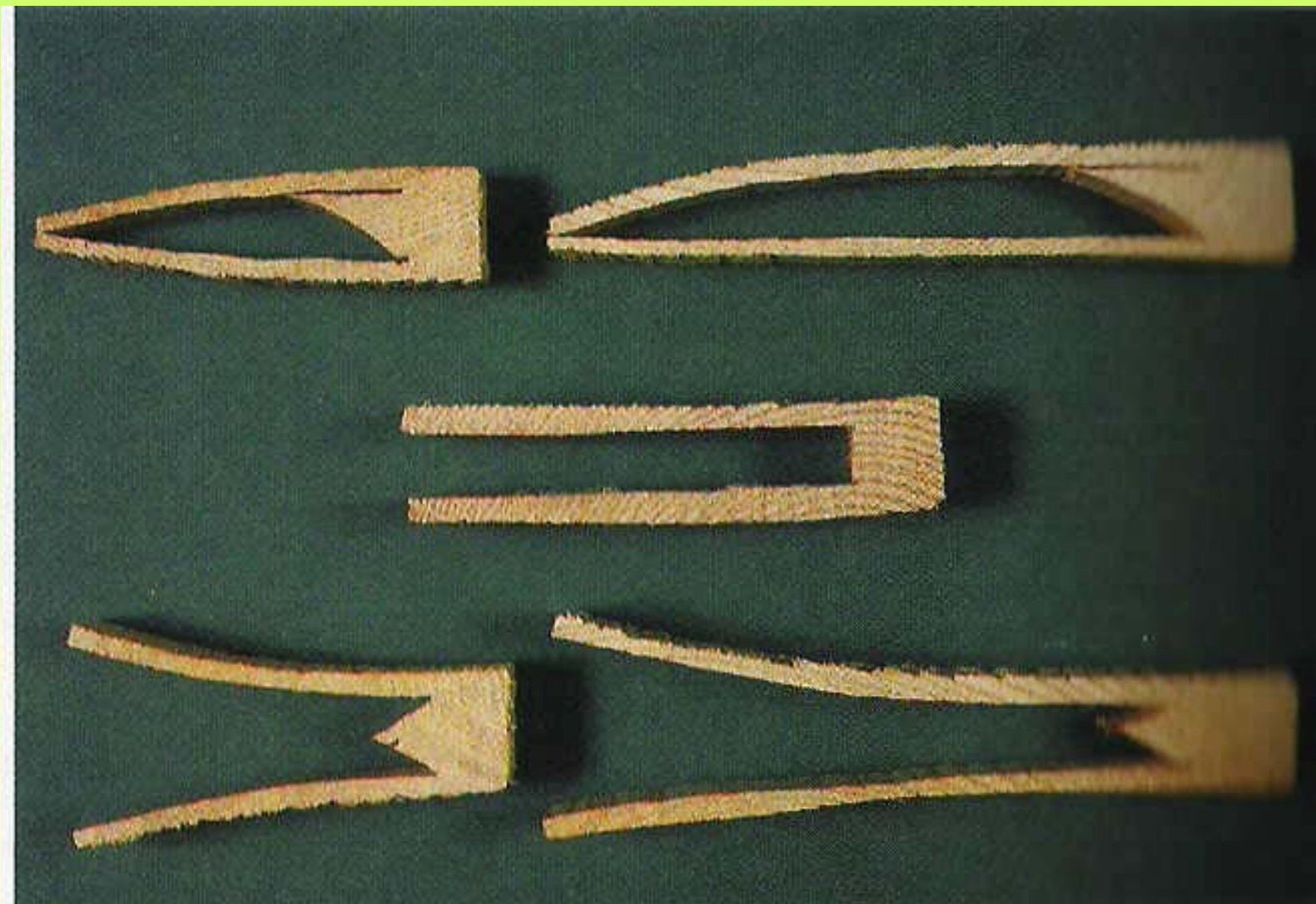
2. ปัจจัยที่มีผลต่อการอบไม้

- ความชื้นสัมพัทธ์
- อุณหภูมิที่ใช้ในการอบ
- ความเร็วลมในห้องอบ

3. ตารางอบไม้

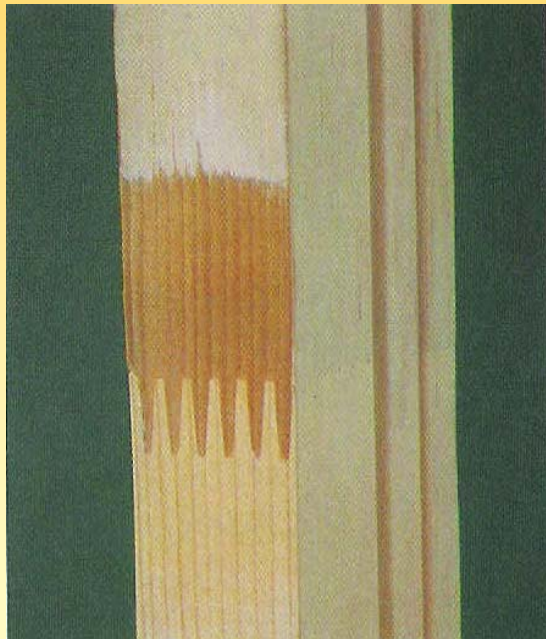
อุณหภูมิ กระปาะเปียก ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิ กระปาะแห้ง ($^{\circ}\text{C}$)	ความชื้น(%)
60	52	Green
60	50	80
65	50	60
70	50	40
175	50	25

