



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด
(Cement Board)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับ ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด (Cement Board)

คณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว
อนุมัติ
28 มกราคม 2554

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ | 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | 3. ตู้เย็น |
| 4. สี | 5. เครื่องสุขภัณฑ์ | 6. แบตเตอรี่ปรุภูมิ |
| 7. เครื่องปรับอากาศ | 8. กระดาษ | 9. สเปรย์ |
| 10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้า | 11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ | 12. คอมพิวเตอร์ |
| 13. เครื่องซักผ้า | 14. ฉนวนกันความร้อน | 15. ฉนวนยางกันความร้อน |
| 16. มอเตอร์ | 17. ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า | 18. บริการซักน้ำและซักแห้ง |
| 19. แชมพู | 20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม | 21. น้ำมันหล่อลื่น |
| 22. เครื่องเรือนเหล็ก | 23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา | 24. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ |
| 25. สบู่ | 26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว | 27. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด |
| 28. เครื่องถ่ายเอกสาร | 29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | 30. เครื่องเขียน |
| 31. ตลับหมึก | 32. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ | 33. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา |
| 34. โทรศัพท์มือถือ | 35. เครื่องโทรสาร | 36. รถยนต์นั่ง |
| 37. เครื่องรับโทรทัศน์ | 38. เครื่องพิมพ์ | 39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง |
| 40. แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง
และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | 41. กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา | 42. เครื่องดับเพลิง |
| 43. กระเบื้องดินเผา มุงหลังคา | 44. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา | 45. แผ่นยิปซัม |
| 46. หมึกพิมพ์ | 47. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน | 48. ซีเมนต์บอร์ต |

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน (renewable resources) และทรัพยากรไม่หมุนเวียน (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) หรือ แปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถซื้อใบสมัครชุดละ 500 บาท เพื่อกำหนดข้อมูล และแนบเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดเพื่อยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว และชำระค่าธรรมเนียมในการสมัคร 1,000 บาท ต่อรุ่นหรือแบบ หรือเครื่องหมายการค้า สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะตรวจสอบเอกสารและหลักฐานต่างๆ และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์ เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงินปีละ 5,000 บาท ต่อรุ่นหรือแบบ โดยมีวาระการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่เกิน 3 ปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :
 สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
 16/151 เมืองทองธานี ถ.บอนด์สตรีท อ. ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120
 โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 303, 306, 315, 316, 329
 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8
 หรือ www.tei.or.th

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 47
โครงการฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์วัสดุทดแทนไม้ (ซีเมนต์บอร์ด)

ประธานคณะอนุกรรมการเทคนิค

นายประสิทธิ์ ชิมเจริญ

กรมควบคุมมลพิษ

คณะอนุกรรมการเทคนิค

นางสาวนิลเนตร ไพโรพสุทธิ

นายสุพล สุขโหดุ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายรพีรัฐ ธีญวัฒน์พรกุล

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

นายกฤษฎา สุทธิพันธ์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

รศ.ดร.วันเพ็ญ วิโรจนุกฎ

สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

นางมีนา พิทยโสภณกิจ

นายอริวัตร จิรจรียาเวช

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

นายพุมพิงศ์ พัฒนกิตติพงศ์

บริษัท คอนวูด จำกัด

นายชัยวัฒน์ พรชัยจรรยาศักดิ์

นางสาววัชรภรณ์ พลแสน

นายชัยวัฒน์ สัมฤทธิ์วิณิชชา

บริษัท สยาม พลาสวูด จำกัด

นางสาววรรณิต สัมฤทธิ์วิณิชชา

นายวิทยา เกิดสุขบริษัท

มหพันธ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ จำกัด (มหาชน)

นางสาวอรลักษณ์ ขจรวุฒิเดช

นายธัญญ์ อุโนโกมล

บริษัท โอ.เค.วูด.โปรดัก จำกัด

นางสาวดุสิตา ไกละกะ

บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน)

คุณจิราพร เครือกาญจนา

บริษัท กระเบื้องกระดาศไทย จำกัด

อนุกรรมการและเลขานุการ

นางสาวถนอมลาภ รัชวตร์

ฝ่ายเลขานุการโครงการฉลากเขียว

นางสาวเหมือนจิตต์ วิเศษฐะพงศ์

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

นางสาวอรอุมา พิสิทธิ์ศักดิ์

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด

TGL-47-11

จัดทำโดย

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 47

โครงการฉลากเขียว

1. เหตุผล

อุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทยมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องทุก ๆ ปี อีกทั้งความต้องการที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้ความต้องการใช้วัสดุก่อสร้างในปัจจุบันมีอัตราสูงขึ้นตามไป เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของประเทศในด้านการก่อสร้าง จึงได้มีการใช้เทคโนโลยี เพื่อหาวัสดุมาใช้ สำหรับงานก่อสร้างอาคาร ที่พักอาศัย การทำโครงสร้างพื้นฐานทั้งภายในและภายนอก จึงได้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทซีเมนต์บอร์ดขึ้น

ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดนั้น มีความเหมาะสมในการประยุกต์เป็นวัสดุเพื่อการก่อสร้างได้อย่างกว้างขวาง เนื่องจาก สามารถติดตั้งได้สะดวก ทนต่อสภาพอากาศ และมีความแข็งแรง ทนทาน คงทนต่อสภาวะอากาศ มีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำน้อย เป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อน ทนทานต่อการทำลายของแมลงและเห็ดรา และทนทานต่อการเผาไหม้ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังรักษา สภาพแวดล้อม และปลอดภัยต่อสุขภาพ เนื่องจากสามารถใช้เป็นผลิตภัณฑ์ทดแทนแผ่นกระเบื้องซีเมนต์ใยหิน ที่มีการใช้แร่ใยหิน (Asbestos fiber) เป็นส่วนประกอบซึ่งส่งผลให้เกิดอันตรายต่อ ผู้บริโภค อาทิเช่น โรคมะเร็งรังไข่ต่าง ๆ โรคมะเร็งเยื่อหุ้มสมอง (Mesothelioma) อีกด้วย นอกจากนี้หากใช้ เส้นใยที่มีขนาดที่เหมาะสม ก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความยืดหยุ่นได้ดี โดยสามารถนำมาใช้ ประโยชน์ต่างๆ เช่น ไม้เชิงชาย ไม้บัวพื้น ไม้ฝา ไม้บันได เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกใช้ซีเมนต์บอร์ดที่มีส่วนประกอบจากไม้จากป่าปลูก หรือเศษวัสดุการเกษตร หรือ เยื่อ ใยใหม่ ทดแทนการใช้ไม้จากป่าธรรมชาติ จะส่งผลดีต่อการอนุรักษ์ป่าไม้ ลดมูลค่าการนำเข้า จากต่างประเทศ และเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุไม้และเศษวัสดุการเกษตรที่นำมาใช้ได้มากขึ้น อีกทั้งจะสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการตัดไม้ธรรมชาติลงได้ด้วย

