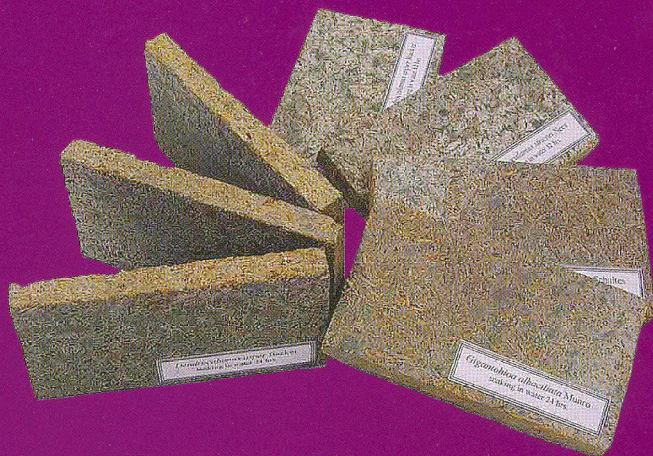


การผลิตแผ่นซีเมนต์อัดขึ้นรูปไผ่



Bamboo Cement Board Manufacturing

โครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ไม้ไผ่จากแหล่งที่ยั่งยืนในประเทศไทย

PD 56/99 Rev.1(I)

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้

สนับสนุนโดย

องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ

(International Tropical Timber Organization – ITTO)



การผลิตแผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์

โครงการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ไม้ไผ่จากแหล่งที่ยั่งยืนในประเทศไทย

PD 56/99 Rev.1(I)

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้

พิมพ์ครั้งแรก :

จำนวนพิมพ์ 5,000 เล่ม

ISBN : 974-92575-0-2

สนับสนุนโดย องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ

(International Tropical Timber Organization – ITTO)

พิมพ์ที่ : อักษรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ

โทร. 02-410-7813

02-410 -8719

การผลิตแผ่นซีเมนต์ไฟเบอร์

BAMBOO CEMENT BOARD MANUFACTURING

คณะทำงาน

ปิยะวัติ บัวจก

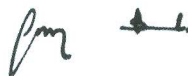
วัลยุท เพื่องวิวัฒน์

คำนำ

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ ได้รับเงินสนับสนุนจากองค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ (International Tropical Timber Organization) เพื่อจัดทำโครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ไม้ไผ่จากแหล่งที่ยั่งยืนในประเทศไทย (PD 56/99 Rev.1 (I) Promotion of the Utilization of Bamboo from Sustainable Sources in Thailand) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อมุ่งเน้นส่งเสริมให้มีการปลูกและการใช้ประโยชน์ไม้ไผ่อย่างยั่งยืน ส่งเสริมให้ราษฎรรู้จักใช้ประโยชน์ไม้ไผ่อย่างประหยัดมีคุณค่าและสามารถประกอบเป็นอาชีพหลักสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรืออาชีพเสริมแก่ครอบครัวได้

โครงการฯ ได้เล็งเห็นแล้วว่าคู่มือการผลิตแผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจในการฝึกทำและเสริมทักษะจากคู่มือจำนวน 5 เล่มที่จัดพิมพ์แล้ว ได้แก่ เทคนิคการผลิตถ่านไม้ไผ่ การจักสานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ การจัดทำเครื่องเรือนไม้ไผ่ การป้องกันรักษาไม้ไผ่ การปลูกและการจัดการไฟ ในช่วงแรกของการดำเนินงาน

โครงการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ความรู้จากคู่มือนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านที่สนใจ และใคร่ขอขอบคุณคณะผู้จัดทำ และขอขอบคุณองค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงาน



(นางวนิดา สุบรรณเสนี)

หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
❖ นิยามและความหมาย	1
❖ วัตถุประสงค์	1
❖ อุปกรณ์และเครื่องมือ	4
❖ วิธีการ	
● การเตรียมวัตถุประสงค์	6
● การเตรียมส่วนผสม	10
● การทำแผ่น	12
● การอัดเย็นและบ่มแผ่น	15
❖ ประโยชน์ของแผ่นอัดซีเมนต์	16