4. การตรวจสอบไม้หลังการอบ



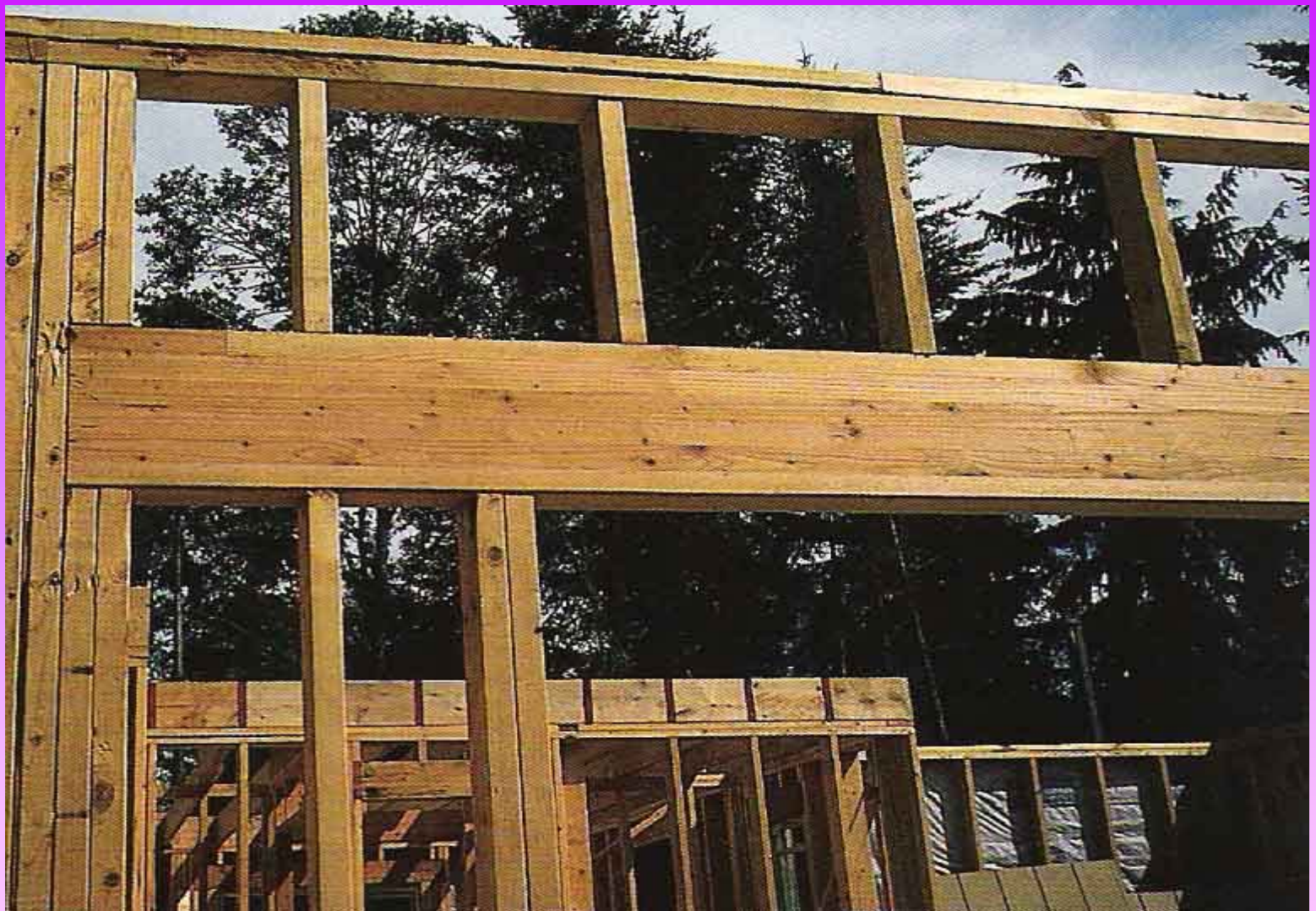
เทคนิคการเพิ่มมูลค่า

1. ไม้ประสาน



2. แผ่นไม้ประกบ (Glulam)

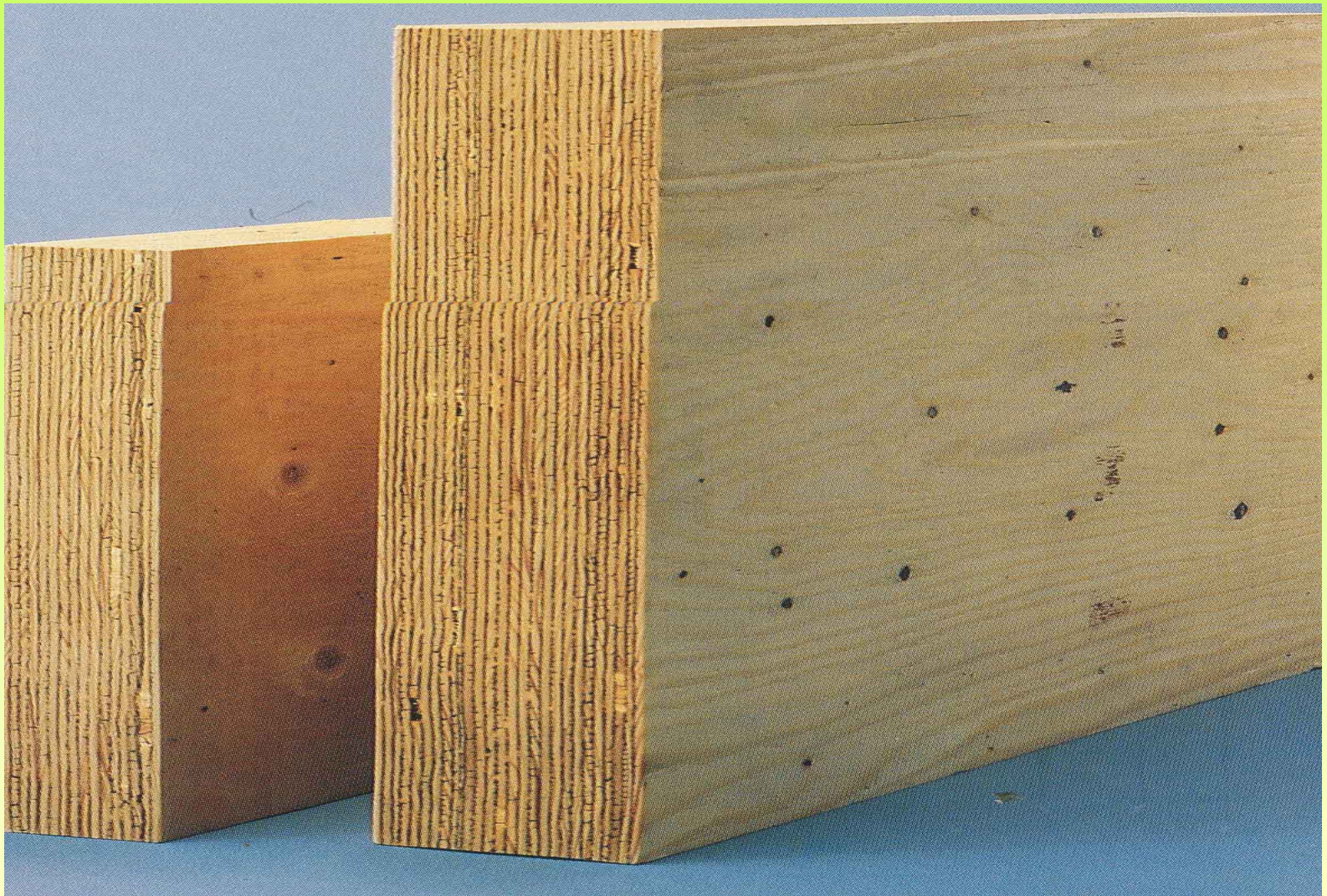
การนำไม้จริงมาทำการประกบให้มีขนาดตามที่ต้องการ โดยมีกาวเป็นสารเชื่อม ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในการทำไม้โครงสร้าง