2. ขอบเขต

ผลิตภัณฑ์วัสดุทดแทนไม้ (ซีเมนต์บอร์ด) ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ (Fiber Cement Board) แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์:ความหนาแน่นสูง (Wood Cement Board) หรือ ผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหรือคุณภาพจากผลิตภัณฑ์หลัก

3. บทนิยาม

ซีเมนต์บอร์ด หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากปูนซีเมนต์ ผสมหรืออัดยึดติดกับเส้นใยหรือซีเมนต์

กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ทำจาก ปูนซีเมนต์ เส้นใย และน้ำ หรืออาจมีส่วนประกอบเพิ่มเติม ได้แก่ สี วัสดุอัดแทรก เช่น ทราย แต่ต้องไม่มีผลทำให้เส้นใยเสื่อมสภาพไปจากเดิม

เส้นใย หมายถึง เส้นใยอินทรีย์ที่ได้จากพืช เช่น มะพร้าว ทรนารายณ์ และ/หรือ เส้นใยอินทรีย์สังเคราะห์ที่สะอาด และปราศจากน้ำตาล

แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่น ทำจากซีเมนต์และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1,100 ถึง 1,300 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ซีเมนต์ หมายถึง ซีเมนต์หรือส่วนของเนื้อไม้ หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (Ligno-cellulosic material) อื่นๆ ที่ถูกย่อยด้วยเครื่องจักร ซีเมนต์อาจมีลักษณะต่างๆ ใดๆ ใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- เกล็ด (Flake) หมายถึง ซีเมนต์บางๆ มีทิศทางของเส้นใยไม่ขนานกับผิว ได้จากการใช้ใบมีดตัดขนานกับแนวของเส้นใย แต่ทำมุมกับแนวแกนของเส้นใย
- เกล็ดใหญ่ (Wafer) หมายถึง ซีเมนต์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเกล็ด แต่มีความกว้าง และความหนามากกว่า
- แถบ (Strand) หมายถึง ซีเมนต์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเกล็ด แต่มีความยาวมากเมื่อเทียบกับความกว้าง และมีความหนาสม่ำเสมอตลอดความยาวของแถบ
- ชีบ (Planer Shaving) หมายถึง ซีเมนต์ที่มีรูปร่างเป็นแผ่นขนาดเล็กมีความหนาไม่เท่ากัน คือหนาที่ปลายด้านหนึ่ง และส่วนอีกปลายด้านหนึ่งจะบาง มีลักษณะเป็นแฉกขนนก และมักจะโค้งงอด้วย ซึ่งได้จากการไสไม้ด้วยเครื่องไสไม้ชนิดหัวตัดหมุน (Rotary Cutterhead)

- แท่ง (Splinter or Sliver) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเมื่อมองทางหน้าตัด และมีความยาวตามแนวเส้นไม้น้อยกว่า 4 เท่าของความหนา
- เม็ด (Granule) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีลักษณะคล้ายขี้เลื่อย ซึ่งมีความกว้าง ความยาว และมีความหนาเกือบเท่ากัน
- ลักษณะอื่นๆ ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ทำแผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์

วัสดุลิกโนเซลลูโลส หมายถึง วัสดุที่มีเซลลูโลส และลิกนินเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น ไม้ และพืชต่างๆ ได้แก่ ชานอ้อย ป่าน ปอ เป็นต้น

กระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว (post-consumer waste paper) หมายถึง ผลิตภัณฑ์กระดาษที่ส่งผ่านไปถึงผู้บริโภคแล้ว

กระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค (pre-consumer waste paper) หมายถึง กระดาษเสีย (defected paper) ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตกระดาษและการแปรรูปภายในโรงงานก่อนถึงมือผู้บริโภค ทั้งที่เป็นแผ่นกระดาษเสียแห้ง (dry broke) และแผ่นกระดาษเสียเปียก (wet broke) ยกเว้นแผ่นกระดาษเสียแห้งและเปียกที่ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ร้อยละ 100

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบ ตามวิธีทดสอบด้านคุณลักษณะที่ต้องการอย่างน้อยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1427 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 878 แผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง โดยใช้วิธีการชักตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หรือ ได้รับการรับรองมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ ระดับประเทศ ที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น ASTM JIS
- 4.2 ในกระบวนการผลิต และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต การขนส่งผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ

5.1.1 เส้นใยในการผลิต

- 1) เป็นเส้นใยจาก ไม้ที่ไม่ได้ตัดโคนมาจากป่าธรรมชาติ หรือ
- 2) เป็นเส้นใยจาก วัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชน หรือ
- 3) เป็นเส้นใยจากอุตสาหกรรม หรือ
- 4) เป็นเส้นใยจาก กระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว(post-consumer waste paper) หรือเส้นใยจากกระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค(pre-consumer waste paper) แต่จะต้องมีส่วนเส้นใยใน ข้อ 2) หรือ ข้อ 3) หรือ ข้อ 4) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของเส้นใยทั้งหมดในการผลิต

5.1.2 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบจะต้องไม่มีสารดังรายการต่อไปนี้

- แร่ใยหิน
- วัสดุประเภทฟอสโฟอิมพิบซัม (phosphogypsum)
- ฟอรัมาลดีไฮด์ (formaldehyde)
- สารเพนตะคลอโรฟีนอล
- สารที่เป็นสารก่อมะเร็งตามรายชื่อใน กลุ่ม 1 (สารก่อมะเร็งที่ได้รับการยืนยันแล้ว) กลุ่ม 2A และ กลุ่ม 2B (สารที่มีหลักฐานเพียงพอว่าก่อมะเร็ง) ของ International Agency for Research on Cancer (IARC) และที่มีประกาศเพิ่มเติม
- สารต้องห้ามที่จัดอยู่ในกลุ่มวัตถุอันตรายตาม พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

5.1.3 สีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์จะต้องไม่มีสารเหล่านี้เป็นองค์ประกอบ

- ไม้ใช้ผงสีที่มีส่วนผสมของตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียม (+6) หรือออกไซด์ของแคดเมียมและโครเมียม(+6) ในกระบวนการผลิต โดยอนุญาตให้มีการปนเปื้อน ของโลหะหนักแต่ละชนิดได้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ (VOCs) มีค่าไม่เกิน 100 มิลลิกรัม/ลิตร
- ไม่ผสมตัวทำละลายประเภทแอมโมเนียไฮดรอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ตัวทำละลายแฮโลเจนเตต และฟอรัมาลดีไฮด์ในกระบวนการผลิต
- มีปริมาณของแอมโมเนียหรือสารประกอบแอมโมเนียไม่เกินร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก

5.1.4 มีเอกสารแนะนำวิธีการในการเก็บรักษา การขนย้าย การติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการทำลายซากผลิตภัณฑ์

5.2 แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์

5.2.1 ไม้หรือชิ้นไม้ ต้องเป็นไม้ที่ไม่ได้ตัดโคนมาจากป่าธรรมชาติ หรือเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม

5.2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์จะต้องไม่มีสารดังรายการต่อไปนี้