บทนำ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอย่างยิ่งของประเทศ ไทย ซึ่งมีผลต่อสภาวะสมดุลของระบบนิเวศน์ การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ย่อมทำให้เกิดการเสียสมดุลของธรรมชาติ เห็นได้จากการเกิดภัยธรรมชาติในปัจจุบันซึ่งรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ สาเหตุที่สำคัญสืบเนื่องจากการลดลงอย่างรวดเร็วของพื้นที่ป่าไม้ โดยมีปัจจัยจากการบุกรุกครอบครองพื้นที่ป่าไม้เพื่อทำกินและอยู่อาศัย และการลักลอบตัดไม้ ทำให้รัฐบาลต้องประกาศปิดป่าเมื่อปี พ.ศ. 2532 สาเหตุนี้ ทำให้การบริโภคไม้ภายในประเทศจำเป็นต้องนำเข้าไม้และวัตถุดิบทดแทนไม้จากต่างประเทศปีละมากกว่า 30,000 ล้านบาท และแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี รัฐบาลจึงมีนโยบายรองรับความต้องการใช้ไม้ในอนาคตด้วยการส่งเสริมการปลูกไม้เศรษฐกิจ ทั้งหมด 38 ชนิด หนึ่งในไม้เศรษฐกิจที่น่าสนใจควรได้รับการส่งเสริมก็คือ ไม้ ซึ่งมีด้วยกันหลายชนิด แต่ที่นิยมปลูกกันมากได้แก่ ไม้ตง ไม้รวก ไม้เลื้อย ไม้ไร่ และไม้ซาง เป็นต้น คุณสมบัติเด่นของไม้คือ โตเร็ว รอบการตัดฟันสั้น และการดูแลรักษาง่าย ไม้ที่มีอายุประมาณ 2-3 ปีสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แล้ว การนำไม้มาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่รวมคุณสมบัติที่ดีของไม้และปูนซีเมนต์เข้าด้วยกันสามารถนำมาใช้งานได้อย่างหลากหลาย ทั้งงานก่อสร้าง เช่น พื้น ผนัง ฝ้าเพดาน หลังคา โครงสร้างต่างๆ และงานเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

นิยามและความหมาย

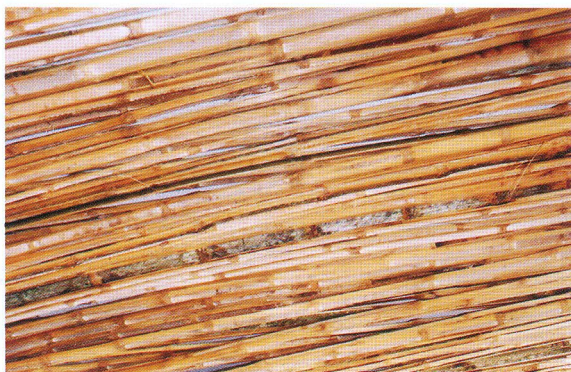
แผ่นชั้นไผ่อัดซีเมนต์ (Bamboo Cement Board) เป็นผลิตภัณฑ์แผ่นไม้ประกอบประเภทหนึ่งที่ตั้งอยู่ในประเภทของแผ่นชั้นไม้อัดซีเมนต์ (Wood Cement Board) ซึ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 878-2532 ได้ให้คำนิยามของแผ่นชั้นไม้อัดซีเมนต์ว่า แผ่นชั้นไม้อัดซีเมนต์หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่นทำจากชั้นไม้ (Particles) และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland cement) ตามมาตรฐานได้กำหนดค่าความหนาแน่นของแผ่นชั้นไม้อัดซีเมนต์อยู่ระหว่าง 1.1 ถึง 1.3 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

วัตถุดิบ

1. วัสดุที่ประกอบด้วยลิกนิน – เซลลูโลส ได้แก่ ไม้ และพืชที่ไม่ใช่ไม้ เช่น ไม้ไผ่ ปาล์ม มะพร้าว ตลอดจนเศษเหลือพืชเส้นใยทางการเกษตร และอุตสาหกรรม เช่น ชานอ้อย ฟางข้าว เกาฮุ้น ขี้กบ ขี้เลื่อย เป็นต้น



ลำไผ่



ซีกไผ่



เกล็ดไผ่



ซีกบจากไผ่

2. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ที่มีองค์ประกอบพวกสารออกไซด์ของธาตุแคลเซียม ซิลิกอน อลูมิเนียม เหล็ก และสารอื่น ๆ สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาทางเคมีรวมตัวกันเป็นสารประกอบอยู่ในซีเมนต์รูปผลึกที่ละเอียดมาก และก่อให้เกิดความแข็งแรงสูง

