โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

(Panels for the Building, Decorating and Furniture Industry)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

(Panels for the Building, Decorating and Furniture Industry)

คณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

24 มิถุนายน 2554

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านทางการผลิตและการบริโภคของประชาชน

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. หลอดฟลูออเรสเซนซ์
3. ตู้เย็น
4. สี
5. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วม
6. แบตเตอรี่ปฐมภูมิ
7. เครื่องปรับอากาศ
8. กระดาษ
9. สเปรย์
10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้า
11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ
12. คอมพิวเตอร์
13. เครื่องซักผ้า
14. ฉนวนกันความร้อน
15. ฉนวนยางกันความร้อน
16. มอเตอร์
17. ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า
18. บริการซักน้ำและซักแห้ง
19. แชมพู
20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม
21. น้ำมันหล่อลื่น
22. เครื่องเรือนเหล็ก
23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา
24. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์
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 ตกแต่งและอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
41. กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา
42. เครื่องดับเพลิง
43. กระเบื้องดินเผามุงหลังคา
44. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา
45. แผ่นยิปซัม
46. หมึกพิมพ์
47. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน
48. ซีเมนต์บอร์ด
49. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง
50. หลังคาและฝาครอบอเนกประสงค์สำหรับยานพาหนะ
51. ปั๊มความร้อน
52. พัดลม
53. รถจักรยานยนต์
54. ยางรถจักรยานยนต์
55. ยางรถยนต์
56. วัสดุก่อผนัง
57. พรม
58. เตาไมโครเวฟ

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง 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 เพื่อกรอกข้อความ และแนบเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดเพื่อยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว และชำระค่าธรรมเนียมในการสมัคร 1,000 บาท ต่อรุ่น หรือแบบ หรือเครื่องหมายการค้า สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐานต่างๆ 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 41
โครงการฉลากเขียว
แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

ประธานคณะอนุกรรมกการเทคนิค

รศ.ทรงกลด จารุสมบัติ	ผู้แทนจากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะอนุกรรมการเทคนิค

นางสาวนิลเนตร ไพรพิสุทธิ์	ผู้แทนจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รศ.ดร.เข็มชัย เหมะจันทร	ผู้แทนจากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายภัคนัย ทองทิอัมพร	ผู้แทนจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ
นายเสถียร เจริญเหรียญ นายนิคม สะเทิงรัมย์	ผู้แทนจากกรมโยธาธิการและผังเมือง
นายประสิทธิ์ ชิ้มเจริญ	ผู้แทนจากกรมควบคุมมลพิษ
นายชัยพร มังกรเดชไชยกุล นายวัชพงษ์ แก้วดวงโต	ผู้แทนจากบริษัท วนชัยกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
นางอัญชลี พาเจริญ	ผู้แทนจากบริษัท เมโทร เอ็ม.ดี.เอฟ. จำกัด
นายวิสุทธิพงษ์ หลอดคำ	ผู้แทนจากบริษัท พาเนล พลัส จำกัด

ผู้แทนคณะกรรมการโครงการฉลากเขียว

ดร.ลัณฉกร ประทุมรัตน์ นางสาวประกายธรรม สุขสถิตย์ นางสาวถนอมลาภ รัชวัตร์	ฝ่ายเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับ
แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
(Panels for the Building, Decorating and Furniture Industry)
TGL-41-R1-11

จัดทำโดย

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 41

โครงการฉลากเขียว

---

1. เหตุผล

ปัจจุบันได้มีการนำชิ้น/เส้นใยจากพืช/ไม้โตเร็ว/ไม้ขนาดเล็ก/ไม้สวนป่ามาใช้ประโยชน์ทำเป็นแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ซึ่งเป็นสินค้าที่มีคุณค่าและเป็นที่ต้องการของตลาดเพื่อทดแทนการใช้ไม้จากป่าธรรมชาติ เพื่อที่จะกระตุ้นให้ผู้ผลิต/ผู้บริโภคให้ความสนใจในความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้มากขึ้น โดยเฉพาะในปัจจุบันได้เกิดภาวะโลกร้อนอันเกิดมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการผลักดันให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตในการที่จะยกระดับเทคโนโลยีการผลิต โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันจะเป็นการก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่มนุษย์และสังคมอีกทางหนึ่ง

การส่งเสริมให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคารตกแต่งและอุตสาหกรรมเครื่องเรือนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยออกข้อกำหนดฉลากเขียวสืบเนื่องจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น นับเป็นหนทางหนึ่งในการลดการใช้ทรัพยากรป่าไม้จากธรรมชาติ ส่งเสริมให้เกิดการใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร/พืช/กระบวนการผลิต รวมทั้งการใช้ไม้โตเร็ว/ไม้ขนาดเล็ก/ไม้สวนป่า ซึ่งจะทำให้มีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งจะก่อให้เกิดการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ตลอดจนคำนึงถึงผลกระทบและแนวทางในการลดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดทั้งวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยช่วงก่อนการผลิต ช่วงระหว่างผลิต ช่วงการขนส่ง ช่วงการใช้งาน และช่วงการทิ้งหลังใช้งาน

2. ขอบเขต

แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ที่ทำจากไม้และ/หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส ในที่นี้ครอบคลุมถึง แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (high density fibreboards: HDF) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density fibreboard: MDF) แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard) แผ่นไม้อัด (plywood) และแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภทใช้งานหนัก (heavy duty: HD) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง งานตกแต่ง การผลิตเครื่องเรือน ในที่นี้ครอบคลุมถึงแผ่นอัดที่ใช้วัสดุปิดผิวที่ทำมาจากพลาสติกกลุ่มเทอร์โมเซตติง กระดาษ ไม้บาง

3. บทนิยาม

แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (high density fibreboard: HDF) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยของไม้หรือใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้ใยไม้ติดกันเป็นแผ่น มีการใช้สารยึดติดหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ โดยมีความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์มากกว่า 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density fibreboard: MDF) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยของไม้หรือใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้ใยไม้ติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ โดยมีความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วง 400-800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดราบ (flat pressed particleboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่น ทำจากชิ้นไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) อัดในเครื่องอัดร้อนให้ยึดติดกันด้วยกาว ให้ทิศทางของแรงอัดตั้งฉากกับระนาบของแผ่น แผ่นชิ้นไม้อัดอาจทำให้มีลักษณะโครงสร้างเป็นชั้นเดียว สามชั้น หลายชั้น หรือโครงสร้างที่มีชิ้นไม้ขนาดลดหลั่นกันก็ได้ มีความหนาแน่นอยู่ใช่วง 400 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถึง 900 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง (extrude particleboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่น ทำจากชิ้นไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) กับกาวโดยวิธีอัดกระทุ้งผ่านแบบออกมา ทำให้ยึดติดกันด้วยความร้อน ชิ้นไม้ส่วนใหญ่จะถูกอัดให้นอนตัวไปตามแนวตั้งฉากกับการอัดกระทุ้งแล้วนำไปปิดทับหน้าด้วยแผ่นไม้บางหรือวัสดุอื่นๆ แผ่นชิ้นไม้อัดอาจทำเป็น แบบตัน (solid) หรือแบบกลวง

(tubular) ซึ่งมีรูกลวงหลายรูเรียงขนานกันอยู่ในเนื้อตลอดความยาวของแผ่น ก็ได้ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 350 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถึง 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

แผ่นไม้อัด (plywood) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางหลายแผ่นมาประกอบอัดยึดให้ติดกันด้วยกาว ลักษณะสำคัญคือ ประกอบด้วยไม้บางตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โดยชั้นที่ติดกันมีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกันเพื่อเพิ่มสมบัติทางความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในแนวระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุด

แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนต หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแผ่นเส้นใย เช่น กระดาษ ชุบด้วยเทอร์โมเซตติงเรซิน มาซ้อนและทำให้ติดกันโดยใช้ความร้อนและความดันไม่น้อยกว่า 5 เมกะพาสคัล มีชั้นนอกเป็นสีหรือลวดลาย ด้านเดียว หรือ สองด้าน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ใช้งานหนัก (heavy duty: HD) ใช้งานทั่วไป (horizontal general purpose) และใช้งานเบา (vertical light duty)

แผ่นไม้อัดเคลือบพลาสติกสำหรับแบบหล่อคอนกรีต หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแผ่นไม้อัดมาเคลือบด้วยพลาสติก ด้านเดียวหรือสองด้าน ใช้สำหรับทำเป็นแบบหล่อคอนกรีต

กาวสังเคราะห์ (synthetic resin adhesive) หมายถึง กาวที่ได้จากฟีโนลิกเรซินหรืออะมิโนพลาสติกเรซินอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

วัสดุลิกโนเซลลูโลส หมายถึง วัสดุที่มีเซลลูโลสและลิกนินเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น ไม้ และพืชต่างๆ ได้แก่ ชานอ้อย ป่าน ปอ เป็นต้น

ไม้บาง หมายถึง แผ่นไม้บางที่ได้จากการปอกหรือฝาน

วัสดุที่ผ่านการบริโภคแล้ว (post-consumer material) หมายถึง วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ ผ่านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ และได้รับการเปลี่ยนรูปหรือฟื้นฟูสภาพ จากของเสียที่ต้องนำไปกำจัดเพื่อกลับมาใช้ประโยชน์

วัสดุที่ยังไม่ผ่านการบริโภค (pre-consumer material) หมายถึง วัสดุที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต หรือ กระบวนการแปรรูป เช่น เศษเหลือทิ้งหรือเศษวัสดุที่เกิดจากการตัดแต่ง

วัสดุแปรสภาพ (recovered material) หมายถึง วัสดุที่เป็นของเสีย หรือผลผลิตพลอยได้ ที่ได้รับการฟื้นสภาพ หรือแปรรูป จากสายการเกิดของเสีย ทั้งนี้ ไม่รวมวัสดุ หรือผลผลิตพลอยได้ที่เกิดจาก การใช้ซ้ำ หรือกระบวนการผลิตเดิม ของผลผลิตพลอยได้ หรือ วัสดุเหลือทิ้งที่สามารถป้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้

กระดาษ หมายถึง กระดาษที่ผ่านการพิมพ์ลาย เช่นลายไม้ หรือสีพื้น หนัก 40-140 กรัมต่อตารางเมตร อาจมีการเคลือบผิวบนด้วยไข เพื่อป้องกันน้ำ และความเงา ซึ่งในกระบวนการปิดผิวจะต้องใช้ทาบนแผ่นไม้ แล้วใช้แรงอัด รอกาวแห้งก็สามารถใช้ได้ หรืออาจใช้ความร้อนในการอัดเพื่อให้กาวแข็งตัวเร็วขึ้น ซึ่งจะเรียกทั่วไปว่า “Foil หรือกระดาษ Foil”

กระดาษเคลือบเมลามีน หมายถึง กระดาษที่ผ่านการพิมพ์ลาย หรือสีพื้น แล้วนำมาผ่านกระบวนการเคลือบด้วยกาว Melamine Formaldehyde: MF ในกระบวนการผลิตจะอบให้กาวเมลามีนแข็งตัว ซึ่งจะแข็งตัวสมบูรณ์อีกครั้งในขั้นตอนการปิดผิว หรือจะเรียกว่า “กระดาษเคลือบเมลามีน หรือ LPM: Low Pressure Melmine”

สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ (volatile organic compounds: VOCs) หมายถึง สารประกอบไฮโดรคาร์บอนหรือสารอินทรีย์ที่เป็นของเหลวหรือของแข็งที่ระเหยหรือระเหิดสู่อากาศได้ง่ายที่อุณหภูมิ 110±5 องศาเซลเซียสที่ความดันปกติ

สารอินทรีย์ที่ระเหยได้ทั้งหมด (Total volatile organic compounds; TVOCs) หมายถึง ผลรวมของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ที่แยกออกโดยการละลายในช่วงของ n-hexane และ n-hexadecane บนคอลัมน์ของgas chromatography (GC) ซึ่งการประมาณปริมาณTVOCจะยึดตาม toluene response factor เป็นหลัก[1]

[1] GREENGUARD Environmental Institute, 2006-2008. Standard Method for Measuring and Evaluating Chemical Emissions from Building Materials, Finishes and Furnishings Using Dynamic Environmental Chambers

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบตามวิธีทดสอบด้านคุณลักษณะที่ต้องการอย่างน้อยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในผลิตภัณฑ์ประเภทนั้นๆ ตามรายการดังนี้

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 966 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 876 แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดราบ
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 877 แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 178 แผ่นไม้อัด
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 1163 แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนต
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 1107 แผ่นไม้อัดเคลือบพลาสติกสำหรับแบบหล่อคอนกรีต

  หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ เช่น ASTM หรือ JIS

4.2 กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียหลังกระบวนการผลิตต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 ต้องผลิตจาก

5.1.1 ต้องทำจากไม้ ชิ้นไม้ หรือเส้นใยของไม้ ที่มาจากป่าปลูกที่มีเอกสารสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
หรือ

5.1.2 วัสดุลิกโนเซลลูโลสเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม

5.2 ใช้น้ำในกระบวนการผลิตไม่เกิน 50 ลูกบาศก์เมตรต่อตัน (ผลิตภัณฑ์) โดยคิดเฉพาะน้ำดีที่เข้าสู่กระบวนการผลิต

5.3 ควบคุมปริมาณการใช้สารเคมีในผลิตภัณฑ์ ดังนี้

5.3.1 อนุญาตให้มีโลหะหนักได้ไม่เกินเกณฑ์ดังต่อไปนี้

โครเมียม (IV)	ไม่เกิน	60	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
แคดเมียม	ไม่เกิน	75	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ปรอท	ไม่เกิน	60	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ตะกั่ว	ไม่เกิน	90	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สารหนู	ไม่เกิน	25	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
พลวง	ไม่เกิน	60	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
เซเลเนียม	ไม่เกิน	500	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
แบเรียม	ไม่เกิน	1,000	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

5.3.2 ต้องไม่มีสารเพนตะคลอโรฟีนอล (pentachlorophenol) ในผลิตภัณฑ์ (ในกรณีที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบรวมกันได้ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

5.3.3 ปริมาณของสารฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) กำหนดดังนี้

5.3.3.1 มีปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ในเนื้อไม้ไม่เกิน 8 มิลลิกรัม/100 กรัมของแผ่นอัดแห้ง <u>หรือ</u>

5.3.3.2 มีปริมาณของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ปล่อย (emission) ออกมาจากแผ่นอัดแห้ง ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร

5.3.4 มีปริมาณ $TVOC_s$ (Total Volatile Organic Compounds) ได้ไม่เกิน 0.25 มิลลิกรัมต่อลูกบาศ์กเมตร

5.4 วัสดุปิดผิว

5.4.1 กระดาษเคลือบเมลามีน

1) กระดาษเคลือบเมลามีนที่ใช้ต้องไม่มีสารที่กำหนดใน Annex 1 of Directive 67/548/EEC เป็นส่วนประกอบ

2) กระดาษเคลือบเมลามีนที่ใช้ต้องไม่มีสารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ดังต่อไปนี้ polybrominated biphenyl (PBB) และ polybrominated diphenyl ether (PBDE)

3) กระดาษเคลือบเมลามีนที่ใช้อนุญาตให้มีส่วนผสมของพาทาเลต (phthalates) ดังต่อไปนี้ (DBP), diethylhexyl (DEHD), diethyl (DEP), butylbenzyl (BBP), di-octyl (DOP), และ dimethyl phthalates (DMP) โดยมีปริมาณรวมกันได้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

4) สีที่ใช้กับกระดาษเคลือบเมลามีนต้องไม่พบโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (+6) (กรณีที่ปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบต้องไม่เกินเกณฑ์ ดังนี้แคดเมียมมีปริมาณไม่เกิน 100 ppm ส่วนปรอท ตะกั่ว และโครเมียม (+6) มีปริมาณแต่ละชนิดไม่เกิน 1000 ppm โดยน้ำหนัก)

5.4.2 แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL)

1) ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 1163 แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภทใช้งานทั่วไป (horizontal general purpose : HG) หรือแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภทใช้งานเบา (vertical light duty : VL)

2) สีที่ใช้กับแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) ต้องไม่พบโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (+6) (กรณีที่ปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบต้องไม่เกินเกณฑ์ ดังนี้ แคดเมียมมีปริมาณไม่เกิน 100 ppm ส่วนปรอท ตะกั่ว และโครเมียม (+6) มีปริมาณแต่ละชนิดไม่เกิน 1000 ppm โดยน้ำหนัก)

3) แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) ที่ใช้อนุญาตให้มีส่วนผสมของพาทาเลต (phthalates) ดังต่อไปนี้ (DBP), diethylhexyl (DEHD), diethyl (DEP), butylbenzyl (BBP), di-octyl (DOP), และ dimethyl phthalates (DMP) มีปริมาณรวมกันได้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

4) แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) ที่ใช้ต้องไม่มีสารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ดังต่อไปนี้ polybrominated biphenyl (PBB) และ polybrominated diphenyl ether (PBDE)

5.4.3 กระดาษ

1) สีที่ใช้กับกระดาษต้องไม่พบโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (+6) (กรณีที่ปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ ได้แก่ แคดเมียมมีปริมาณไม่เกิน 100 ppm ส่วนปรอท ตะกั่ว และโครเมียม (+6) มีปริมาณแต่ละชนิดไม่เกิน 1000 ppm โดยน้ำหนัก)

2) กระดาษที่ใช้อนุญาตให้มีส่วนผสมของพาทาเลต (phthalates) ดังต่อไปนี้ (DBP), diethylhexyl (DEHD), diethyl (DEP), butylbenzyl (BBP), di-octyl (DOP), และ dimethyl phthalates (DMP) รวมกันได้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

5.4.4 ไม้บาง

1) ต้องทำจากไม้ ชิ้นไม้ หรือเส้นใยของไม้ ที่มาจากป่าปลูกที่มีเอกสารสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

2) สีที่ใช้กับไม้บางต้องไม่พบโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (+6) (กรณีที่ปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบต้องไม่เกินเกณฑ์ ดังนี้ แคดเมียมมีปริมาณไม่เกิน 100 ppm ส่วนปรอท ตะกั่ว และโครเมียม (+6) มีปริมาณแต่ละชนิดไม่เกิน 1000 ppm โดยน้ำหนัก)

3) ไม้บางที่ใช้อนุญาตให้มีส่วนผสมของพาทาเลต (phthalates) ดังต่อไปนี้ (DBP), diethylhexyl (DEHD), diethyl (DEP), butylbenzyl (BBP), di-octyl (DOP), และ dimethyl phthalates (DMP) รวมกันได้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

5.5 บรรจุภัณฑ์

5.5.1 หมึก สี เม็ดสี (pigment) หรือ สารเติมแต่ง (additive) อื่นๆ ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ หรือฉลากที่ติดบนบรรจุภัณฑ์ ต้องไม่มีส่วนผสมของสารโลหะหนัก ได้แก่ ปรอท ตะกั่ว โครเมียม (+6) และ แคดเมียม (ในกรณีที่มีการปนเปื้อนจากความไม่บริสุทธิ์ และจากวัตถุดิบยอมให้มีรวมกันได้ไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนัก (100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ต่อสีที่เป็นน้ำหนักแห้ง)

5.5.2 บรรจุภัณฑ์พลาสติก มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนบรรจุภัณฑ์ สัญลักษณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469 เพื่อสะดวกต่อการคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

6. วิธีทดสอบ

6.1 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ <u>หรือ</u> แสดงผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไป<u>อย่างน้อย</u>ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท <u>หรือ</u> แสดงผลทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

6.2 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานที่เชื่อได้ว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียหลังกระบวนการผลิต ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

6.3 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานที่เชื่อได้ว่าแหล่งที่มาของไม้ ดังนี้

แหล่งที่มาของไม้	การแสดงหลักฐาน
ไม้สวนป่าหรือไม้โตเร็ว หรือเศษวัสดุเหลือทิ้ง	หลักฐานแสดงที่มาของวัตถุดิบ ซึ่งอาจเป็นรายงานของโรงงาน จำนวนเศษวัสดุเหลือทิ้ง

แหล่งที่มาของไม้	การแสดงหลักฐาน
	หรือใบเสร็จรับเงินค่าวัสดุเหลือทิ้ง ไม้สวนป่าหรือไม้โตเร็ว ซึ่งรับรองลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามจากแหล่งกำเนิดวัสดุเหลือทิ้ง
ไม้ที่ไม่ได้มาจากสวนป่าหรือสวนจากการเกษตรหรือไม้จากการเกษตร หรือไม้โตเร็ว	สำเนาเอกสารสิทธิ์ที่ดินที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งลงนามรับรองโดยเจ้าของที่ดิน

6.4 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงปริมาณการใช้น้ำ ซึ่งหลักฐานดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

6.5 ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน EN 71 Part 3 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่า

6.6 ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบสารเพนตะคลอโรฟีนอล ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน EN 71 Part 9 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ ระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

6.7 ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณของสารฟอร์มาลดีไฮด์ในเนื้อไม้ ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน EN 120 หรือ ผลทดสอบปริมาณการปล่อยของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ปลดปล่อยจากแผ่นอัด ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน JIS A 1460 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ ระดับประเทศที่เทียบเท่า

6.8 ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณ TVOCs ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ASTM D5116 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ ระดับประเทศที่เทียบเท่า

6.9 ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5.4 ต่อเจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวโดย ดังนี้

6.9.1 กระดาษเคลือบเมลามีน

- ผู้ผลิตต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ากระดาษเคลือบเมลามีนที่ใช้ต้องไม่มีสารที่กำหนดใน Annex 1 of Directive 67/548/EEC เป็นส่วนประกอบ ซึ่งรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตกระดาษเคลือบเมลามีน
- ผู้ผลิตต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ากระดาษเคลือบเมลามีนที่ใช้ต้องไม่มีสารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ดังต่อไปนี้ polybrominated biphenyl (PBB) และ polybrominated diphenyl ether (PBDE) ซึ่งรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตกระดาษเคลือบเมลามีน

- ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบกระดาษเคลือบเมลามีนที่ใช้ต้องไม่มีส่วนผสมของพาทาเลต (phthalates) ตามวิธีทดสอบ ASTM D3421 หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบสีที่ใช้ในกระดาษเคลือบเมลามีน ตามวิธีทดสอบสีที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

6.9.2 แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL)

- ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ 1163 แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนต ประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) หรือ แสดงผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ แสดงผลทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ ระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบสีที่ใช้ในแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) ตามวิธีทดสอบสีที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) ที่ใช้ต้องไม่มีส่วนผสมของพาทาเลต phthalates ตามวิธีทดสอบ ASTM D3421 หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- ผู้ผลิตต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภท (horizontal general purpose : HG) และ (vertical light duty : VL) ที่ใช้ต้องไม่มีสารหน่วงไฟ (flame retardants) ดังต่อไปนี้ polybrominated biphenyl (PBB)

และ polybrominated diphenyl ether (PBDE) ซึ่งรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนต

6.9.3 กระดาษ

- ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบสีที่ใช้ในกระดาษ ตามวิธีทดสอบสีที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบกระดาษที่ใช้ต้องไม่มีส่วนผสมของพาทาเลต (phthalates) ตามวิธีทดสอบ ASTM D3421 หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

6.9.4 ไม้บาง

- ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของไม้ ดังนี้

แหล่งที่มาของไม้	การแสดงหลักฐาน
ไม้สวนป่าหรือไม้โตเร็ว หรือเศษวัสดุเหลือทิ้	หลักฐานแสดงที่มาของวัตถุดิบ ซึ่งอาจเป็นรายงานของโรงงาน จำนวนเศษวัสดุเหลือทิ้ง หรือใบเสร็จรับเงินค่าวัสดุเหลือทิ้ง ไม้สวนป่าหรือไม้โตเร็ว ซึ่งรับรองลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามจากแหล่งกำเนิดวัสดุเหลือทิ้ง
ไม้ที่ไม่ได้มาจากสวนป่าหรือสวนจากการเกษตรหรือไม้จากการเกษตร หรือไม้โตเร็ว	สำเนาเอกสารสิทธิ์ที่ดินที่ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งลงนามรับรองโดยเจ้าของที่ดิน

- ผู้ผลิตต้องยื่นผลทดสอบสีที่ใช้ในไม้บาง ตามวิธีทดสอบสีที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท หรือ มาตรฐานระว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

- ผู้ผลิตต้องยื่นผลการทดสอบไม้บางที่ใช้ต้องไม่มีส่วนผสมของ (phthalates) ตามวิธีทดสอบ ASTM D3421 <u>หรือ</u> มาตรฐานระว่างประเทศ <u>หรือ</u> มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

6.10 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.5 โดยหลักฐานประกอบด้วย

- ผลทดสอบโลหะหนักในสีที่ใช้ในการพิมพ์ฉลาก หรือบนบรรจุภัณฑ์ตามวิธีทดสอบที่ระบุในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335 สำหรับตะกั่ว, ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 สำหรับแคดเมียม, ISO 3856-5 สำหรับโครเมียม (VI) และ ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 สำหรับปรอท <u>หรือ</u> มาตรฐานระว่างประเทศ <u>หรือ</u> มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- หนังสือรับรองการใช้สัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติก ซึ่งรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