- แร่ใยหิน
- วัสดุประเภทฟอสโฟอิมพิซัม (phosphogypsum)
- สารฟอร์มัลดีไฮด์ (formaldehyde)
- สารเพนตะคลอโรฟินอล
- สารที่เป็นสารก่อมะเร็งตามรายชื่อใน กลุ่ม 1 (สารก่อมะเร็งที่ได้รับการยืนยันแล้ว) กลุ่ม 2A และ กลุ่ม 2B (สารที่มีหลักฐานเพียงพอว่าก่อมะเร็ง) ของ International Agency for Research on Cancer (IARC) และที่มีประกาศเพิ่มเติม
- สารต้องห้ามที่จัดอยู่ในกลุ่มวัตถุอันตรายตาม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

5.2.3 สีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์จะต้องไม่มีสารเหล่านี้เป็นองค์ประกอบ

- ไม้ใช้ผงสีที่มีส่วนผสมของตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียม (+6) หรือ ออกไซด์ของแคดเมียมและโครเมียม(+6) ในกระบวนการผลิต โดยอนุญาตให้มีการปนเปื้อนของโลหะหนักแต่ละชนิดได้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ (VOCs) มีค่าไม่เกิน 100 มิลลิกรัม/ลิตร
- ไม่ผสมตัวทำละลายประเภทแอมโมเนียไฮโดรคาร์บอน ตัวทำละลายแฮโลเจนเตต และฟอร์มัลดีไฮด์ในกระบวนการผลิต
- มีปริมาณของแอมโมเนียหรือสารประกอบแอมโมเนียไม่เกินร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก

5.2.4 มีเอกสารแนะนำวิธีการในการเก็บรักษา การขนย้าย การติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการทำลายซากผลิตภัณฑ์

6. วิธีทดสอบคุณภาพ

6.1 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ

- 6.1.1 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1427 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ หรือ แสดงผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ตามวิธีทดสอบมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานเลขที่ มอก.1427 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 6.1.2 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานที่มาของเส้นใยธรรมชาติ ตามข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.1.1 โดยผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของเส้นใย ดังนี้
- กรณีเส้นใยจากไม้สวนป่าหรือไม่โตเร็ว ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของเส้นใย ลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเส้นใย
 - กรณีเส้นใยจากกระดาษ หรือวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดง สัดส่วนการใช้งานเส้นใย และหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของเส้นใย ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทของผู้ผลิตกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ
- 6.1.3 ผู้ผลิตต้องแสดงรายชื่อของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ และยื่นหนังสือรับรองว่าไม่ได้ใช้วัตถุดิบที่ห้ามใช้ในการผลิต กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบตามข้อ กำหนดพิเศษข้อที่ 5.1.2 ซึ่งลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทของผู้ผลิต
- 6.1.4 ผู้ผลิตจะต้องแสดงหลักฐานเป็นผลทดสอบซึ่งแสดงว่าผลิตภัณฑ์สีเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดตามข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.1.3 ดังนี้
- กำหนดวิธีหาปริมาณแคลเซียมหรือออกไซด์ของแคลเซียม ตาม ISO 3856/4 หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า
 - กำหนดวิธีหาปริมาณโครเมียมหรือออกไซด์ของโครเมียม ตาม ISO 3856/5 หรือ ISO 3856/6 หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า
 - กำหนดวิธีหาปริมาณตะกั่วและปรอทในสี ด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรสโกปี (atomic absorption spectroscopy) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสีและวานิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานเลขที่ มอก. 285 เล่ม 27 การหาปริมาณตะกั่วในสี และเล่ม 28 การหาปริมาณปรอทในสี หรือใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่า

- กำหนดวิธีหาปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ ตาม ASTM D3960 หรือวิธีทดสอบ อื่นที่เทียบเท่า
- ผู้ผลิตต้องแสดงผลการทดสอบหรือเอกสารรับรองว่าไม่ได้ผสมสารแอมโรแมติกไฮโดรคาร์บอน ตัวทำละลายแฮโลเจนเตต และฟอร์มัลดีไฮด์ในกระบวนการผลิตสี
- ผู้ผลิตต้องแสดงผลการทดสอบหรือเอกสารรับรองว่ามีปริมาณของแอมโมเนียหรือสารประกอบแอมโมเนียไม่เกินร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก
เอกสารทั้งหมดลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตสี

หมายเหตุ : กรณีที่ใช้สีที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวสีเคลือบกระเบื้องไม่ต้องส่งผลทดสอบและหนังสือรับรอง แต่ให้ส่งใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากเขียว

- 6.1.5 ผู้ผลิตต้องแสดงหลักฐานเอกสารแนะนำวิธีการในการเก็บรักษา การขนย้าย การติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการทำลายซากผลิตภัณฑ์ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.2 แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์

- 6.2.1 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 878 แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง หรือ แสดงผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ตามวิธีทดสอบมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานเลขที่ มอก.878 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 6.2.2 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงที่มาของไม้ หรือชิ้นไม้ ตามข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.2.1 ดังนี้
- กรณีไม้ ชิ้นไม้ จากไม้สวนป่าหรือไม้โตเร็ว ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของไม้สวนป่าหรือไม้โตเร็ว ซึ่งอาจเป็นรายงานของโรงงาน หรือ ใบเสร็จรับเงิน ซึ่งลงนามรับรองโดยเจ้าของที่ดิน
 - กรณีวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรหรืออุตสาหกรรม ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทของผู้ผลิตแผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์
- 6.2.3 ผู้ผลิตต้องแสดงรายชื่อของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์ และยื่น

หนังสือรับรองว่าไม่ได้ใส่วัตถุติดที่ห้ามใช้ในการผลิตแผ่นชั้นไม้อัดซีเมนต์ ตามข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.2.2 ซึ่งลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทของผู้ผลิต

6.2.4 ผู้ผลิตจะต้องแสดงหลักฐานเป็นผลทดสอบซึ่งแสดงว่าผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดตามข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.2.3 ดังนี้

- กำหนดวิธีหาปริมาณแคลเซียมหรือออกไซด์ของแคลเซียม ตาม ISO 3856/4 หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า
- กำหนดวิธีหาปริมาณโครเมียมหรือออกไซด์ของโครเมียม ตาม ISO 3856/5 หรือ ISO 3856/6 หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า
- กำหนดวิธีหาปริมาณตะกั่วและปรอทในสี ด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรสโกปี (atomic absorption spectroscopy) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสีและวานิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานเลขที่มอก. 285 เล่ม 27 การหาปริมาณตะกั่วในสี และเล่ม 28 การหาปริมาณปรอทในสี หรือใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่า
- กำหนดวิธีหาปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ ตาม ASTM D3960 หรือวิธีทดสอบ อื่นที่เทียบเท่า
- ผู้ผลิตต้องแสดงผลการทดสอบหรือเอกสารรับรองว่าไม่ได้ผสมสารแอมโมเนียมไฮโดรคาร์บอน ตัวทำละลายแฮโลเจนเตต และฟอร์มัลดีไฮด์ในกระบวนการผลิตสี
- ผู้ผลิตต้องแสดงผลการทดสอบหรือเอกสารรับรองว่ามีปริมาณของแอมโมเนียหรือสารประกอบแอมโมเนียไม่เกินร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก

