



ไม้เนื้อแข็ง ของประเทศไทย

The Thai Hardwoods



กลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้
สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้

ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย

The Thai Hardwoods

ผู้จัดทำ

กลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้

กรมป่าไม้

เลขที่ ร. 188

พิมพ์ครั้งที่ 3 จำนวน 2,000 เล่ม

สิงหาคม 2548

เรื่อง

ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย

ผู้เรียบเรียง

กลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้
สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้
กรมป่าไม้

โทร. 0-2561-4292 ต่อ 490, 473

พิมพ์ครั้งที่ 1

กรกฎาคม 2523 จำนวน 1,000 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 2

ธันวาคม 2528 จำนวน 3,000 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 3

สิงหาคม 2548 จำนวน 2,000 เล่ม

จำนวนหน้า

144 หน้า

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ บริษัท สุขุมวิทมีเดีย มาร์เก็ตติ้ง จำกัด
เลขที่ 203/42- 44 ถนนพัฒนาการ ซอย 63
เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
โทร. 0-2722-4211-2

คำนำ

หนังสือ “ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย” (The Thai Hardwoods) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อแสดงค่ากลสมบัติของไม้ชนิดต่างๆ ได้แก่ ค่าความแข็งแรงจากแรงต่างๆ (Strength) ค่าความแข็งตึง (Stiffness) ค่าความเหนียว (Toughness) ค่าความแข็ง (Hardness) และค่าความทนทานตามธรรมชาติ (Durability) และจากค่ากลสมบัติของไม้ทำให้ทราบว่าไม้ชนิดใดเป็นไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อแข็งปานกลาง หรือไม้เนื้ออ่อนตามมาตรฐานกรมป่าไม้ และไม้ชนิดใดมีความแข็งแรงแตกต่างกันเท่าใด ส่วนในการนำไม้ไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทางวิศวกรรม วิศวกรสามารถนำค่ากลสมบัติไม้ไปคำนวณก่อสร้างได้โดยประหยัดและปลอดภัย รวมทั้งนำค่ากลสมบัติของไม้จากสวนป่าไปพิจารณาการใช้ประโยชน์ของวัยไม้ที่เหมาะสม เป็นต้น

ในการพิมพ์ครั้งนี้ ได้ปรับปรุงช่องต่างๆ ของตารางเสียใหม่ เพื่อเป็นหมวดหมู่และเพิ่มค่าหน่วยในระบบ SI เพื่อให้เป็นสากล อีกทั้งเพิ่มเติมค่ากลสมบัติของไม้ใหม่อีก 16 ชนิด รวมทั้งสิ้น 228 ชนิด

คณะผู้จัดทำ

สิงหาคม 2548

สารบัญ

หน้า

คำนำ	(1)
สารบัญ	(3)
ไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งที่เป็นปัญหา	(4)
ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้	(4)
หลักเกณฑ์การแบ่งไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้	(6)
ความหมายของช่องต่างๆ ในตาราง	(8)
การแบ่งตารางไม้เนื้อแข็งและไม้เนื้ออ่อน	(10)
การแปลงหน่วย	(11)
ตารางที่ 1 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้	1
ตารางที่ 2 ไม้ที่มีความแข็งแรงสูงแต่ความทนทานตามธรรมชาติต่ำ/ไม่มี	17
ตารางที่ 3 ไม้เนื้อแข็งปานกลางตามมาตรฐานกรมป่าไม้	39
ตารางที่ 4 ไม้เนื้อแข็งปานกลางแต่ความทนทานตามธรรมชาติต่ำ/ไม่มี	49
ตารางที่ 5 ไม้เนื้ออ่อนตามมาตรฐานกรมป่าไม้	57
ตารางที่ 6 ไม้เนื้ออ่อนแต่ไม่มีค่าสถิติความทนทานตามธรรมชาติ	61
ตารางที่ 7 ไม้สวนป่า ไม้ผล ไม้ป่าชายเลน และไม้อื่นๆ	65
เอกสารอ้างอิง	71
ภาคผนวก 1 ดัชนี (Index) ชนิดไม้	75
ภาคผนวก 2 ดัชนี(Index) ชื่อพฤกษศาสตร์ (Botany Name)	85
ภาคผนวก 3 ดัชนีตามตาราง	95

● ไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งที่เป็นปัญหา

ไม้เนื้ออ่อน (Softwood) ที่ว่ากันตามหลักวิชาการทางลักษณะโครงสร้างไม้ก็คือไม้ที่เนื้อไม้ไม่มีรู (non-porous wood) พูดให้ง่าย ถ้าเอามัดคมๆ เจือนที่หน้าตัดไม้ให้เรียบ แล้วใช้แว่นขยาย (hand lens) ส่องดู จะเห็นว่าไม่มีรู ไม้ที่เป็นไม้เนื้ออ่อนตามหลักวิชาการดังกล่าว ได้แก่ พวกไม้สน (conifers) ส่วนไม้เนื้อแข็งเป็นไม้ที่มีลักษณะโครงสร้างที่มีรู (porous wood) ถ้าใช้แว่นขยายส่องดูเนื้อไม้ตามกรรมวิธีที่ว่า จะพบว่าในเนื้อไม้มีรูพรุนโดยทั่วไป แต่ปัญหาไม้เนื้ออ่อน เนื้อแข็งตามความหมายที่ใช้โดยทั่วไป เกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างนั้น หมายถึงไม้ที่สามารถรับแรงหรือรับน้ำหนักโดยไม่แตกหักเสียหาย ซึ่งหากจะพุดในอีกแง่หนึ่ง ก็คือ ความแข็งแรงของไม้มันเอง ดังนั้น ไม้เนื้ออ่อนเนื้อแข็งที่จะกล่าวต่อไปก็หมายความว่ากันโดยทั่วไป คือ ความแข็งแรงของไม้ในการรับน้ำหนักในการใช้งานที่ประกอบเป็นสิ่งปลูกสร้าง

● ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้

การกำหนดว่าไม้ชนิดหนึ่งชนิดใดเป็นไม้เนื้อแข็งนั้น มิได้คำนึงถึงเฉพาะในความแข็งแรงในการรับน้ำหนักอย่างเดียว หากได้พิจารณาตามความเป็นจริง และความนิยมยอมรับนับถือโดยทั่วไปว่า นอกจากความแข็งแรงแล้ว ต้องมีความทนทานอีกด้วย เช่นเดียวกันรุ่นคุณปู่คุณย่ายอมรับว่า ไม้เต็ง รั้ง ประดู่ แดง มะค่าโมง ตะเคียนทอง เคี่ยม หลุมพอ บุนนาค และกันเกรา เป็นต้น ว่าเป็นไม้เนื้อแข็ง ชนิดไม้ที่กล่าวเมื่อนำมาทดลองตามหลักวิชาการ เพื่อหาค่าความแข็งแรงก็ปรากฏว่า เป็นไม้ที่มีความแข็งแรงสูงกว่า 1,000 กก./ซม² ขึ้นไปทั้งสิ้น และเมื่อพิจารณาด้านความทนทานตามธรรมชาติจากการทดลองนำส่วนที่เป็นแก่นของไม้ชนิดดังกล่าวไปทดลองปักดิน ปรากฏว่ามีความทนทานตามธรรมชาติโดยเฉลี่ยสูงกว่า 10 ปีทั้งสิ้น ยกเว้นไม้ตะเคียนทองที่มีค่าความทนทานตามธรรมชาติโดยเฉลี่ย 7.7 ปี จะเห็นว่าความยอมรับนับถือของคนสมัยก่อนที่ว่า เป็นไม้เนื้อแข็งนั้น มีข้อมูลทางวิชาการที่สนับสนุนข้อเท็จจริงนี้ คนในสมัยก่อนได้ความรู้จากประสบการณ์ที่นำไปใช้จนยอมรับกันว่าเป็นไม้ดี ในปัจจุบันไม้ที่ยอมรับและนิยม

นำไปใช้กันว่าเป็นไม้เนื้อแข็งที่ดีหาได้ค่อนข้างยาก ส่วนมากจะพบแต่ไม้ชนิดใหม่ๆ ที่ยังไม่รู้จักมาก่อน จึงยังไม่ทราบว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม่ บางคนก็คาดคะเนเอาว่าเป็นไม้เนื้อแข็ง เพราะมีน้ำหนักมากเมื่อเทียบกับไม้ที่นิยมใช้กัน โดยเฉพาะไม้ตะเคียนทอง ซึ่งตามข้อมูลทางวิชาการแล้วไม่เป็นจริงเสมอไป บางคนก็นำข้อสงสัยนี้มาปรึกษาหารือกับกองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการแห่งเดียวในประเทศไทยที่มีงานในหน้าที่เกี่ยวข้องกับการนำไม้ไปใช้ประโยชน์ แต่ในอดีตกองวิจัยผลิตผลป่าไม้เองก็ได้กำหนดกฎเกณฑ์เอาไว้เป็นบรรทัดฐานว่า ไม้ชนิดใด จัดเป็นไม้เนื้อแข็ง ดังนั้น เพื่อเป็นการตัดปัญหาความยุ่งยากต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อไปและเพื่อให้มีหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่แน่ชัดเป็นอย่างเดียวกัน ในการกำหนดชนิดไม่ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน กองวิจัยผลิตผลป่าไม้จึงได้เสนอหลักเกณฑ์การกำหนดไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งต่อกรมป่าไม้ ซึ่งกรมป่าไม้เห็นชอบด้วย และได้มีหนังสือกรมป่าไม้ที่ กส 0702/6679 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม 2517 เรื่อง ข้อกำหนดเกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในการก่อสร้าง ในส่วนราชการ กรมป่าไม้ เวียนให้หน่วยราชการในสังกัดกรมป่าไม้ได้ยึดถือปฏิบัติ และกองวิจัยผลิตผลป่าไม้ก็ได้ถือเอาหลักเกณฑ์ตามหนังสือกรมป่าไม้ดังกล่าวในการตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับความแข็งแรงของไม่ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม่

● หลักเกณฑ์การแบ่งไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้

โดยที่คุณสมบัติไม้ทางด้านกลสมบัติ (mechanical properties) นั้นเกี่ยวข้องกับแรง (stress) ที่มากระทำต่อไม้ ซึ่งมี 4 ลักษณะด้วยกัน คือ แรงบีบ (compressive stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้มีขนาดเล็กกว่าเดิม แรงดึง (tensile stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้มีขนาดหรือปริมาตรใหญ่กว่าเดิม แรงเฉือน (shear stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้แยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรงดัด (bending stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้โค้งงอจนหัก เป็นแรงที่รวมเอาแรง 3 ชนิดแรกเข้าด้วยกัน ความสามารถที่ไม่จะต้านทานต่อแรงที่มากระทำ เรียกว่า **ความแข็งแรง** (strength) ซึ่งจะมีความแข็งแรงชนิดใดก็ขึ้นอยู่กับชนิดแรงที่มากระทำดังกล่าวแล้ว แรงที่นับว่าสำคัญและพบว่าเกิดขึ้นเสมอในสิ่งก่อสร้าง คือแรงบีบขนานเส้นและแรงดัด รองลงมาคือแรงเฉือน โดยเฉพาะแรงดัดซึ่งสามารถทำให้ไม้หัก เสียรูปโดยสิ้นเชิงนั้น เป็นแรงที่มีปัจจัยต่างๆ ในสิ่งก่อสร้างมาเกี่ยวข้องอยู่เป็นอันมาก แรงดัดสูงสุดที่ทำให้ไม้หัก เรียกว่า **แรงประลัยหรือสัมประสิทธิ์ในการหัก** (modulus of rupture) ความต้านทานของไม้ต่อแรงประลัยนี้ เรียกว่า **ความแข็งแรงของไม้ในการดัด** ซึ่งยอมรับและใช้กันเป็นมาตรฐานของความแข็งแรงของไม้ ในการแบ่งไม้ออกเป็นประเภทไม้เนื้ออ่อนหรือไม้เนื้อแข็ง จึงได้ถือเอาความแข็งแรงในการดัดเป็นเกณฑ์ โดยพิจารณาความทนทานตามธรรมชาติประกอบด้วย และโดยที่ไม้ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) เป็นไม้ที่ได้รับความนิยมและยอมรับกันอย่างกว้างขวางมานานว่า เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีคุณภาพดีทั้งด้านความแข็งแรงและความทนทาน จึงได้เปรียบเทียบคุณภาพของไม้ที่ยังไม่รู้จักกับไม้ตะเคียนทองเสมอ ดังนั้นการแบ่งไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้อแข็งของกรมป่าไม้ จึงนำเอาความแข็งแรงในการดัดของไม้ตะเคียนทองที่แห้งเป็นค่ามาตรฐานในการแบ่งช่วงความแข็งแรงในการดัดของไม้ชนิดต่างๆ ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อนปรากฏตามรายละเอียดใน หนังสือกรมป่าไม้ที่ กส 0702/6679 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม 2517 ดังกล่าวแล้ว ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

“ให้แบ่งไม้ออกเป็น 3 ประเภท โดยถือเอาค่าความแข็งแรงในการตัดของไม้แห้ง (ความชื้นประมาณ 12 %)” และความทนทานตามธรรมชาติของไม้ นั้นเป็นเกณฑ์ดังนี้

	ความแข็งแรง ในการตัด (กก./ซม ²)	ความทนทาน ตามธรรมชาติ (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1,000	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อแข็งปานกลาง	600 - 1,000	2 - 6
ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 2

สำหรับไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ หากได้อาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้เสียก่อนให้มีปริมาณน้ำยาตามตารางข้างล่างนี้ก็จะเลื่อนขึ้นไปตามค่าความแข็งแรงได้

มาตรฐานอาบน้ำยา กิโลกรัม/ลบ.ซม.			
	ยาประเภทน้ำมัน	ยาประเภทเกลือ ละลายน้ำมัน	ยาประเภทเกลือ ละลายน้ำ
ใช้ในร่ม	-	-	5.6
ใช้กลางแจ้ง	96.0	4.8	8.0
ใช้ที่แฉะชื้น	128.0	6.4	12.0
ใช้ใต้น้ำจืด	192.0	10.0	16.0
ใต้น้ำทะเล	320	-	24.0