<u>หมายเหตุ</u> 1) การทดสอบต้องทำในห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของราชการ หรือ
- ห้องปฏิบัติการของเอกชนที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 (ISO/IEC 17025)

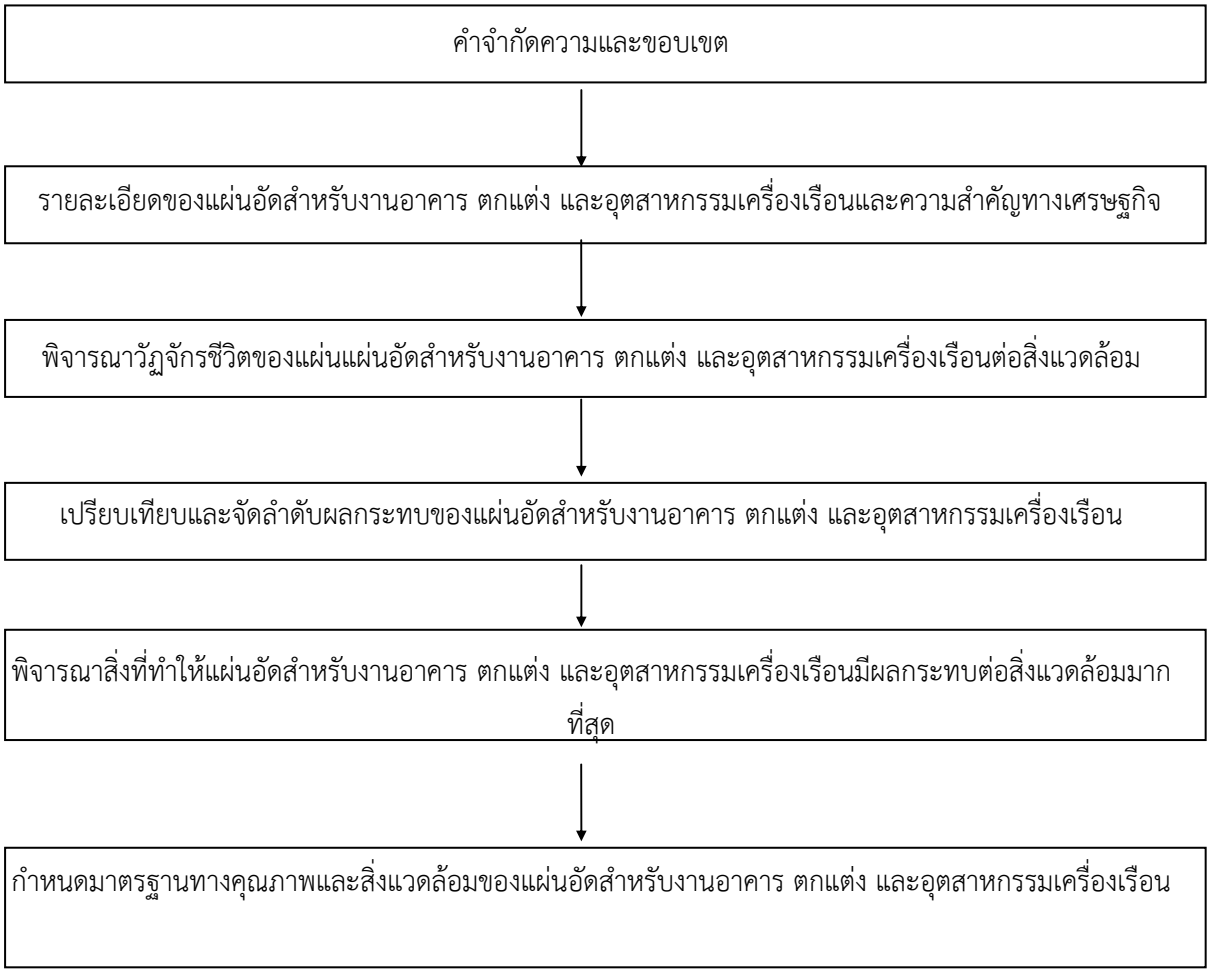
2) ผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอใช้ฉลากเขียว

7. ประเด็นเพื่อพิจารณาในการปรับปรุงข้อกำหนดครั้งถัดไป

7.1 การทบทวนข้อกำหนดครั้งต่อไปให้นำเรื่องคุณสมบัติของการติดไฟมาพิจารณาด้วย

ภาคผนวก

1 ขั้นตอนการร่างข้อกำหนดของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน



2. รายละเอียดของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน และความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2.1 ประเภทของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ (wood based sheet materials)โดยทั่วๆ ไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้น อาจแบ่งออกเป็นกลุ่มกว้างๆได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้ไม้เป็นชิ้นหรือเป็นแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน เรียกว่า **กลุ่ม laminated board** กลุ่มที่ใช้ชิ้นไม้สับเป็นวัตถุดิบเรียกว่า **กลุ่ม particleboard** และกลุ่มที่ใช้เส้นใยจากพืชจำพวกไม้เป็นวัตถุดิบ เรียกว่า **กลุ่ม fiberboard** แผ่นวัสดุเหล่านี้สามารถแยกออกเป็นกลุ่มได้อย่างชัดเจน โดยอาศัยการพิจารณาวัตถุดิบจากไม้ที่ใช้ในการผลิต ว่าจะนำวัตถุดิบนั้นมาแปรรูปเป็นอะไรในการประกอบเป็นแผ่น เช่น เอาวัตถุดิบเป็นรูปแผ่นไม้บาง หรือเป็นชิ้นไม้แปรรูปเล็กๆมาประกอบเป็นแผ่น ก็จัดเป็นพวก Laminated board ถ้าวัตถุดิบเป็นชิ้นไม้สับแล้วนำมาอัดเป็นแผ่น ก็จัดอยู่ในพวก Particleboard หรือถ้านำชิ้นไม้สับนั้นมาย่อยให้เป็นเส้นใยเสียก่อน แล้วนำมาอัดเป็นแผ่น ก็จัดเข้าอยู่ในจำพวก Fiberboard เป็นต้น

กลุ่มแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้ชิ้นเล็กหรือแปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน (laminated board) แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วๆไ ป มักจะประกอบด้วยวัตถุดิบที่ทำจากแผ่นไม้บาง (veneers) ซึ่งได้มาจากการปอกหรือฝานด้วยเครื่องจักร แล้วนำมาอัดซ้อนกันโดยให้ไม้บางแต่ละแผ่นวางขวางเสี้ยนซึ่งกันและกัน โดยปกติการวางขวางเสี้ยนนั้นจะวางขวางเป็นมุมฉาก แผ่นวัสดุดังกล่าวนี้อาจจะทำด้วยการนำเอาแผ่นไม้บางล้วนๆ มาซ้อนกันจนมีความหนาตามต้องการ หรืออาจจะใช้แผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ ที่ต่อประสานกันเป็นแผ่นแล้วมาทำเป็นไส้ (core) เพื่อให้แผ่นวัสดุนั้นหนาขึ้นก็ได้ แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้จะทนทานต่อความชื้นได้ในระดับแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกาวหรือวัสดุที่ใช้ในการประสาน ซึ่งแบ่งเป็นชนิดย่อยๆ ได้ดังนี้

- **ไม้อัด (plywood)** ไม้อัดถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่ม **laminated board** ซึ่งสามารถผลิตได้เป็นแบบต่างๆ กันได้หลายแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปอกหรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้ รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงไป ในการนำแผ่นไม้อัดไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้บางที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้น มักจะถูกคัดเลือกเป็นพิเศษให้ปลอดจากตาไม้ ปลอดจากการเสียดสีหรือการมีสีต่าง และปลอดจากตำหนิอื่นๆ ทั้งนี้มีกฎเกณฑ์กำหนดไว้สำหรับจำแนกไม้บางแต่ละชนิดเพื่อให้เลือกใช้ได้ง่ายขึ้น ไม้อัดที่ทำจากไม้เบิช (birch) จะมีความแน่นระหว่าง 650 – 750 kg/m^3

- **แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกับ (block board)** แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกับ เป็นไม้อัดประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปมาทำการวางเรียงติดกันโดยไม่ใช้กาว และมีความกว้าง 7 – 30 มม. ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์
- **แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกับตั้ง (laminboard)** แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกับตั้ง หรือที่เรียกกันทั่วๆ ไปว่า laminboard นั้น เป็นไม้อัดอีกประเภทหนึ่ง ที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นยาวๆ หรือทำจากชิ้นส่วนของแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบมาอัดติดกันด้วยกาวให้เป็นแผ่นชิ้นไม้หรือชิ้นวัสดุนั้นจะกว้างไม่เกิน 7 มม. แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกับตั้งนี้มักจะนำไปใช้ทำแผ่นปูหน้าโต๊ะหรือชั้นวางของที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ

2.1.1 กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (particleboards) แผ่นชิ้นไม้สับอัดหรือที่เรียกกันว่า Particleboards นั้น อาจจะใช้วัตถุดิบจำพวกมีเซลลูโลส (cellulosic materials) แต่ละชนิดแตกต่างกันไป เช่น จากไม้ จากป่านลินนิน (flax) และจากชานอ้อย (bagasses) เป็นต้น วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำผ่านเข้ากระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ ในขนาดที่แตกต่างกันไป หลังจากนั้นก็นำวัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการสับย่อยแล้วนั้นไปทำให้แห้ง แล้วจึงผสมด้วยกาวหรือวัสดุประสานอย่างอื่น ก่อนนำไปทำเป็นแผ่น นำวัตถุดิบที่ผสมกาวแล้วนั้นไปเข้าเครื่องอัดร้อนที่มีกำลังอัดสูง เพื่อทำให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แผ่นชิ้นไม้สับอัดหรือ particleboards ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนจะมีความแน่นระหว่าง 550 – 750 kg/m^3 แบ่งเป็น

- **แผ่นไม้สับอัด (wood chipboard)** แผ่นไม้สับอัด หรือ **wood chipboard** เป็นแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในกลุ่ม แผ่นชิ้นไม้สับอัด (particleboards) ประเภทหนึ่ง โดยนำวัตถุดิบมาจากไม้ท่อน จากต้นไม้ที่ตัดสางออกจากสวนป่า จากเศษไม้ปลายไม้ของโรงเลื่อยโรงงาน หรือจากเศษไม้อื่นๆ ในทวีปยุโรปนิยมใช้ชิ้นไม้สับจากไม้เนื้ออ่อนเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตแผ่นวัสดุประเภทนี้ แต่ไม้เนื้อแข็งก็ใช้เป็นวัตถุดิบที่ให้ผลดีเช่นกัน ในกรรมวิธีการผลิต ชิ้นไม้ที่สับย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อทำเป็นวัตถุดิบนั้น จะถูกแยกขนาดโดยตะแกรง หรือการใช้ลมเป่าให้ลอยตัว จากวิธีการดังกล่าวทำให้สามารถเรียงชิ้นไม้สับย่อยนั้นให้เป็นแผ่น โดยแยกเป็นชั้นๆ ตามขนาดของชิ้นไม้ที่ต้องการได้ ชิ้นไม้หยาบจะถูกเรียงแผ่ให้เป็นไส้ในของแผ่น ส่วนชิ้นไม้ละเอียดก็จะเรียงเป็นผิวของแผ่นทั้งสองด้าน ซึ่งทำให้ง่ายแก่การตกแต่งและง่ายแก่การนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและอุตสาหกรรมตกแต่งอื่นๆ แผ่นไม้สับอัดแบ่งออกได้เป็นหลายชั้นคุณภาพ แต่ละชั้นคุณภาพจะขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุดิบที่สับเป็นชิ้นเล็กๆ การแผ่กระจายตัวของชิ้นไม้สับในขณะทำเป็นแผ่น คุณสมบัติของกาวที่ใช้ประสาน และคุณภาพของการอัด
- **แผ่นเส้นใยป่านลินนินอัด (flaxboard)** แผ่นเส้นใยป่านลินนินอัด หรือที่เรียกว่า flaxboard นั้น ทำจากเศษป่านลินนินที่เหลือจากโรงงานทอผ้าลินนิน จัดเข้าอยู่ในกลุ่มของ

particleboards ด้วย แผ่นเส้นใยป่านลินินอัดนั้นส่วนใหญ่จะมีผิวเรียบ แต่ก็มีความแข็งแรงน้อยกว่าแผ่นไม้สับอัด (wood chipboard) ที่ใช้กันในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนทั่วๆ ไป