3. น้ำ

4. สารเร่งการแข็งตัวของปูนซีเมนต์ มีผลต่ออัตราเร็วการก่อตัวของซีเมนต์ ได้แก่สารเร่งจำพวกเกลือต่าง ๆ เช่น แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium chloride, CaCl_2) แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium chloride, MgCl_2) เฟอรัสคลอไรด์ (Ferrous chloride, FeCl_2) เฟอริกคลอไรด์ (Ferric chloride, FeCl_3) อะลูมิเนียมซัลเฟต (Aluminium sulfate, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) และไอรอนคลอไรด์ (Iron chloride) เป็นต้น สารเคมีเหล่านี้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม มีจำหน่ายตามร้านเคมีภัณฑ์ เช่น บริษัท บางกอก แอดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด โทร. 0-2508-0035-8 บริษัท อาศรม จำกัด โทร. 0-2552-7265 เป็นต้น

3



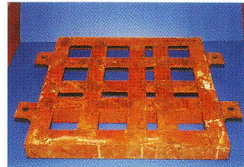
แมกนีเซียมคลอไรด์ และแคลเซียมคลอไรด์

อุปกรณ์ และเครื่องมือ

1. เครื่องผ่าไฟ หรือจำปา
2. เครื่องสับชิ้นไม้ไฟ
3. เครื่องทำเกล็ดไม้
4. เครื่องร่อนคัดขนาด หรือตะแกรกร่อน
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. กรอบพลาสติกใส หรือกล่องไม้



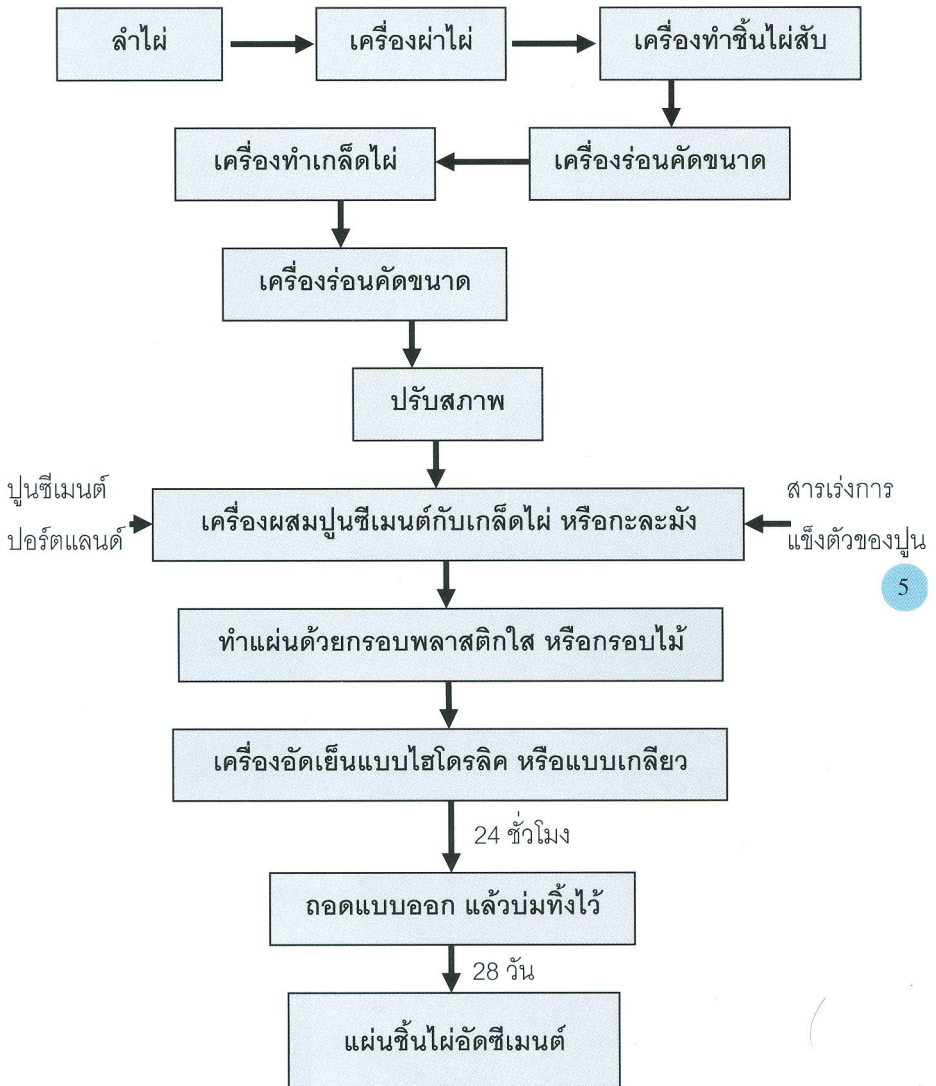
7. เครื่องอัดเย้นแบบไฮดรอลิค
8. แผ่นจับยึด