ค่าความแข็งแรงของไม้ชนิดต่างๆ ได้ให้ไว้ในตารางเฉพาะค่าที่มีความสำคัญต่อการใช้ในการก่อสร้าง ได้จำแนกประเภทของไม้ตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ คือ ค่าความแข็งแรงในการตัดของไม้แห้ง เป็นค่าที่ได้จากการทดลองโดยใช้

ไม้ตัวอย่างขนาดเล็ก สำหรับวิธีการทดลองและการคำนวณหาค่าคุณสมบัติต่างๆ ได้กล่าวไว้โดยละเอียดในหนังสือ “กลสมบัติของไม้ไทย” เลขที่ ร.144 กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตร 2516 (4) ส่วนค่าความทนทานตามธรรมชาติของไม้เป็นผลที่ได้จากการทดลอง (3) ใช้ไม้ตัวอย่างที่เป็นแก่นล้วน ไม่มีกระพี้ ลักษณะดี ไม่มีตำหนิ มีขนาด 5 ซม. สี่เหลี่ยม ยาว 50 ซม. ฟังไวจนแห้งดี มีความชื้นประมาณไม่เกิน 20 % ฟังลึกลงไปในดินประมาณ 25 ซม. กระจายไปทั่วในแปลงทดลอง กลางแจ้ง ตากแดดตากฝน ซึ่งตั้งอยู่ตามภาคต่างๆ ของประเทศ แล้วทำการตรวจสอบสภาพของไม้ทดลองเพื่อเก็บสถิติในรอบ 6 เดือน จนไม้ที่ทำการทดลองพังเสียหายจนหักไป ไม่สามารถใช้ทดลองต่อไปได้อีก ถือว่าสิ้นสุดการทดลอง ไม้ชนิดนั้นจะมีอายุความทนทานตามธรรมชาติสูงสุดเพียงปีนั้นเท่านั้น

ค่าความแข็งแรงของไม้ที่จัดแยกไว้ในตาราง เป็นจากการทดลองจำนวนทั้งสิ้น 228 ชนิด โดยเรียงลำดับชื่อภาษาไทยตามลำดับตัวอักษร และเพื่อสะดวกในการค้นหา จึงได้เรียงชื่อพฤกษศาสตร์ตามลำดับตัวอักษรภาษาอังกฤษ ไว้ในภาคผนวก 2

● ความหมายของช่องต่างๆ ในตาราง

ชนิดไม้ (species) เรียงตามลำดับอักษรของชื่อพื้นเมืองก่อน แล้วจึงเป็นชื่อการค้าไม้ต่างประเทศตามลำดับอักษร ส่วนในวงเล็บต่อท้ายชื่อพื้นเมืองแสดงถึงท้องที่ที่ได้ไม้มาทดลอง ชื่อพฤกษศาสตร์จะถือตามชื่อที่พิมพ์แล้วครั้งก่อน และบางชื่อจะมีหมายเหตุชื่อที่นิยมเรียกในปัจจุบัน

ปริมาณความชื้น moisture content หมายถึง ปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในไม้ คิดเป็นส่วนร้อยของน้ำหนักไม้อบแห้ง สภาพความชื้นของไม้เป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์ที่บอกถึงคุณสมบัติทางกลที่แตกต่างกัน โดยปกติไม้แห้งจะมีความแข็งแรงกว่าไม้เปียก และจากตารางแสดงค่ากลสมบัติของไม้ชนิดต่างๆ นี้ หากเปรียบเทียบความแข็ง จะต้องเปรียบเทียบที่สภาพความชื้นที่แห้ง

ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) หมายถึงอัตราส่วนน้ำหนักของไม้แห้งต่อน้ำหนักของปริมาตรเท่านั้น

ความแน่น (density) หมายถึง อัตราส่วนน้ำหนักต่อปริมาตรของไม้ที่มีความชื้นในขณะทำการทดลองเป็นเกณฑ์

ความแข็งแรงจากการตัด (static bending) ประกอบด้วย

- M.O.R เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของการหัก หมายถึง แรงสูงสุดที่ทำให้ไม้แตกหักเสียหาย
- M.O.E เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของการยืดหยุ่น (ค่าความแข็งแรงดึง) เป็นค่าที่ชี้ความดื้อของไม้จากการตัด

ความแข็งแรงจากการบีบชนานเส้น (compression // to grain คือ) ค่าแรงบีบสูงสุดตามแนวเส้น (maximum crushing strength)

ความแข็งแรงจากการเช็ดขนานเส้น (shear // to grain) คือ ค่าแรงเช็ดสูงสุดที่ทำให้ไม้ขาดออกจากกันแนวขนานเส้น

ความเหนียวจากการเคาะ (impact bending) คือ ค่าพลังงานที่ใช้ทำให้ไม้หัก เป็นค่าที่บอกความเหนียวของไม้ที่มีต่อแรงกระแทกและเป็นที่น่าสังเกตว่า ค่า impact bending ในไม้เปือก (% M.C.สูง) มีค่าสูงกว่าไม้แห้ง

ความแข็ง (hardness) คือ ค่าน้ำหนักที่ใช้ในการกดลูกปืนให้จมลงไปบนเนื้อไม้ในระดับที่กำหนด

ความทนทานตามธรรมชาติจากการทดลองปักดิน (durability) คือความทนทานตามธรรมชาติของไม้ที่ฝังดิน เพื่อดูความคงทนต่อมอด ปลวก และต่อการผุ (ธีระและคณะ, 2533) ค่านี้นี้ไม้บางชนิดจะไม่มี เนื่องจากยังไม่สิ้นสุดการทดลองหรือไม่มีไม้ทดลอง

หมายเหตุ

1. ไม้แห้งจะมีความแข็งแรงจากการตัดประมาณ 1.5 เท่า ของไม้เปียก
2. ค่าตารางที่อยู่ใน เป็นค่าของหน่วย SI

● การแบ่งตารางไม้เนื้อแข็งและไม้เนื้ออ่อน

ในหนังสือไม้เนื้อแข็งของประเทศไทยเล่มนี้ได้แบ่งตารางไม้เนื้อแข็งและไม้เนื้ออ่อน ออกเป็น 7 ตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้ คือ ไม้ที่มีความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้งสูงกว่า 1,000 กก./ชม.² และความทนทานตามธรรมชาติสูงกว่า 6 ปี

ตารางที่ 2 ไม้ที่มีความแข็งแรงสูง แต่ความทนทานตามธรรมชาติต่ำ/ไม่มี คือไม้ที่มีความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้งสูงกว่า 1,000 กก./ชม.² แต่ความทนทานตามธรรมชาติต่ำกว่า 6 ปี หรือไม่มีค่าความทนทานตามธรรมชาติ

ตารางที่ 3 ไม้เนื้อแข็งปานกลางตามมาตรฐานกรมป่าไม้ คือไม้ที่มีความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้ง 600-1,000 กก./ชม.² และความทนทานตามธรรมชาติ 2-6 ปี

ตารางที่ 4 ไม้เนื้อแข็งปานกลางแต่ความทนทานตามธรรมชาติต่ำ/ไม่มี คือไม้ที่มีความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้ง 600-1,000 กก./ชม.² แต่ความทนทานตามธรรมชาติ ต่ำกว่า 2 ปี หรือไม่มีค่าความทนทานตามธรรมชาติ

ตารางที่ 5 ไม้เนื้ออ่อนตามมาตรฐานกรมป่าไม้ คือไม้ที่มีความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้งต่ำกว่า 600 กก./ชม.² และความทนทานตามธรรมชาติ ต่ำกว่า 2 ปี

ตารางที่ 6 ไม้เนื้ออ่อนแต่ไม่มีค่าสถิติความทนทานตามธรรมชาติ คือไม้ที่มีความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้งต่ำกว่า 600 กก./ชม.² แต่ไม่มีค่าความทนทานตามธรรมชาติ

ตารางที่ 7 ไม้สวนป่า ไม้ผล ไม้ป่าชายเลน และไม้อื่นๆ คือ ไม้ที่มีค่าความแข็งแรงในการตัด (M.O.R.) ของไม้แห้ง มีทั้งสูง, ปานกลางและต่ำ แต่ยังไม่มีความทนทานตามธรรมชาติ

การแปลงหน่วย		
ปริมาณกายภาพ	จากหน่วย	เป็นหน่วย SI
ความแน่น (Density)	lb/ft ³	16.02 Kg/m ³
	g/cm ³	$1.000 \times \frac{1}{10^3} \text{ Kg/m}^3$
แรง (Force)	Kgf	9.807 N (Newton)
	lbf	4.445 N
ความเค้น (Stress)	Kgf/m ²	9.807 Pa (Pascal)
	Kgf/cm ²	0.09807 Mpa
	lbf/ in ² (psi)	6.895 KPa