แผ่นไม้ประกบ (Glulam)

3. แผ่นไม้บางประกบ (Laminated Veneer Lumber, LVL)

ลักษณะคล้ายกับแผ่นไม้ประกบเพียงแต่เปลี่ยนจากไม้จริงมาเป็นไม้บางมาประกบ โดยให้ทิศทางของเส้นใยไปในแนวทางเดียวกัน



แผ่นไม้บางประกပ် (Laminated Veneer Lumber, LVL)

4. แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Orienten Strand Board, OSB)

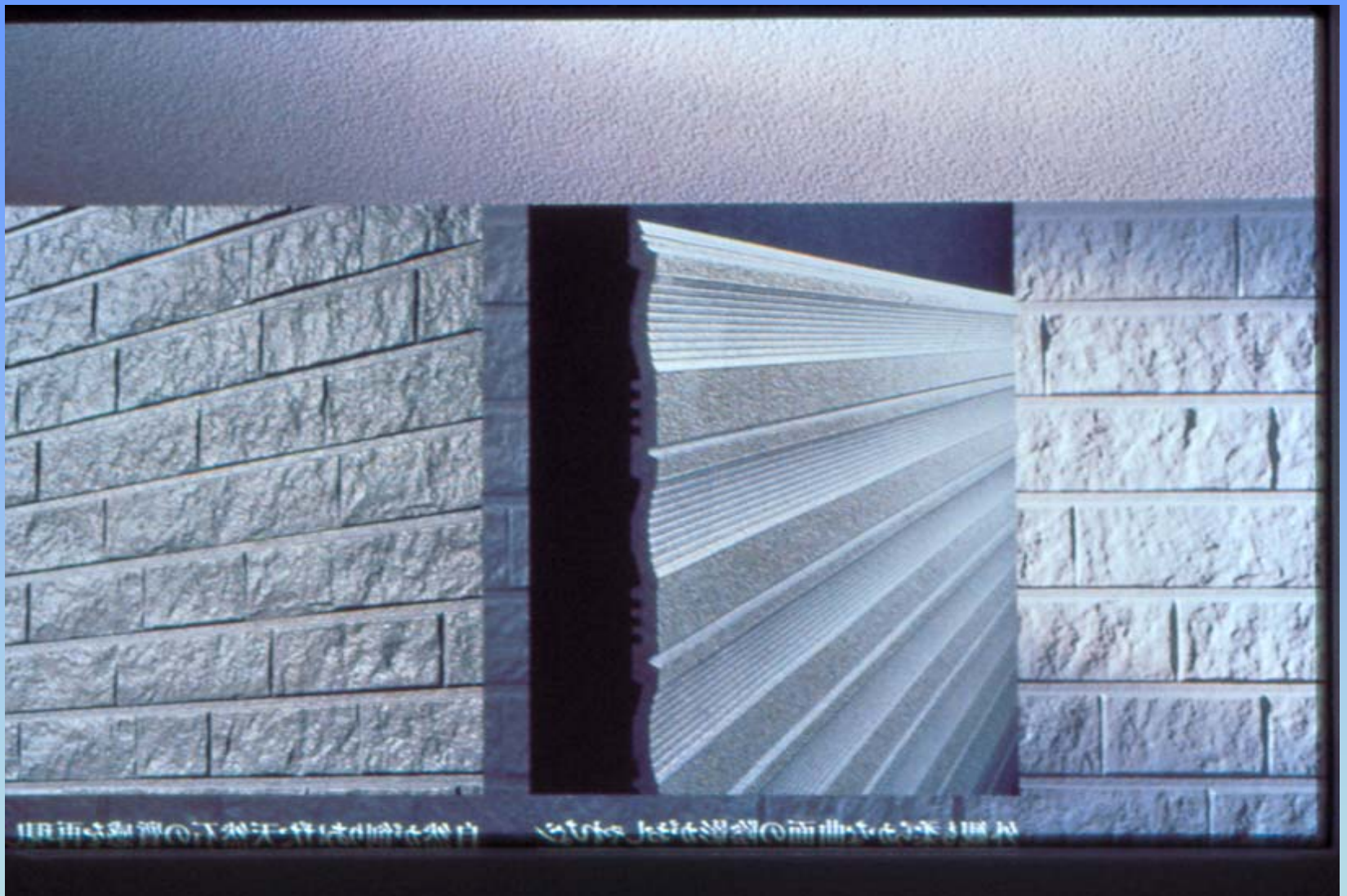
แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (OSB) เป็นการนำเอาแผ่นเกล็ดไม้มาเรียงชั้น ให้เป็น 3 ชั้น โดยชั้นเกล็ดไม้ที่เรียงอยู่ด้านนอกทั้งนอกทั้งสองข้างจะเรียงขนานตามยาวของแผ่น ใช้ในการทำไม้พื้น, ไม้ฝา และเฟอร์นิเจอร์



แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Orienten Strand Board, OSB)

5. แผ่นใยไม้ซีเมนต์ (Fiber Cement)

แผ่นใยไม้ซีเมนต์ได้มาจากเส้นใยของเนื้อไม้โดยใช้สารเชื่อมเป็นซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์) ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความทนทานใช้ประโยชน์ในการทำผนังบ้าน, หลังคา



แผ่นใยไม้ซีเมนต์ (Fiber Cement)

6. แผ่นขึ้นไม้ / ใยไม้พลาสติก (Wood/Fiber Plastic Board)