9. แท่งเหล็กกำหนดความหนา



10. แผ่นสแตนเลสรองอัด
11. นอตและสกรู



ขั้นตอนการผลิตแผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์

วิธีการ

การเตรียมวัตถุดิบ

กรณีที่เป็นขี้เลื่อยหรือซีกบจากไผ่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบได้เลย แต่ถ้าเป็นเศษไม้ไผ่ หรือลำไผ่ จะต้องเตรียมเป็นเกล็ดไผ่ก่อนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กรณีที่มีเครื่องสับซิ่นไม้สับขนาดใหญ่ ไม่ต้องนำลำไผ่มาผ่าเป็นซีก สามารถนำลำไผ่ขนาดใหญ่เข้าเครื่องสับซิ่นไม้สับได้เลย แต่ถ้าเครื่องสับซิ่นไม่มีขนาดเล็ก จำเป็นต้องนำไผ่มาผ่าซีกด้วยเครื่องผ่าไผ่ หรืออาจใช้จ่าปาไผ่ออกเป็นซีกก่อนที่จะนำเข้าเครื่องสับซิ่นไม้

6



การผ่าไผ่
ด้วยเครื่องจักร



การผ่าไผ่
ด้วยจ่าปา

ขั้นตอนที่ 2 นำซีกไม้ที่ผ่าแล้ว หรือลำไม้เข้าเครื่องสับชิ้นไม้แบบที่ 1 สามารถสับไม้
ไม้ได้ทั้งลำขนาดเล็ก และใหญ่ เป็นเครื่องสับที่ใช้งานในระดับโรงงานอุตสาหกรรม
ส่วนเครื่องสับชิ้นไม้แบบที่ 2 เป็นเครื่องสับชิ้นไม้ขนาดเล็กใช้กับเศษไม้ หรือไม้ที่ผ่า
เป็นซีกแล้ว ชิ้นไม้สับที่ได้จะมีขนาดแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงต้องนำชิ้นไม้สับมาร่อน
คัดขนาดด้วยเครื่องร่อนคัดขนาดหรือตะแกรงร่อนต่อไป



**เครื่องทำชิ้นไม้สับ
แบบที่ 1**



**เครื่องทำ
ชิ้นไม้สับ
แบบที่ 2**

7

ขั้นตอนที่ 3 ร่อนคัดขนาดเอาฝุ่นและชิ้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ออกจากชิ้นไม้สับโดยใช้
เครื่องร่อนคัดขนาด หรือตะแกรงร่อนก็ได้ ขั้นตอนนี้จะร่อนเอาผงฝุ่นออกจากชิ้นไม้สับ
และคัดเอาชิ้นไม้ขนาดใหญ่ออกไปทำการสับใหม่อีกครั้ง การคัดขนาดชิ้นไม้สับจะ
ช่วยให้การทำเกล็ดไม้ได้ง่ายขึ้นและประหยัดพลังงานในการทำเกล็ดไม้ เนื่องจาก
ขนาดของชิ้นไม้สับใกล้เคียงกันมีผลให้ใช้กำลังไฟน้อยลง



การร่อนคัดขนาด
ชิ้นไม้สับ

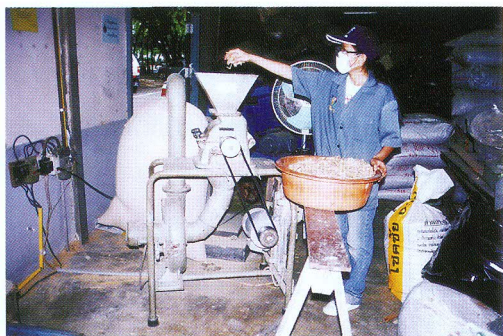


ชิ้นไม้สับ

8

ขั้นตอนที่ 4 หลังจากที่ได้คัดขนาดแล้วนำชิ้นไม้สับไปผึ่งแดดเพื่อให้ความชื้นในชิ้นไม้สับลดลง และเป็นการป้องกันการเกิดเชื้อรา