ตารางที่ 1

ไม้เนื้อแข็ง

ตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ตารางที่ 1 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเดาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชือดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
1	ตะเคียนทอง (ปจ.) Hopea odorata Roxb.	12.00	0.71	800	1172	120200	520	148	4.70	649	16.0(3.0-29.9)
					115	11790	51.0	15		6370	
2	กระโดน (พข.) Careya arborea Roxb.						520	182	3.43	1069	7.0(4.0-9.5)
							51.0	18		10480	
3	กระถินพิมาน (ลป.,ชม) Acacia siamensis Craib	15.00	0.83	960	1429	105000	513	247	4.33	1200	11.1(2.0-16.0)
					140	10300	50.3	24		11770	
4	กระดังง์ (รย.) Calophyllum floribundum Hook.f.	12.00	0.61	680	1208	129700	661	162	3.30	618	7.1(2.7-17.9)
					118	12720	64.8	16		6060	
5	ก่อ (นศ.) Quercus sp.	*75.00	0.69	1210	896	116300	373	109	5.34	605	11.8(3.0-20.5)
					88	11400	36.6	11		5930	
6	กระพี้เขาควาย Dalbergia cultrata Graham	11.00	0.98	1090	1789	145400	619	191	5.30	1520	6.8(3.0-9.5)
					175	14260	60.7	19		14910	
7	กัตลัน (ชย.) Walsura sp.	*48.00	0.76	1130	1233	133000	458	123	7.55	920	7.3(3.3-14.3)
					121	13040	44.9	12		9020	
8	ก้านกระ (สญ.) Fagraea fragrant Roxb.	12.00	0.82	920	1445	168000	658	157	3.67	702	7.6(7.0-11.0)
					142	16480	64.5	15		6890	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					MOR	MOE	การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
9	ขมิ้นตัน <i>Metadina trichotoma</i> Bakh.f.	*47.40	0.69	1020	988	124000	442	138	2.48	598	7.4(4.0-15.0)
					97	12160	43.3	14		5870	
10	ขนาง (ลป.) <i>Homalium tomentosum</i> Benth.	12.00	0.73	816	1368	138200	678	219	2.84	961	6.2(2.5-11.0)
					134	13550	66.5	21		9430	
11	เซลิง (นม.) <i>Dialium cochinchinense</i> Pierre	13.00	0.97	1100	1692	197800	925	235	6.00	1920	13.5(5.9-25.0)
					166	19400	90.7	23		18830	
12	เคี่ยม (สฎ.) <i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib	12.00	0.81	910	1489	148900	707	196	4.01	992	มากกว่า 9.0
					146	14600	69.3	19		9730	
13	เคี่ยมคะนอง (รย.) <i>Shorea sericeiflora</i> Fisch. & Hutch.	12.00	0.64	720	1438	143400	602	158	4.02	683	14.4(6.1-22.8)
					141	14060	59.0	15		6700	
14	แคทราย (สฎ.) <i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	12.00	0.71	800	1312	108400	658	143	5.87	920	22.9(4.0-31.0)
					129	10630	64.5	14		9020	
15	เถียงพ้านางแอ (พช.) <i>Carallia brachiata</i> Merr.	12.00	0.64	720	1188	107400	595	257	0.71	885	15.8(11.2-20.0)
					117	10530	58.4	25		8680	
16	ชันหรือเต็งตง (รย.) <i>Shorea thorelii</i> Pierre	12.00	0.75	840	1341	162300	630	149	4.37	687	15.0(6.0-22.1)
					132	15920	61.8	15		6740	
17	ชิงชัน (กจ.) <i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	10.58	1.03	1143	1781	181200	1289	222	2.90	1256	ไม่ต่ำกว่า 15.0
					175	17770	126.4	22		12320	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					MOR	MOE	การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
18	ซาก (นม.) <i>Erythrophleum teysmannii</i> Craib	15.00	0.97	1120	1935	189900	744	152	3.81	-	8.8(7.0-10.5)
					190	18620	73.0	15		-	
19	ดำด่าง หรือ พันจำ (ลป.) <i>Vatica cinerea</i> King	12.00	0.95	1060	1960	185300	866	258	4.92	1270	9.9(9.2-11.5)
					192	18170	84.9	25		12460	
20	แดง (นม.) <i>Xylia kerrii</i> Craib & Hutch.	12.00	0.90	1010	1305	136700	694	182	3.30	1030	15.9(10.0-18.0)
					128	13410	68.1	18		10100	
21	ตะเคียนชันตาแมว <i>Balanocarpus heimii</i> King	12.00	0.80	900	1753	178400	760	180	4.34	830	26.1(9.0-31.0)
					172	17500	74.5	18		8140	
22	ตะเคียนราก (สฎ.) <i>Hopea avellanca</i> Heim	12.00	0.62	700	1166	129600	584	186	3.13	646	6.1(2.2-20.5)
					114	12710	57.3	18		6340	
23	ตะเคียนราก (นศ.) <i>Hopea pierrei</i> Hance	16.80	0.68	794	1206	127300	574	-	4.81	642	11.7(6.3-15.0)
					118	12480	56.3	-		6300	
24	ตะเคียนหิน (อด., ชก.) <i>Hopea ferrea</i> Pierre	12.00	0.88	980	1609	165000	679	191	3.25	1142	10.5(10.5-10.5)
					158	16180	66.6	19		11200	
25	ตะแบกเลือด (พช.) <i>Terminalia mucronata</i> Craib&Hutch.	12.00	1.12	1250	1800	170000	715	212	3.55	1477	8.8(2.7-14.8)
					177	16670	70.1	21		14490	
26	ตะแบกใหญ่ (ชม.) <i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	12.00	0.61	680	1219	112700	536	206	2.89	628	9.4(3.0-17.0)
					120	11050	52.6	20		6160	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
							การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
27	ตีนนก (ขก.) <i>Vitex sp.</i>	12.70	0.80	900	1629	146700	709	204	3.83	1066	10.6(2.7-18.3)
					160	14390	69.5	20		10450	
28	เต็ง (พข.) <i>Shorea obtusa</i> Wall.	12.00	0.94	1050	1732	175100	723	143	6.10	964	17.7(11.0-18.0)
					170	17170	70.9	14		9450	
29	เต็งมาเลเซีย หรือ Balau <i>Shorea faxworthyi</i> sym.	13.60	0.90	1020	1571	169000	768	182	6.60	967	**7.0-15.0
					154	16570	75.3	18		9480	
30	เต็งมาเลเซีย หรือ Balau <i>Shorea maxwelliana</i> King.	*34.82	0.80	1080	1322	134500	596	130	3.46	604	**15.8
					130	13190	58.4	13		5920	
31	บุนนาค (ปจ.) <i>Mesua ferrea</i> Linn.	14.00	0.98	1120	2293	230700	632	174	5.44	1512	12.4(4.3-22.0)
					225	22630	62.0	17		14830	
32	ประดู่ (ศก.) <i>Pterocarpus sp.</i>	12.00	0.82	920	1334	119000	720	193	3.20	925	19.1(5.0-32.6)
					131	11670	70.6	19		9070	
33	พะยุง (ศก.) <i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	9.00	0.95	1032	1751	167000	1193	266	4.08	1175	ไม่ต่ำกว่า 15.0
					172	16380	117	26		11520	
34	พลวง (พข.) <i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	12.00	0.77	860	1297	131900	552	152	3.34	734	7.1(2.0-14.0)
					127	12940	54.1	15		7200	
35	พะยอม <i>Shorea talura</i> Roxb.	9.74	0.77	840	1170	158100	682	193	3.76	667	11.7(1.8-26.9)
					115	15510	66.9	19		6540	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก ** เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	ความแข็งแรง (Strength)				ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
36	พะวา (สฎ.) <i>Garcinia cornea</i> Linn.	12.00	0.74	830	1234	135800	821	189	2.08	1096	7.7(4.0-17.3)
					121	13320	80.5	19		10750	
37	มะเกลือ (ชก.) ส่วนแก่น <i>Diospyros mollis</i> Griff.	11.63	1.17	1310	1789	164000	970	223	5.64	1082	ไม่ต่ำกว่า 15.0
					175	16080	95.1	22		10610	
38	มะค่าแต้ (พช.) <i>Sindora sp.</i>	12.00	0.98	1100	1221	152200	762	187	2.12	1294	มากกว่า 7.0
					120	14930	74.7	18		12690	
39	มะค่าโมง (พบ.) <i>Afzelia xylocarpa</i> Craib	10.00	0.77	850	1229	101700	650	167	3.80	808	10.7(6.0-19.0)
					121	9970	63.7	16		7920	
40	มะขาง (พช.) <i>Madhuca pierrei</i> H.J.Lam.	12.00	0.82	920	1140	102300	634	237	2.07	1079	7.6(2.0-13.6)
					112	10030	62.2	23		10582	
41	มะอ้าแดง <i>Amoora cucullata</i> Roxb.	*60.10	0.62	1000	758	92600	326	118	5.14	506	8.5(5.8-10.5)
					74	9080	32.0	12		4960	
42	มังคะ <i>Cynometra sp.</i>	12.52	0.85	960	1387	144900	687	156	3.58	876	11.1(5.1-16.5)
					136	14210	67.4	15		8590	
43	ยมหิน <i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.	12.00	0.80	900	1111	99600	552	182	3.27	1081	11.9(2.7-20.0)
					109	9770	51.2	18		10600	
44	รกฟ้า (นม.) <i>Terminalia alata</i> Heyne	12.00	0.93	1040	1232	129900	572	188	3.24	1138	10.8(4.0-18.4)
					121	12740	56.1	18		11160	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเดาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ	
					MOR	MOE	การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชือดชนานเส้น Shear // grain			จากการทดลองบักดิน Durability	
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)	
					MPa	MPa	MPa	MPa		N		
45	รัง (พข.) <i>Shorea siamensis</i> Miq.#	12.00	0.89	1000	1352	143100	621	126	3.42	755	17.3(11.0-18.0)	
					133	14030	60.9	12		7400		
46	เลียงมัน (นม.) <i>Berrya mollis</i> Wall.	13.00	0.87	980	1463	142200	635	204	5.63	1041	25.4(8.3-31.0)	
					143	13950	62.3	20		10210		
47	สะเดา <i>Azadirachta indica</i> A.Juss	9.71	0.78	860	1504	124800	830	272	4.09	746	6.7(3.3-11.2)	
					147	12240	81.4	27		7320		
48	สะตือ <i>Crudia chrysantha</i> K.Schum.	11.90	0.78	870	1328	102400	629	179	3.90	1021	8.8(0.6-16.7)	
					130	10040	61.7	18		10010		
49	สะทิต (รย.) <i>Phoebe</i> sp.	12.00	0.67	750	1191	141600	577	134	2.52	595	6.0-10.0	
					117	13890	56.6	13		5840		
50	ลัก (ป่า)(พร.) <i>Tectona grandis</i> Linn.f.	12.00	0.57	642	1023	103900	505	149	1.70	496	19.4(8.4-32.6)	
					100	10190	49.5	15		4860		
51	ลัก (สวน)(พร.) <i>Tectona grandis</i> Linn.f.	12.00	0.58	650	1045	113700	533	169	2.20	489	19.4(8.4-32.6)	
					102	11150	52.3	17		4800		
52	สาธร (พล.) หรือ ขะเจี๊าะ <i>Millettia leucantha</i> Kurz	12.00	1.07	1200	1517	135800	776	223	4.53	1201	23.4(5.0-32.6)	
					149	13320	76.1	22		11780		
53	เสลา (พล.) <i>Lagerstroemia tomentosa</i> Presl	14.00	0.63	720	1351	113800	575	144	5.07	657	14.4(2.0-21.3)	
					132	11160	56.4	14		6440		

ชื่อเก่า *Pentacme suavis* A.DC.

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การคด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
54	หลุมพอ (สฎ.) <i>Intsia bakeri</i> Prain	12.00	0.71	800	1626	139500	718	137	3.75	772	12.8(7.0-22.9)
					159	13680	70.4	13		7570	
55	เหียง (พข.) <i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm.	12.00	0.80	900	1200	135500	580	131	3.00	716	8.8(2.0-18.4)
					118	13290	56.9	13		7020	
56	เอ็ก (สฎ.) <i>Shorea glauca</i> King	13.00	0.69	780	1497	137000	532	151	4.80	723	**7.0
					147	13440	52.2	15		7090	
57	Giam <i>Cotylelobium melanoxylon</i> Pierre.	10.24	0.88	975	1600	183800	775	192	3.66	1014	***8.0
					157	18030	76.0	19		9940	

** เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย

*** เป็นค่าของประเทศอินโดนีเซีย



ตารางที่ 2

ไม้ที่มีความแข็งแรงสูง

แต่ความทนทาน

ตามธรรมชาติต่ำ/ไม่มี

ตารางที่ 2 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้ที่มีความแข็งแรงสูง แต่ทนทานตามธรรมชาติต่ำ / ไม่มี

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเดาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบนานเส้น Comp.// grain	การเชิดขนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
1	กระเจียน <i>Polyalthia sp.</i>	12.00	0.71	800	1485	155000	685	167	3.40	848	4.4(1.3-9.3)
					146	15200	67.2	16		8320	
2	กะบก (ลป.) <i>Irvingia malayana</i> Oliver.	12.00	0.93	1040	1503	114300	592	247	2.39	1360	4.0(1.0-13.8)
					147	11210	58.1	24		13340	
3	ก่อเดือย <i>Castanopsis sp.</i>	12.00	-	-	1096	102400	611	-	3.28	597	2.0(1.0-3.0)
					107	10040	59.9	-		5860	
4	กระเบาลิง (สฎ.) <i>Hydnocarpus ilicifolius</i> King	12.00	0.90	1010	1753	147300	693	177	4.72	1140	2.0
					172	14450	68.0	17		11180	
5	กาลอ <i>Shorea faguetiana</i> Heim.	14.00	0.62	710	1318	126600	589	116	5.14	680	2.0-6.0
					129	12420	57.8	11		6670	
6	กุหลิม <i>Scorodocarpus borneensis</i> Becc.	11.24	0.81	900	1202	128500	681	114	2.18	567	**4.0
					118	12600	66.8	11		5560	
7	เกว้า (นม.) <i>Haldina cordifolia</i> Ridsdale.	12.00	0.62	690	1119	105800	565	204	2.70	688	2.8(1.0-5.0)
					110	10380	55.4	20		6750	
8	ขนาน (ขพ.) <i>Pterospermum diversifolium</i> Bl.	*63.00	0.63	1030	853	104600	366	106	4.03	614	4.1(1.3-7.0)
					84	10260	35.9	10		6020	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก ** เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ	
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			จากการทดลองปักดิน Durability	
					MOR	MOE						
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)		(กก./ชม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)	
					MPa	MPa		MPa		N		
9	จันทง (ขก.) <i>Diospyros dasyphylla kurz</i>	*61.90	0.72	1170	820	101600	301	101	4.51	561	3.9(2.0-7.5)	
					80	9960	29.5	10		5500		
10	ชุมแสง <i>Xanthophyllum glaucum</i> Wall.	16.90	0.68	800	1035	151000	542	141	5.98	785	1.8(1.8-1.8)	
					102	14810	53.2	14		7700		
11	แดงควน <i>Syzygium sp. #</i>	*24.53	0.62	770	724	111400	-	100	4.25	734	5.5(5.5-5.5)	
					71	10930	-	10		7200		
12	ตระคร้อ (ขม.) <i>Schleichera oleosa</i> Merr.	14.00	0.96	1100	1665	157400	574	140	5.70	1529	3.8(3.5-4.0)	
					163	15440	56.3	14		15000		
13	ตะคร้ำ (สฎ.) <i>Garuga pinnata</i> Roxb.	*28.00	0.63	810	704	105000	385	111	1.38	411	4.4(2.0-8.0)	
					69	10300	37.8	11		4030		
14	ตะเคียนทราย (สฎ.) <i>Shorea gratissima</i> Dyer.	12.40	0.68	760	1243	124300	560	-	3.46	744	3.2(2.7-3.9)	
					122	12190	54.9	-		7300		
15	ตะเคียนหนู <i>Anogeissus acuminata</i> Wall.	11.00	0.77	860	1170	94500	400	102	3.61	1182	5.2(2.5-14.5)	
					115	9270	39.2	10		11590		
16	ตะบูนดำ (สข.) <i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem.	13.00	0.78	880	1314	114900	575	199	3.80	917	5.5(5.5-5.5)	
					129	11270	56.4	20		8990		
17	ดั่งหน (นศ.) <i>Calophyllum pulcherrimum</i> Wall.	10.30	0.63	690	1469	139100	688	202	2.70	581	3.0(3.0-3.0)	
					144	13640	67.5	20		5700		

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก # ปัจจุบันชื่อวิทยาศาสตร์ นิยมใช้ *Eugenia sp.*

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองปักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
18	ติ้ว (พข.) <i>Cratoxylon sp.</i>	12.00	0.71	800	1207	132600	520	163	3.00	747	5.6(2.6-9.3)
					118	13000	51.0	16		7330	
19	ทองบั้ง (ปน.) <i>Koompassia malaccensis</i> Maing.	11.80	0.88	980	1933	183100	1010	194	2.74	1250	4.7(3.0-6.5)
					190	17960	99.1	19		12260	
20	ทะเลบก หรือมะพอก <i>Parinarium anamense</i> Hance	12.00	0.64	720	1446	160800	824	176	2.78	732	2.9(1.0-6.0)
					142	15770	80.8	17		7180	
21	ทะโล้หรือมังคาล <i>Schima wallichii</i> Korth.	12.00	0.72	810	1214	132600	534	145	3.78	640	5.8(2.7-15.0)
					119	13000	52.4	14		6280	
22	ป๊อบ <i>Millingtonia hortensis</i> Linn.	12.00	0.57	640	1058	107900	480	188	3.75	720	2.5(1.3-4.0)
					104	10580	47.1	18		7060	
23	ปู่เจ้า (ลป.) <i>Terminalia tripteroides</i> Craib	12.00	0.79	890	1446	148000	670	230	6.31	1103	3.1(2.0-5.0)
					142	14510	65.7	23		10820	
24	พฤษภ (พข.) <i>Albizzia lebbek</i> Benth.	12.00	0.73	820	1160	125200	553	229	3.00	685	5.0(5.0-5.0)
					114	12280	54.2	22		6720	
25	พิกุลป่า <i>Mimusops elengi</i> L.var.	12.00	0.84	940	1660	160600	703	163	4.02	1086	3.9(2.0-14.8)
					163	15750	68.9	16		10650	
26	มะปริง (สญ.) <i>Bouea oppositifolia</i> Adelb.	10.00	0.74	810	1286	123400	684	191	2.37	748	2.0(1.3-4.0)
					126	12100	67.1	19		7340	