- **แผ่นชานอ้อยอัด (bagasse board)** แผ่นชานอ้อยอัด หรือ bagasse board นั้น ทำจากชิ้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล จัดอยู่ในกลุ่มของ particleboards เช่นเดียวกัน
- **แผ่นเกล็ดไม้อัด (flakeboard)** แผ่นเกล็ดไม้อัด หรือ flakeboard นี้ ทำจากไม้ที่ไสหรือฝานออกมาเป็นเกล็ดบางๆ แล้วนำเกล็ดไม้นั้นมาอัดติดกันทางด้านแบนด้วยกาวหรือวัตถุประสานอย่างอื่น ดังนั้นทางด้านราบหรือด้านแบนของเกล็ดไม้จึงขนานกับผิวของแผ่น แผ่นเกล็ดไม้อัดจัดอยู่ในกลุ่ม **particleboards** ด้วย
- **แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชิ้น (oriented strand board (OSB))** แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชิ้น หรือที่เรียกกันว่า **OSB** นั้น คือการนำเอาแผ่นเกล็ดไม้อัดมาเรียงชิ้นเป็นวัตถุดิบ โดยแบ่งเป็น 3 ชั้น ชั้นเกล็ดไม้ที่เรียงอยู่ทางด้านนอกทั้งสองข้างจะเรียงขนานตามยาวของแผ่น ส่วนไส้ของแผ่นนั้นจะเรียงเกล็ดไม้ทางขวาง เช่นเดียวกับขบวนการผลิตไม้อัดทั่วๆ ไป แผ่นวัสดุประเภทนี้ยังจัดอยู่ในกลุ่ม Particleboards เหมือนกัน
- **แผ่นไม้เอกพันธุ์ (homogenous board)** แผ่นไม้เอกพันธุ์ หรือที่เรียกกันว่า homogenous board นั้น ทำจากชิ้นไม้ที่สับย่อยให้มีขนาดเล็ก แล้วนำชิ้นไม้ที่สับย่อยนั้นอัดเข้าด้วยกันให้เป็นแผ่นด้วยเครื่องอัดกำลังสูง เพื่อให้แผ่นชิ้นไม้อัดนั้นเป็นแผ่นชิ้นไม้อัดที่มีความแน่นสูงและมีไส้แน่น แผ่นไม้เอกพันธุ์นี้อยู่ในกลุ่ม particleboards

แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboards) อาจแบ่งตามการผลิตได้ดังนี้

- **แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดราบ**

  <u>แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดราบ</u> (flat pressed (FP) particleboards) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่น ทำจากชิ้นไม้ หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) อัดในเครื่องอัดร้อนให้ยึดติดกันด้วยกาว ให้ทิศทางของแรงอัดตั้งฉากกับระนาบของแผ่น การทำอาจทำเป็นแผ่นๆ หรือทำต่อเนื่อง ชิ้นไม้ส่วนใหญ่นอนตัวขนานกับระนาบของแผ่น แผ่นชิ้นไม้อัดอาจทำให้มีลักษณะโครงสร้างเป็นชั้นเดียว สามชั้น หลายชั้นหรือโครงสร้างที่มีชิ้นไม้ขนาดลดหลั่นกันก็ได้ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 400 kg/m^3 ถึง 900 kg/m^3

  <u>แผ่นชิ้นไม้อัดชั้นเดียว</u> หมายถึง แผ่นชิ้นไม้อัดที่ทำจากชิ้นไม้ที่มีลักษณะและขนาดเหมือนกัน มีส่วนผสมของกาวและสารเติมแต่ง (additive) อย่างเดียวกันตลอดความหนาของแผ่นชิ้นไม้อัด

แผ่นชิ้นไม้อัดสามชั้น หมายถึง แผ่นชิ้นไม้อัดที่แบ่งตามลักษณะของชิ้นไม้ออกเป็นสามชั้นตลอดความหนาของแผ่นชิ้นไม้อัด ในแต่ละชั้นประกอบด้วยชิ้นไม้ที่มีลักษณะและขนาดตลอดจนส่วนผสมของกาวเหมือนกันปกติใช้ชิ้นไม้ขนาดเล็กและบางเป็นชั้นผิวหน้าและหลัง ส่วนชั้นไส้ใช้ชิ้นไม้หยาบและใหญ่กว่า ไม้ที่ใช้ทำชั้นไส้อาจเป็นชนิดที่ต่างกันกับที่ใช้ทำชั้นผิวหน้าและหลังก็ได้ ปริมาณกาวที่ใช้ผสมในชั้นผิวทั้ง 2 หน้า มักมีมากกว่าในชั้นไส้ เพื่อให้เกิดโครงสร้างที่สมดุลกัน มีผิวแข็งและแน่นขึ้น

แผ่นชิ้นไม้อัดหลายชั้น หมายถึง แผ่นชิ้นไม้อัดที่มีลักษณะตามข้อ 1.3 แต่มีจำนวนชั้นมากกว่า 3 ชั้น

แผ่นชิ้นไม้อัดขนาดลดหลั่น (graduated particleboard) หมายถึง แผ่นชิ้นไม้อัดที่ทำจากชิ้นไม้ที่มีขนาดและลักษณะต่างกัน โดยโครงสร้างของแผ่นประกอบด้วยชิ้นไม้ขนาดใหญ่และหยาบกว่าอยู่ตรงแนวกลางแผ่นตลอดความหนาจากแนวกลางแผ่นชิ้นไม้จะมีขนาดลดหลั่นเล็กลงไปหาผิวทั้งสองด้านโดยไม่มีการแบ่งชั้นแน่นอน

- **แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง**

  แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง (extruded particleboards) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่นทำจากชิ้นไม้ หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) กับกาวโดยวิธีอัดกระทุ้งผ่านแบบออกมา ทำให้ยึดติดกันด้วยความร้อน ชิ้นไม้ส่วนใหญ่จะถูกอัดให้นอนตัวไปตามแนวตั้งฉากกับการอัดกระทุ้งแล้วนำไปปิดทับหน้าด้วยแผ่นไม้บางหรือวัสดุอื่นๆ แผ่นชิ้นไม้อัดอาจทำเป็น แบบตัน (solid) หรือแบบกลวง (tubular) ซึ่งมีรูกลวงหลายรูเรียงขนานกันอยู่ในเนื้อตลอดความยาวของแผ่นก็ได้ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 350 kg/m^3 ถึง 800 kg/m^3

2.1.2 กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (fiberboards) แผ่นเส้นใยไม้อัด (fiberboard) คือแผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้สับด้วยกระบวนการทางเครื่องจักรที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (fiber) แล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆ หลังจากนั้นจึงนำเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แผ่นเส้นใยไม้อัดที่ผลิตออกมานั้นมีหลายแบบ แตกต่างกันไปตามสภาพความเปียกแห้งของเส้นใยและชนิดของกาวที่นำมาใช้ รวมทั้งปริมาณกาวที่ใช้เป็นตัวประสานด้วย ความแน่นของแผ่นเส้นใยไม้อัดจะแตกต่างกันไปตามกำลังอัดของเครื่องจักรที่ใช้ แผ่นเส้นใยไม้อัดทุกแผ่นที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งแผ่น ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายตัวของเส้นใยขณะที่ประกอบเป็นรูปแผ่นได้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอครอบคลุมไปทั่วความหนา

- **แผ่นใยไม้อัดแข็ง (hardboard)** แผ่นใยไม้อัดแข็ง (hardboard) เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม fiberboards ซึ่งส่วนใหญ่จะผลิตขึ้นมาโดยใช้กรรมวิธีเปียก (wet process) แต่ก็มีแผ่นใยไม้อัดแข็งที่ผลิตโดยกรรมวิธีแห้ง (dry process) ด้วยเหมือนกัน การผลิตโดยกรรมวิธีเปียก

นั้น เส้นใยจะลอยตัวอยู่ในน้ำ เมื่อน้ำปนเส้นใยถูกกดและอัดให้น้ำแยกตัวระบายออกไปทางตะแกรงที่อยู่ข้างล่าง เส้นใยนั้นก็จะรวมตัวกันเป็นแผ่น หลังจากนั้นก็จะนำแผ่นเส้นใยที่ยังเปียกอยู่ผ่านลูกกลิ้งอัดรีด แล้วอัดทับให้เรียบอีกครั้งหนึ่งด้วยเครื่องอัดร้อนที่มีกำลังสูง คุณภาพในด้านความแข็งแรงของแผ่นใยไม้อัดแข็งนั้นอยู่ในระดับที่สูงมาก ทั้งนี้เกิดจากการอัดด้วยเครื่องจักรกำลังสูง และการเชื่อมตัวระหว่างเส้นใยด้วยกัน โดยกาวธรรมชาติที่เกิดจากไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในกรรมวิธีผลิตแบบแห้งนั้น จะใช้กาววิทยาศาสตร์ในการยึดติดเพื่อช่วยเพิ่มคุณสมบัติในด้านความแข็งแรงให้สูงขึ้นก็ได้ แผ่นใยไม้อัดแข็งหรือ hardboard นี้ มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 900 – 1000 kg/m^3

- **แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความแน่นปานกลาง (medium density fiberboard (MDF))** แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความแน่นปานกลาง หรือที่เรียกกันทั่วๆไปว่า MDF นั้น ส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบเป็นแผ่นนั้นถูกไล่น้ำให้หมดไป และการใช้อุณหภูมิในการอัดต่ำกว่าการผลิตเส้นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard) ดังนั้นการประสานตัวของกาวธรรมชาติที่ได้จากไม้ที่นำมาผลิตเป็นเส้นใยเพื่อทำ MDF จึงไม่สู้จะได้ผล ความแข็งแรงส่วนใหญ่ของ MDF จึงขึ้นอยู่กับกาววิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ช่วยประสานเส้นใยในการผลิตนั้น ความแน่นโดยทั่วๆ ไปของ MDF อยู่ระหว่าง 400-800 kg/m^3
- **แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (high density fiberboard (HDF))** มีลักษณะเหมือนกับแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง แต่มีค่าความหนาแน่นมากกว่า 800 กก. / ลบ.ม. ขึ้นไปเหมาะกับการใช้งานประเภทไม้พื้น, ประตู และผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ
- **แผ่นฉนวนอ่อน (soft insulation board)** แผ่นฉนวนหรือที่เรียกกันว่า **soft insulation board** นั้นขึ้นอยู่ในกลุ่ม **fiberboards** ซึ่งโดยทั่วๆ ไปแล้วจะผลิตขึ้นโดยกรรมวิธีเปียก และมีความแน่นระหว่าง 240 – 450 kg/m^3 แผ่นฉนวนอ่อนส่วนใหญ่จะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ให้เป็นฉนวนป้องกันอากาศร้อนหนาว เนื่องจากการประสานตัวของเส้นใยในแผ่นฉนวนอ่อนนั้นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้นจึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องเรือน

2.2 วัตถุดิบ

สำหรับวัตถุดิบหลัก ที่ใช้ในกระบวนการผลิตแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ได้แก่

2.2.1 ชิ้นไม้ หมายถึง ชิ้นหรือส่วนของเนื้อไม้ หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสที่ถูกย่อยด้วยเครื่องจักร ชิ้นไม้อาจมีลักษณะต่างๆ อย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

- เกล็ด (flake) หมายถึง ชิ้นไม้บางๆ มีทิศทางของเสี้ยนไม้ขนานกับผิว ได้จากการใช้ใบมีดตัดขนานกับแนวเสี้ยนของไม้ แต่ทำมุมกับแนวแกนของเส้นใย
- เกล็ดใหญ่ (wafer) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเกล็ดแต่มีความกว้างและความหนามากกว่า
- แถบ (strand) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเกล็ดแต่มีความยาวมากเมื่อเทียบกับความกว้างและมีความหนาสม่ำเสมอตลอดความยาวของแถบ
- ขี้กบ (planer shaving) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีรูปร่างเป็นแผ่นขนาดเล็ก มีความหนาไม่เท่ากัน คือหนาที่ปลายด้านหนึ่ง ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งจะบางและมีลักษณะเป็นแฉกขนนก และมักจะโค้งงอด้วย ซึ่งได้จากการไสไม้ด้วยเครื่องไสไม้ชนิดหัวตัดหมุน (rotary cutterhead)
- แท่ง (splinter or silver) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเมื่อมองทางหน้าตัด และมีความยาวตามแนวเสี้ยน ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความหนา
- เม็ด (granule) หมายถึง ชิ้นไม้ที่มีลักษณะคล้ายขี้เลื่อย ซึ่งมีความกว้าง ความยาว และความหนาเกือบเท่ากัน

ลักษณะอื่นๆ ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ทำแผ่นชิ้นไม้อัด

2.2.2 ไม้บาง (veneer) หมายถึง แผ่นไม้บางที่ได้จากการปอกหรือฝาน

2.2.3 วัสดุลิกโนเซลลูโลส หมายถึง วัสดุที่มีเซลลูโลสและลิกนินเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น ไม้และพืชต่างๆ ได้แก่ ชานอ้อย ป่าน ปอ เป็นต้น

