

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานนี้ครอบคลุมเฉพาะไม้แปรรูปสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างหลัก ได้แก่ เสา คาน ตง จันทัน แป๊ะ อเส และอื่นๆ ที่นำไปใช้ในลักษณะเดียวกัน โดยยกเว้น ไม้แบบ ไม้บานประตู ไม้ประสานทากาว (Glue-Laminated Timber) และไม้อัดประเภทต่างๆ
- 1.2 มาตรฐานนี้ระบุไว้เพื่อให้การก่อสร้างอาคารและส่วนต่างๆ ของอาคารไม้เป็นไปตามหลักวิชาการ เกิดความประหยัด ปลอดภัย และคงทน
- 1.3 มาตรฐานนี้ใช้หน่วย SI (International System Units) เป็นหลัก และใช้ค่าการแปลงหน่วยของแรง 1 กิโลกรัมแรงเท่ากับ 10 นิวตัน

2. นิยาม

- “**กระพี้ (Sapwood)**” หมายถึง ส่วนของเนื้อไม้ซึ่งอยู่ระหว่างเปลือกชั้นในกับแก่น ปกติมีสีจางกว่าแก่นซึ่งลึกเข้าไป และมักมีขอบเขตแบ่งกันเห็นได้ชัด แต่ไม้บางชนิดอาจมีกระพี้กับแก่นแบ่งขอบเขตกันเห็นไม่ชัดเจนก็ได้
- “**ความต้านแรงดัดโค้งสูงสุด (Modulus of Rupture)**” หมายถึง กำลังต้านทานการดัดที่ได้จากการคำนวณสูตรแรงดัดของคานภายใต้น้ำหนักบรรทุกที่ทำให้คานเกิดการวิบัติในลักษณะการดัด
- “**ความต้านแรงอัดขนานเสี้ยนสูงสุด**” หมายถึง กำลังต้านทานของไม้ต่อแรงอัดที่ขนานกับแนวแกน หรือความยาวของไม้
- “**ความทนทานตามธรรมชาติ**” หมายถึง ความทนทานของไม้ที่มีต่อสภาวะธรรมชาติของดินฟ้าอากาศ ซึ่งได้มาจากการทดสอบตามกรรมวิธีของกรมป่าไม้
- “**ตา (Knot)**” หมายถึง ส่วนของกิ่งที่ติดอยู่ในไม้แปรรูป
- “**ตาคาน (Spike Knot)**” หมายถึง ตาซึ่งซึ่งมีลักษณะปลายแหลมเสียบเข้าไปสู่ใจของไม้ มักพบในไม้ที่ซอตามแนวรัศมี ทำให้กิ่งถูกผ่าไปตามแนวยาว
- “**ป่า (Wane)**” หมายถึง พื้นผิวส่วนกลมเดิมของต้นไม้ที่ยังคงอยู่บนชิ้นไม้แปรรูป ปรากฏว่าอยู่ตรงส่วนที่ควรเป็นเหลี่ยมของไม้
- “**ปริมาณความชื้น**” หมายถึง ปริมาณความชื้นที่มีในไม้ คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักไม้ที่อบแห้งจนน้ำหนักคงที่
- “**ไม้เนื้อแข็ง**” หมายถึง ไม้ที่มีความต้านแรงดัดโค้งสูงสุดมากกว่า 100 เมกาปาสกาล (1,000 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ในสภาพที่เป็นไม้แห้ง และมีความทนทานตามธรรมชาติมากกว่า 6 ปี
- “**ไม้เนื้อแข็งปานกลาง**” หมายถึง ไม้ที่มีความต้านแรงดัดโค้งสูงสุดระหว่าง 60 ถึง 100 เมกาปาสกาล (600 ถึง 1,000 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ในสภาพที่เป็นไม้แห้ง และมีความทนทานตามธรรมชาติมากกว่า 2 ปี

“ไม้เนื้ออ่อน” หมายถึง ไม้ที่มีความต้านแรงคดโค้งสูงสุดต่ำกว่า 60 เมกาปาสกาล (600 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ในสภาพที่เป็นไม้แห้ง และมีความทนทานตามธรรมชาติต่ำกว่า 2 ปี

“รอยปริ (Check)” หมายถึง รอยแยกเล็กๆ ตามแนวเส้นและตามแนวรัศมีของไม้แปรรูป แต่ไม่ลึกจนถึงด้านตรงกันข้ามหรือด้านข้างเคียง

“เสี้ยนลาด (Sloping Grain)” หมายถึง เสี้ยนที่ไม้ทอดไปตามแนวยาวของไม้แปรรูป

3. มาตรฐานอ้างอิง

3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงประกอบด้วย

3.1.1 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยพ. 1221 ถึง มยพ. 1227 มาตรฐานการทดสอบงานไม้ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

3.1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 421: ไม้แปรรูป-ข้อกำหนดทั่วไป

3.1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 424: ไม้แปรรูปสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป

3.1.4 มาตรฐานการอาบน้ำยาของกรมป่าไม้

3.1.5 มาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท. 1002: มาตรฐานสำหรับอาคารไม้

3.2 หากจะนำมาตรฐานอื่นมาใช้ นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ 3.1 มาตรฐานดังกล่าวต้องได้รับการรับรองจากคณะกรรมการควบคุมอาคารหรือสภาวิศวกร