เอกสารทั้งหมดลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตสี

หมายเหตุ : กรณีที่ใช้สีที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวสีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคาไม่ต้องส่งผลทดสอบและหนังสือรับรอง แต่ให้ส่งใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากเขียว

6.2.5 ผู้ผลิตต้องแสดงหลักฐานเอกสารแนะนำวิธีการในการเก็บรักษา การขนย้าย การติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการทำลายซากผลิตภัณฑ์ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

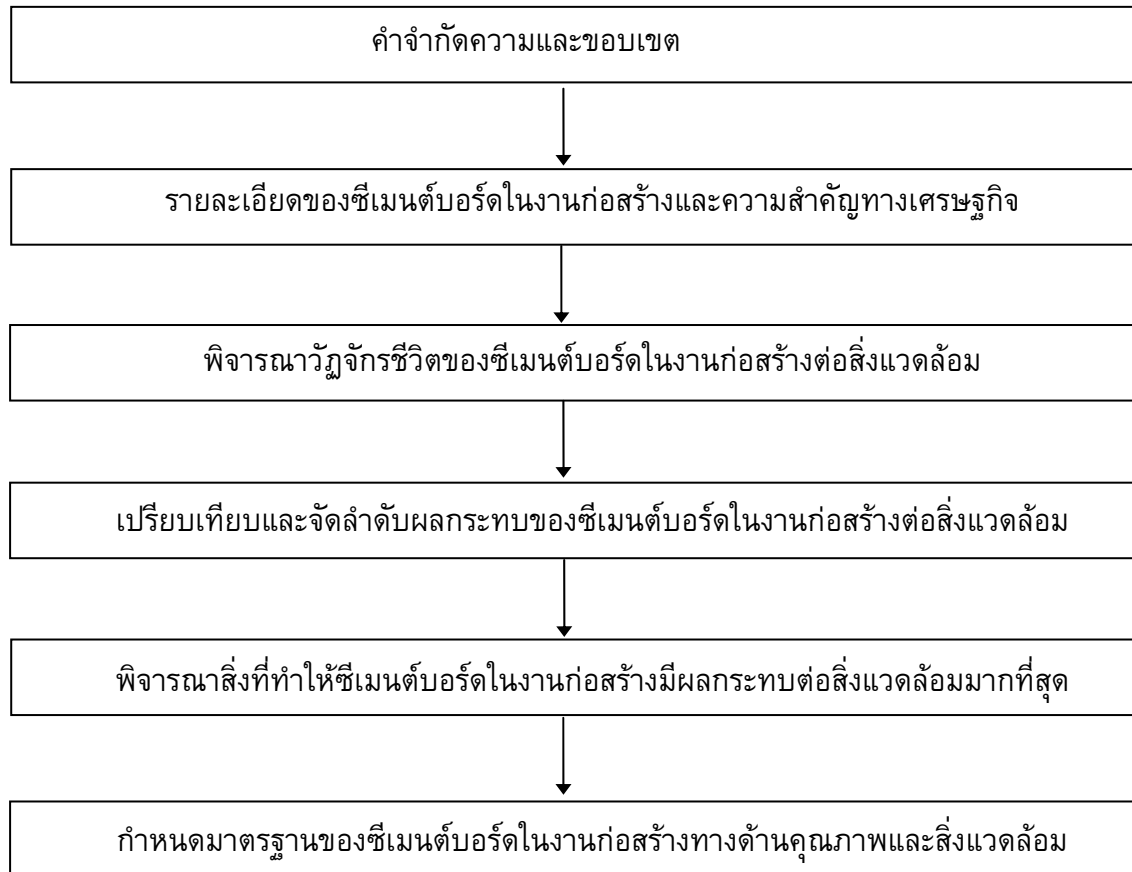
หมายเหตุ: 1. การทดสอบต้องทำในห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- ห้องปฏิบัติการของราชการ

- ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 (ISO/IEC 17025)
2. ผลการทดสอบมีอายุไม่เกิน 1 ปี ณ วันที่ยื่นใบสมัคร
 3. การปรับปรุงข้อกำหนดในครั้งต่อไป ให้พิจารณาสัดส่วนของวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม หรือ เส้นใยจากกระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้วหรือเส้นใยที่ไม่ผ่านการบริโภคเพิ่มเติมด้วย โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

ภาคผนวก

1. ขั้นตอนการร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้าง



2. รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้างและความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2.1 ประเภทของซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้าง

ปัจจุบันการผลิตวัสดุที่ใช้ทดแทนไม้ในงานก่อสร้าง หรือไม้เทียม สามารถใช้วัสดุได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ไม้เทียมพลาสติก และไม้เทียมซีเมนต์

ซีเมนต์บอร์ด ประเภทไม้เทียมซีเมนต์ ได้แก่ กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ แผ่นฉนวนใยซีเมนต์ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สารเสริมแรง เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น (Elasticity) ของผลิตภัณฑ์ และเป็นตัวเชื่อมประสานอนุภาคของส่วนผสมต่างๆ ให้ยึดติดกัน สารเสริมแรงหรือเส้นใยนั้นเป็น เส้นใยอินทรีย์ที่ได้จากพืช เช่น มะพร้าว กระจัง และ/หรือ เส้นใยอินทรีย์สังเคราะห์ที่สะอาด และปราศจากน้ำตาล ก็จัดเข้าอยู่ในจำพวกกระเบื้องซีเมนต์เส้นใย (Fiber Cement Board) ถ้าวัตถุดิบที่ใส่เข้าไปเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น เป็นชิ้นไม้หรือส่วนของเนื้อไม้ หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (Ligno-cellulosic material) อื่นๆ ที่ถูกย่อยด้วยเครื่องจักร ก็จัดเข้าอยู่ในจำพวกแผ่นฉนวนใยซีเมนต์ (Wood Cement Board) เป็นต้น

2.1.1 กลุ่มกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ (Fiber Cement Board)

กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ มีคุณสมบัติคือ น้ำหนักเบา ติดตั้งสะดวก ปลอดภัย ไม่ติดไฟ มีความทนทาน ใช้งานได้เหมือนไม้ธรรมชาติ กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลายประเภท เช่น

ไม้ฝา เป็นไม้สำหรับทำฝ้าผนังบ้าน ทั้งภายในและภายนอก และสามารถใช้เพื่อตกแต่งปิดผิวอาคารได้

ไม้เชิงชาย เป็นไม้สำหรับปิดเชิงชาย และปั้นลม

ไม้ปิดกั้นกลอนคู่ เป็นไม้สำหรับปิดกั้นหน้าต่างเชิงชาย ที่มีรูปทรงเข้ากับหลังคา ลอนคู่

ไม้บัว เป็นไม้สำหรับปิดชนผนังบริเวณรอยต่อระหว่างพื้นและผนัง เพื่อป้องกันรอยเปื้อนบนผนังได้ดี และช่วยตกแต่งผนังให้สวยงามมากขึ้น

ไม้มอบ เป็นไม้สำหรับปิดรอยต่อระหว่างขอบฝ้าส่วนที่ชนกับผนัง เพื่อเก็บความเรียบร้อยสวยงามของฝ้า