ขั้นตอนที่ 5 การทำเกล็ดไม้ไผ่ด้วยเครื่องแฮมเมอร์มิลล์ โดยใช้แรงในการตีให้ชิ้นไม้สับแตกออกจากกัน ได้เกล็ดไม้ไผ่ที่มีลักษณะเป็นแท่งคล้ายไม้จิ้มฟัน แต่มีขนาดเล็กกว่า



การทำเกล็ดไม้
ด้วยเครื่อง
แฮมเมอร์มิลล์



ลักษณะของแท่งเหล็ก
ที่ตีไม้ให้แยกออกจากกัน

9

หากใช้ขี้เลื่อย หรือขี้กบเป็นวัตถุดิบก็ไม่ต้องทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 5 สามารถนำเอาขี้เลื่อย และขี้กบมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์ได้เลย

ขั้นตอนที่ 6 การปรับสภาพขึ้นเกล็ดไม้ ขี้เลื่อย และขี้กบเพื่อให้สามารถยึดติดกับปูนซีเมนต์ได้ดี หากใช้ไฟเลี้ยงเป็นวัตถุดิบไม่ต้องปรับสภาพสามารถนำไปใช้งานได้เลย แต่ไฟตง ไฟไร่ ไฟสีสุก และไฟชางจะต้องทำการปรับสภาพก่อน ส่วนไฟหรือไม้ชนิดอื่นที่นอกเหนือจากนี้ต้องทำการ

ทดสอบดูก่อนว่าจำเป็นต้องปรับสภาพหรือไม่โดยใช้แท่งไม้หรือไม้ไผ่
ปักลงในปูนซีเมนต์ที่ผสมน้ำแล้วทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อดูการ
เกาะยึดของไม้กับปูนซีเมนต์ ถ้าไม่เกาะยึดต้องทำการปรับสภาพไม้ก่อน
กรรมวิธีการปรับสภาพไม้สามารถทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 โดยการล้าง นำไม้แช่ในน้ำเย็น หรือน้ำร้อน หากแช่ในน้ำเย็นควร
แช่ออย่างน้อย 12 ชั่วโมง

วิธีที่ 2 โดยการชะล้าง ทำได้ 2 วิธี คือ การเปลี่ยนสภาพโดยลมฟ้า
อากาศ โดยการปล่อยทิ้งไว้ในบรรยากาศ 3 สัปดาห์หรือนานเป็นปี
เพื่อให้เกิดขบวนการรวมตัวกับออกซิเจนเกิดการชะล้างสารยับยั้ง
ส่วนอีกวิธีคือ การใช้สารเคมี โดยแช่ไม้ ในปูนขาว น้ำปูนดิบ น้ำ
ปูนขาว โซดาไฟ หรือแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์

10 ในที่นี้แนะนำให้แช่เกลือไม้ไผ่ในน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หรือน้ำ
ธรรมดาเป็นเวลา 12 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำเกลือไม้ไผ่เข้าอบในเตาอบที่อุณหภูมิ
60-80 องศาเซลเซียส หรือผึ่งแดดให้แห้ง

การเตรียมส่วนผสม

ขั้นตอนที่ 1 ชั่งน้ำหนักขึ้นเกลือไม้ที่ใช้ในการทำแผ่นโดยใช้อัตราส่วนของไม้ไผ่
ต่อปูนซีเมนต์ 30:70 ใช้แคลเซียมคลอไรด์ 3% ของน้ำหนัก
ปูนซีเมนต์ และน้ำ 60% ของน้ำหนักปูนซีเมนต์ เช่น จะทำแผ่นขึ้นไม้
อัดซีเมนต์ที่มีความหนาแน่นของแผ่น 1.2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
ทำแผ่นขนาด 35 x 35 เซนติเมตร ความหนา 1 เซนติเมตร โดยสมมติ

ปริมาณความชื้นของเกล็ดไม้ไผ่ที่ผึ่งแดดมีความชื้น 12 % คำนวณ
น้ำหนักของแผ่นได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{น้ำหนักของแผ่น} &= \text{ความหนาแน่น} \times \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \times \text{ความหนา} \\ &= 1.2 \times 35 \times 35 \times 1 \\ &= 1,470 \text{ กรัม}\end{aligned}$$