3.3 หากข้อกำหนดในมาตรฐานนี้มีความขัดแย้งกับมาตรฐานที่อ้างอิงในแต่ละส่วน ให้ถือข้อกำหนดในมาตรฐานนี้เป็นสำคัญ

4. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุก่อสร้าง

4.1 ชนิดและชั้นคุณภาพของไม้

4.1.1 ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคารต้องเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความต้านแรงคดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เมกาปาสกาล (1,000 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ความต้านแรงอัดขนานเส้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 52 เมกาปาสกาล (520 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ปริมาณความชื้นร้อยละ 10 ถึง 14 และมีความทนทานตามธรรมชาติมากกว่า 6 ปี ตามผนวก ก

4.1.2 หากจำเป็นต้องใช้ไม้นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในผนวก ก ไม้ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติและความทนทานตามที่ระบุในข้อ 4.1.1 โดยจะต้องทำการทดสอบตัวอย่างไม้ตามขนาดและจำนวนที่ระบุในข้อ 5 ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

4.1.3 ไม้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 4.1.1 แต่มีความทนทานตามธรรมชาติระหว่าง 3 ถึง 6 ปี สามารถให้นำมาใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคารได้ แต่ทั้งนี้ต้องได้รับการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ตามมาตรฐานอาบน้ำยาของกรมป่าไม้ ดังแสดงในตารางที่ 1 ก่อนนำไปใช้ ตัวอย่างของไม้ที่เลื่อนชั้นเป็นไม้เนื้อแข็งได้โดยการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้แสดงไว้ในผนวก ข.

ตารางที่ 1 ปริมาณของน้ำยาแห้งที่เข้าไปในเนื้อไม้

(ข้อ 4.1.3)

หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การก่อสร้าง	ยาประเภทน้ำมัน	ยาประเภทเกลือละลายน้ำมัน	ยาประเภทเกลือละลายน้ำ
1) ใช้น้ำรวม	—	—	5.6
2) ใช้น้ำแข็ง	96.0	4.8	8.0
3) ใช้น้ำที่ละลาย	128.0	6.4	12.0
4) ใช้น้ำจืด	192.0	10.0	16.0
5) ใช้น้ำทะเล	320.0	—	24.0

ที่มา: ฝ่ายวิจัยไม้ชั้นพื้นฐาน กองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ “ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย”

4.1.4 ไม้ที่ใช่เป็นส่วนประกอบอื่นที่มีใช้โครงสร้างหลัก เช่น ไม้สำหรับทำ คร่าวฝา คร่าวเพดาน เป็นต้น ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลาง หรือไม้เนื้ออ่อนได้

4.2 ขนาดของไม้

4.2.1 ขนาดของโครงสร้างไม้ที่กำหนดในแบบรายละเอียดหรือในรายการเป็นขนาดระบุที่ยังมิได้แต่งไส ให้เรียบตามที่ใช่เรียกกันอยู่ในท้องตลาด

4.2.2 ไม้ต่างๆ ที่นำมาใช้ทั้งโดยไสเรียบหรือไม้ไม่ไสเรียบ จะต้องมีความหนาหรือความลึกน้อยกว่าขนาดระบุได้ไม่เกินค่าในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความแคบหรือความกว้างที่ยอมรับให้น้อยกว่าขนาดระบุ

(ข้อ 4.2.2)

ความแคบหรือความกว้างของขนาดระบุ	ไม้ที่ไสเรียบก่อนนำไปใช้ มิลลิเมตร	ไม้ที่ไม่ไสเรียบก่อนนำไปใช้ มิลลิเมตร
ตั้งแต่ 152 มม. (6 นิ้ว) ขึ้นไป	12.0	6.0
ตั้งแต่ 76 มม. (3 นิ้ว) แต่ไม่เกิน 152 มม. (6 นิ้ว)	9.0	6.0
ตั้งแต่ 25 มม. (1 นิ้ว) แต่ไม่เกิน 76 มม. (3 นิ้ว)	7.5	4.0
น้อยกว่า 25 มม. (1 นิ้ว)	6.0	—

4.3 ชั้นคุณภาพของไม้ ชั้นคุณภาพของไม้สำหรับงานโครงสร้าง ประกอบด้วย

4.3.1 ไม้แปรรูปชั้นหนึ่ง คือ ไม้ที่มีความต้านแรงอัดหรือต้านแรงดึงไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของไม้ชนิดเดียวกันที่ปราศจากตำหนิ

4.3.2 ไม้แปรรูปชั้นสอง คือ ไม้ที่มีความต้านแรงอัดหรือต้านแรงดึงไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของไม้ชนิดเดียวกันที่ปราศจากตำหนิ

4.3.3 ไม้แปรรูปชั้นสาม คือ ไม้ที่มีความต้านแรงอัดหรือต้านแรงดึงไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของไม้ชนิดเดียวกันที่ปราศจากตำหนิ

หากแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะงานไม่ได้กำหนด ให้ถือว่าเป็นไม้แปรรูปชั้นสอง