ไม้ระแนง เป็นไม้สำหรับทำฝ้าระแนงระบายอากาศ เพื่อช่วยลดความร้อนใต้หลังคา อีกทั้งยังเป็นที่ยินยอมเพื่อใช้ในการตกแต่งส่วนต่างๆ ของบ้านเพิ่มความสวยงาม

ไม้บังตา เป็นไม้สำหรับทำม่านบังตา คานกันแสง หรือม่านกันแดด เพื่อลดความร้อนแสงที่เข้าสู่บริเวณบ้าน

ไม้รั้ว เป็นไม้สำหรับทำรั้วบ้าน ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน

ไม้พื้น เป็นไม้สำหรับการติดตั้งเป็นพื้น หรือพื้นตกแต่ง ทั้งภายนอกและภายในตัวบ้าน เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดมีกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน แต่มีความแตกต่างกันตรงที่ ขนาด ความหนา รูปร่าง สี ลวดลาย และน้ำหนัก ที่มีปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละชนิด โดยมีการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ ตามขั้นตอนของ ASTM C1185 : ASTM C1185 - 08 Standard Test Methods for Sampling and Testing Non-Asbestos Fiber-Cement Flat Sheet, Roofing and Siding Shingles, and Clapboards

2.1.2 แผ่นซีเมนต์ไม้อัดซีเมนต์ (Wood Cement Board)

คุณสมบัติทั่วไปของไม้อัดซีเมนต์ คือ แข็งแรงทนทาน โดยนำความความยืดหยุ่นของไม้ มาผสมกับความแกร่งของซีเมนต์ มีความคงทนต่อทุกสภาวะอากาศ ทนฝน ทนแดดและความร้อน สามารถใช้งานภายนอกได้นับสิบ ๆ ปี โดยไม่บวม ผุกร่อน หรือย่อยสลาย ปลอดภัยจากแมลงศัตรูไม้และไม่เกิดเชื้อรามอดปลวกไม่สามารถทำอันตรายได้ เพราะผ่านการอัดด้วยแรงกดสูง ส่วนผสมที่เป็นไม้จึงถูกครอบคลุมและผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกับซีเมนต์ นอกจากนี้เชื้อรายัง ไม่สามารถเติบโตได้ เนื่องจากมีสภาวะที่เป็นต่าง ป้องกันไฟ ช่วยเพิ่มความปลอดภัยยามเกิดเพลิง มีความหนาแน่นที่สูงถึง 1100 -1300 กก./ม.³ ติดตั้งรวดเร็ว สามารถใช้เครื่องมือและวิธีการที่ใช้กับไม้ทั่วไปกับไม้อัดซีเมนต์ได้ ไม่ว่าจะเป็นการเลื่อย ตัด เจาะ ตอกตะปู อีกทั้งการติดตั้ง ระบบแห้ง สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ไม่เลอะเทอะ ช่วยรักษาสภาพแวดล้อม มีอายุการใช้งานยาวนานกว่ามาก

แผ่นไม้อัดซีเมนต์ นำคุณสมบัติเด่นของส่วนผสมหลักสองชนิด คือ ไม้และซีเมนต์ มารวมไว้ด้วยกัน โดยสามารถนำมาใช้งาน ดังนี้ ผนังภายนอก ผนังภายใน ผนังโซว์ผิว ผนังปิดอาคาร ผนังตีซ้อนเกล็ด ผนังเปียก ฝ้าเพดาน แผ่นรองใต้หลังคา พื้นลอย เป็นต้น ความกว้าง ความยาว และความหนาที่แตกต่างกันของไม้อัดซีเมนต์นั้น จะขึ้นอยู่กับการใช้งาน แต่กระบวนการผลิตจะไม่มี ความแตกต่างกัน

2.2 วัตถุดิบ

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิตซีเมนต์บอร์ต ได้แก่

- ปูนซีเมนต์
- เส้นใย
- ชี้นไม้
- แคลเซียมคาร์บอเนต

2.2.1 ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ (Cement) คือ ผงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบดปูนเม็ด ซึ่งเป็นผลึกที่เกิดจากการเผาส่วนผสมของหินปูน หินดินดานและวัตถุดิบปรับแต่งคุณสมบัติ ที่อุณหภูมิสูง(1450 °C) จนเกิดการรวมตัวกันสุกพอดี ใช้เป็นวัสดุประสาน

ปูนซีเมนต์ ประกอบด้วยสารประกอบที่สำคัญ 4 อย่าง โดยมีหน้าที่ดังนี้

- ไตรแคลเซียมซิลิเกต, C3S ทำให้ปูนซีเมนต์มีกำลังรับแรงได้เร็วภายใน 14 วัน
- ไดแคลเซียมซิลิเกต, C2S ทำให้ปูนซีเมนต์มีกำลังรับแรงได้ช้า ความร้อนเกิดขึ้นน้อย
- ไตรแคลเซียมอลูมิเนต, C3A ทำให้ปูนซีเมนต์เกิดปฏิกิริยาเริ่มแข็งตัวเกิดความร้อนสูง มีกำลังรับแรงเร็ว
- เตตระแคลเซียมอลูมิโนเฟอร์ไรต์, C4AF มีผลน้อย ให้ความแข็งแรงเล็กน้อยเติมเข้าไปเพื่อลดความร้อนที่เกิดขึ้น

โดยจะเกิดการแข็งตัวเมื่อสัมผัสกับน้ำและเกิดการพัฒนากำลังทำให้เกิดความแข็งแรง

ปูนซีเมนต์เป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้มากที่สุดในส่วนผสมไฟเบอร์ซีเมนต์ ซึ่งจะให้ค่าความแข็งแรงด้านแรงอัดแก่ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ ปูนซีเมนต์ที่มีความเหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิตไฟเบอร์ซีเมนต์ที่สุด คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland) ประเภทที่ 1 เหมาะกับงานก่อสร้างคอนกรีตทั่วๆ ไปที่ไม่ต้องการคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม เช่น คาน เสา พื้น ถนน ค.ส.ล. เป็นต้น

2.2.2 เส้นใยเซลลูโลส (Cellulose Fiber)

วัตถุดิบสำคัญที่จะนำมาแยกหาเส้นใยเซลลูโลส คือ ไม้ หรือ วัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรส่วนใหญ่มีองค์ประกอบหลักทางอินทรีย์เคมี 3 ชนิดคือ เซลลูโลส (Cellulose) เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) และลิกนิน (Lignin) ซึ่งในพืชจะมีสารแทรกอาจเรียกว่า สารยับยั้ง ที่จะเข้าไปยับยั้ง ขัดขวางการก่อตัวของปูนซีเมนต์ หรือการจับยึดกันระหว่างเส้นใยกับซีเมนต์ ได้แก่ น้ำตาล แป้ง ไขมัน น้ำฟาด ยางน้ำมันไม้ ควิโนน ฟีนอล และ เฮมิเซลลูโลส

เป็นต้น ทำให้ต้องใช้กระบวนการในการแยกหาเส้นใยเซลลูโลสที่เหมาะสมกับพีชชนิดนั้นๆ ต่อไป