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
27	มะแฟน (ชก.) <i>Protium serratum</i> Engl.	12.00	0.73	820	1262	116500	569	170	2.86	908	4.7(2.0-20.5)
					124	11430	55.8	17		8910	
28	มะม่วงไข่แลน (ชก.) <i>Buchanania</i> sp.	12.00	0.62	700	1281	134400	588	174	1.89	656	4.3(1.5-14.8)
					126	13180	57.7	17		6430	
29	ยวน (ปน.) <i>Koompassia excelsa</i> Taub	16.70	0.76	890	1450	152000	780	173	5.47	1141	4.0(1.8-6.1)
					142	14910	76.5	17		11190	
30	ยุง (จบ.) <i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Bl.	13.00	0.67	760	1150	112000	490	176	2.88	555	3.9(0.9-9.0)
					113	10980	48.1	17		5440	
31	ลำปัด <i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh.	12.00	0.67	750	1212	132100	594	161	3.61	795	3.1(1.0-6.2)
					119	12960	58.3	16		7800	
32	สนประดิพัทธ์ <i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.	12.00	0.71	790	1525	158000	650	175	5.89	865	4.6(1.0-7.5)
					150	15500	63.7	17		8480	
33	สนสองใบ (ศก.) <i>Pinus merkusii</i> Jungh.	12.00	0.65	730	1000	104000	525	152	2.20	402	4.9(1.0-8.0)
					98	10200	51.5	15		3940	
34	สนสามใบ (ศก.) <i>Pinus kesiya</i> Royle.	12.00	0.55	620	1055	105000	515	148	2.20	404	3.2(3.0-4.0)
					103	10300	50.5	15		3960	
35	ลัมวงช้าง <i>Garcinia</i> sp.	12.00	0.58	650	1070	118400	621	93	2.08	462	2.5(1.0-5.0)
					105	11610	60.9	9		4530	

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน	
					MOR	MOE	การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			Durability	
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)	
					MPa	MPa	MPa	MPa		N		
36	สมอไทย (พข.) <i>Terminalia chebula</i> Retz.	12.00	0.79	880	1155 113	121700 11940	549 53.8	156 15	3.04	1133 11110	3.0(2.0-6.0)	
37	สมอพิเภก (ปจ.) <i>Terminalia bellerica</i> Roxb.	12.00	0.66	740	1152 113	119800 11750	547 53.6	151 15	5.50	609 5970	4.9(2.0-12.0)	
38	สะแกแดง <i>Lagerstroemia</i> sp.	12.04	0.69	770	1237 121	122000 11970	571 56.0	149 15	4.37	383 3760	5.3(1.7-12.0)	
39	สังข์ทำ <i>Diospyros buxifolia</i> Hiem	12.00	0.78	870	1147 112	99900 9800	663 65.0	209 20	2.75	878 8610	2.2(1.3-6.0)	
40	ลำเียน (พข.) <i>Dillenia pentagyna</i> Roxb.	12.00	0.70	780	1076 106	126500 12410	517 50.7	145 14	3.11	597 5860	2.9(0.5-7.2)	
41	สุกรม (รย.) <i>Shorea rogersiana</i> Raiz. & Smit.	12.00	0.55	620	1250 123	114200 11200	549 53.8	158 15	3.23	622 6100	4.9(1.5-11.5)	
42	หนามกรวย <i>Terminalia</i> sp.	12.00	0.77	860	1403 138	138000 13530	648 63.5	248 24	3.90	1000 9810	5.6(1.7-9.9)	
43	หลังคำ (รย.) <i>Diospyros</i> sp.	12.00	0.88	990	1403 138	136700 13410	616 60.4	177 17	3.68	1257 12330	3.7(1.5-5.0)	
44	หลันตัน (ปน.) <i>Shorea guiso</i> Bl.	12.00	0.66	740	1281 126	136300 13370	584 57.3	128 13	5.50	754 7400	**น้อยกว่า 4.0	

** เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	ความแข็งแรง (Strength)				ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองปักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบขนานเส้น Comp.// grain	การเชิดขนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
45	ท่าโจร (ชม.) <i>Platymitra siamensis</i> Craib	12.00	0.83	930	1248	135900	659	139	4.83	823	2.0(1.0-4.0)
					122	13330	64.6	14		8070	
46	อ้ายกลิ้ง (รย.) <i>Sindora coriacea</i> Prain	12.00	0.54	600	1117	107800	615	213	1.95	625	2.3(1.3-6.5)
					110	10570	60.3	21		6130	
47	โอบ (สฎ.) <i>Homalium grandiflorum</i> Benth.	12.00	0.88	990	1712	160200	682	284	4.79	1515	5.6(2.5-12.0)
					168	15710	66.9	28		14860	
48	Kapur <i>Dryobalanops aromatica</i> Geartn.f.	12.00	0.74	830	1248	164200	714	183	3.58	439	**4.5(2.3-6.5)
					122	16100	70.0	18		4310	
49	Red balau <i>Shorea kunstleri</i> King.	*50.57	0.75	1130	1230	167400	511	128	5.64	425	**4.5
					121	16420	50.1	13		4170	
50	กระเจา (อน.) <i>Holoptelea integrifolia</i> Planch.	14.00	0.61	700	1038	93900	422	150	2.04	628	-
					102	9210	41.4	15		6160	
51	กระถินณรงค์ (สวนป่า) <i>Acacia auriculaeformis</i> A. Cunn.	10.44	0.71	790	1119	97900	687	149	2.60	637	-
					110	9600	67.4	15		6250	
52	กระถินเทพา (ชก.)(สวนป่า) <i>Acacia mangium</i> willd.	10.28	0.53	590	1091	102200	588	159	3.09	370	-
					107	10020	57.7	16		3630	
53	กระถินยักษ์ (สบ.)(สวนป่า) <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	10.37	0.61	670	1258	114900	662	237	2.46	463	-
					123	11270	64.9	23		4540	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก ** เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	ความแข็งแรง (Strength)				ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองปักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
54	กล้วย <i>Monocarpia marginalis</i> Sinclair	12.50	0.48	540	1010	122500	532	89	2.16	362	-
					99	12010	52.2	9		3550	
55	กล้วยมูลัง <i>Polyalthia lateriflora</i> King	12.20	0.46	520	1044	119800	525	109	1.56	386	-
					102	11750	51.5	11		3790	
56	เกด (กจ.) <i>Manilkara hexandra</i> Dubard	*32.70	0.99	1310	1157	113900	588	175	6.24	1006	-
					113	11170	57.7	17		9870	
57	โกงกางใบใหญ่ <i>Rhizophora mucronata</i> Lamk.	11.83	0.97	1090	1931	219600	826	203	6.01	1060	-
					189	21540	81.0	20		10400	
58	ขนุนนก <i>Artocarpus chaplasha</i> Roxb.	11.50	-	-	1062	85100	568	-	1.58	-	-
					104	8350	55.7	-		-	
59	ขวากเหลือง (สท.) <i>Garcinia thorelii</i> Pierre.	12.00	0.70	780	1240	103700	572	181	8.84	949	-
					122	10170	56.1	18		9310	
60	คอแลน (ชย.) <i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz.	11.90	0.88	980	1693	168000	714	237	5.24	1356	-
					166	16480	70.0	23		1330	
61	แคบ้าน <i>Agati grandiflora</i> Desv.	*85.50	0.28	520	704	63900	373	-	-	360	-
					69	6270	36.6	-		3530	
62	จันทร์ชะมด <i>Mansonia gagei</i> J.R. Drumm.	*27.40	0.74	940	949	95800	488	166	3.68	865	-
					93	9400	47.9	16		8480	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
63	ชันพุ <i>Hopea recopei</i> Pierre	*47.40	0.83	1230	1226	126000	518	133	5.47	586	-
					120	12360	50.8	13		5750	
64	ชาขุน <i>Payena</i> sp.	13.00	0.59	670	1095	101000	523	164	2.10	592	-
					107	9910	51.3	16		5810	
65	คำดง <i>Diospyros transitoria</i> Bakh.	12.00	0.86	960	1613	172500	710	190	5.14	919	-
					158	16920	69.6	19		9010	
66	ดูหุน <i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	*50.30	0.65	970	1038	108300	418	142	4.90	653	-
					102	10620	41.0	14		6400	
67	ตะคร้อหนาม (ชม.) <i>Delpya muricata</i> Pierre	13.00	0.98	1110	1380	138500	500	163	4.30	1782	-
					135	13580	49.0	16		17480	
68	ถ่อน <i>Albizia procera</i> Benth.	12.00	0.65	730	1006	103200	576	180	3.20	710	-
					99	10120	56.5	18		6960	
69	ทองสุก <i>Pentace floribunda</i> King	*64.00	0.61	1000	866	87800	341	120	3.84	636	-
					85	8610	33.4	12		6240	
70	เทียนชะโมย <i>Drypetes</i> sp.	18.27	0.83	980	1306	148400	566	128	8.33	907	-
					128	14550	55.5	13		8900	
71	นางเวย <i>Cyathocalyx martabanicus</i> Hook.f.	12.31	0.79	880	1443	160600	732	176	6.04	811	-
					142	15750	71.8	17		7950	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	ความแข็งแรง (Strength)				ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การคด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
72	เนาโน <i>Ilex umbellulata</i> Loes.	12.00	0.69	770	1038	88000	502	193	2.56	655	-
					102	8630	49.2	19		6420	
73	เปรียง <i>Swintonia schwenckii</i> Teijsm. & Binn.	17.80	0.62	730	1037	162000	500	143	4.36	590	-
					102	15890	49.0	14		5790	
74	พุด <i>Gardenia collinsae</i> Craib	17.00	0.79	925	1493	128100	779	132	4.17	1125	-
					146	12560	76.4	13		11030	
75	มะหาด (ปจ.) <i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	12.00	0.59	660	1122	97700	593	204	2.00	750	-
					110	9580	58.2	20		7360	
76	มันปลาไหล <i>Aporosa</i> sp.	*33.14	0.81	1070	888	90500	395	153	4.00	823	-
					87	8880	38.7	15		8070	
77	เมา <i>Syzygium grande</i> Walp.#	12.68	0.69	780	1159	118800	569	133	2.35	715	-
					114	11650	55.8	13		7010	
78	เมี่ยงอาม <i>Crypteronia paniculata</i> Bl.	*51.73	0.66	1000	675	88100	303	110	3.45	478	-
					66	8640	29.7	11		4690	
79	ยางเสียน (สฎ.) <i>Diterocarpus costatus</i> C.F.Gaertn.	12.00	0.74	830	1440	133300	661	177	4.03	772	-
					141	13070	64.8	17		7570	
80	ยูคาลิปตัส (กท.) <i>Eucalyptus</i> sp.	*26.30	0.82	1030	779	73300	368	126	-	731	-
					76	7190	36.1	12		7170	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก # ปัจจุบันชื่อวิทยาศาสตร์ นิยมใช้ *Engenia grandis* Wight

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					MOR	MOE	การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชือดชนานเส้น Shear // grain			
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
81	ยูคาลิปตัส (ศก.) (สวนป่า) <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Denhn.	11.82	0.89	1000	1344	150900	713	199	2.33	868	-
					132	14800	69.9	20		8510	
82	นางสาตเขา <i>Aglaia</i> sp.	*29.30	0.67	870	1006	115600	464	160	6.16	732	-
					99	11340	45.5	14		7180	
83	ลักชีไก่ (ชม.) <i>Premna tomentosa</i> Willd.	14.00	0.77	880	1404	132000	613	153	2.70	971	-
					138	12950	60.1	15		9520	
84	สำโรง (ลป.) <i>Scaphium lychnophonra</i> Hance.	12.00	0.57	640	1200	120500	510	153	2.40	525	-
					118	11820	50.0	15		5150	
85	ลิ้ระมัน (พข.) <i>Litchi chinensis</i> Sonn.	12.00	0.88	990	1463	159200	689	215	4.13	1363	-
					143	15610	67.6	21		13370	
86	ลีเสียดเบือก <i>Pentace burmanica</i> Kurz	16.30	0.67	780	1185	100700	606	182	3.59	752	-
					116	9880	59.4	18		7380	
87	ทองนิกโทล้งขาว <i>Hopea helferi</i> Brandis	20.30	0.81	970	1162	120000	526	205	6.74	787	-
					114	11770	51.6	20		7720	
88	ฮากเหลือง <i>Kokoona reflexa</i> Ding Hou	6.50	0.84	890	2005	188100	1052	206	5.63	814	-
					197	18450	103.2	20		7980	
89	Billian <i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijm & Bim	11.02	0.95	1060	1668	175100	914	197	2.08	1016	-
					164	17170	89.6	19		9960	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก



ตารางที่ 3

ไม้เนื้อแข็งปานกลาง
ตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ตารางที่ 3 ไม้เนื้อแข็งปานกลางตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ	
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			จากการทดลองปักดิน Durability	
					MOR	MOE						
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)	
					MPa	MPa	MPa	MPa		N		
1	กระท้อน <i>Sandoricum indicum</i> Cav.	15.00	0.50	570	783	74900	269	101	1.34	384	3.5(2.0-7.0)	
					77	7350	26.0	10		3770		
2	กระบาก (สฎ.) <i>Anisoptera oblonga</i> Dyer	12.00	0.54	600	656	106100	384.0	96	3.57	336	5.2(1.0-10.0)	
					64	10410	37.7	9		3300		
3	กราด (นม.) <i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	14.00	0.76	870	969	92600	388	160	3.03	752	2.0(2.0-3.0)	
					95	9080	38.1	16		7380		
4	ก้านเหลือง <i>Nauclea orientalis</i> Linn.	12.00	0.50	560	603	64400	297	76	1.12	270	2.4(2.0-4.0)	
					59	6320	29.1	7		2650		
5	ไผ่เขี้ยว (สฎ.) <i>Parashorea stellata</i> Kurz	12.00	0.48	540	909	113600	459	105	1.98	382	6.5(1.5-12.5)	
					89	11140	45.0	10		3750		
6	จันทน์ป่า (นศ.) <i>Myristica</i> sp.	10.30	0.52	570	935	98100	473	169	0.80	370	2.6(0.5-6.0)	
					92	9620	46.4	17		3630		
7	จำปาป่า (รย.) <i>Michelia</i> sp.	12.00	0.36	400	735	81800	378	159	2.40	399	4.8(1.0-8.0)	
					72	8020	37.1	16		3910		
8	ขุมแพรก หรือเสียดข้อ <i>Heritiera javanica</i> Kosterm	12.00	0.52	580	921	102700	541	160	2.39	587	2.6(1.0-7.0)	
					90	10070	53.1	16		5760		