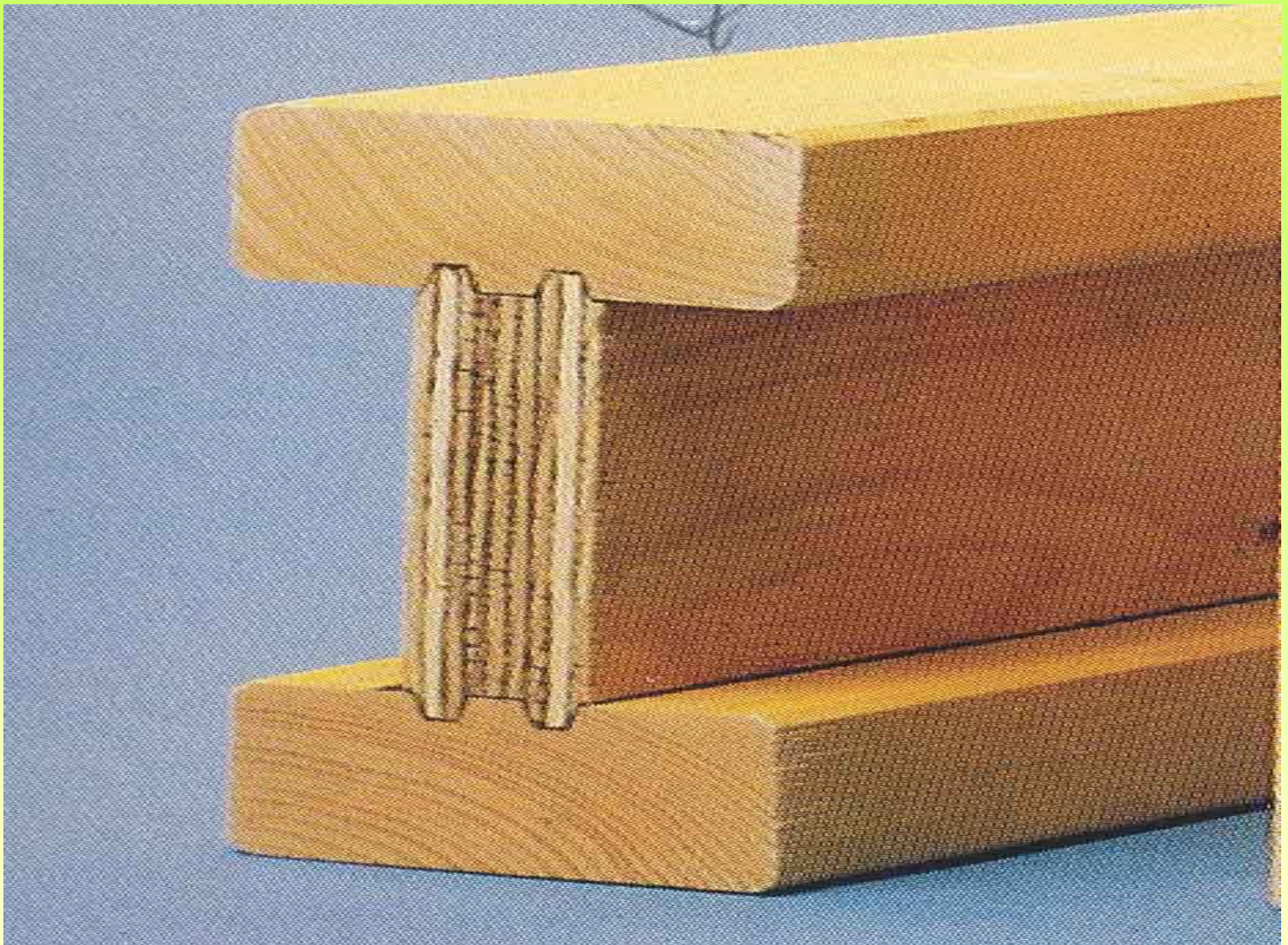
แผ่นขึ้นไม้ / ใยไม้พลาสติก ได้มาจากการนำขึ้นไม้หรือเส้นใยไม้ผสมกับพลาสติกชนิด PE, PP ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีความทนทานใช้ประโยชน์ในการทำผนังบ้าน, เฟอ์นิเจอร์



แผ่นขึ้นไม้ / ใยไม้พลาสติก (Wood/Fiber Plastic Board)

7. Wood I-joists

เป็นผลิตภัณฑ์มีลักษณะเป็นรูปตัว I ใช้ในการทำเป็นคาน โดยมีส่วนตรงกลาง (web) ทำด้วยไม้อัดหรือ OSB และมีส่วนที่คลุมด้านบนและล่างทำด้วย LVL หรือ Solid Wood



Wood I-joists

8. PEG



9. Pyrolysis



Thank You