การผสมเส้นใยลงในคอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ถือว่าเส้นใยที่ใช้ผสมกับ ปูนซีเมนต์เป็นมวล (Aggregate) ชนิดหนึ่ง ความเหมาะสมของมวลขึ้นอยู่กับสมบัติต่างๆ ของมวลสารนั้นๆ ถ้าวัสดุที่นำมาผสมเบาเกินไป วัสดุที่ได้จะมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ แต่ถ้าหนักเกินไปจะแปรรูปได้ยาก และวัสดุที่ได้ก็จะมีน้ำหนักหนาแน่นสูงเกินไป ปริมาณความชื้นที่เหมาะสม คือ 25-30%

2.2.4 ชี้นไม้

ชี้นไม้ หมายถึง ชี้นหรือส่วนของเนื้อไม้ หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (Ligno-cellulosic material) อื่นๆ ที่ถูกย่อยด้วยเครื่องจักร ชี้นไม้อาจมีลักษณะต่างๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- เกล็ด (Flake) หมายถึง ชี้นไม้บางๆ มีทิศทางของเส้นใยขนานกับผิว ได้จากการใช้ใบมีดตัดขนานกับแนวของเส้นใย แต่ทำมุมกับแนวแกนของเส้นใย
- เกล็ดใหญ่ (Wafer) หมายถึง ชี้นไม้ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเกล็ด แต่มีความกว้างและความหนามากกว่า
- แถบ (Strand) หมายถึง ชี้นไม้ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเกล็ด แต่มีความยาวมากเมื่อเทียบกับความกว้าง และมีความหนาสม่ำเสมอตลอดความยาวของแถบ
- ชี้น (Planer Shaving) หมายถึง ชี้นไม้ที่มีรูปร่างเป็นแผ่นขนาดเล็กมีความหนาไม่เท่ากัน คือหนาที่ปลายด้านหนึ่ง และส่วนอีกปลายด้านหนึ่งจะบาง มีลักษณะเป็นแฉกขนนก และมักจะโค้งงอด้วย ซึ่งได้จากการไสไม้ด้วยเครื่องไสไม้ชนิดหัวตัดหมุน (Rotary Cutterhead)
- แท่ง (Splinter or Sliver) หมายถึง ชี้นไม้ที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเมื่อมองทางหน้าตัด และมีความยาวตามแนวเส้นใยไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความหนา
- เม็ด (Granule) หมายถึง ชี้นไม้ที่มีลักษณะคล้ายขี้เลื่อย ซึ่งมีความกว้าง ความยาว และมีความหนาเกือบเท่ากัน
- ลักษณะอื่นๆ ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ทำแผ่นชี้นไม้อัดซีเมนต์

2.3 ขั้นตอนการผลิตซีเมนต์บอร์ด

2.3.1 ขั้นตอนการผลิตกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ

ขั้นตอนการผลิตกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ หรือที่เรียกว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ทำได้โดยการชั่งน้ำหนักปูนซีเมนต์กับเยื่อเซลลูโลส ด้วยเครื่องชั่งอัตโนมัติ ในอัตราส่วนที่กำหนด แล้วนำมาผสมกับน้ำที่เครื่องผสม ต่อจากนั้นนำส่วนผสมมาทำให้เป็นแผ่น โดยผ่านการม้วนอัด

ขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร และอัดให้ได้ความหนาตามที่กำหนด และตัดเป็นแผ่นบอร์ดตามขนาดมาตรฐาน แล้วจึงนำมาเข้าเครื่องอบ เพื่อทำให้แห้ง จากนั้นนำไปขัดและตัดตามขนาดที่กำหนด นำมาทาสีรองพื้น พร้อมกับการบรรจุหีบห่อตามมาตรฐานที่กำหนด หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แล้วจึงนำออกจำหน่าย

2.3.2 ขั้นตอนการผลิตแผ่นซีเมนต์ไม้อัดซีเมนต์

แผ่นซีเมนต์ไม้อัดซีเมนต์ผลิตโดยการนำไม้สกัดย่อย ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพมาผสมกัน ส่วนผสมดังกล่าวจะถูกนำไปโปรยบนแบบเหล็กด้วยกรรมวิธีพิเศษ แบบเหล็กพร้อมส่วนผสมจะถูกนำไปซ้อนทับและอัดด้วยแรงกดสูง เพื่อให้ได้แผ่นซีเมนต์ไม้อัดซีเมนต์ ความหนาที่ต้องการ และกดไว้ใต้แรงดันจนกว่าซีเมนต์จะแข็งตัว หลังจากถอดแบบแล้ว แผ่นจะถูกเก็บรักษาไว้จนได้ความแข็งแรง และนำไปผ่านการอบลดความชื้น และนำไปตัดให้ได้ขนาดมาตรฐาน ก่อนผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยละเอียดและส่งออกจำหน่าย

2.4 อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด

2.4.1 การตลาด

การปลูกสร้างบ้านเรือนในช่วงระยะแรก วัสดุสำหรับการก่อสร้างจะใช้ไม้ตามธรรมชาติต่อมาเมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้นจึงมีการผลิต “ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้” ขึ้นเพื่อใช้ทดแทนไม้ตามธรรมชาติ จึงเห็นได้ว่าตลาดของผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้ มีอยู่หลายรูปแบบเพื่อสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ธุรกิจการผลิต “ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้” เป็นธุรกิจที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง จึงทำให้มีผู้ประกอบการเพียงไม่กี่รายในตลาด ทำให้มีการแข่งขันค่อนข้างจำกัดสัดส่วนของของผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้ในตลาด มีประมาณร้อยละ 8 % ของผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้ทุกประเภท ปัจจุบัน ตลาดซีเมนต์บอร์ด ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยมีมูลค่าตลาดรวมสูงกว่า 10,000 ล้านบาท ทำให้สภาวะการแข่งขันสูงขึ้นตามด้วย ซึ่งจะเห็นได้จากการที่ผู้ผลิตแต่ละค่ายต่างชูกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาด

ตารางที่ 1 รายชื่อผู้ประกอบการผลิตและจำหน่าย “ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้”