4.4 เกณฑ์จำกัดข้อบกพร่องในเนื้อไม้

ไม้ต่างๆ ที่นำมาใช้งาน นอกจากจะมีคุณภาพและได้มาตรฐานตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าวมาแล้ว จะต้องมึคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ดังต่อไปนี้

4.4.1 ตารางขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้เป็นไปตามตารางที่ 3

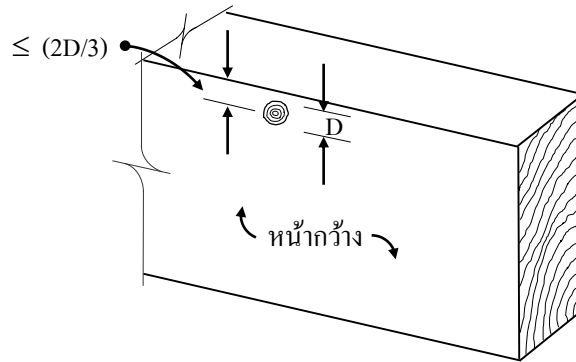
ตารางที่ 3 ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้

(ข้อ 4.4.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร (นิ้ว)

หน้าไม้	องค์อาคารรับแรงดัด									องค์อาคารรับแรงอัด		
	หน้าแคบ			ขอบของหน้ากว้าง			ช่วงกลางของหน้ากว้าง					
	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3
76 (3)	9 ($\frac{3}{8}$)	22 ($\frac{7}{8}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)	6 ($\frac{1}{4}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	18 ($\frac{5}{8}$)	9 ($\frac{3}{8}$)	22 ($\frac{7}{8}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)	9 ($\frac{3}{8}$)	22 ($\frac{7}{8}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)
102 (4)	13 ($\frac{1}{2}$)	28 ($1\frac{1}{8}$)	41 ($1\frac{5}{8}$)	6 ($\frac{1}{4}$)	16 ($\frac{5}{8}$)	22 ($\frac{7}{8}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	28 ($1\frac{1}{8}$)	41 ($1\frac{5}{8}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	28 ($1\frac{1}{8}$)	41 ($1\frac{5}{8}$)
127 (5)	16 ($\frac{5}{8}$)	35 ($1\frac{3}{8}$)	50 (2)	9 ($\frac{3}{8}$)	19 ($\frac{3}{4}$)	28 ($1\frac{1}{8}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	35 ($1\frac{3}{8}$)	50 (2)	13 ($\frac{1}{2}$)	35 ($1\frac{3}{8}$)	50 (2)
152 (6)	19 ($\frac{3}{4}$)	41 ($1\frac{5}{8}$)	57 ($2\frac{1}{4}$)	9 ($\frac{3}{8}$)	22 ($\frac{7}{8}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)	19 ($\frac{3}{4}$)	44 ($1\frac{3}{4}$)	57 ($2\frac{1}{4}$)	19 ($\frac{3}{4}$)	44 ($1\frac{3}{4}$)	57 ($2\frac{1}{4}$)
203 (8)	19 ($\frac{3}{4}$)	48 ($1\frac{7}{8}$)	64 ($2\frac{1}{2}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)	44 ($1\frac{3}{4}$)	25 (1)	54 ($2\frac{1}{8}$)	76 (3)	25 (1)	54 ($2\frac{1}{8}$)	76 (3)
254 (10)	22 ($\frac{7}{8}$)	51 (2)	73 ($2\frac{7}{8}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	38 ($1\frac{1}{2}$)	50 (2)	28 ($1\frac{1}{8}$)	70 ($2\frac{3}{4}$)	95 ($3\frac{3}{4}$)	28 ($1\frac{1}{8}$)	70 ($2\frac{3}{4}$)	95 ($3\frac{3}{4}$)
305 (12)	25 (1)	57 ($2\frac{1}{4}$)	76 (3)	19 ($\frac{3}{4}$)	44 ($1\frac{3}{4}$)	64 ($2\frac{1}{2}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)	79 ($3\frac{1}{8}$)	111 ($4\frac{3}{8}$)	32 ($1\frac{1}{4}$)	79 ($3\frac{1}{8}$)	111 ($4\frac{3}{8}$)
356 (14)	25 (1)	60 ($2\frac{3}{8}$)	83 ($3\frac{1}{4}$)	19 ($\frac{3}{4}$)	44 ($1\frac{3}{4}$)	66 ($2\frac{5}{8}$)	34 ($1\frac{3}{8}$)	86 ($3\frac{3}{8}$)	117 ($4\frac{5}{8}$)	34 ($1\frac{3}{8}$)	86 ($3\frac{3}{8}$)	117 ($4\frac{5}{8}$)
406 (16)	25 (1)	64 ($2\frac{1}{2}$)	89 ($3\frac{1}{2}$)	19 ($\frac{3}{4}$)	50 (2)	70 ($2\frac{3}{4}$)	38 ($1\frac{1}{2}$)	89 ($3\frac{1}{2}$)	127 (5)	38 ($1\frac{1}{2}$)	89 ($3\frac{1}{2}$)	127 (5)