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	ความแข็งแรง (Strength)				ความเหนียว จากการเดาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองปักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชือดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
9	ซ้อ <i>Gmelina arborea</i> Roxb.	18.00	0.46	540	819	80900	391	105	1.44	293	10.8(2.0-25.8)
					80	7940	38.3	10		2870	
10	ดาเลื่อ (พข.) <i>Amoora polystachya</i> Hook.f.	12.00	0.59	660	787	90400	419	152	1.92	517	5.0(3.0-7.6)
					77	8870	41.1	15		5070	
11	ดุ่มแต่น (พข.) <i>Duabanga sonneratioides</i> Ham.	12.00	0.50	560	749	79900	448	113	0.98	424	4.7(0.5-8.5)
					73	7840	43.9	11		4160	
12	เตยหนาม (สฎ.) <i>Pentaspadon velutinus</i> Hook.f.	12.00	0.56	630	832	84200	392	171	1.86	420	2.1(0.5-7.2)
					82	8260	38.4	17		4120	
13	นนทรี (รย.) <i>Peltophorum dasyrachis</i> Kurz	12.00	0.61	680	946	104200	551	150	1.79	627	5.2(1.6-16.2)
					93	10220	54.0	15		6150	
14	ปอจง <i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb.	12.69	0.31	350	608	79300	309	75	1.36	163	2.1(0.5-3.0)
					60	7780	30.3	7		1600	
15	ปอแดง <i>Sterculia</i> sp.	11.00	0.42	460	704	78900	312	82	0.88	257	2.2(0.5-7.7)
					69	7740	30.6	8		2520	
16	เฟื่องหรือเนาหรือสะแกแสง <i>Cananga latifolia</i> Finet & Gagnep.	12.00	0.47	530	862	89500	382	128	1.90	410	2.6(1.0-5.0)
					85	8780	37.5	13		4020	
17	พนอง (ตด.) <i>Shorea hypochra</i> Hance.	14.00	0.52	590	940	102600	489	138	2.90	443	**4.0
					92	10060	48.0	14		4350	

* เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ	
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			จากการทดลองปักดิน Durability	
					MOR	MOE						
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)	
					MPa	MPa	MPa	MPa		N		
18	มะม่วงป่า (รย.) <i>Mangifera sp.</i>	12.30	0.72	810	832 82	98700 9680	398 39.0	155 15	1.23	199 1950	5.6(2.0-11.0)	
19	ยมทอม (พช., นม.) <i>Cedrela toona</i> Roxb.	14.00	0.46	530	869 85	83800 8220	324 31.8	92 9	1.89	398 3900	6.1(4.0-11.0)	
20	ยาง <i>Dipterocarpus sp.</i>	13.00	0.62	700	888 87	90200 8850	394 38.6	164 16	2.14	470 4610	4.3(1.0-10.0)	
21	ยางพารา <i>Hevea brasiliensis</i> Muell.Arg.	12.00	0.62	700	973 95	96000 9420	478 46.9	162 16	2.86	538 5280	2.0(0.5-3.8)	
22	เรียง <i>Parkia javanica</i> Merr.	11.00	0.40	440	800 78	88700 8700	436 42.8	117 11	1.61	277 2720	2.3(0.5-5.0)	
23	เลี่ยน (ฉช.) สวนป่า <i>Melia azedarach</i> Linn.	10.41	0.43	470	783 77	79600 7810	412 40.4	160 16	3.10	247 2420	5.2(3.5-9.7)	
24	สยาขาว (ขพ.) <i>Shorea leprosula</i> Miq.	12.00	0.46	510	846 83	99200 9730	428 42.0	106 10	4.02	336 3300	2.4(0.5-3.5)	
25	สะตอ (ขพ.) <i>Parkia speciosa</i> Hassk.	12.00	0.45	500	720 71	80300 7880	363 35.6	88 9	1.76	318 3120	2.6(1.3-5.0)	
26	สาย (ปน.) <i>Pometia sp.</i>	12.00	0.57	640	927 91	93500 9170	479 47.0	179 18	2.32	744 7300	4.7(2.0-15.7)	

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเดาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การคด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
27	หว่า (พช.) <i>Syzygium cumini</i> Skeels#	12.00	0.80	900	912	94200	473	156	2.86	809	6.2(2.0-13.9)
					89	9240	46.4	15		7930	
28	อินทนิลน้ำ <i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	13.00	0.58	650	875	91400	457	167	1.70	474	9.8(1.6-23.3)
					86	8960	44.8	16		4650	
29	Punah <i>Tetramerista glaba</i> Miq.	12.28	0.52	580	629	69500	369	124	1.18	278	**5.0
					62	6820	36.2	12		2730	

**เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย # ปัจจุบันชื่อวิทยาศาสตร์ นิยมใช้ *Eugenia cumini* Druce



ตารางที่ 4

ไม้เนื้อแข็งปานกลาง

แต่ความทนทาน

ตามธรรมชาติต่ำ/ไม่มี

ตารางที่ 4 ไม้เนื้อแข็งปานกลางแต่ความทนทานตามธรรมชาติ / ไม้

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชือดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก./ซม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
1	ขนุนป่า (นศ.) <i>Artocarpus lanceifolius</i> Roxb.	10.60	0.48	530	853	79600	315	135	1.87	358	1.8(1.0-5.0)
					84	7810	30.9	13		3510	
2	จิกนม (จบ.) <i>Palaquium abovatum</i> Engl.	14.00	0.57	650	838	66500	304	173	2.69	533	2.5(1.0-6.0)
					82	6520	29.8	17		5230	
3	ตองจิง <i>Sterculia alata</i> Roxb.	12.00	0.54	600	950	95100	494	108	3.33	385	1.9(1.0-3.0)
					93	9330	48.4	11		3780	
4	ตะกู หรือตะโกสั่ม <i>Anthocephalus cadamba</i> Miq.	10.70	0.56	620	735	72000	430	86	0.90	336	1.5(0.6-4.0)
					72	7060	42.2	8		3300	
5	ทุเรียน (สฎ.) <i>Durio zibethinus</i> Merr.	12.20	0.44	490	724	94300	392	86	0.95	249	1.9(0.5-4.0)
					71	9250	38.4	8		2440	
6	มะเกลือม (พข.) <i>Canarium kerrii</i> Craib	12.00	0.46	510	602	81300	327	106	0.76	289	1.8(0.6-3.6)
					59	7970	32.1	10		2830	
7	स्याแดง <i>Shorea curtisii</i> Dyer	11.80	0.37	410	817	66800	429	74	1.71	222	1.5(0.5-3.0)
					80	6550	42.1	7		2180	
8	ค้อ <i>Livistona</i> sp.	12.30	0.85	850	847	116100	700	-	3.34	575	-
					83	11390	68.6	-		5640	

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองปักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)			(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
9	คำทวด (ลป.) Engelhardtia spicata Bl.	12.00	0.54	600	908	81700	407	162	2.54	445	-
					89	8010	39.9	16		4360	
10	จามจุรี (กท.) Samanea saman Merr.	12.00	0.55	620	616	52100	335	107	0.82	335	-
					60	5110	32.9	10		3290	
11	ไฉน (สฎ.) Artocarpus sp.	9.80	0.46	510	718	78800	470	96	0.43	378	-
					70	7730	46.1	9		3710	
12	ตะเคียนขน (ปน.) Hopea minutiflora Fisch.	10.20	0.56	620	958	92200	513	159	1.55	474	-
					94	9040	50.3	16		4650	
13	ตะบูนขาว (ตร.) Xylocarpus obovatus A. juss.	13.00	0.53	600	980	92600	492	160	1.66	509	-
					96	9080	48.3	16		4990	
14	ตาล Borassus flabellifer Linn.	11.00	0.63	700	857	100800	515	76	4.27	489	-
					84	9890	50.5	7		4800	
15	ท่ามั่ง (สฎ.) Litsia petiolata Hook.f.	12.00	0.41	460	665	89900	371	139	0.64	308	-
					65	8820	36.4	14		3020	
16	ทุ้งฟ้า (นค.) Alstonia macrophylla Wall.	11.24	0.47	520	714	78300	437	112	0.88	294	-
					70	7680	42.9	11		2880	
17	ปอเลียง (ลป.) Kydia calycina Roxb.	10.54	0.71	780	968	121000	456	164	1.48	681	-
					95	11870	44.7	16		6680	

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเดาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
18	เปลือกหนา (ลป.) <i>Ilex sp.</i>	12.00	0.68	760	898	80400	445	177	1.84	680	-
					88	7890	43.6	17		6670	
19	พญาไม้ (ชม.) <i>Podocarpus sp.</i>	14.00	0.59	670	886	87200	444	108	0.96	376	-
					87	8550	43.5	11		3690	
20	มะเดื่อย (ลป.) <i>Coix lachrymajobi</i> Linn.	12.00	0.54	600	888	81000	445	167	0.90	446	-
					87	7940	43.6	16		4370	
21	มะท้าวแอ (ลป.) <i>Eugenia sp.</i>	12.00	0.64	720	877	86600	458	172	1.76	567	-
					86	8490	44.9	17		5560	
22	มะฮอกกานี (กท.) <i>Swietenia sp.</i>	12.00	0.59	660	747	66100	438	209	0.72	859	-
					73	6480	43.0	20		8420	
23	โมกมัน (จบ., นศ.) <i>Wrightia tomentosa</i> Roem. & Schultes	14.00	0.54	620	918	67100	356	178	2.69	498	-
					90	6580	34.9	17		4880	
24	สร้อยพรวัว (ขพ.) <i>Pterospermum sp.</i>	11.60	0.41	460	722	87900	360	106	2.78	373	-
					71	8620	35.3	10		3660	
25	สองสลึง (นม., ปจ.) <i>Lophopetalum duperreanum</i> Pierre.	14.00	0.39	450	810	73500	255	144	2.78	286	-
					79	7210	25.0	14		2810	
26	สะเดาเทียม <i>Azadirachta excelsa</i> (Jack) Jacobs	10.51	0.52	570	960	99700	535	164	2.15	409	-
					94	9780	52.5	16		4010	
27	หลุมพอทะเล (สญ.) <i>Intsia retusa</i> O. Ktze	10.80	0.54	600	935	95000	403	119	2.00	412	
					92	9320	39.5	12		4040	



ตารางที่ 5

ไม้เนื้ออ่อน

ตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ตารางที่ 5 ไม้เนื้ออ่อนตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
1	กระดาด (กท.) <i>Sapium baccatum</i> Roxb.	*187.00	0.33	950	381	69400	167	53	1.90	176	1.3(0.5-5.0)
					37	6810	16.4	5		1730	
2	ตีนเป็ด <i>Alstonia scholaris</i> R.Br.	12.00	0.36	400	428	55600	311	79	1.23	207	1.4(0.8-2.0)
					42	5450	30.5	8		2030	
3	ตีนเป็ดแดง <i>Dyera costulata</i> Hook.f.	*80.00	0.28	500	454	98400	183	-	0.91	153	**1.4
					45	9650	17.9	-		1500	
4	ทองกวาว (รย.) <i>Butea monosperma</i> O.Ktze.	*130.20	0.49	1130	395	49000	144	65	2.78	361	3.0(1.0-5.0)
					39	4810	14.1	6		3540	
5	ปออีแก้ง <i>Pterocymbium javanicum</i> R.Br.	14.00	0.53	600	511	42000	213	140	1.45	376	1.3(0.5-3.0)
					50	4120	20.9	14		3690	
6	มะยมป่า (ขบ.) <i>Ailanthus fauveliana</i> Pierre	11.80	0.42	470	549	87900	290	78	0.97	259	0.7(0.5-1.0)
					54	8620	28.4	8		2540	
7	สมพง (สฎ.) <i>Tetrameles nudiflora</i> R.Br.	12.00	0.35	390	509	62300	259	91	0.97	203	1.9(0.8-4.0)
					50	6110	25.4	9		1990	
8	สุเทรียน <i>Cedrela</i> sp.	13.00	0.34	380	542	59200	300	151	0.90	180	5.6(2.0-10.0)
					53	5810	29.4	15		1770	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก ** เป็นค่าของประเทศมาเลเซีย



ตารางที่ 6

ไม้เนื้ออ่อน

แต่ไม่มีค่าสถิติความทนทาน

ตามธรรมชาติ

ตารางที่ 6 ไม้เนื้ออ่อนแต่ไม่มีค่าสถิติความทนทานตามธรรมชาติ

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองปักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบขนานเส้น Comp.// grain	การเชือดขนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก./ซม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
1	กรวยน้ำ <i>Casearia grewiifolia</i> Vent.	*160.00	0.32	830	273	54600	117	50	1.67	165	-
					27	5360	11.5	5		1620	
2	ขางหัวหมู (พช.) <i>Miliusa velutina</i> Hook.f. & Thomson	12.00	0.48	540	560	83600	302	84	1.10	330	-
					55	8200	29.6	8		3240	
3	ดาไ้ หรือกำแพงเจ็ดชั้น (ศก.) <i>Salacia chinensis</i> Linn.	11.07	0.71	790	498	53300	404	128	1.90	481	-
					49	5230	39.6	13		4720	
4	สบ (ขก.) <i>Altingia excelsa</i> Norronha	12.00	0.54	610	525	81400	-	-	0.80	-	-
					51	7980	-	-		-	