ที่	ชื่อโรงงาน	สถานที่ตั้งโทรศัพท์	ประกอบกิจการ
1	บริษัท คอนวูด จำกัด	เลขที่ 91 หมู่ 1 ถ.มิตรภาพ ต.ตลิ่งชัน อ.เมือง จ.สระบุรี 18000 โทร. (036) 230555	ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ทดแทนไม้
2	บริษัท มหพันธ์ไฟเบอร์ ซีเมนต์ จำกัด (มหาชน)	เลขที่ 59 หมู่ 12 ถนนสายสระบุรี-หล่มสัก กม. 16 ต.ช่องสาริกา อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี 15220 โทร. (036) 638888	ผลิตกระเบื้องคอนกรีตและ อุปกรณ์ในการมุงหลังคา
3	บริษัท กระเบื้องหลังคา ตราเพชร จำกัด	เลขที่ 70 หมู่ 1 ถ. มิตรภาพ ต. ตลิ่งชัน อ. เมือง จ. สระบุรี 18000 โทร. (036) 224001-8	ผลิตกระเบื้องคอนกรีตมูม หลังคา และอุปกรณ์ต่าง ๆ
4	บริษัท กระเบื้องกระดาศ ไทย จำกัด	เลขที่ 93 หมู่ 11 ต. บางโหนด อ. บ้านหมอ จ. สระบุรี 18130 โทร. (036) 289444	ผลิตกระเบื้องคอนกรีตมูม หลังคา และกระเบื้องแผ่นเรียบ
5	บริษัท ปฐมพรอินตัสตรี จำกัด	99/92 ม.4 ถ.เอกชัย ต.บางบอน อ.บางบอน จ.กรุงเทพมหานคร 10150 โทร. 8951691	ผลิตและติดตั้งไฟเบอร์บอร์ดบนไม้ อัด
6	ห้างหุ้นส่วนจำกัด นิวเวิลด์ อินเตอร์เนชั่นแนล	671 ม.2 ซ.ที่เจสี่ (สุขาภิบาล 97) ถ.สุขุมวิท ต.บางปี่ใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ สมุทรปราการ 10280 โทร. 02-3232169	ผลิตเส้นใยสังเคราะห์อัดแผ่น-ไฟ เบอร์บอร์ด
7	บริษัท วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	/1 ม.1 ถ.พิบูลสงคราม ต.บางซื่อ อ.บางซื่อ จ.กรุงเทพมหานคร 10800 โทร. 5854900	ผลิตแผ่นใยไม้อัด (ไฟเบอร์บอร์ด) ชนิดความหนาแน่นปานกลาง
8	บริษัท ยู.ที.พี.เทรตติ้ง จำกัด	523/7-8 ม.4 ถ.มิตรภาพ ต.บ้านจั่น อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี 41000	ผลิตแผ่นไฟเบอร์บอร์ด
9	สันติเฟอร์นิเจอร์	369 ม.5 ต.เมือง อ.เมืองเลย จ.เลย 42000 โทร. 042-834055	ทำเครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่ง ภายในอาคารจากไม้ ไม้อัด ปาร์ติ เกิลบอร์ด ไฟเบอร์บอร์ด อลูมิเนียม และเหล็ก เช่น ตู้ เตียง โต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ
10	บริษัท เซลโลกริตไทย จำกัด	29/21 หมู่7 โครงการเดอะไพรมารี ถ.เกษตร- นวมินทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9467575,02-9469599 โทรสาร 02-9467959	

ที่	ชื่อโรงงาน	สถานที่ตั้ง/โทรศัพท์	ประกอบกิจการ
11	บริษัท วิบูลย์วัฒน อุตสาหกรรม จำกัด	916/9 ซอยสุขุมวิท 55 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ 0-2381-6453 โทรสาร 0-2381-2400	ผลิต จำหน่ายวัสดุซีเมนต์บอร์ด

ที่มา : <http://sql.diw.go.th/results1.asp>

- หมายเหตุ** 1. ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2552 ซึ่งไม่รวมถึง โรงงานเล็กประกอบกิจการ ตามกรอบการปรับปรุงข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม
2. หากท่านมีข้อสงสัย หรือ ต้องการแจ้งแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง โปรดติดต่อ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร.(662) 2024156 หรือ inform@diw.go.th

2.4.2 การนำเข้าและส่งออก

สถานการณ์การนำเข้าและการส่งออกของผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้าง ในช่วงปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ.2551 (ตารางที่ 3 และตารางที่ 4) เมื่อพิจารณาจากปี พ.ศ.2549 พบว่า แนวโน้มการนำเข้าผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้าง มีปริมาณเพิ่มขึ้นทั้งในปี พ.ศ.2550 และ พ.ศ. 2551 คิดเป็นร้อยละ 76.87 และ 7.50 ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้มูลค่าการนำเข้าสินค้าเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 121.10 และ 105.74 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มทวีป พบว่า ปี พ.ศ. 2551 มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้างมาจากกลุ่มประเทศในทวีปยุโรปมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.10 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด รองลงมา คือ กลุ่มทวีปเอเชีย และทวีปอเมริกาเหนือ โดยในกลุ่มทวีปยุโรปประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้างมากที่สุด คือ ประเทศเบลเยียม คิดเป็นร้อยละ 29.22 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด รองลงมา คือ ประเทศเดนมาร์กและโปรตุเกส ตามลำดับ

การส่งออกผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาแนวโน้มจากปี พ.ศ.2549 พบว่า แนวโน้มการส่งออกผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้าง มีปริมาณเพิ่มขึ้นทั้งในปี พ.ศ.2550 และ พ.ศ.2551 โดยคิดเป็นร้อยละ 101.75 และ 122.78 ตามลำดับ ทั้งนี้ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้างมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทั้งในปี พ.ศ.2550 และ 2551 คิดเป็นร้อยละ 70.88 และ 114.72 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มทวีป พบว่า ปี พ.ศ. 2551 มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้างมาจากกลุ่มประเทศในทวีปเอเชียมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.63 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด รองลงมา คือ กลุ่มทวีปยุโรปและทวีปออสเตรเลีย โดยในกลุ่มทวีปเอเชียประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดในงานก่อสร้างมากที่สุด คือ เวียดนาม คิดเป็นร้อยละ 41.62 ของมูลค่าการนำเข้า รองลงมา คือ ประเทศมาเลเซียและจีน ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การนำเข้าซีเมนต์บอร์ด (พิกัดศุลกากร ที่ 6808)

ประเทศ	พ.ศ. 2549		พ.ศ. 2550		พ.ศ. 2551	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
ยูไนเต็ด อาหรับเอมิเรตส์	–	–	1,570	33,552	80	1,094
เบลเยียม	87,302	1,516,152	27,352	8,610,798	929	6,227,784
จีน	258,986	4,118,877	316,012	4,399,342	353,885	6,082,752
เยอรมันนี	1,965	134,979	72	68,023	30	13,446
เดนมาร์ก	362	885,779	1,057	2,816,453	636	3,909,969
อิตาลี	6,850	329,038	–	–	–	–
ญี่ปุ่น	904	184,114	15,121	493,908	5,390	1,076,952
เกาหลี	–	–	–	–	1,165	63,672
มาเลเซีย	31,945	1,271,872	19,112	1,310,119	–	–
นอร์เวย์	30,968	689,657	66,603	1,271,860	17,309	305,454
โปรตุเกส	–	–	–	–	64,647	1,073,618
ฟิลิปปินส์	–	–	244,468	2,169,718	–	–
สิงคโปร์	–	–	22	55,503	42	20,776
ไทย	–	–	50	27,934	–	–
สวีเดน	0	3,926	–	–	–	–
ไต้หวัน	581	294,970	–	–	5,952	38,100
อเมริกา	1,269	929,084	53,430	1,644,845	2,667	2,498,303
รวม	421,132	10,358,448	744,869	22,902,055	452,732	21,311,920

ที่มา : กรมศุลกากร, 2552

ตารางที่ 3 การส่งออกซีเมนต์บอร์ต (พิกัดศุลกากร ที่ 6808)