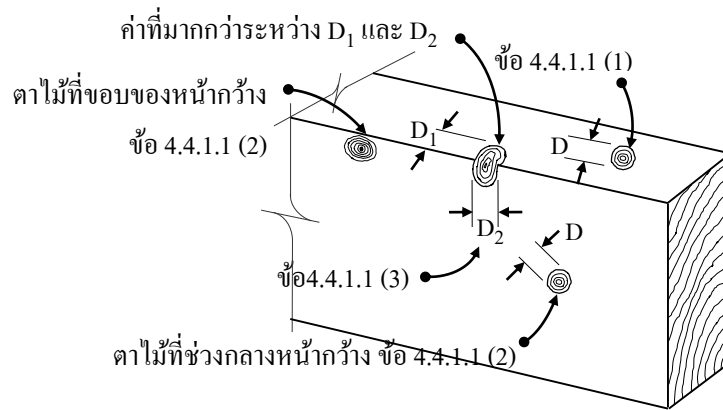
หมายเหตุ ตาไม้ที่อยู่บนหน้ากว้างขององค์อาคารรับแรงคัตจะถือว่าเป็นตาไม้ที่ขอบของหน้ากว้าง ต่อเมื่อจุดศูนย์กลางของตาดังกล่าวอยู่ภายในสองในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางตาไม้เมื่อ วัดจากขอบ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 เกณฑ์การจำแนกตาไม้ที่ขอบของหน้ากว้างขององค์อาคารรับแรงคัต
(ข้อ 4.4.1)

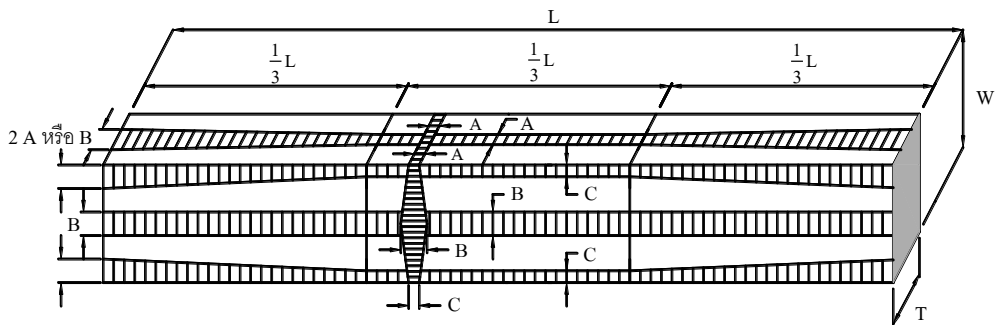
4.4.1.1 ขนาดของตาสำหรับองค์อาคารรับแรงคัต

- (1) ขนาดของตาบนหน้าแคบในแต่ละแห่งให้วัดจากความกว้างระหว่างเส้นตรงที่สัมผัสกับตาและขนานกับขอบของชิ้นไม้นั้น (รูปที่ 2)
- (2) ขนาดของตาบนหน้ากว้างในแต่ละแห่งให้วัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของตานี้ สำหรับขนาดของตาที่ขอบของหน้ากว้างให้ใช้การกำหนดขนาดเหมือนกับตาบนหน้าแคบ (รูปที่ 2)
- (3) ขนาดของตาไม้ที่มุมคัต (Corner Knot) ให้วัดจากความกว้างบนหน้าแคบระหว่างเส้นตรงที่สัมผัสกับตาและขนานกับขอบของชิ้นไม้นั้น หรือวัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของตาบนหน้ากว้าง แล้วแต่ค่าใดจะให้ค่าที่สูงกว่า (รูปที่ 2)
- (4) เมื่อแบ่งคานช่วงเดี่ยวยออกเป็นสามส่วนเท่าๆ กัน ขนาดสูงสุดของตาไม้ที่ยอมให้มีสำหรับช่วงกลางคานนั้นให้เป็นไปตามค่าที่ระบุไว้ในตารางที่ 3 ส่วนช่วงหัวท้ายของคานที่เหลืออีกสองส่วนนั้น ขนาดสูงสุดของตาไม้ที่ยอมให้มีบนหน้าแคบและที่ขอบของหน้ากว้างจะแปรผันเป็นเชิงเส้นกับระยะห่างจากปลายคาน โดยขนาดที่ยอมให้ดังกล่าวเมื่อวัดระยะจากปลายคานทั้งส่วนหัวและส่วนท้ายเป็นระยะหนึ่งในสามของความยาวช่วงคานให้ใช้ค่าที่ระบุไว้ในตารางที่ 3 และจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าที่ปลายคานตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 3 แต่ทั้งนี้ขนาดสูงสุดที่เพิ่มขึ้นที่ตำแหน่งใดๆ ในบริเวณดังกล่าวจะต้องมีค่าไม่มากกว่าขนาดสูงสุดที่ยอมให้ของตาที่กึ่งกลางบนหน้ากว้าง



รูปที่ 2 การวัดขนาดตาในองค์อาคารรับแรงคด

[ข้อ 4.4.1.1 (1) ถึง (3)]