* เป็นค่าความแข็งแรงที่สภาพเปียก



ตารางที่ 7

ไม้สวนป่า ไม้ผล
ไม้ป่าชายเลนและไม้อื่นๆ

ตารางที่ 7 ไม้สวนป่า ไม้ผล ไม้ป่าหายากและไม้อื่น ๆ

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density	การดัด (Static bending)		ความแข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน	
					MOR	MOE	การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเชิดชนานเส้น Shear // grain			Durability	
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก./ชม ² .)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)	
					MPa	MPa	MPa	MPa		N		
1	ประดู่ (สพ.) (อายุ 10 ปี สวนป่า) <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	12.00	0.639	707	1002	84400	511	200	5.00	713	-	
					98.3	8277	50.1	19.6		6992		
2	ขนุนบ้าน (ตด.) <i>Arthocarpus heterophylla</i> Lamk.	12.00	0.462	517	501	45100	250	94	2.49	279	-	
					49.1	4422	24.5	9.2		2736		
3	มะขาม (ชม.) <i>Tamarindus indica</i> Linn.	12.00	0.653	781	775	63500	407	180	4.25	809	-	
					76	6227	39.9	17.6		7934		
4	มะม่วงบ้าน (ตด.) <i>Mangifera indica</i> Linn.	12.00	0.649	727	575	49200	275	148	2.16	404	-	
					56.4	4825	27	14.5		3962		
5	ลิ้นจี่ (ชม.) <i>Litchi chinensis</i> Sonn.	12.00	0.768	860	819	74600	501	251	2.12	832	-	
					80.3	7321	49.8	24.6		8159		
6	ลำไย (ชม.) <i>Euphonia longana</i> Lam.	10.98	0.71	855	754	70700	437	178	3.60	968	-	
					74	6934	42.9	17		9493		
7	โกกทางใบเล็ก (ตด.) <i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	12.00	0.87	973	1799	178000	799	253	5.69	1133	-	
					176	17456	78.4	25		11111		
8	ฝาดดอกแดง (ตด.) <i>Lunnitzera littorea</i> Voigt	12.00	0.63	706	948	65600	512	220	3.02	810	-	
					93	6433	50.2	22		7944		

ลำดับ No.	ชนิดไม้ Species	ปริมาณ ความชื้น M.C.	ความถ่วง จำเพาะ Sp.Gr.	ความแน่น Density			แข็งแรง (Strength)		ความเหนียว จากการเคาะ Impact	ความแข็ง Hardness	ความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองบักดิน Durability
					การดัด (Static bending)		การบีบชนานเส้น Comp.// grain	การเช็ดชนานเส้น Shear // grain			
					MOR	MOE					
		(%)		(กก./ม ³)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก./ชม ²)	(กก.-ม.)	(กก.)	(ปี)
					MPa	MPa	MPa	MPa		N	
9	พังกาหัวสุมดอกแดง (ตด.) <i>Bruguiera gymnorhiza</i> Linn.	12.00	0.76	856	1265 124	107000 10493	517 50.7	210 21	3.54	839 8228	-
10	ลำพู (ตด.) <i>Sonneratia caseolasis</i> Linn.	12.00	0.42	473	540 53	48600 4766	302 29.6	82 8	2.30	245 2403	-
11	เสมขาว (ตด.) <i>Avicennia alba</i> Bl.	12.00	0.57	639	680 67	76300 7482	380 33.8	108 11	2.90	407 3991	-
12	เสมทะเล (ตด.) <i>Avicennia marina</i> Forssk.	12.00	0.71	790	1048 103	109300 10719	367 36.0	129 13	4.57	649 6365	-
13	กำลังเสือโคร่ง (มส.) <i>Beterla alnoides</i> Buch. & Hum.	12.00	0.46	520	589 58	65500 6423	376 36.9	138 14	2.30	323 3168	-
14	เสม็ดขาว (นข.) <i>Melaleuca cajupti</i> Powell	12.00	0.65	732	1004 98.5	96600 9474	526 52	177 17.4	2.90	501 4913	-

Table 1

No.	Name of wood	Local name	Botanical name	Family	Properties	
					Specific gravity	Shrinkage
1	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...

- ณรงค์ โทณานนท์. 2522. ไม้ต่างประเทศบางชนิดที่ใช้ก่อสร้างในประเทศไทย. กองวิจัยผลิตผล ป่าไม้, กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 25 หน้า
- ธีระ วิณินและคณะ. 2533. รายงานผลความทนทานตามธรรมชาติของไม้บางชนิด, การประชุมทางวิชาการป่าไม้ ประจำปี 2533 สาขาวนผลิตภัณฑ์ กรุงเทพฯ. หน้า 197-220
- พงศ์ โสโน. 2517. คุณสมบัติบางประการของไม้มาเลเซีย. กองวิจัยผลิตผลป่าไม้, กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 23 หน้า
- พงศ์ โสโน, สายัณห์ จารุคม, สุชาติ ไทยเพชร, สมหมาย เอื้อเจริญ. 2516. กลสมบัติของไม้ไทย. เลขที่ ร. 144. กองวิจัยผลิตผลป่าไม้, กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 138 หน้า
- British Standard. 1957. Method of Testing Small Clear Specimens of Timber. 375 p.
- Panshin, A.J. and Carl de Zeeuw. 1970. Textbok of Wood Technology. Vol. 1 Third Edition. McGraw-Hill Book Company. 652 p.



ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ดัชนีชนิดไม้

	หน้า
กรวยน้ำ	62
กระเจา (อน.)	28
กระเจียน	18
กระดาด (กท.)	58
กระโดน (พช.)	2
กระถินณรงค์ (สวนป่า)	28
กระถินเทพา (ชก.)(สวนป่า)	28
กระถินพิมาน (ลป. ชม.)	2
กระถินยักษ์ (สบ.)(สวนป่า)	28
กระท้อน	40
กระทังหัน (รย.)	2
กะบก (ลป.)	18
กะบาก (สฎ.)	40
กราต (นม.)	40
กล้วย	30
กล้วยมูลัง	30
ก่อ (นศ.)	2
ก่อเดือย	18
กะเบาสิง (สฎ.)	18
กะพีเขาควาย	2
กัตลัน (ชย.)	2
กันเกรา (สฎ.)	2
ก้านเหลือง	40
กาลอ	18
กำลังเสือโคร่ง (มส.)	68
กุหลิม	18

	หน้า
เกด (กจ.)	30
เกว้า (นม.)	18
โกกงางใบเล็ก (ตด.)	66
โกกงางใบใหญ่	30
ขนาน (ขพ.)	18
ขนุนนก	30
ขนุนบ้าน (ตด.)	66
ขนุนป่า (นศ.)	50
ขมิ้นต้น	4
ขวากเหลือง (สท.)	30
ขางหัวหมู (พข.)	62
ขนาง (ลป.)	4
เซลิ่ง (นม.)	4
ไซเขียว (สฎ.)	40
ค้อ	50
คอแลน (ขย.)	30
คำหุด (ลป.)	52
เคี่ยม (สฎ.)	4
เคี่ยมคะนอง (รย.)	4
แคทราย (สฎ.)	4
แคบ้าน	30
จันดง (ขก.)	20
จันทน์ป่า (นศ.)	40
จันทร์ชะมด	30
จามจุรี (กท.)	52
จำปาป่า (รย.)	40

	หน้า
จิกนม (จป.)	50
เจียงพรวงนางแอ (พข.)	4
ไฉน (สฎ.)	52
ชันพู	32
ชันหรือเต็งตง (รย.)	4
ชากุน	32
ชิงชั้น (กจ.)	4
ชุมแพรก หรือเสียดซ้อ	40
ชุมแสง	20
ช้อ	42
ชาก (นม.)	6
ด้าตง	32
ด้าต้ง หรือ พันจำ (ลป.)	6
คุดุน	32
แดง (นม.)	6
แดงควน	20
ตระคร้อ (ชม.)	20
ตองจิง	50
ตะกู หรือตะโกลัม	50
ตะคร้อหนาม (ชม.)	32
ตะคร้า (สฎ.)	20
ตะเคียนขน (ปน.)	52
ตะเคียนชันตาแมว	6
ตะเคียนทราย (สฎ.)	20
ตะเคียนทอง (ปจ.)	2
ตะเคียนราก (นศ.)	6

	หน้า
ตะเคียนราก (สฎ.)	6
ตะเคียนหนู	20
ตะเคียนหิน (อด. , ขก.)	6
ตะบูนขาว (ตร.)	52
ตะบูนดำ (สข.)	20
ตะแบกเลือด (พข.)	6
ตะแบกใหญ่ (ชม.)	6
ตังหน (นศ.)	20
ตาไก่ หรือกำแพงเจ็ดชั้น (ศก.)	62
ตาล	52
ตาเสือ (พข.)	42
ตั่ว (พข.)	22
ตีนนก (ขก.)	8
ตีนเป็ด	58
ตีนเป็ดแดง	58
ดุ่มเต้น (พข.)	42
เต็ง (พข.)	8
เต็งมาเลเซีย หรือ Balau (fox)	8
เต็งมาเลเซีย หรือ Balau (max)	8
เตยหนาม (สฎ.)	42
ถ่อน	32
ทองกวาว (รย.)	58
ทองบั้ง(ปน.)	22
ทองสุก	32
ทะลอก หรือมะพอก	22
ทะโล้หรือม้งตาล	22

	หน้า
ทำม้ง (สฎ.)	52
ท้งฟ้า (นศ.)	52
ทุเรียน (สฎ.)	50
เทียนชะโมย	32
นนทรี (รย.)	42
นางเรว	32
เนาใน	34
บุนนาค (ปจ.)	8
ประดู่ (ศก.)	8
ประดู่ (สพ.) (อายุ 10 ปี สวนป่า)	66
ปอจง	42
ปอแดง	42
ปอเสียง (ลป.)	52
ปออีแก้ง	58
ปีบ	22
ปู่เจ้า (ลป.)	22
เปรี้ยว	34
เปลือกหนา (ลป.)	54
ฝาดดอกแดง (ตด.)	66
เฟิง หรือเนา หรือสะแกแสง	42
พญาไม้ (ชม.)	54
พนอง (ตด.)	42
พฤกษ์ (พช.)	22
พลวง (พช.)	8
พะยอม	8
พะยุง (ศก.)	8

	หน้า
พะวา (สฎ.)	10
พังกาหัวส้มดอกแดง (ตด.)	68
พิกุลป่า	22
พุด	34
มะเกลือ (ชก.) ส่วนแก่น	10
มะขาม (ชม.)	66
มะค่าแต้ (พช.)	10
มะค่าโมง (พบ.)	10
มะขาง (พช.)	10
มะเดื่อย (ลป.)	54
มะปริง (สฎ.)	22
มะแฟน(ชก.)	24
มะม่วงไข่แลน (ชก.)	24
มะม่วงบ้าน (ตด.)	66
มะม่วงป่า (รย.)	44
มะยมป่า (ชบ.)	58
มะหาด (ปจ.)	34
มะห้าแฮ่ (ลป.)	54
มะเหลื่อม (พช.)	50
มะอ้าแดง	10
มะฮอกกานี (กท.)	54
มังคะ	10
มันปลาไหล	34
เมา	34
เมี่ยงอาม	34
โมกมัน (จบ. , นศ.)	54
ยมหอม (พช. , นม.)	44

	หน้า
ยมหิน	10
ยวน (ปน.)	24
ยาง	44
ยางพารา	44
ยางเลี่ยน (สฎ.)	34
ยูคาลิปตัส (กท.)	34
ยูคาลิปตัส (ศก.) (สวนป่า)	36
ยูง (จบ.)	24
รกฟ้า (นม.)	10
รัง (พข.)	12
เรียง	44
รางสาดเขา	36
ลำบิด	24
ลำพู (ตด.)	68
ลำไย (ชม.)	66
ลินจี่ (ชม.)	66
เลียงมัน (นม.)	12
เลี่ยน (ฉช.) สวนป่า	44
สนประดิพัทธ์	24
สนสองใบ (ศก.)	24
สนสามใบ (ศก.)	24
สบ (ชก.)	62
ส้มวงช้าง	24
สมพง (สฎ.)	58
สมอไทย (พข.)	26
สมอพิเภก (ปจ.)	26
สยาขาว (ชพ.)	44

	หน้า
สยาแดง	50
สร้อยพรวัว (ขพ.)	54
สองสลึง (นม. , ปจ.)	54
สะแกดง	26
สะเดา	12
สะเดาเทียม	54
สะตอ (ขพ.)	44
สะตือ	12
สะทิต (รย.)	12
ลัก (ป่า) (พร.)	12
ลัก (สวน) (พร.)	12
ลักขี้ไก่ (ชม.)	36
ล้งท่า	26
ลาทร (พล.) หรือ ขะเจ้าะ	12
ล้าน (พช.)	26
ลาย (ปน.)	44
ลำรอง (ลป.)	36
ลีระมัน (พช.)	36
ลีเลียดเปลือก	36
สุกรม (รย.)	26
สุเหริยญ	58
เสม็ดขาว (นธ.)	68
เสลา (พล.)	12
แสมขาว (ตด.)	68
แสมทะเล(ตด.)	68
หงอนไก่หลังขาว	36

	หน้า
หนามกราบ	26
หลังดำ (รย.)	26
หลันตัน (ปน.)	26
หลุมพอ (สฎ.)	14
หลุมพอทะเล (สฎ.)	54
หว่า (พช.)	46
หำโจร (ชม.)	28
เหียง (พช.)	14
อ้ายกลิ้ง (รย.)	28
อินทนิลน้ำ	46
แอ็ก (สฎ.)	14
โอบ (สฎ.)	28
ฮากเหลื่อง	36

	Page
<i>Acacia auriculaeformis</i> A. Cunin.	28
<i>Acacia mangium</i> Willd.	28
<i>Acacia siamensis</i> Craib	2
<i>Afzelia xylocarpa</i> Craib	10
<i>Agati grandiflora</i> Desv.	30
<i>Aglaia</i> sp.	36
<i>Ailanthus fauveliana</i> Pierre	58
<i>Albizia procera</i> Benth.	32
<i>Albizzia lebbek</i> Benth.	22
<i>Alstonia macrophylla</i> Wall.	52
<i>Alstonia scholaris</i> R.Br.	58
<i>Altingia excelsa</i> Norronha	62
<i>Amoora cucullata</i> Roxb.	10
<i>Amoora polystachya</i> Hook.f.	42
<i>Anisoptera oblonga</i> Dyer	40
<i>Anogeissus acuminata</i> Wall.	20
<i>Anthocephalus cadamba</i> Miq.	50
<i>Aporosa</i> sp.	34
<i>Artocarpus heterophylla</i> Lamk.	66
<i>Artocarpus chaplasha</i> Roxb.	30
<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	34
<i>Artocarpus lanceifolius</i> Roxb.	50
<i>Artocarpus</i> sp.	52
<i>Avicennia alba</i> Bl.	68
<i>Avicennia marina</i> Forssk.	68
<i>Azadirachta excelsa</i> (Jack) Jacobs	54
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss	12