2.2.4 กาว หมายถึง สารอินทรีย์ที่ใช้ติดชิ้นไม้ในแผ่นชิ้นไม้อัด โดยปกติเป็นกาวเรซินสังเคราะห์

2.2.5 สารเติมแต่ง หมายถึง สารที่ใช้เติมในการทำแผ่นชิ้นไม้อัด เพื่อให้มีสมบัติพิเศษขึ้น ซึ่งรวมทั้งสารรักษาเนื้อไม้ด้วย

2.3 กระบวนการผลิต[2]

2.3.1 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

ขั้นตอนการผลิตประกอบด้วย 8 ขั้นตอนหลัก (รูปที่ 1) ได้แก่

1) การเตรียมชิ้นไม้สับ (chip preparation) นำไม้ท่อนเข้าเครื่องปอกเปลือก (debarker) และนำเข้าสับที่เครื่องสับ (chipper) จะได้ชิ้นไม้สับ (chip) แล้วลำเลียงไปเก็บไว้ในถังเก็บชิ้นไม้สับ (chip solo) จากนั้นจะทำการคัดขนาดโดยผ่านเครื่องร่อน (chip screening) เพื่อนำชิ้นไม้สับ (chip) ที่มีขนาดที่เหมาะสม ไปบดเป็นเส้นใย (fiber) ต่อไป ชิ้นไม้สับที่โตเกินขนาด และชิ้นที่มีขนาดเล็กกว่าที่ต้องการรวมทั้งฝุ่นผง จะนำไปทำเป็นเชื้อเพลิง

2) การเตรียมเส้นใย (fiber preparation) นำชิ้นไม้สับ (chip) ที่ได้ขนาดเข้าอุ่นที่ยุ้งเตรียมชิ้นไม้สับก่อนนึ่ง (surge bin) แล้วส่งเข้าถังนึ่ง (preheater) ซึ่งจะทำหน้าที่นึ่งชิ้นไม้สับ (chip) ภายใต้ความดันสูง เพื่อทำให้ชิ้นไม้สับ (chip) อ่อนตัว เหมาะต่อการบดที่เครื่องบดเยื่อ (refiner) ซึ่งจะทำการบดชิ้นไม้สับ (chip) ที่อ่อนตัวให้มีขนาดของเส้นใย (fiber) ตามที่ต้องการ เมื่อได้ขนาดเส้นใย (fiber) ที่เหมาะสมแล้ว จะส่งออกไปทาง blow line ซึ่งจะผสมกาวและสารปรับปรุงคุณภาพเข้าที่ส่วนนี้ แล้วจึงส่งเข้าอบที่เครื่องอบร้อน (dryer)

3) การอบเส้นใย (fiber drying) เครื่องอบร้อน (dryer) จะทำการอบเส้นใย (fiber) ที่ผสมกาวและสารปรับปรุงคุณภาพแล้ว ให้มีความชื้นเหมาะสม เมื่อผ่านการอบแล้วจะส่งเข้าเครื่องคัดขนาดเส้นใย (air classifier) เพื่อทำการคัดขนาดเส้นใย (fiber) เมื่อได้เส้นใย (fiber) ขนาดที่เหมาะสมแล้วนำไปเก็บไว้ที่ยุ้งเก็บเส้นใย (fiber bin)

4) การทำแผ่น (mat forming) เส้นใย (fiber) จากยุ้งเก็บเส้นใย (fiber bin) จะถูกลำเลียงเข้าเครื่องทำแผ่น (mat forming) ซึ่งจะทำแผ่น โดยมีระบบกระจายเส้นใย (fiber) ให้กระจายสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่นตลอดเวลา และทำการควบคุมน้ำหนักการทำแผ่นเพื่อให้เหมาะสมกับความหนาและความหนาแน่นของบอร์ดที่ต้องการ

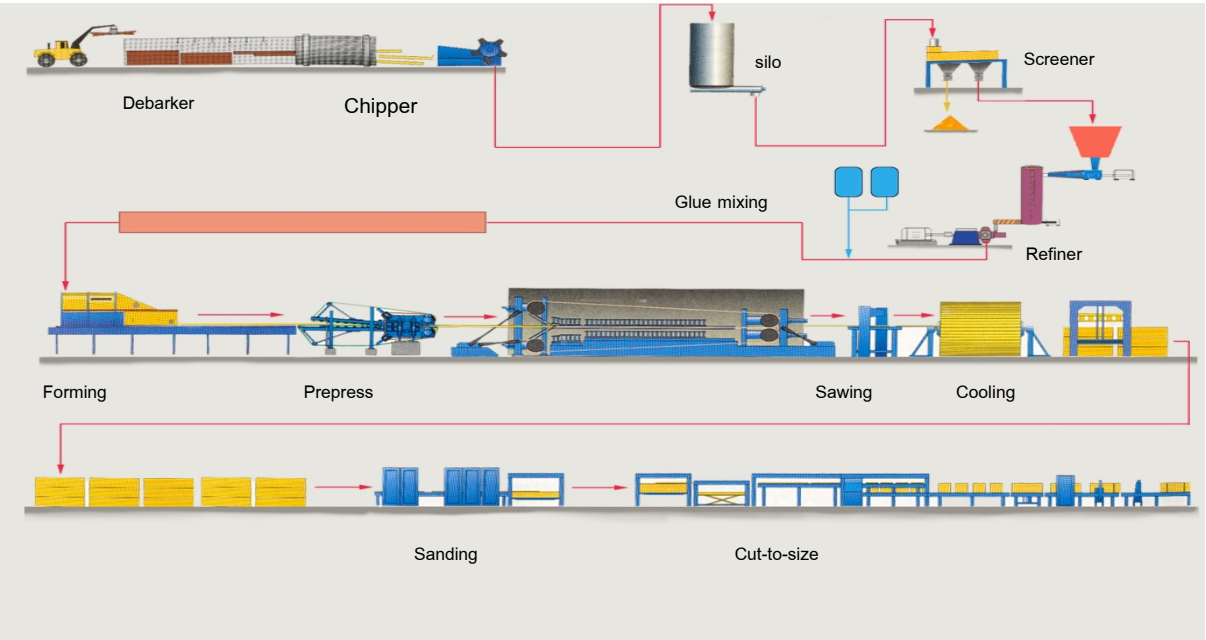
[2] ข้อมูลจากบริษัท วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ,2550

5) การอัดเย็น (precompressing) แผ่นเส้นใย (fiber mat) ที่ทำแผ่นมาจากเครื่องทำแผ่น (mat forming) จะถูกลำเลียงเข้าทำการ อัดที่เครื่องอัดเย็น (precompress) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของแผ่นเส้นใย (fiber mat) เพื่อสะดวกในการลำเลียงและเหมาะสมต่อขั้นตอนการอัดร้อน (hot press) ต่อไป แผ่นเส้นใย (fiber mat) ที่ผ่านการอัดเย็นแล้ว จะถูกลำเลียงเข้าเครื่องตรวจสอบน้ำหนักการโรยตลอดหน้ากว้าง เพื่อควบคุมน้ำหนักให้สม่ำเสมอกัน และผ่านการจับวัสดุแปลกปลอมที่เครื่องตรวจจับโลหะ (metal detecter)

6) การอัดร้อน (hot press) แผ่นเส้นใย (fiber mat) ที่ผ่านการตรวจจับวัสดุแปลกปลอม จะถูกลำเลียงเข้าเครื่องอัดร้อน (hot press) ซึ่งทำหน้าที่อัดเส้นใย (fiber) ซึ่งมีกาวให้แข็งตัว ภายใต้ความร้อนและแรงอัดสูงกลายเป็นแผ่นเส้นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density, MDF) ที่มีความหนาและและความหนาแน่นตามต้องการ

7) การตัดขอบ, ตัดขนาด และการผึ่งเย็น (trimming, sawing, cooling) เมื่อได้แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF) แล้ว จะถูกลำเลียงเข้าทำการตัดริมให้เรียบ เพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้ว และส่งเข้าเครื่องผึ่งเย็น (cooling wheel) เพื่อผึ่งให้บอร์ดเย็น จากนั้นจะส่งเข้าจัดเก็บเพื่อปรับสภาวะ (condition) เพื่อให้ความหนาและความชื้นสม่ำเสมอ

8) การขัดผิวหน้า และตัดขนาด (sanding and cut to size)
แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF) เมื่อผ่านการปรับสภาวะแล้ว จะถูกนำเข้าขัดผิวหน้าด้วยเครื่องขัดผิว (sanding machine) เพื่อให้ได้ขนาดความหนา ผิวหน้าเรียบสวยงาม หลังจากนั้นจะถูกส่งเข้าทำการตัดขนาดที่เครื่องตัดขนาด (cut to size) เพื่อให้ได้ขนาดความกว้างและความยาวตามที่ลูกค้าต้องการ



รูปที่ 1 แสดงกระบวนการผลิต แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density fibreboard)

2.3.2 แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard)

1) การเตรียมฝอยไม้ (flake preparation) การเตรียมฝอยไม้ (flake) ทำได้ 2 วิธี คือ โดยการนำไม้ท่อน (log) เข้าย่อยไม้เป็นชิ้นไม้สับ(chip) ที่เครื่องสับ (chipper) ก่อน แล้วจึงนำมาชิ้นไม้สับ (chip) เข้าย่อยอีกครั้งให้เป็นฝอยไม้ (flake) ตามขนาดที่ต้องการที่เครื่องย่อย (knife ring faker) ส่วนอีกวิธีหนึ่งโดยการนำไม้ท่อน (log wood) เข้าที่เครื่องย่อยไม้ (drum flaker) โดยตรง ก็จะได้ฝอยไม้ (flake) ออกมา และทำการลำเลียงฝอยไม้ (flake) เข้าเก็บในถังเก็บฝอยไม้ (flake silo)

2) การอบฝอยไม้ (flake drier) ฝอยไม้ (flake) จากถังเก็บฝอยไม้ (flake silo) จะถูกนำเข้าอบที่เครื่องอบฝอยไม้ (flake drier) เพื่อให้ได้ความชื้นเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

3) การคัดขนาดฝอยไม้ (flake screening) ฝอยไม้แห้ง (dry flake) ที่ผ่านการอบและได้ความชื้นตามที่ต้องการแล้ว จะถูกนำไปคัดขนาดที่เครื่องคัดขนาด (screening machine) โดยฝอยไม้แห้ง (dry flake) ซึ่งมีความละเอียดมากสุด จะถูกคัดแยกเป็นฝุ่น (dust) และถูกลำเลียงไปเก็บที่ถังฝุ่น (dust silo) ฝอยไม้แห้ง (dry flake) ชิ้นเล็ก ที่ผ่านตะแกรงและมีขนาดที่เหมาะสำหรับทำชั้นผิวของบอร์ด จะถูกนำไปเก็บที่ถังเก็บฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer flake silo) ฝอยไม้แห้ง (dry flake) ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาจะถูกนำไปคัดขนาดที่เครื่อง

คัดขนาดด้วยลม (air classifier) ก็จะได้ฝอยไม้แห้ง (dry flake) ที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับทำชั้นไส้ของบอร์ด และจะถูกลำเลียงไปเก็บที่ถังเก็บฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer flake silo) ส่วนฝอยไม้แห้ง (dry flake) ที่มีขนาดใหญ่เกินไปจากเครื่องคัดขนาด (screening machine) จะถูกบดให้มีขนาดใกล้เคียงฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer flake) ที่เครื่องบดหยาบ (hammer mill) และนำเข้าคัดขนาดที่เครื่องคัดขนาดด้วยลม (air classifier) และเก็บเข้าถังเก็บฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer flake silo) เช่นเดียวกัน ส่วนฝอยไม้แห้ง (dry flake) ชิ้นใหญ่จากเครื่องคัดขนาดด้วยลม (air classifier) จะถูกลำเลียงเข้าบดที่เครื่องบดละเอียด (fine grade mill) เพื่อบดให้เป็นฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer flake) และถูกนำไปเก็บที่ถังเก็บฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer silo) เช่นเดียวกัน

4) การนำฝอยไม้ไปผสมกับกาวและสารปรับปรุงคุณภาพ (glue mixing) หลังจากเตรียมฝอยไม้แห้ง (dry flake) ได้ทั้งฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer flake) และฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer flake) และมีปริมาณตามที่ต้องการแล้ว ฝอยไม้ (flake) จะถูกนำเข้ายุ้งควบคุมปริมาตรและน้ำหนักฝอยไม้ (dosing bin) ทั้งของชั้นผิว (surface layer) และชั้นไส้ (core layer) โดยแยกเครื่องกัน ทำการควบคุมปริมาตรของฝอยไม้ (flake) เพื่อให้น้ำหนักฝอยไม้ก่อนทำการชั่งน้ำหนักมีน้ำหนักสม่ำเสมอต่อเนื่องกัน หลังจากนั้นฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer flake) ก็จะถูกส่งเข้าผสมกับกาวและสารปรับปรุงคุณภาพ ที่เครื่องผสมกาวชั้นผิว (surface layer glue blender) และฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer flake) ก็ถูกส่งเข้าผสมกาวและสารปรับปรุงคุณภาพ ที่เครื่องผสมกาวชั้นไส้ (core layer glue blender) ตามสัดส่วนที่กำหนด และน้ำหนักของฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer flake) และชั้นไส้ (core layer flake) ที่ผ่านการชั่งน้ำหนักแล้ว