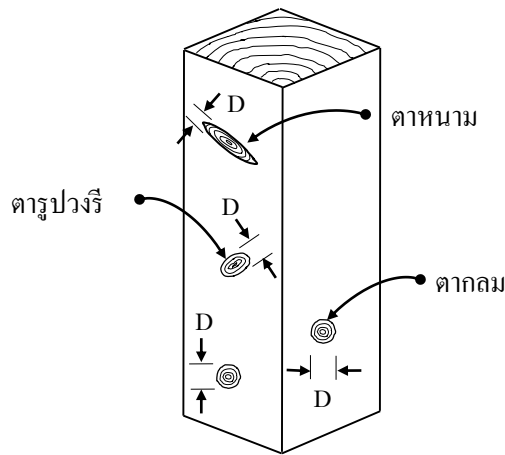
- หมายเหตุ**
- A = ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้ของหน้าแคบตามตารางที่ 3
 - B = ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้ที่ช่วงกลางของหน้ากว้างตามตารางที่ 3
 - C = ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้ที่ขอบของหน้ากว้างตามตารางที่ 3
 - L = ความยาวช่วงของคาน
 - T = ความแคบของหน้าคัด
 - W = ความกว้างของหน้าคัด

รูปที่ 3 ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้ในองค์อาคารรับแรงคด

[ข้อ 4.4.1.1 (4)]

4.4.1.2 ขนาดของตาสำหรับองค์อาคารรับแรงอัด

ขนาดของตาบนหน้าไม้ใดๆ ขององค์อาคารรับแรงอัด ในกรณีเป็นตากลม (Round Knot) ให้วัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางของตา ในกรณีเป็นตารูปวงรี (Oval Knot) ให้วัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางที่น้อยกว่า หรือในกรณีเป็นตาหนาม (Spike Knot) ให้วัดจากเส้นผ่านศูนย์กลางที่มากที่สุดและตั้งฉากกับความยาวตา ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การวัดขนาดตาในองค์อาคารรับแรงอัด

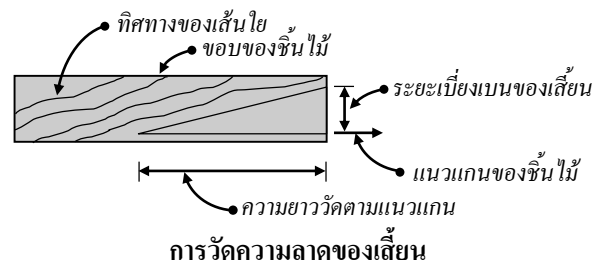
(ข้อ 4.4.1.2)

4.4.2 เส้นลาด ความลาดของเส้นต้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความลาดของเส้นที่ยอมให้

(ข้อ 4.4.2)

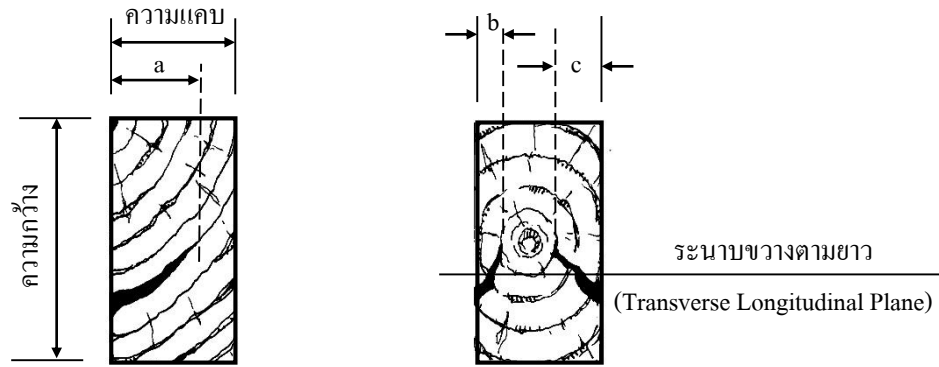
ชั้นคุณภาพของไม้	รับแรงคัตหรือแรงดึงขนานเส้น	รับแรงอัดขนานเส้น
ชั้นหนึ่ง	1 ต่อ 20	1 ต่อ 15
ชั้นสอง	1 ต่อ 15	1 ต่อ 11
ชั้นสาม	1 ต่อ 11	1 ต่อ 8



4.4.3 รอยปริหรือรอยร้าว รอยปริหรือรอยร้าวที่ปลายไม้จะลึกได้ไม่เกินกว่าค่าดังนี้

- (1) 1 ใน 5 ของความแคบไม้ สำหรับไม้แปรรูปชั้นหนึ่ง
- (2) 1 ใน 3 ของความแคบไม้ สำหรับไม้แปรรูปชั้นสอง
- (3) 1 ใน 2 ของความแคบไม้ สำหรับไม้แปรรูปชั้นสาม

หากต้องการใช้ไม้ที่มีรอยปริหรือรอยร้าวเกินกว่าค่าที่กำหนด จะต้องดำเนินการทดสอบหรือประเมินทางวิศวกรรมที่สามารถแสดงได้ว่า รอยร้าวดังกล่าวไม่มีผลต่อกำลังของโครงสร้าง