ประเทศ	พ.ศ. 2549		พ.ศ. 2550		พ.ศ. 2551	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
ยูไนเต็ด อารับเอมีเรตส์	1,373,540	15,959,994	105,318	1,160,110	228,189	2,365,751
ออสเตรเลีย	43,017	427,184	483,073	4,537,256	86,757	1,169,873
เบลเยียม	33,996	377,611	34,146	401,999	34,146	421,852
เบนิน	-	-	-	-	52,202	449,811
บอตสวานา	-	-	-	-	0	1,927
บัลแกเรีย	-	-	32,230	402,884	-	-
บารีน	249	265	-	-	-	-
แคนาดา	17	3,000	-	-	6,739	83,205
ชิลี	52,303	509,241	52,535	510,124	-	-
จีน	470,614	4,325,712	1,895,633	16,515,342	101,2061	9,802,085
ไซปรัส	85	49,668	-	-	-	-
เยอรมันนี	484	69,790	284	43,150	134	17,740
ฝรั่งเศส	3,252	152,600	34,556	294,374	84,403	921,652
อังกฤษ	545,076	5,342,191	2,893,890	24,339,584	3,743,713	32,813,943
กานา	-	-	-	-	12,747	1,105,688
ฮ่องกง	25,487	266,354	1,107,372	9,659,000	52,163	579,650
อิสราเอล	-	-	1	3	-	-
ญี่ปุ่น	9	927	37	10,309	146	23,989
เคนยา	15,600	316,507	-	-	-	-
กัมพูชา	50,274	686,020	102,217	1,226,017	5,397	46,837
เกาหลี	261,683	2,454,556	175,150	1,466,703	191,962	1,815,486
คูเวต	-	-	-	-	17,522	185,165
ลาว	37,888	731,646	1,553,045	11,493,436	370,445	4,343,873
พม่า	44,474	384,759	-	-	3,240	90,536
มัลดีฟส์	54,976	1,519,295	5,344	315,445	-	-
มาเลเซีย	1,559,378	10,430,025	2,672,598	15,044,981	2,150,644	15,441,348
โมซัมบิก	-	-	2,835	42,070	-	-

ประเทศ	พ.ศ. 2549		พ.ศ. 2550		พ.ศ. 2551	
	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)
นิวแคลิโดเนีย	83,656	787,969	32,971	268,944	28,452	224,972
ไนจีเรีย	–	–	34,080	327,728	–	–
เนเธอร์แลนด์	17,707	213,293	120	249	44	522
นิวซีแลนด์	19,780	112,720	16,654	157,107	–	–
เฟรนช์โปลินีเชีย	595,158	4,981,407	1,011,727	7,982,611	938,698	7,485,554
ฟิลิปปินส์	52,243	439,787	37,684	418,795	311,449	5,130,220
ปากีสถาน	66,497	601,921	52,776	468,728	174,680	1,807,311
สิงคโปร์	70,059	619,648	390,629	2,799,296	614,223	5,588,563
ไต้หวัน	1,471,135	13,965,942	548,044	5,113,325	752,103	7,209,666
แทนซาเนีย	–	–	24,500	151,225	–	–
อเมริกา	25,166	323,238	509	70,224	1,449	141,309
เซนต์วินเซนต์และเกรนาดีนส์	34,796	345,034	–	–	–	–
เวียดนาม	1,411,536	12,790,057	3,687,678	30,097,168	7,885,064	70,764,008
รวม	8,420,135	79,188,361	16,987,636	135,318,187	18,758,772	170,032,536

ที่มา : กรมศุลกากร, 2552

3. ผลกระทบของผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ดต่อสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อพิจารณาตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนการผลิต ระหว่างการผลิต ระหว่างการขนส่ง ระหว่างการใช้งาน และทิ้งหลังการใช้งาน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลกระทบผลิตภัณฑ์ ซีเมนต์บอร์ดต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม	วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้และติดตั้ง	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร					
- วัตถุดิบ	● ¹	● ⁴	×	×	×
- พลังงาน	○	○	×	×	×
- น้ำ	○	○	×	×	×
การเกิดวัตถุอันตราย	×	×	×	×	×
การปล่อยสารมลพิษไปสู่					
- อากาศ	○	● ^{2*}	○	● ²	×
- น้ำ	○	● [*]	×	×	×
- ดิน	○	● [*]	×	×	×
ขยะมูลฝอย/ของเสีย	○	● [*]	×	×	○
ผลกระทบอื่นๆ (other impacts)	○	● ^{3*}	×	×	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน				● ^{**}	
ความปลอดภัย				○	

หมายเหตุ ● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

× ไม่เกี่ยวข้อง

* มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และ/หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย

** มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1 ปูนซีเมนต์ เส้นใย ไม้

2 ฝุ่น

3 ความร้อน เสียง

4 สี

3.1 ก่อนการผลิต

การผลิต “ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด” มีการใช้ ปูนซีเมนต์ เส้นใยและไม้ ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติ เป็นวัตถุดิบหลักในปริมาณมาก ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมที่มาของวัตถุดิบ โดยการใช่วัตถุดิบไม้จากป่าปลูก ใช้อยู่เวียนทำใหม่ และวัสดุลิกโนเซลลูโลสที่ได้จากการเกษตร

การปลดปล่อยของเสียออกสู่อากาศ น้ำ และดิน เกิดขึ้นมากในขั้นตอนก่อนการผลิต แต่ก็ได้มีการกฎหมายควบคุม เช่น มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และ/หรือ ประกาศกระทรวงมหาดไทย เป็นต้น

3.2 ระหว่างการผลิต

ในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด มีการปล่อยมลพิษไปสู่อากาศ เสียง และความร้อน ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และชุมชนใกล้เคียง ควรจัดให้มีการควบคุมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้

3.3 ระหว่างการขนส่ง

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ในการขนส่ง เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงสำหรับยานยนต์ และเกิดมลพิษทางอากาศขึ้น จากพาหนะขนส่ง แต่เมื่อคิดเทียบกับปริมาณผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมด ถือว่าน้อยมาก

ส่วนผลกระทบจากการจัดจำหน่ายเกิดจาก การใช้วัสดุในการบรรจุหีบห่อบรรจุภัณฑ์เมื่อเลิกใช้งานบรรจุภัณฑ์เหล่านี้จะกลายเป็นกากของเสียหากไม่ได้มีการนำไปรีไซเคิล

3.4 ระหว่างการใช้งาน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างการใช้งาน ได้แก่ ฝุ่นที่เกิดจากการติดตั้ง ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทดแทนไม้ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่อาศัย และบริเวณใกล้เคียง ฝุ่น ในการติดตั้งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.5 ทิ้งหลังการใช้งาน

ขยะจากเศษผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด สามารถนำไปถมที่ลุ่มได้ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน

เอกสารอ้างอิง

-
- [1] มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1427-2540. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
 - [2] มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์:ความหนาแน่นสูง มาตรฐานเลขที่ มอก.878-2537. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
 - [3] สำนักเลขานุการโครงการฉลากเขียว ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับสีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา TGL-32-01