อัตราส่วนที่เหมาะสมของไม้ไผ่ต่อกปูนซีเมนต์ในการผลิตแผ่นขึ้นไผ่อัดซีเมนต์ คือ 30:70

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น ต้องใช้ไม้ไผ่} &= 1,470 \times \left(\frac{30}{100} \right) \\ &= 441 \text{ กรัม}\end{aligned}$$

แต่ไม่มีปริมาณความชื้น 12% เพราะฉะนั้น ต้องชั่งไผ่

$$\begin{aligned}&= \frac{112 \times 441}{100} \\ &= 493.92 \text{ กรัม}\end{aligned}$$

11

ขั้นตอนที่ 2 ชั่งน้ำหนักปูนซีเมนต์ที่จะใช้ทำแผ่น

$$\begin{aligned}\text{ใช้ปูนซีเมนต์} &= \frac{1,470 \times 70}{100} \\ &= 1,029 \text{ กรัม}\end{aligned}$$

ขั้นตอนที่ 3 ชั่งแคลเซียมคลอไรด์ 3% ของน้ำหนักปูนซีเมนต์

$$\begin{aligned}\text{ใช้แคลเซียมคลอไรด์} &= \frac{1,029 \times 3}{100} \\ &= 30.87 \text{ กรัม}\end{aligned}$$

ขั้นตอนที่ 4 ชั่งน้ำที่ใช้ผสมปูนซีเมนต์กับไม้ จะใช้ 60% ของน้ำหนักปูนซีเมนต์

$$\begin{aligned} \text{ใช้น้ำ} &= \frac{1,029 \times 60}{100} \\ &= 617.40 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

เกล็ดไม้ 441 กรัม ที่ปริมาณความชื้น 12% มีน้ำ

$$\begin{aligned} &= \frac{12 \times 441}{100} \\ &= 52.92 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น ต้องใช้น้ำ} &= 617.40 - 52.92 \\ &= 564.48 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

การทำแผ่น

- 12 ผสมปูนซีเมนต์กับไม้ให้เข้ากัน จากนั้นนำสารเร่ง (แคลเซียมคลอไรด์) ละลายในน้ำ แล้วค่อย ๆ เทราดลงบนส่วนผสมของปูนซีเมนต์กับไม้ คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากันในขั้นตอนนี้อาจผสมส่วนผสมโดยใช้มือ หรืออาจใช้เครื่องจักรในการผสมก็ได้



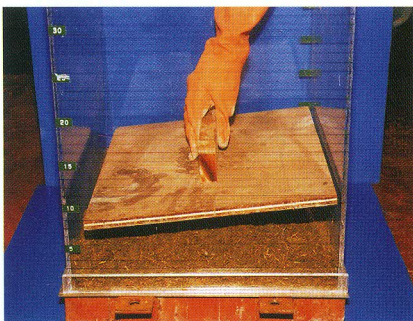
การผสมเกล็ดไม้
กับปูนซีเมนต์
โดยใช้มือ

จากนั้นนำส่วนผสมโรยใส่กรอบพลาสติกใสขนาด 35 x 35 เซนติเมตร ที่วางอยู่บนแผ่นสแตนเลสรองอัดและแผ่นจับยึด เมื่อโรยส่วนผสมจนหมดแล้วดึงกรอบพลาสติกใสออกวางแผ่นสแตนเลสรองอัดและแผ่นจับยึดทับด้านบนเพื่อเตรียมเข้าเครื่องอัดเย็นต่อไป

หากต้องการแผ่นที่มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงก็สามารถคำนวณปริมาณของส่วนผสมได้ตามตัวอย่าง หรือหากไม่ต้องการใช้งานแผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์ในลักษณะที่เป็นแผ่นราบก็สามารถทำในรูปบล็อกที่มีรูปแบบต่าง เช่น ตัวหนอน แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หรือบล็อกที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนได้เช่นกัน