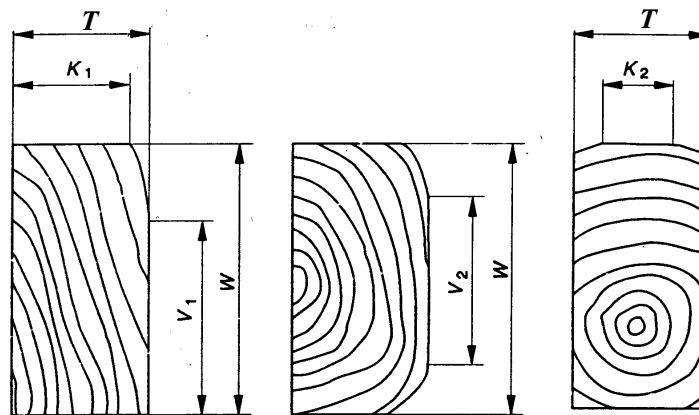
ความลึกของรอยปริหรือรอยร้าวเท่ากับ a ความลึกของรอยปริหรือรอยร้าวเท่ากับ b + c

รูปที่ 5 การวัดความลึกของรอยปริหรือรอยร้าว

(ข้อ 4.4.3)

4.4.4 บ่า ต้องมีขนาดกว้างไม่เกินกว่าค่าดังต่อไปนี้

- (1) 1 ใน 8 ของความแคบหรือความกว้างไม้ สำหรับไม้แปรรูปชั้นหนึ่ง
- (2) 1 ใน 5 ของความแคบหรือความกว้างไม้ สำหรับไม้แปรรูปชั้นสอง
- (3) 1 ใน 4 ของความแคบหรือความกว้างไม้ สำหรับไม้แปรรูปชั้นสาม



K_1 และ $K_2 \geq 7/8$ ของความแคบ T สำหรับไม้แปรรูปชั้นหนึ่ง

$\geq 4/5$ ของความแคบ T สำหรับไม้แปรรูปชั้นสอง

$\geq 3/4$ ของความแคบ T สำหรับไม้แปรรูปชั้นสาม

V_1 และ $V_2 \geq 7/8$ ของความกว้าง W สำหรับไม้แปรรูปชั้นหนึ่ง

$\geq 4/5$ ของความกว้าง W สำหรับไม้แปรรูปชั้นสอง

$\geq 3/4$ ของความกว้าง W สำหรับไม้แปรรูปชั้นสาม

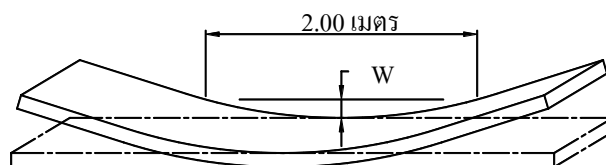
รูปที่ 6 การวัดบ่า

(ข้อ 4.4.4)

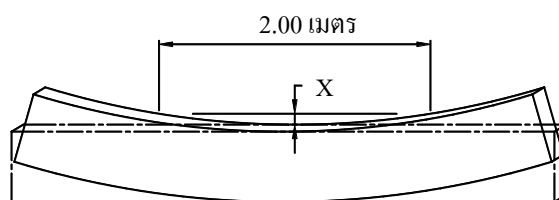
4.4.5 กระจกที่กระพืด้อมให้มิได้สำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว ถ้าเป็นงานก่อสร้างถาวร หน้าตั้งสี่ของไม้แต่ละหน้าต้องมีส่วนที่เป็นแกนให้เห็น ได้อย่างน้อยร้อยละ 85 และต้องทำการอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้เสียก่อน

4.4.6 การเสียรูป ข้อจำกัดของการเสียรูปให้เป็นไปตามรูปที่ 7

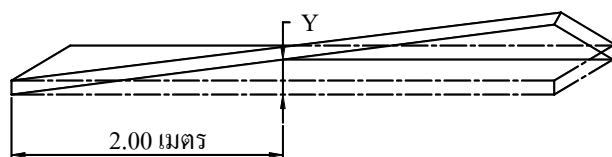
ชนิด	ความเสียรูปสูงสุดที่ยอมให้
แอ่น (แนวนอน)	10 มิลลิเมตร
แอ่น (แนวตั้ง)	8 มิลลิเมตร
บิด	1 มิลลิเมตรต่อความกว้าง 25 มิลลิเมตร



W = ระยะแอ่นแนวนอน ≤ 10 มิลลิเมตร



X = ระยะแอ่นแนวตั้ง ≤ 8 มิลลิเมตร



Y = ระยะบิด ≤ 1 มิลลิเมตรต่อความกว้าง 25 มิลลิเมตร

รูปที่ 7 การเสียรูปสูงสุดที่ยอมให้ในช่วงความยาว 2 เมตร

(ข้อ 4.4.6)

5. การเก็บและส่งตัวอย่างไม้เพื่อทดสอบ

ในการเก็บตัวอย่างไม้เพื่อการทดสอบ จะต้องเก็บอย่างน้อยชนิดละ 3 ท่อน แต่ละท่อนยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยการทดสอบให้เป็นไปตาม มยผ. 1221 ถึง มยผ. 1227 มาตรฐานการทดสอบงานไม้ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

6. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

6.1 ไม้ที่นำมาใช้จะต้องมีขนาดและประเภทเป็นไปตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะงาน

6.2 ไม้ท่อนใดที่มีน้ำหนักเบาผิดปกติ มีรูมอด หรือมีเนื้อผุด้วยเหตุใดก็ตามให้คัดออก ห้ามนำมาใช้