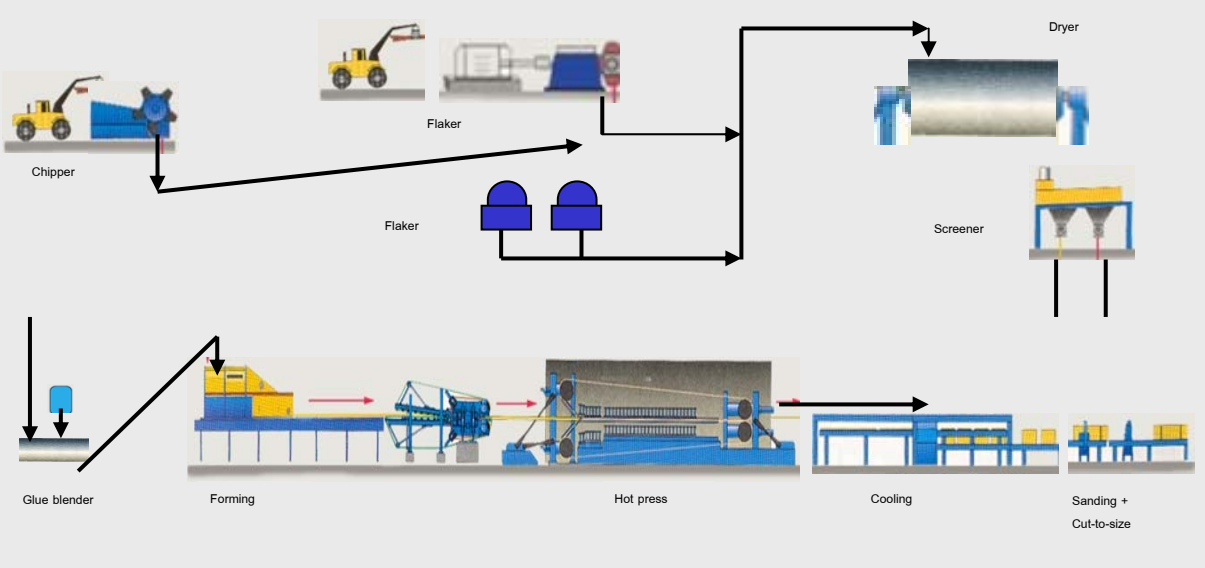
5) การทำแผ่น (mat forming) ฝอยไม้ชั้นผิว (surface layer flake) ที่ผสมกับกาวแล้ว จะถูกส่งเข้าเครื่องโรยแผ่นชั้นผิวล่าง(bottom surface layer forming machine) และเครื่องโรยแผ่นชั้นผิวบน (top surface layer forming machine) ฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer flake) ที่ผสมกับกาวแล้ว จะถูกส่งเข้าเครื่องโรยแผ่นชั้นไส้ (core layer forming machine) โดยก่อนลำเลียงเข้าเครื่องโรยแผ่น ฝอยไม้จะถูกนำไปผ่านการคัดแยกสิ่งแปลกปลอมออกก่อน และเครื่องจะทำการโรยฝอยไม้ให้เป็นแผ่นฝอยไม้ (mat) โดยจะทำการโรยฝอยไม้ชั้นผิวล่าง (bottom surface layer) ก่อนแล้วโรยฝอยไม้ชั้นไส้ (core layer) และโรยฝอยไม้ชั้นผิวบน (top surface layer) ภายหลังการโรยเป็นแผ่นฝอยไม้ (mat) ก็จะถูกลำเลียงผ่านแม่เหล็ก เพื่อดูดเศษเหล็กออกให้ให้หมดก่อนนำเข้าอัดที่เครื่องอัดเย็น (prepress)

6) การอัดเย็น (prepressing) แผ่นฝอยไม้ (mat) จะถูกลำเลียงเข้าทำการอัดที่เครื่องอัดเย็น (prepress) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของแผ่นฝอยไม้ (mat) เพื่อสะดวกในการลำเลียงและเหมาะสมต่อขั้นตอนการอัดร้อน (hot press) ต่อไป แผ่นฝอยไม้ที่ผ่านการอัดเย็นแล้ว จะถูกลำเลียงผ่านการตรวจจับวัสดุแปลกปลอมที่เครื่องตรวจจับโลหะ (metal detector)

7) การอัดร้อน (hot press) แผ่นฝอยไม้ (mat) ที่ผ่านการตรวจจับวัสดุแปลกปลอม จะถูกลำเลียงเข้าเครื่องอัดร้อน (hot press) ซึ่งทำหน้าที่อัดฝอยไม้ซึ่งมีกาวให้แข็งตัว ภายใต้ความร้อนและแรงอัดสูงกลายเป็นแผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard) ที่มีความหนาและความหนาแน่นตามต้องการ

8) การตัดขอบ, ตัดขนาด และการผึ่งเย็น (trimming, sawing, cooling) เมื่อได้แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard) แล้ว จะถูกลำเลียงเข้าทำการตัดริมให้เรียบ เพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้ว และส่งเข้าเครื่องผึ่งเย็น (cooling wheel) เพื่อผึ่งให้บอร์ดเย็น จากนั้นจะส่งเข้าจัดเก็บเพื่อปรับสภาวะ (condition) เพื่อให้ความหนาและความชื้นสม่ำเสมอ

9) การขัดผิวหน้า และตัดขนาด (sanding and cut to size) แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard) เมื่อผ่านการปรับสภาวะแล้ว จะถูกนำเข้าขัดผิวหน้าด้วยเครื่องขัดผิว (sanding machine) เพื่อให้ได้ขนาดความหนา ผิวหน้าเรียบสวยงาม หลังจากนั้นจะถูกส่งเข้าทำการตัดขนาดที่เครื่องตัดขนาด (cut to size) เพื่อให้ได้ขนาดความกว้างและความยาวตามที่ลูกค้าต้องการ



รูปที่ 2 แสดงกระบวนการผลิต แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard)

2.3.3 แผ่นไม้อัด (plywood)

1) การเตรียมไม้ซุง นำไม้ซุงมาป้อนเข้าเครื่องตัดเพื่อตัดให้มีความยาวตามต้องการที่จะป้อนเข้าสู่เครื่องปอกหรือเครื่องสไลด์ หลังจากนั้นจึงนำซุงไปต้มเพื่อให้เนื้อไม้อ่อนตัว สะดวกต่อการปอกและสไลด์เป็นแผ่นบางๆ ได้ง่าย

2) การปอกหรือสไลด์แผ่นไม้บาง แผ่นไม้บาง (veneer) หมายถึง แผ่นไม้บางๆ ที่ได้จาการปอกหรือสไลด์ โดยการนำไม้ซุงเข้าเครื่องปอกหรือเครื่องสไลด์ เพื่อผลิตแผ่นไม้บาง ซึ่งความหนาของแผ่นไม้บางที่ต้องการสามารถปรับตั้งที่ใบมีดของเครื่องโดยแผ่นไม้บางนั้นจะมี 2 ลักษณะคือ แผ่นไม้ไส้ ซึ่งจะเป็นแผ่นไม้บางที่อยู่ด้านในของแผ่นไม้อัด และแผ่นไม้หน้าหรือแผ่นไม้หลังจะเป็นแผ่นไม้บางที่อยู่ด้านนอกสุดของแผ่นไม้อัด โดยส่วนใหญ่แผ่นไม้หน้าจะผลิตจากไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ไม้บางจากการสไลด์ไม้สัก ชนิดของแผ่นไม้หน้าจะขึ้นอยู่กับลักษณะการนำแผ่นไม้อัดไปใช้งาน

3) การอบแผ่นไม้บาง นำแผ่นไม้บางเข้าเครื่องอบ เพื่อควบคุมความชื้นให้เหมาะสม ป้องกันการยืดหดของไม้ และทำให้การประกอบเป็นแผ่นไม้อัดด้วยกาวนั้นสามารถแห้งได้ตามที่กำหนด โดยแผ่นไม้บางที่ผ่านการอบแล้วนั้นจะต้องมีการคัดแยกเกรดตัดต่อ แผ่นวีเนียร์ให้ได้ขนาดและคุณภาพตามที่ต้องการ

4) การประกอบแผ่นไม้บาง นำแผ่นไม้บางที่ผ่านการอบแล้วเข้าเครื่องทากาวแล้ววางประกบกันตามจำนวนชั้น เช่น 3 ชั้น, 5 ชั้น, หรือ 7 ชั้น ขึ้นอยู่กับความหนาของแผ่นไม้อัดที่ต้องการ การจัดวาง แผ่นไม้บางแต่ละแผ่นจะต้องมีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกันเพื่อช่วยเพิ่มคุณสมบัติด้านความแข็งแรงและลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นให้เกิดน้อยที่สุด

5) การอัดเย็นและอัดร้อน นำแผ่นไม้บางที่ผ่านขั้นตอนการประกอบแล้วนั้น เข้าเครื่องอัดเย็นก่อนที่นำเข้าผ่านกระบวนการอัดร้อนที่เครื่องอัดร้อน โดยใช้ความร้อนและแรงอัด เพื่อทำให้แผ่นไม้บางที่นำมาประกอบในแต่ละชั้นอัดยึดติดกันด้วยกาว เป็นแผ่นเดียวกันออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่าแผ่นไม้อัด (plywood)

6) การขัดผิว ภายหลังกระบวนการอัดร้อนจะนำแผ่นไม้อัดที่ได้ป้อนเข้าเครื่องขัดผิวหน้า เพื่อขัดผิวหน้าแผ่นไม้อัด ให้มีขนาดความหนาและคุณภาพของผิวหน้าที่เรียบตามที่ต้องการ

7) การตัดขนาดและคัดเกรด เมื่อแผ่นไม้อัดผ่านการขัดผิวเรียบร้อยแล้วจะนำเข้าเครื่องตัดขนาด เพื่อทำการตัดริมขอบของแผ่นไม้อัดให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการ จากนั้นจะมีการคัดเกรดและส่งเข้าจัดเก็บในคลังสินค้า

2.4 อุตสาหกรรมแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

2.4.1 การตลาด [3]

โดยภาพรวมปี 2549 จากภาวะเศรษฐกิจในประเทศที่มีการปรับตัวดีขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากภาคการส่งออกที่ขยายตัวดีเป็นหลัก แต่อุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศมีการชะลอตัว ประกอบกับการที่ระดับราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ยที่ทรงตัวในระดับสูง ส่งผลให้การบริโภคในประเทศมีความระมัดระวังมากขึ้น สำหรับอุตสาหกรรมผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง และแผ่นชิ้นไม้อัด ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างและตกแต่ง และอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เป็นหลัก ได้รับผลกระทบจากอุปสงค์ในประเทศที่ลดลงดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่มีผู้ผลิตหลายรายและกำลังการผลิตมีมากขึ้น ภาวะการแข่งขันจึงค่อนข้างรุนแรง แต่เนื่องจากความต้องการในตลาดต่างประเทศยังมีความต้องการอยู่มาก ภาวะการแข่งขันด้านราคาจึงลดความรุนแรงลงได้บ้างในปี 2549 โดยเฉพาะแผ่น particle อย่างไรก็ตามภาวะการแข็งค่าของเงินบาทเมื่อเทียบกับสกุลเงินเหรียญสหรัฐในปี 2549 มีผลกระทบเชิงลบต่อรายได้จากการส่งออก ภาพรวมในปี 2549 ผลิตภัณฑ์แผ่นชิ้นไม้อัด มีการแข่งขันที่รุนแรงต่อเนื่องจากปี 2548 เนื่องจากมีกำลังการผลิตส่วนเกินในอุตสาหกรรม สำหรับแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ภาวะการแข่งขันโดยรวมน้อยกว่าแผ่นชิ้นไม้อัด เนื่องจากความต้องการในตลาดทั้งในและต่างประเทศยังมีอยู่ดังนั้นแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมจึงมุ่งเน้นไปในการปรับปรุงพัฒนาด้านการบริหารต้นทุน พัฒนาคุณภาพสินค้าให้เหมาะสมกับการใช้งาน และปรับปรุงพัฒนาระบบการบริหารงานภายใต้ระบบการจัดการ ISO 9001 เพื่อให้สามารถเป็นที่ยอมรับและแข่งขันกับผู้ผลิตอื่นในอุตสาหกรรมนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF)

ในอุตสาหกรรมผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ประเทศไทยมีผู้ผลิตรายใหญ่ 5 ราย มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 960,000 ลบ.ม. ต่อปี โดยที่กลุ่มบริษัทวนชัย เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ มีกำลังการผลิต 270,000 ลบ.ม. ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 28 ของกำลังการผลิตรวม และได้ลงทุนเพิ่มกำลังการผลิตอีก 210,000 ลบ.ม. ต่อปี ซึ่งผลิตและจำหน่ายในไตรมาสที่ 4 ปี 2549 แต่ความต้องการของตลาดในประเทศอยู่ในภาวะชะลอตัว เนื่องจากภาวะอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศชะลอตัวลง เพราะ

[3] ข้อมูลจากบริษัท วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน), 2550

ผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจ ทำให้ผู้ผลิตแต่ละรายต้องมีการขายส่งออก เพื่อทดแทนกำลังการผลิตที่เหลือ

2) แผ่นชิ้นไม้อัด (particleboard)

ในอุตสาหกรรมผลิตแผ่นชิ้นไม้อัด ประเทศไทยมีผู้ผลิตรายใหญ่ 12 ราย มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 2,820,000 ลบ.ม. ต่อปี โดยที่กลุ่มบริษัทวนชัย เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ มีกำลังการผลิต 900,000 ลบ.ม. ต่อปี คิดเป็น 32 % ของกำลังการผลิตรวม โดยในปี 2549 การแข่งขันในอุตสาหกรรมแผ่น Particle ยังคงรุนแรงเนื่องจากกำลังการผลิตส่วนเกินในอุตสาหกรรม

3) แผ่นไม้อัด (plywood)

ในอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นไม้อัด ประเทศไทยมีผู้ผลิตประมาณ 25 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 300,000 ลบ.ม.ต่อปี แต่เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบที่ต้องใช้ไม้ธรรมชาติเป็นวัตถุดิบหลัก จึงมีการนำเข้าแผ่นไม้อัดจากต่างประเทศ ซึ่งมีความได้เปรียบในเรื่องวัตถุดิบทำให้กำลังการผลิตในประเทศมีไม่มากนัก ผู้ผลิตบางรายมีการปรับปรุงการผลิตเพื่อให้สามารถใช้ไม้ยางพาราเป็นวัตถุดิบในการผลิตแผ่นไม้อัด

สำหรับตลาดต่างประเทศภาพรวมในปี 2549 ปริมาณการส่งออกแผ่นชิ้นไม้อัด มีภาวะการแข่งขันด้านราคาที่ค่อนข้างรุนแรงจากในปี 2548 ต่อเนื่องต้นปี 2549 ได้ลดความรุนแรงลดลงและมีการปรับตัวขึ้นประมาณร้อยละ 7 จากปี 2548 ส่วนผลิตภัณฑ์แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นจากปี 2548 เนื่องจากความต้องการในตลาดต่างประเทศและการขยายกำลังการผลิตของบริษัทย่อยของบริษัท โดยราคาขายเฉลี่ยยังคงทรงตัวอยู่เมื่อเทียบปี 2548

ตารางที่ 1 ตารางแสดงกำลังการผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) และแผ่นชิ้นไม้อัด (particle)

(หน่วย : ลูกบาศก์เมตรต่อปี)

ผู้ผลิต	MDF	ผู้ผลิต	particle
บ. วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	270,000	บ. ปาร์ติเกิ้ลแพลนเนอร์ จำกัด บ. วนชัยพาเนลอินดัสทรี่ส์ จำกัด	900,000
บ. เมโทร เอ็ม.ดี.เอฟ บอร์ด จำกัด	270,000	บ. พาเนลพลัส จำกัด	450,000
บ. สยามไฟเบอร์บอร์ด จำกัด	240,000	บ. เมโทร ปาร์ติเกิ้ล จำกัด	300,000
บ. อะโกรไลน์ จำกัด	90,000	บ. ระยองปาร์ติเกิ้ลบอร์ด จำกัด	300,000
บ. เอ็ม ดี เอฟ บางนา จำกัด	90,000	บ. กรีน พาเนล จำกัด	180,000
		บ. ส.กิจชัย จำกัด	120,000

ผู้ผลิต	MDF	ผู้ผลิต	particle
		บ. พังงาพาราวูด จำกัด	120,000
		บ. เอเชียพาเนล จำกัด	105,000
		บ. สยามริโซผลิตภัณฑ์ไม้ จำกัด	90,000
		บ. ไทยเจริญ จำกัด	60,000
		บ. สหชัยปาร์ติเกิ้ลบอร์ด จำกัด	45,000
		บ. เอส.พี.บี พาเนลอินดัสตรี้ส์ จำกัด	150,000

2.4.2 การนำเข้า

การนำเข้าแผ่นชิ้นไม้อัด (particle board) ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2549 พบว่า มีการนำเข้าจากประเทศจีนมากที่สุด โดยในปี 2549 มีการนำเข้าจากประเทศจีน 99,100,098 บาท รองลงมาคือประเทศมาเลเซีย 48,370,353 บาท และประเทศสิงคโปร์ 34,397,619 บาท (ตารางที่ 2) สำหรับผลิตภัณฑ์ไม้อัด (plywood) ในช่วงเวลาดังกล่าวพบว่า มีการนำเข้าจากประเทศจีนมากที่สุด คือในปี 2549 มีมูลค่า 1,347,622,866 บาท รองลงมาคือประเทศมาเลเซีย 601,116,505 บาท และ ประเทศอินโดนีเซีย 148,429,768 บาท (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 แสดงการมูลค่าการนำเข้าแผ่นชิ้นไม้อัด (particle board) และแผ่นไม้ที่คล้ายกัน(พิกัดศุลกากร 44.10)

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
ออสเตรีย	9,908	923,579	10,291
ออสเตรเลีย	22,078,923	10,162,094	5,365,098
เบลเยียม	8,648,910	6,208,239	6,591
บราซิล	-	-	2,336,761
คานาดา	297,171	87,726	5,647,373
สวิสเซอร์แลนด์	44,335	1,129	16,278
สาธารณรัฐโกตดิวัวร์	-	-	4,716,364
ชิลี	5,836,628	5,836,628	6,768,043
จีน	47,742,548	58,421,439	99,100,098
เยอรมนี	1,815,971	4,680,123	4,710,870
เดนมาร์ก	-	50,000	8,000
ฟินแลนด์	152,271	802,245	129,780
อังกฤษ	-	184,594	69,487
สเปน	-	6,716	8,634

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
แกมเบียร์	-	892,396	-
กินี	478,166	-	-
ฮ่องกง	1,761,270	2,692,741	1,718,537
อินโดนีเซีย	51,129,942	13,449,439	7,283,588
อินเดีย	-	286,752	-
อิตาลี	594,802	4,720,405	2,740,598
ญี่ปุ่น	1,605,303	2,876,548	7,090,017
สาธารณรัฐเกาหลี	232,691	832	161,790
มาเลเซีย	5,876,689	16,656,910	48,370,353
เนเธอแลนด์	10,848	-	-
นิวซีแลนด์	10,782,172	-	-
ซาอุดิอาระเบีย	-	8,949	-
สิงคโปร์	23,454,882	32,180,769	34,397,619
ไทย	83,624	953,717	206,477
ไต้หวัน	5,370,139	3,383,446	4,136,146
สหรัฐอเมริกา	3,306,501	684,192	719,630
เวียดนาม	46,290	14,065	64,368
รวม	**185,621,035**	**166,165,673**	**235,782,791**

ที่มา : กรมศุลกากร, 2550

ตารางที่ 3 แสดงการมูลค่าการนำเข้าไม้อัด (plywood) ไม้อัดวีเนียร์และลามิเนเต็ดวูดที่คล้ายกัน (พิกัดศุลกากร 44.12)

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
ออสเตรีย	5,256	-	407,165
ออสเตรเลีย	2,893,851	2,748,664	4,938,627
บราซิล	-	55,398	-
เบลเยี่ยม	661,711	-	5,451
คานาดา	-	64,242	-
สวิตเซอร์แลนด์	10,857,485	9,562,551	22,034,564
จีน	621,807,521	895,284,866	1,347,622,736
เยอรมนี	4,241,084	6,587,955	7,249,880
เดนมาร์ก	6,017,697	6,441,061	2,915
สเปน	1,203,462	832,527	-
ฟินแลนด์	841,259	1,217,821	3,923,337
อังกฤษ	23,907	2,890,657	1,391,560
แกมเบียร์	-	634,379	-
ฮ่องกง	5,830,389	4,242,941	5,737,330

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
อินโดนีเซีย	298,781,901	260,818,451	148,429,768
อินเดีย	16,293,770	42,297,366	35,683,707
ไอร์แลนด์	-	-	3,660,257
อิสราเอล	-	-	386,724
อิตาลี	1,216,533	2,497,998	4,779,216
ญี่ปุ่น	5,974,062	7,109,066	7,600,296
กัมพูชา	-	-	1,163,690
สาธารณรัฐเกาหลี	164,406	359,687	582,967
ลาว	446,838,926	273,980,997	130,863,414
ลัตเวีย	-	155,491	-
พม่า	43,293,432	37,808,093	42,999,756
มาเลเซีย	598,424,314	680,028,754	601,116,505
เนเธอร์แลนด์	778,328	865,426	110,505
นิวซีแลนด์	-	-	1,945
ฟิลิปปินส์	8,505	-	2,456
โปแลนด์	3,012,834	1,874,226	1,890,179
สหพันธรัฐรัสเซีย	5,950,947	1,921,355	7,907,196
ซูดาน	92,933	-	-
สิงคโปร์	6,425,902	12,196,805	11,265,417
สวีเดน	-	1,833,978	6,519
สวิตเซอร์แลนด์	-	47,145	-
ไทย	3,193,488	13,183,258	2,371,664
ไต้หวัน	37,670,032	2,149,082	11,488,000
สหรัฐอเมริกา	1,923,656	9,656,891	4,631,255
เวียดนาม	6,823,518	7,418,129	4,855,444
รวม	**2,131,251,109**	**2,286,765,260**	**2,415,110,445**

ที่มา : กรมศุลกากร, 2550

2.4.3 การส่งออก

การส่งออกแผ่นชิ้นไม้อัด (particle board) ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2549 มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2549 มีมูลค่าการส่งออกรวมกว่า 8,266,662,015 บาท และมีการส่งออกไปยังประเทศเกาหลีมากที่สุด มีมูลค่าสูงถึง 3,159,590,419 บาท (ดังตารางที่ 4) สำหรับการส่งออกไม้อัด (plywood) ในปี 2549 มีมูลค่ารวม 570,446,786 บาท โดยมีการส่งออกไปยังประเทศมาเลเซียมากที่สุด คือมีมูลค่า 301,401,851 บาท (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 แสดงการมูลค่าการส่งออกแผ่นชิ้นไม้อัด (particle board) และแผ่นไม้ที่คล้ายกัน(พิกัดศุลกากร 44.10)

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
สาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์	843,606	2,167,540	6,200,651
ออสเตรีย	-	41,894	-
ออสเตรเลีย	-	6,559,021	18,501,797
บาร์เบโดส	-	-	44,106
บังกลาเทศ	3,404,593	30,980,525	45,745,525
เบลเยียม	54,551	387,423	16,144
บัลแกเรีย	-	321,176	-
เบลีซ	-	-	6,048,914
คานาดา	3,797,909	2,515,314	31,323
สวิตเซอร์แลนด์	912,069	34,325	292
จีน	1,032,542,540	1,341,261,125	1,096,623,382
ไซปรัส	-	830,267	484,776
เยอรมนี	-	457,756	11,261
สาธารณรัฐจิบูตี	-	-	35,381
สเปน	-	270,518	-
ฟินแลนด์	87,036	87,676	138,693
ฝรั่งเศส	159	771,230	511,709
อังกฤษ	57,944,796	69,992,728	108,627,547
กรีซ	-	319,673	-
ฮ่องกง	126,562,528	110,566,641	116,391,215
โครเอเทีย	-	-	299,671
อินโดนีเซีย	156,500,490	178,779,442	338,138,197
ไอร์แลนด์	17,890,442	8,121,315	5,885,083
อิสราเอล	648,152	-	-
อินเดีย	4,752,965	69,230,896	197,032,223
ไอซ์แลนด์	823,583	-	-
อิตาลี	4,971	-	579,817
ญี่ปุ่น	42,035,567	52,660,603	36,280,653
เคนย่า	4,359,358	3,514,274	1,911,636
กัมพูชา	8,882,440	6,389,494	8,220,305
คอโมโรส	388	-	-
คิริบาส	-	-	133,627
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนเกาหลี	118,511,812	81,909,295	322,396,231
สาธารณรัฐเกาหลี	1,189,902,099	2,058,887,263	3,159,590,419
คูเวต	763,241	-	259,597
ลาว	3,425,951	2,029,984	2,626,152