การโรยส่วนผสม
ในกรอบพลาสติก



การเตรียมแผ่นเพื่อเอา
กรอบพลาสติกออก

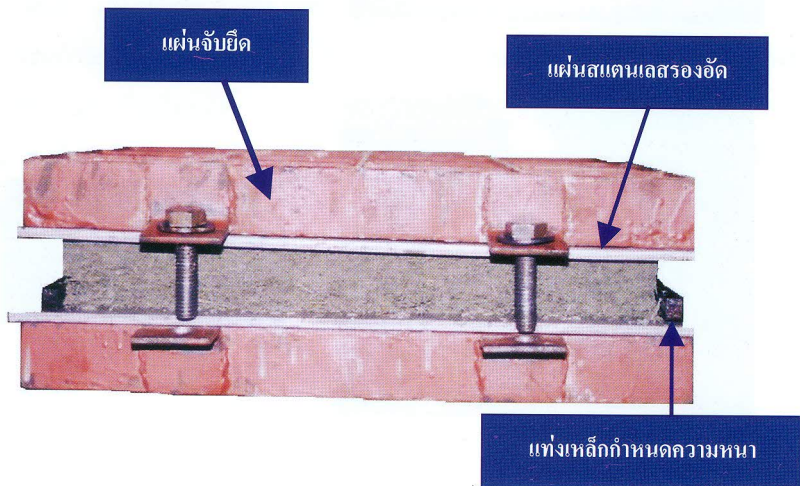


ลักษณะของแผ่น
ที่ได้ก่อนทำการอัดเย็น



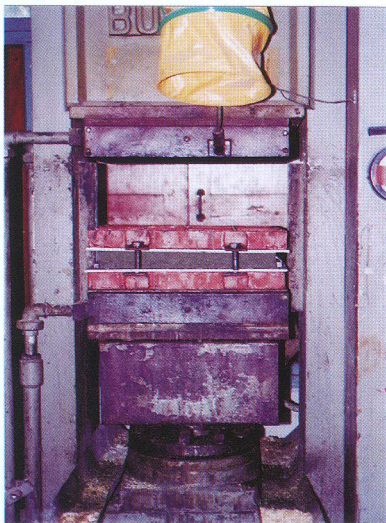
การเตรียมแผ่น และ
อุปกรณ์ต่าง ๆ
ก่อนทำการอัดเย็น

14



การอัดเย็นและบ่มแผ่น

ก่อนที่ทำการอัดวางแท่งเหล็กหนา 1 เซนติเมตร หรือขนาดความหนาตามต้องการคั่นไว้ด้านข้างทั้งสองด้านโดยวางตรงข้ามกันแล้วจึงนำเข้าเครื่องอัดเย็นแบบไฮดรอลิค หรือใช้แม่แรง หรือแบบเกลียวหมุน อัดให้แผ่นสแตนเลสชนกับแท่งเหล็ก จากนั้นชั้นสกรูยึดทั้ง 4 ด้านแล้วนำออกจากเครื่องอัดเย็นทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถอดแผ่นจับยึดออก จากนั้น ผึ่งแผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์ที่ได้ในบรรยากาศเป็นเวลา 28 วัน ก่อนนำไปใช้งาน



การอัดด้วย
เครื่องอัด แบบไฮดรอลิค



การอัดด้วยเครื่องอัดแบบ
เกลียวหมุน

ประโยชน์ของแผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์

แผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่รวมคุณสมบัติพิเศษของไม้และซีเมนต์เข้าด้วยกันจึง เป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อนได้ดี สามารถนำมาเลื่อย ตัด เจาะ เสาะร่อง ทำลึ้น บังใบ มนขอบได้ เช่นเดียวกับไม้ และยังสามารถตกแต่งฉาบผิวได้ด้วย เช่น การทาสี น้ำมันวานิช แลคเกอร์ หรือปิดทับผิวหน้าด้วยแผ่นพีวีซี ไม้บาง หรือ กระดาษอัดกาเมลามีนลวดลายต่าง ๆ

แผ่นขึ้นไฟอัดซีเมนต์ สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ที่อับชื้นหรือห้องเย็น เช่น ใช้ทำผนังห้องประชุม ห้องใต้ดิน ใช้ในงานก่อสร้างอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างสำเร็จรูป เช่น บ้าน สำนักงาน โรงพยาบาล โรงเรียน เป็นต้น

การผลิตแผ่นซีเมนต์ไผ่อัดซีเมนต์

BAMBOO CEMENT BOARD MANUFACTURING

คณะทำงาน

ปิยะวัติ บัวจงกล

วัลยุทธ เฟื่องวิวัฒน์