6.3 รอยต่อของโครงสร้างไม้สามารถใช้ได้ทั้ง ตะปู สลักเกลียว แหวนยึดหรืออุปกรณ์ยึดอื่นใด โดยที่รอยต่อของโครงสร้างหลักจะต้องมีความแข็งแรงสามารถส่งผ่านแรงได้อย่างปลอดภัย

6.4 จุดต่อที่ใช้สลักเกลียว รูเจาะนำในไม้จะต้องให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่เพียงพอที่จะสามารถสอดสลักเกลียวเข้าไปในรูได้โดยง่าย ขนาดของรูเจาะนำจะต้องใหญ่กว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสลักเกลียวตั้งแต่ 0.8 มิลลิเมตร ถึง 1.6 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของสลักเกลียวที่ใช้

6.5 สำหรับรอยต่อของโครงสร้างที่ใช้สลักเกลียว ระยะเรียง ระยะเคียง และระยะปลายให้เป็นไปตามมาตรฐานสำหรับอาคารไม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ว่าด้วยการต่อองค์อาคารโดยตัวยึดตรึงแบบสลักเกลียว

6.6 ตงและคานที่มีอัตราส่วนความลึกต่อความหนาเท่ากับหรือเกินกว่า 6 จะต้องค้ำยันด้านข้างเป็นระยะๆ ไม่เกินกว่า 2.50 เมตร

6.7 การก่อสร้างในที่กลางแจ้ง ที่และชื้น ในน้ำจืด หรือน้ำทะเล ให้ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้

7. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ไม้แปรรูปต้องมีขนาดสม่ำเสมอ ความแตกต่างของขนาดในมิติที่ลดลงของไม้แปรรูปแผ่นเดียวกันต้องไม่เกินร้อยละ 5 ของขนาดที่กำหนด ทั้งนี้โดยวัดหาความแตกต่างจากส่วนที่หนาที่สุดและบางที่สุดหรือส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุด

8. เอกสารอ้างอิง

- (1) ASTM D 245-00 Standard Practice for Establishing Structural Grades and Related Allowable Properties for Visually Graded Lumber, ASTM International, 2002.
- (2) BS EN 518:1995 Structural timber. Grading. Requirements for Visual Strength Grading Standards, British Standards Institution, London, 1995.
- (3) คุณลักษณะของไม้ไทย ส่วนพัฒนาผลผลิตป่าไม้ สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลผลิตป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2547
- (4) มาตรฐาน มยธ. 104-2533 งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2533
- (5) มาตรฐาน วสท. 1002-16: มาตรฐานสำหรับอาคารไม้ สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ พ.ศ. 2517
- (6) ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย ฝ่ายวิจัยไม้ชั้นพื้นฐาน กองวิจัยผลผลิตป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2528

ผนวก ก: บัญชีรายชื่อไม้เนื้อแข็งมาตรฐาน

ลำดับ	ชนิดไม้	ชื่อพฤกษศาสตร์	ความแข็งแรงในการตัด (MPa)	ความแข็งแรงอัดสูงสุด ขนานเส้น (MPa)	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
1	กะโดน	Careya arborea Roxb.	108	51	7
2	กะพี้เขาควาย	Dalbergia cultrata Graham	175	60	6.8
3	กระตังหัน	Calophyllum floribundum Hk.f.	118	64	7.1
4	ก้านเกรา	Fagraea fragrans Roxb.	142	64	7.6
5	ขานาง	Homalium tomentosum Benth.	134	66	6.2
6	เขलग	Dialium cochinchinense Pierre	166	90	13.5
7	เคี่ยม	Cotylelobium lanceolatum Craib	146	69	15
8	เคี่ยมกะนอง	Shorea sericeiflora Fisch. & Hutch.	141	59	14.4
9	แคทราย	Stereospermum neuranthum Kurz	128	64	22.9
10	ชัน หรือ เต็งตานี	Shorea thorelii Pierre ex Laness.	131	61	15
11	ชิงชัน	Dalbergia oliveri Gamble	174	126	15
12	ซาก	Erythrophleum teysmannii Craib	189	73	8.8
13	แดง	Xylia kerrii Craib & Hutch.	128	68	15.9
14	ตะเคียนชันตาแมว	Balanocarpus heimii King	172	74	26.1
15	ตะเคียนทอง	Hopea odorata Roxb.	115	51	16
16	ตะเคียนราก	Hopea avellanea F. Heim	114	57	6.1
17	ตะเคียนหิน	Hopea ferrea Pierre	157	66	10.5
18	ตะแบกเลือด	Terminalia mucronata Craib & Hutch.	176	70	8.8
19	ตะแบกใหญ่	Lagerstroemia calyculata Kurz	119	52	9.4
20	ตีนนก	Vitex spp.	159	69	10.6