	Page
<i>Balanocarpus heimii</i> King	6
<i>Berrya mollis</i> Wall.	12
<i>Beterla alnoides</i> Buch. & Hum.	68
<i>Borassus flabellifer</i> Linn.	52
<i>Bouea oppositifolia</i> Adelb.	22
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> Linn	68
<i>Buchanania</i> sp.	24
<i>Butea monosperma</i> O.Ktze.	58
<i>Calophyllum floribundum</i> Hook.f.	2
<i>Calophyllum pulcherrimum</i> Wall.	20
<i>Cananga latifolia</i> Finet & Gagnep.	42
<i>Canarium kerrii</i> Craib	50
<i>Carallia brachiata</i> Merr.	4
<i>Careya arborea</i> Roxb.	2
<i>Casearia grewiifolia</i> Vent.	62
<i>Castanopsis</i> sp.	18
<i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.	24
<i>Cedrela</i> sp.	58
<i>Cedrela toona</i> Roxb.	44
<i>Chukrasia velutina</i> Wigth & Arn.	10
<i>Coix lachrymajobi</i> Linn.	54
<i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib	4
<i>Cotylelobium melanoxydon</i> Pierre	14
<i>Cratoxylon</i> sp.	22
<i>Crudia chrysantha</i> K.Schum.	12
<i>Crypteronia paniculata</i> Bl.	34
<i>Cyathocalyx martabanicus</i> Hook.f. & Thomson	32

	Page
<i>Cynometra</i> sp.	10
<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	8
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham	2
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	4
<i>Delpya muricata</i> Pierre	32
<i>Dialium cochinchinense</i> Pierre	4
<i>Dillenia pentagyna</i> Roxb.	26
<i>Diospyros buxifolia</i> Hiem	26
<i>Diospyros dasyphylla</i> Kurz	20
<i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh.	24
<i>Diospyros mollis</i> Griff.	10
<i>Diospyros</i> sp.	26
<i>Diospyros transitoria</i> Bakh.	32
<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Bl.	24
<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	40
<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm.	14
<i>Dipterocarpus</i> sp.	44
<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	8
<i>Diterocarpus costatus</i> C.F.Gaertn.	34
<i>Dryobalanops aromatica</i> Gaertn.f.	28
<i>Drypetes</i> sp.	32
<i>Duabanga sonneratioides</i> Ham.	42
<i>Durio zibethinus</i> Merr.	50
<i>Dyera costulata</i> Hook.f.	58
<i>Engelhardtia spicata</i> Bl.	52
<i>Erythrophleum teysmannii</i> Craib	6
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Denhn.	36

ดัชนีชื่อพฤกษศาสตร์
(Botany Name)

	Page
<i>Eucalyptus</i> sp.	34
<i>Eugenia</i> sp.	54
<i>Euphonia longana</i> Lam.	66
<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijm & Bim.	36
<i>Fagraea fragrant</i> Roxb.	2
<i>Garcinia cornea</i> Linn.	10
<i>Garcinia</i> sp.	24
<i>Garcinia thorelii</i> Pierre	30
<i>Gardenia collinsae</i> Craib	34
<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	20
<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	42
<i>Haldina cordifolia</i> Ridsdale	18
<i>Heritiera javanica</i> Kosterm.	40
<i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	32
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell.Arg.	44
<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb.	42
<i>Holoptelea integrifolia</i> Planch.	28
<i>Homalium grandiflorum</i> Benth.	28
<i>Homalium tomentosum</i> Benth.	4
<i>Hopea ferrea</i> Pierre	6
<i>Hopea helferi</i> Brandis	36
<i>Hopea minutiflora</i> Fisch.	52
<i>Hopea odorata</i> Roxb.	2
<i>Hopea pierrei</i> Hance	6
<i>Hopea recopei</i> Pierre	32
<i>Hopea avellanea</i> Heim	6
<i>Hydnocarpus ilicifolius</i> King	18

ดัชนีชื่อพฤกษศาสตร์
(Botany Name)

	Page
<i>Eucalyptus</i> sp.	34
<i>Eugenia</i> sp.	54
<i>Euphonia longana</i> Lam.	66
<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijm & Bim.	36
<i>Fagraea fragrant</i> Roxb.	2
<i>Garcinia cornea</i> Linn.	10
<i>Garcinia</i> sp.	24
<i>Garcinia thorelii</i> Pierre	30
<i>Gardenia collinsae</i> Craib	34
<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	20
<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	42
<i>Haldina cordifolia</i> Ridsdale	18
<i>Heritiera javanica</i> Kosterm.	40
<i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	32
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell.Arg.	44
<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb.	42
<i>Holoptelea integrifolia</i> Planch.	28
<i>Homalium grandiflorum</i> Benth.	28
<i>Homalium tomentosum</i> Benth.	4
<i>Hopea ferrea</i> Pierre	6
<i>Hopea helferi</i> Brandis	36
<i>Hopea minutiflora</i> Fisch.	52
<i>Hopea odorata</i> Roxb.	2
<i>Hopea pierrei</i> Hance	6
<i>Hopea recopei</i> Pierre	32
<i>Hopea avellanea</i> Heim	6
<i>Hydnocarpus ilicifolius</i> King	18

	Page
<i>Ilex sp.</i>	54
<i>Ilex umbellulata</i> Loes.	34
<i>Intsia bakeri</i> Prain	14
<i>Intsia retusa</i> O.Ktze.	54
<i>Irvingia malayana</i> Oliver	18
<i>Kokoona reflexa</i> Ding Hou	36
<i>Koompassia excelsa</i> Taub	24
<i>Koompassia malaccensis</i> Maing.	22
<i>Kydia calycina</i> Roxb.	52
<i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	6
<i>Lagerstroemia sp.</i>	26
<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	46
<i>Lagerstroemia tomentosa</i> Presl	12
<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	28
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	36
<i>Litchi chinensis</i> Sonn. (fruit)	66
<i>Litsia petiolata</i> Hook.f.	52
<i>Livistona sp.</i>	50
<i>Lophopetalum duperreanum</i> Pierre	54
<i>Lunnitzera littorea</i> Voigt	66
<i>Madhuca pierrei</i> H.J.Lam.	10
<i>Mangifera sp.</i>	44
<i>Mangifera indica</i> Linn.	66
<i>Manilkara hexandra</i> Dubard	30
<i>Mansonia gagei</i> J.R. Drumm.	30
<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell	68
<i>Melia azedarach</i> Linn.	44

	Page
<i>Mesua ferrea</i> Linn	8
<i>Metadina trichotoma</i> Bakh.f.	4
<i>Michelia</i> sp.	40
<i>Miliusa velutina</i> Hook.f. & Thomson	62
<i>Millettia leucantha</i> Kurz	12
<i>Millingtonia hortensis</i> Linn.	22
<i>Mimusops elengi</i> L.var.	22
<i>Monocarpia marginalis</i> Sinclair	30
<i>Myristica</i> sp.	40
<i>Nauclea orientalis</i> Linn.	40
<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz	30
<i>Palaquium obovatum</i> Engl.	50
<i>Parashorea stellata</i> Kurz	40
<i>Parinarium anamense</i> Hance	22
<i>Parkia javanica</i> Merr.	44
<i>Parkia speciosa</i> Hassk.	44
<i>Payena</i> sp.	32
<i>Peltophorum dasyrachis</i> Kurz	42
<i>Pentace burmanica</i> Kurz	36
<i>Pentace floribunda</i> King	32
<i>Pentaspadon velutinus</i> Hook.f.	42
<i>Phoebe</i> sp.	12
<i>Pinus kesiya</i> Royle	24
<i>Pinus merkusii</i> Jungh.	24
<i>Platymitra siamensis</i> Craib	28
<i>Podocarpus</i> sp.	54
<i>Polyalthia lateriflora</i> King	30

ดัชนีชื่อพฤกษศาสตร์
(Botany Name)

	Page
<i>Polyalthia</i> sp.	18
<i>Pometia</i> sp.	44
<i>Premna tomentosa</i> Willd.	36
<i>Protium serratum</i> Engl.	24
<i>Pterocarpus</i> sp.	8
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	66
<i>Pterocymbium javanicum</i> R.Br.	58
<i>Pterospermum diversifolium</i> Bl.	18
<i>Pterospermum</i> sp.	54
<i>Quercus</i> sp.	2
<i>Rhizophora mucronata</i> Lamk.	30
<i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	66
<i>Salacia chinensis</i> Linn.	62
<i>Samanea saman</i> Merr.	52
<i>Sandoricum indicum</i> Cav.	40
<i>Sapium baccatum</i> Roxb.	58
<i>Scaphium lychnophora</i> Hance	36
<i>Schima wallichii</i> Korth.	22
<i>Schleichera oleosa</i> Merr.	20
<i>Scorodocarpus borneensis</i> Becc.	18
<i>Shorea curtisii</i> Dyer	50
<i>Shorea faguetiana</i> Heim	18
<i>Shorea foxworthyi</i> Sym.	8
<i>Shorea glauca</i> King	14
<i>Shorea gratissima</i> Dyer	20
<i>Shorea guiso</i> Bl.	26
<i>Shorea hypochra</i> Hance	42

	Page
<i>Shorea kunstleri</i> King	28
<i>Shorea leprosula</i> Miq.	44
<i>Shorea maxwelliana</i> King	8
<i>Shorea obtusa</i> Wall.	8
<i>Shorea rogersiana</i> Raiz. & Smit.	26
<i>Shorea sericeiflora</i> Fisch. & Hutch.	4
<i>Shorea siamensis</i> Miq.#	12
<i>Shorea thorelii</i> Pierre	4
<i>Shorea talura</i> Roxb.	8
<i>Sindora coriacea</i> Prain	28
<i>Sindora</i> sp.	10
<i>Sonneratia caseolasis</i> Linn.	68
<i>Sterculia alata</i> Roxb.	50
<i>sterculia</i> sp.	42
<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	4
<i>Swietenia</i> sp.	54
<i>Swintonia schwenckii</i> Teijsm. & Binn.	34
<i>Syzygium cumini</i> Skeels.#	46
<i>Syzygium grande</i> Walp.#	34
<i>Syzygium</i> spp. #	20
<i>Tamarindus indica</i> Linn.	66
<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	12
<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	12
<i>Terminalia alata</i> Heyne	10
<i>Terminalia bellerica</i> Roxb.	26
<i>Terminalia chebula</i> Retz.	26
<i>Terminalia</i> sp.	26

	Page
<i>Terminalia tripteroides</i> Craib	22
<i>Terminalia mucronata</i> Craib & Hutch.	6
<i>Tetrameles nudiflora</i> R.Br.	58
<i>Tetramerista glaba</i> Miq.	46
<i>Vatica cinerea</i> King	6
<i>Vitex</i> sp.	8
<i>Walsura</i> sp.	2
<i>Wrightia tomentosa</i> Roem. & Schultes	54
<i>Xanthophyllum glaucum</i> Wall.	20
<i>Xylia kerrii</i> Craib & Hutch.	6
<i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem.	20
<i>Xylocarpus obovatus</i> A. juss	52

Page	Page
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94

ตารางที่ 1 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
1	กระโดน (พช.)	2
2	กระถินพิกาน (ลป. ,ชม.)	2
3	กระตังหัน (รย.)	2
4	ก่อ (นศ.)	2
5	กะปี่เขาควาย	2
6	กัตลัน (ชย.)	2
7	กันเกรา (สฎ.)	2
8	ขมิ้นตัน	4
9	ขานาง (ลป.)	4
10	เขลียง (นม.)	4
11	เคี่ยม (สฎ.)	4
12	เคี่ยมคะนอง (รย.)	4
13	แคทราย (สฎ.)	4
14	เฉียงพำนางแอ (พช.)	4
15	ชันหรือเต็งตง (รย.)	4
16	ชิงชัน (กจ.)	4
17	ชาก (นม.)	6
18	ดำด่าง หรือ พันจำ (ลป.)	6
19	แดง (นม.)	6
20	ตะเคียนชันตาแมว	6
21	ตะเคียนทอง (ปจ.)	2
22	ตะเคียนราก (นศ.)	6
23	ตะเคียนราก (สฎ.)	6
24	ตะเคียนหิน (อด. ,ชก.)	6
25	ตะแบกเลือด (พช.)	6

ดัชนีตามตาราง
ตารางที่ 1 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
26	ตะแบกใหญ่ (ชม.)	6
27	ตีนนก (ชก.)	8
28	เต็ง (พข.)	8
29	เต็งมาเลเซีย หรือ Balau (fox)	8
30	เต็งมาเลเซีย หรือ Balau (max)	8
31	บุจนาค (ปจ.)	8
32	ประดู่ (ศก.)	8
33	พลวง (พข.)	8
34	พะยอม	8
35	พะยุง (ศก.)	8
36	พะวา (สฎ.)	10
37	มะเกลือ (ชก.) ส่วนแก่น	10
38	มะค่าแต้ (พข.)	10
39	มะค่าโมง (พบ.)	10
40	มะขาง (พข.)	10
41	มะอ้าแดง	10
42	มังคะ	10
43	ยมหิน	10
44	รกฟ้า (นม.)	10
45	รัง (พข.)	12
46	เลียงมัน (นม.)	12
47	สะเดา	12
48	สะตือ	2
49	สะทิต (รย.)	12
50	ลัก (ป่า) (พร.)	12
51	ลัก (สวน) (พร.)	12
52	สาธร (พล.) หรือ ขะเจ๊ะ	12