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
เลบานอน	-	-	18,719
ศรีลังกา	-	692,292	619,984
ลักแซมเบิร์ก	826,333	-	-
พม่า	3,859,693	12,824,184	10,319,810
มองโกเลีย	-	150,467	-
มอริเตเนีย	-	322,376	-
มอริเชียส	1,617,631	933,087	1,270,503
มัลดีฟ	-	152,293	35,051
เม็กซิโก	-	5,336,607	-
มาเลเซีย	737,848,799	768,452,598	1,212,128,902
นิวคาลิโดเนีย	-	-	60,600
ไนจีเรีย	-	-	6,905,913
เนเธอร์แลนด์	791,598	10,011	105,000
เนปาล	221,970	3,439,721	4,246,844
นิวซีแลนด์	3,222,805	5,759,044	3,665,443
ฟิลิปปินส์	38,410,612	45,351,345	43,843,219
ปากีสถาน	522,684	1,716,987	45,211,791
ปาเลา	-	-	75,649
สหพันธรัฐรัสเซีย	-	-	13,437
ซาอุดิอาระเบีย	-	1,543,133	
หมู่เกาะโซโลมอน	-	42,529	202,034
เซเชล	-	117,175	857,254
ซูดาน	-	-	3,381
สวีเดน	16,819	-	-
สิงคโปร์	12,685,636	18,502,646	-
ไต้หวัน	525,294,243	641,031,853	771,210,940
แทนซาเนีย	-	107,104	-
ตุรกี	-		270,906
สหรัฐอเมริกา	5,690,432	11,538,288	8,050,738
เวียดนาม	260,804,399	378,331,419	611,026,179
หมู่เกาะวาลลิสและฟุตูนา	-	27,330	-
สิงคโปร์	-	-	70,113,086
อัฟริกาใต้	1,551,584	261,427	3,640,305
รวม	**4,368,083,325**	**5,925,731,314**	**8,266,662,015**

ที่มา : กรมศุลกากร,2550

ตารางที่ 5 แสดงการมูลค่าการส่งออกไม้อัด (plywood) ไม้อัดวีเนียร์และลามิเนเต็ดวูดที่คล้ายกัน (พิกัดศุลกากร 44.12)

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์	17,281,185	14,503,369	10,180,230
ออสเตรเลีย	2,759,536	731,421	7,074
บังกลาเทศ	144,000	-	-
บาร์เรน	2,813,157	773,669	-
เบลเยียม	-	-	333
คานาดา	-	-	87,800
จีน	40,620,547	29,524,896	30,846,517
เยอรมนี	344,638	43,846	14,225
เดนมาร์ก	4,000	-	10,000
สหพันธรัฐไมโครนีเซีย	-	-	235,110
ฝรั่งเศส	-	-	157,927
อังกฤษ	565,865	-	26,223
กรีซ	-	-	32,522
ฮ่องกง	14,892,971	722,127	3,830,405
ฮังการี	19,739	-	-
อินโดนีเซีย	3,342,895	3,645,633	315,392
อินเดีย	135,394,120	15,999,892	1,766,948
อิหร่าน	2,971,754	3,661,854	1,163,355
อิตาลี	26,682	3,660	-
ไอซ์แลนด์	-	-	8,628
จอร์แดน	71,857,230	23,454,500	20,991,710
ญี่ปุ่น	22,111,969	17,849,002	48,042,675
กัมพูชา	15,837,733	14,413,969	4,151,622
สาธารณรัฐเกาหลี	-	282,784	553,848
คูเวต	9,943,925	-	-
ลาว	11,758,098	10,251,645	18,191,232
ลิทัวเนีย	-	-	407,283
พม่า	7,050,914	1,009,597	3,505,578
มัลดีฟ	2,679,766	1,683,673	3,980,473
มาเลเซีย	202,602,018	196,152,674	301,401,851
นิวคาลิโดเนีย	298,984	302,404	310,494
เนเธอร์แลนด์	26,368	1,542,251	1,829,290
เนปาล	381,965	-	-
นิวซีแลนด์	2,116,356	-	-
เฟรนช์โปลินีเซีย	860,208	941,428	811,076

ประเทศ	มูลค่า (บาท)		
	2547	2548	2549
ฟิลิปปินส์	12,125	1,000	737,101
ปากีสถาน	19,673,136	3,479,705	3,187,545
โปแลนด์	-	-	5,577
สหพันธรัฐรัสเซีย	1,209,403	7,199,625	2,868,060
ซาอุดิอาระเบีย	8,805,850	58,614,759	16,138,000
เซเชล	27,452	-	-
สวีเดน	220,169	-	-
สิงคโปร์	26,293,389	952,147	2,630,622
ไต้หวัน	5,194,865	410,463	6,095,191
ตุรกี	-	-	621,662
ยูเครน	8,900,063	-	
สหรัฐอเมริกา	1,721,710	18,987,840	81,306,586
อัฟริกาใต้	-	55,000	334,403
เวียดนาม	2,330,521	3,707,122	3,662,218
รวม	**643,095,306**	**430,901,955**	**570,446,786**

ที่มา : กรมศุลกากร,2550

ตารางที่ 6 แสดงมูลค่าการส่งออกไม้และผลิตภัณฑ์ไม้

รายการ	มูลค่า : ล้านเหรียญสหรัฐ				อัตราการขยายตัว : ร้อยละ		
	2546	2547	2548	2549	2547	2548	2549
1 ไม้แปรรูป	145.80	209.80	158.40	260.27	43.90	-24.50	64.31
2 แผ่นไม้วีเนียร์	8.10	9.30	6.70	7.47	14.81	-27.96	11.49
3 ไม้อัด	51.20	103.70	108.70	213.73	102.54	4.82	96.62
4 Fiber Board	93.80	114.50	97.90	150.93	22.07	-14.50	54.17
5 ผลิตภัณฑ์ไม้อื่น ๆ	68.00	80.50	56.20	46.40	18.38	-30.19	-17.44
รวม	**1,635.10**	**1,980.00**	**1,571.69**	**2,123.60**	**21.09**	**-20.62**	**35.12**

ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

3. ผลกระทบของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน (ตารางที่ 7) สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ก่อนการผลิต ในระหว่างการผลิต ระหว่างการขนส่ง ในระหว่างการใช้งาน และการทิ้งหลังการใช้งาน

ตารางที่ 7 ผลกระทบของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน				
	ก่อนผลิต	ระหว่างผลิต	ระหว่างขนส่ง	ระหว่างใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น วัตถุดิบ พลังงาน น้ำ	● [1]	● [2]	○ [3]	×	×
การใช้วัตถุอันตราย (hazardous substance)	○ [4]	● [4]	×	×	×
การปล่อยมลพิษไปสู่ (emission/release of pollutant into)					
- อากาศ	×	○ [5*]	○ [6*]	● [7]	×
- น้ำ	○ [8]	○ [9*]	○ [10*]	×	×
- ดิน	×	×	○ [10*]	×	×
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)	×	○ [11]	○	×	×
ผลกระทบอื่นๆ (other impact)	○ [12*]	○ [12*]	○ [12*]	×	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)				●**	
ความปลอดภัย (safety)				●**	

หมายเหตุ

● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

× ไม่เกี่ยวข้อง

* มีข้อบังคับตามกฎหมาย เช่น พระราชบัญญัติโรงงาน กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน

** มีข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม./มาตรฐานระดับประเทศ

1 ไม้
2 พลังงาน น้ำ น้ำมันเตา
3 น้ำมัน
4 กาว
5 ฝุ่น
6 CO,CO_2
7 formaldehyde
8 การชะล้างวัตถุดิบไม้ที่เก็บไว้
9 คุณภาพน้ำทิ้ง BOD COD SS
10 น้ำมันรั่วไหล (ล้าง ชะล้าง)
11 พลาสติกฟิล์ม (บรรจุภัณฑ์)
12 เสียง

3.1 ก่อนการผลิต

การจัดหาวัตถุดิบเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต มีการใช้ไม้จากป่าธรรมชาติเป็นวัตถุดิบหลักในปริมาณมาก ทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมที่มาของวัตถุดิบ โดยการใช้วัตถุดิบไม้จากสวนป่าและวัสดุทดแทน เช่น เส้นใยพืชที่เหลือทิ้งจากการเกษตร

3.2 ระหว่างการขนส่ง

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ในการขนส่งเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ จึงทำให้เกิดมลพิษทางอากาศขึ้น แต่เมื่อคิดเทียบกับปริมาณผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมดถือว่าน้อยมาก

ส่วนผลกระทบจากการจัดจำหน่ายเกิดจากการใช้วัสดุและพลังงานในการบรรจุหีบห่อ บรรจุภัณฑ์ของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และเครื่องเรือน มักใช้แผ่นฟิล์มพลาสติกรวมถึงสายรัดที่เป็นพลาสติกเพื่อห่อตั้งไม้ เมื่อเลิกใช้งานบรรจุภัณฑ์เหล่านี้จะกลายเป็นกากของเสียถ้าไม่ได้นำไปรีไซเคิล

3.2 ระหว่างการผลิต

ในกระบวนการผลิต มีการใช้พลังงานทั้งในรูปของพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนจากไอน้ำในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะในขั้นตอนการสับ การบดเยื่อ กระบวนการ Mat Formation และกระบวนการอัดร้อน ซึ่งมีการใช้น้ำ พลังงาน และสารเคมีได้แก่ แว๊กซ์และกาวสังเคราะห์ เช่น กาวที่มีฟอร์มาลดีไฮด์เป็นส่วนประกอบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

ของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการ และหากไม่ได้รับการควบคุมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชนรอบข้าง

3.3 ระหว่างการใช้งาน

ในระหว่างการใช้งาน ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของฟอร์มาลดีไฮด์ในกาวสังเคราะห์ ซึ่งหากเทคโนโลยีการผลิตไม่มีการควบคุมหรือกำจัดสารตกค้างที่ปนเปื้อนในองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานหากมีการติดตั้งภายในอาคาร โดยหากปริมาณการปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีระดับความเข้มข้นที่สูงเพียงพอ ย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้โดยตรงจากการสูดดม หรือสัมผัส ทั้งในแบบเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง

3.4 การทิ้งหลังใช้งาน

หลังการใช้งานผลิตภัณฑ์ จะถูกนำไปทิ้งกลายเป็นกากของเสีย อย่างไรก็ตามหากมีการจัดการโดยการคัดแยก และสร้างกลไกการฟื้นฟูสภาพที่มีประสิทธิภาพ ก็สามารถนำกากของเสียที่เกิดขึ้นเหล่านี้เข้ากระบวนการแปรรูปโดยทำเป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้พลังงานในกระบวนการผลิตหรืออุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมปูนซิเมนต์ หรือ เป็นเชื้อเพลิงแก่โรงงานผลิตไฟฟ้าได้

เอกสารอ้างอิง

1. ทรงกลด จารุสมบัติ, 2548. ไม้อัดและไม้ประกับ. ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
2. ทรงกลด จารุสมบัติ, 2548. เอกสารประกอบคำบรรยายเรื่องเทคนิคในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ไม้จากเศษไม้เหลือใช้, การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ เฟสที่ 2, กรุงเทพฯ.
3. สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2549, ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ, กรุงเทพฯ
4. สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2542, ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา, กรุงเทพฯ
5. สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2545, คู่มือแนะนำโครงการฉลากเขียว, กรุงเทพฯ
6. บริษัท วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน), 2548, แบบแสดงรายการข้อมูลประจำปีต่อคณะกรรมการตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ
7. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2549, Green Board, กรุงเทพฯ
8. หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจ, 2546, บทความข่าวจากหนังสือพิมพ์วันที่ 9 มกราคม 2546,กรุงเทพฯ
9. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 966-2547 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
10. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดราบ : ความหนาแน่นปานกลาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 876-2547 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
11. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง มาตรฐานเลขที่ มอก. 877-2547 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
12. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นไม้อัด มาตรฐานเลขที่ มอก. 178-2549 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
13. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนต มาตรฐานเลขที่ มอก. 1163-2536 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
14. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นไม้อัดเคลือบพลาสติกสำหรับแบบหล่อคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก. 1107-2535 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
15. Green Seal, 2544, Green Seal’s Choose Green Report, USA

16. RAL German Institute for Quality Assurance and Certification, 2549, RAL-UZ 76 Low-emission Composite Wood Panels ; Basic Criteria for award of the Environmental Label, Germany
17. Sellers, T.J.1987. Plywood and Adhesive Technology.Marcel Dekker,New York. 661 p.
18. http://sres.anu.edu.au/associated/fpt/mdf/manufacture.html
19. http://www.directory.thailand.net/list.asp?mtype=4