ผนวก ก: บัญชีรายชื่อไม้เนื้อแข็งมาตรฐาน (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไม้	ชื่อพฤกษศาสตร์	ความแข็งแรงในการตัด (MPa)	ความแข็งแรงอัดสูงสุด ขนานเส้น (MPa)	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
21	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall.	169	71	17.7
22	บุนนาค	<i>Mesua ferrea</i> Linn.	224	62	12.4
23	ประดู่	<i>Pterocarpus</i> spp.	130	70	19.1
24	พลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	127	54	7.1
25	พะยอม	<i>Shorea talura</i> Roxb.	114	66	11.7
26	พะยุง	<i>Dalbergia cochinchinaensis</i> Pierre	171	117	15
27	พะวา	<i>Garcinia cornea</i> Linn.	121	80	7.7
28	พิน้ำ	<i>Vatica cinerea</i> King	192	85	9.9
29	มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	175	95	15
30	มะค่าเต้	<i>Sindora</i> spp.	119	74	10.5
31	มะค่าโมง	<i>Afzelia xylocarpa</i> Craib	120	63	10.7
32	มะขาง	<i>Madhuca pierrei</i> H.J. Lam.	111	62	7.6
33	มะอ้านแดง	<i>Amoora cucullata</i> Roxb.	74 ¹⁾	32	8.5
34	มังคะ	<i>Cynometra</i> spp.	136	67	11.1
35	ขมหิน	<i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.	109	51	11.9
36	รกฟ้า	<i>Terminalia alata</i> Heyne	120	56	10.8
37	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	132	61	17.3
38	เลียงมัน	<i>Berrya mollis</i> Wall.	143	62	25.4
39	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	147	81	6.0
40	สะทิต	<i>Phoebe</i> spp.	116	56	6
41	สัก	<i>Tectona grandis</i> Linn.f	100	49	19.4
42	สาธร หรือ ขะเจี๊ยะ	<i>Millettia leucantha</i> Kurz	148	76	23.4
43	เสลา	<i>Lagerstroemia tomentosa</i> Presl	132	56	14.4

ผนวก ก: บัญชีรายชื่อไม้เนื้อแข็งมาตรฐาน (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไม้	ชื่อพฤกษศาสตร์	ความแข็งแรงในการตัด (MPa)	ความแข็งแรงอัดสูงสุด ขนานเส้น (MPa)	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
44	หลุมพอ	Intsia bakeri Prain	159	70	17.8
45	ยางเหียง หรือ เหียง	Dipterocarpus obtusifolius Tejism. Ex Miq.	117	56	8.8
46	แอ๊ก	Shorea glauca King	146	52	7

หมายเหตุ ¹⁾ เป็นค่าของไม้ในสภาพสด ไม้แห้งจะมีความแข็งแรงในการตัดประมาณ 1.5 เท่าของไม้เปียก

ที่มา : ส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ กรมป่าไม้ “คุณลักษณะของไม้ไทย”

ผนวก ข: บัญชีรายชื่อไม้ที่เลื้อยขึ้นเป็นไม้เนื้อแข็งได้โดยการอบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้

ลำดับ	ชนิดไม้	ชื่อพฤกษศาสตร์	ความต้านแรงดัดสูงสุด (MPa)	ความต้านแรงอัดขนาน เส้นสูงสุด (MPa)	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
1	กระถินณรงค์	Acacia auriculaeformis Cunn. exBenth.	109	67	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾
2	กระถินเทพา	Acacia mangium Willd.	107	57	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾
3	กระบกกรัง	Hopea helferi (Dyer) Brandis	114	51	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾
4	กระบก	(Irvingia malayana Oliver)	147	58	4
5	กะเจียน	Polyalthia spp.	145	67	4.4
6	ตะคร้อ	Schleichera oleosa	163	56	3.8
7	ตะเคียนทราย	Shorea gratissima (Wall. Ex Kurz) Dyer	121	55	3.2
8	ตะบูนดำ	Xylocarpus moluccensis (Lam.) M. Roem.	128	56	5.5
9	ตั้งหน	Calophyllum pulcherrimum Wall.	144	67	3
10	ตานดำ หรือดำดง	Diospyros transitoria Bakh.	158	69	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾
11	ทองบั้ง	Koompassia malaccensis Maingay ex Benth.	189	99	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾
12	พุกฤษ์	Albizzia lebbek (Linn.) Benth.	113	54	5
13	พิกุลป่า	Mimusops elengi Linn.	162	69	3.9
14	มะแฟน	Protium serratum Engl.	123	55	4.7
15	มะหาด	Artocarpus lakoocha Roxb.	110	58	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾
16	ยูง	Dipterocarpus grandifloru Blanco	112	48	3.9
17	สนประดิพัทธ์	Casuarina junghuhnina Miq.	149	63	4.6
18	สมอไทย	Terminalia chebula Retz.	113	53	3
19	สมอพิเภก	Terminalia bellerica (Gaertn.) Roxb.	113	53	4.9
20	โอบ	Homalium grandiflorum Benth.	167	66	5.6
21	ฮากเหลือง	Kokoona reflexa Ding Hou	196	103	ยังไม่แล้วเสร็จ ¹⁾

หมายเหตุ ¹⁾ อยู่ในขั้นตอนการดำเนินการของกรมป่าไม้ หากกรมป่าไม้ระบุว่า ไม้มีความทนทานตาม
ธรรมชาติมากกว่า 6 ปีให้จัดไม้ดังกล่าวอยู่ในผนวก ก

ที่มา: ส่วนพัฒนาผลิตผลป่าไม้ สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ “คุณลักษณะของ
ไม้ไทย”