ดัชนีตามตาราง
ตารางที่ 1 ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
53	เสลา (พล.)	12
54	หลุมพอง (สฎ.)	14
55	เหียง (พช.)	14
56	แอ็ก (สฎ.)	14
57	Giam	14
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หน้า
1	กระเจา (อน.)	Acacia	28
2	กระเจียน	Albizia	18
3	กระถินณรงค์ (สวนป่า)	Albizia	28
4	กระถินเทพา (ขก.) (สวนป่า)	Albizia	28
5	กระถินยักษ์ (สบ.) (สวนป่า)	Albizia	18
6	กะบก (ลป.)	Albizia	30
7	กล้วย	Albizia	30
8	กล้วยมูล่ง	Albizia	18
9	ก่อเดือย	Albizia	18
10	กระเบาสิง (สฎ.)	Albizia	18
11	กาลอ	Albizia	18
12	กุหลิม	Albizia	18
13	เกต (กจ.)	Albizia	30
14	เกว้า (นม.)	Albizia	18
15	โก่งกางใบใหญ่	Albizia	30
16	ขนาน (ขพ.)	Albizia	18
17	ขนุนนก	Albizia	30
18	ขวากเหลือง (สท.)	Albizia	30
19	คอแลน (ขย.)	Albizia	30
20	แคบ้าน	Albizia	30
21	จันตง (ขก.)	Albizia	20
22	จันทร์ชะมด	Albizia	30
23	ชันพู่	Albizia	32
24	ซากุน	Albizia	32
25	ขุมแสง	Albizia	20
26	ดาดง	Albizia	32
27	ดุน	Albizia	32

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หน้า
28	แดงควน	(ไมย) งาม	20
29	ตระคร้อ (ชม.)	งาม	20
30	ตะคร้อหนาม (ชม.)	(ไมย) งาม	32
31	ตะคร้อ (สฎ.)	(ไมย) งาม	20
32	ตะเคียนทราย (สฎ.)	(ไมย) งาม	20
33	ตะเคียนหนู	(ไมย) งาม	20
34	ตะบันดำ (สข.)	งาม	20
35	ตั้งหน (นศ.)	งาม	20
36	ดีว (พข.)	งาม	22
37	ถ่อน	(ไมย) งาม	32
38	ทองบั้ง (ปน.)	งาม	22
39	ทองสุก	งาม	32
40	ทะลอก หรือมะพอก	(ไมย) งาม	22
41	ทะโล้ หรือมั่งตาล	(ไมย) งาม	22
42	เทียนชะโมย	(ไมย) งาม	32
43	นางเวย	(ไมย) งาม	32
44	เนาใน	งาม	34
45	ป๊อบ	(ไมย) งาม	22
46	ปู่เจ้า (ลป.)	(ไมย) งาม	22
47	เปรียง	งาม	34
48	พฤกษ์ (พข.)	(ไมย) งาม	22
49	พิกุลป่า	(ไมย) งาม	22
50	พุด	งาม	34
51	มะปริง (สฎ.)	งาม	22
52	มะแฟน (ชก.)	งาม	24
53	มะม่วงไซแลน (ชก.)	งาม	24
54	มะหาด (ปจ.)	งาม	34

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หน้า
55	มันปลาไหล	(L.f.) Merritt	34
56	เมา	(M.) R.Br.	34
57	เมี่ยงอาม	(M.) Merritt	34
58	ยวน (ปน.)	(L.f.) Merritt	24
59	ยางเสียน (สฎ.)	(L.f.) Merritt	34
60	ยูคาลิปตัส (กท.)	(L.f.) Merritt	34
61	ยูคาลิปตัส (ศก.) (สวนป่า)	(L.f.) Merritt	36
62	ยูง (จบ.)	(L.f.) Merritt	24
63	กลางสาตเขา		36
64	ลำบิด		24
65	สนประดิพัทธ์		24
66	สนสองใบ (ศก.)		24
67	สนสามใบ (ศก.)		24
68	ลัม่วงช้าง		24
69	สมอไทย (พช.)		26
70	สมอพิเภก (ปจ.)		26
71	สะแกแดง		26
72	ลักซ์ไก่ (ชม.)		36
73	ลั้งท่า		26
74	ล้าน (พช.)		26
75	ลำรอง (ลป.)		36
76	ลีระมัน (พช.)		36
77	ลีเสียดเปลือก		36
78	สุกรม (รย.)		26
79	หงอนไก่หลังขาว		36
80	หนามกราย		26
81	หลังดำ (รย.)		26

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
82	หลันตัน (ปน.)	26
83	ท่าโจร (ชม.)	28
84	อ้ายกลิ้ง (รย.)	28
85	โอบ (สฎ.)	28
86	ซากเหลือง	36
87	Billian	36
88	Kapur	28
89	Red balau	28

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
1	กระท้อน	40
2	กระบาก (สญ.)	40
3	กราด (นม.)	40
4	ก้านเหลือง	40
5	ไข่เขียว (สญ.)	40
6	จันทน์ป่า (นศ.)	40
7	จำปาป่า (รย.)	40
8	ชุมแพรก หรือเสียดข่อ	40
9	ซ้อ	42
10	ดาเลื่อ (พข.)	42
11	ดุ่มเด่น (พข.)	42
12	เตยหนาม (สญ.)	42
13	นนทรี (รย.)	42
14	ปอจง	42
15	ปอแดง	42
16	เฟิง หรือเนา หรือสะแกแสง	42
17	พนอง (ตด.)	42
18	มะม่วงป่า (รย.)	44
19	ยมหอม (พข. ,นม.)	44
20	ยาง	44
21	ยางพารา	44
22	เรียง	44
23	เลี่ยน (ฉข.) สวนป่า	44
24	สยาขาว (ขพ.)	44
25	สะตอ (ขพ.)	44
26	ส่าย (ปน.)	44
27	หว่า (พข.)	46

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อท้องถิ่น	หน้า
28	อินทนิลน้ำ	มอติวง	46
29	Punah	เหือดขาว	46
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...
51	...	...	...
52	...	...	...
53	...	...	...
54	...	...	...
55	...	...	...
56	...	...	...
57	...	...	...
58	...	...	...
59	...	...	...
60	...	...	...
61	...	...	...
62	...	...	...
63	...	...	...
64	...	...	...
65	...	...	...
66	...	...	...
67	...	...	...
68	...	...	...
69	...	...	...
70	...	...	...
71	...	...	...
72	...	...	...
73	...	...	...
74	...	...	...
75	...	...	...
76	...	...	...
77	...	...	...
78	...	...	...
79	...	...	...
80	...	...	...
81	...	...	...
82	...	...	...
83	...	...	...
84	...	...	...
85	...	...	...
86	...	...	...
87	...	...	...
88	...	...	...
89	...	...	...
90	...	...	...
91	...	...	...
92	...	...	...
93	...	...	...
94	...	...	...
95	...	...	...
96	...	...	...
97	...	...	...
98	...	...	...
99	...	...	...
100	...	...	...

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
1	ขนุนป่า (นศ.)	50
2	ค้อ	50
3	คำหุด (ลป.)	52
4	จามจุรี (กท.)	52
5	จิกนม (จบ.)	50
6	ไฉน (สฎ.)	52
7	ตองจิง	50
8	ตะกู่ หรือตะโกสั้ม	50
9	ตะเคียนขน (ปน.)	52
10	ตะบูนขาว (ตร.)	52
11	ตาล	52
12	ทำม้ง (สฎ.)	52
13	หุ้งฟ้า (นศ.)	52
14	ทุเรียน (สฎ.)	50
15	ปอเลียง (ลป.)	52
16	เปลือกหนา (ลป.)	54
17	พญาไม้ (ชม.)	54
18	มะเดื่อย (ลป.)	54
19	มะห้าแฮ (ลป.)	54
20	มะเหลื่อม (พช.)	50
21	มะฮอกกานี (กท.)	54
22	โมกมัน (จบ. ,นศ.)	54
23	สยาแดง	50
24	สร้อยพรวัว (ชพ.)	54
25	สองสลึง (นม. ,ปจ.)	54
26	สะเดาเทียม	54
27	หลุมพอทะเล (สฎ.)	54

ดัชนีตามตาราง
ตารางที่ 5 ไม้เนื้ออ่อนตามมาตรฐานกรมป่าไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
1	กระดาช (กท.)	58
2	ดินเบ็ด	58
3	ดินเบ็ดแดง	58
4	ทองกวาว (รย.)	58
5	ปออีแก้ง	58
6	มะยมป่า (ชน.)	58
7	สมพง (สฎ.)	58
8	สุเหรียน	58

ไม้	ชื่อไม้	จำนวน
๑๕	ไม้กระถิน	๑
๑๖	ไม้ชิงชัน	๑
๑๗	ไม้สัก	๑
๑๘	ไม้เต็ง	๑
๑๙	ไม้ขนุน	๑
๒๐	ไม้พะยูน	๑
๒๑	ไม้ชิงชัน	๑
๒๒	ไม้สัก	๑
๒๓	ไม้เต็ง	๑
๒๔	ไม้ขนุน	๑
๒๕	ไม้พะยูน	๑
๒๖	ไม้ชิงชัน	๑
๒๗	ไม้สัก	๑
๒๘	ไม้เต็ง	๑
๒๙	ไม้ขนุน	๑
๓๐	ไม้พะยูน	๑

ดัชนีตามตาราง

ตารางที่ 6 ไม้เนื้ออ่อนแต่ยังไม่มีค่าสถิติความทนทานตามธรรมชาติ

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	หน้า
1	กรวยน้ำ	62
2	ช่างหัวหมู (พช.)	62
3	ตาไก่ หรือกำแพงเจ็ดชั้น (ศก.)	62
4	สบ (ชก.)	62

ไม้

ไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้ออ่อน

30

ไม้เนื้อแข็ง

1

31

ไม้เนื้อแข็ง

2

32

ไม้เนื้อแข็ง

3

33

ไม้เนื้อแข็ง

4

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ความแข็งแรง	ความทนทาน	หน้า
1	กำลังเสือโคร่ง	ต่ำ	ไม่มี	68
2	โก่งกางใบเล็ก	สูง	ไม่มี	66
3	ขนุนบ้าน	ต่ำ	ไม่มี	66
4	ประดู่ (อายุ 10 ปี จากสวนป่า)	สูง	ไม่มี	66
5	ฝาดดอกแดง	ปานกลาง	ไม่มี	66
6	พังกาหัวสุมดอกแดง	สูง	ไม่มี	68
7	มะขาม	ปานกลาง	ไม่มี	66
8	มะม่วงบ้าน	ต่ำ	ไม่มี	66
9	ลำพู	ต่ำ	ไม่มี	68
10	ลำไย	ปานกลาง	ไม่มี	66
11	ลิ้นจี่	ปานกลาง	ไม่มี	66
12	เสม็ดขาว	สูง	ไม่มี	68
13	เสม็ดขาว	ปานกลาง	ไม่มี	68
14	เสม็ดทะเล	สูง	ไม่มี	68





การอ่าน
ค่าตารางกลสมบัติไม้

● ความสำคัญของกลสมบัติไม้

จากประสบการณ์ในการทดสอบหาค่ากลสมบัติไม้ (wood mechanical properties) พบว่า ผู้ที่มีความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นบุคคลภายนอกหรือภายในวงการใช้ประโยชน์ไม้ เมื่อเห็นค่ากลสมบัติไม้ จะมีความเข้าใจในตารางกลสมบัติไม้มากยิ่งขึ้น เช่น ดูค่ากลสมบัติของไม้ชนิดใดสูงกว่าหรือต่ำกว่า หรืออีกอย่างหนึ่ง คือ ค่ากลสมบัติของไม่ว่าชนิดใดที่จัดเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน เป็นต้น แต่ส่วนที่มีประโยชน์ในตารางกลสมบัติไม้มักจะไม่ทราบกัน เช่น ค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่ากลสมบัติกับค่าความถ่วงจำเพาะของไม้ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่ากลสมบัติกับค่าความชื้นในไม้ หรือแม้แต่ค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่ากลสมบัติต่างๆ ด้วยกันเอง ตลอดจนการนำค่ากลสมบัติไม้ไปพิจารณาความเหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ และการใช้เครื่องมือตกแต่งเนื้อไม้ต่างๆ ดังนั้น จะเห็นว่า ความเข้าใจในการอ่านค่าตารางกลสมบัติไม้ จึงมีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ไม้เป็นอย่างยิ่ง

กลสมบัติไม้เป็นคุณสมบัติทางพฤติกรรมของไม้ที่แสดงออกมาในการต้านทานต่อแรงภายนอกที่มากระทำ และสามารถวัดออกมาเป็นค่าต่างๆ ได้แก่ ค่าความแข็งแรง (strength) ค่าความแข็งตึง (stiffness) (คือค่าความดื้อ) ค่าความเหนียว ความเปราะ และค่าความแข็ง (hardness) เป็นต้น จากผลที่ไม่ถูกต้องแรงกระทำแล้วมีการต้านทานจากตัวไม้ไม่เท่ากันนี้ แสดงให้เห็นว่าต้องมีปัจจัยที่เป็นต้นเหตุให้ไม้มีค่าในการรับแรงได้แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุดังกล่าว ต้องเกิดจากคุณลักษณะของตัวเนื้อไม้เอง อันได้แก่ รูปแบบและโครงสร้างของเซลล์เนื้อไม้ของไม้แต่ละชนิด ซึ่งจะมียอดประกอบต่างๆ โดยปริมาณขององค์ประกอบและช่องว่างในเนื้อไม้มากน้อยต่างกันตลอดจนการเรียงตัวและการยึดเกี่ยวของเซลล์ที่แน่นหนาไม่เหมือนกัน ซึ่งจากคุณลักษณะของเนื้อไม้ดังกล่าวนี้ ทำให้เกิดคุณสมบัติทางกายภาพ (ทางฟิสิกส์) และคุณสมบัติทางเคมีของไม้แต่ละชนิดที่แตกต่างกันยังผลต่อค่าคุณสมบัติไม้ดังกล่าว

● อิทธิพลของคุณสมบัติทางฟิสิกส์ และคุณสมบัติทางเคมีต่อกลสมบัติไม้

จากความสัมพันธ์ระหว่างกลสมบัติกับคุณสมบัติทางฟิสิกส์และคุณสมบัติทางเคมีของไม้ พบว่าคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของไม้สามารถบอกได้ชัดเจนถึงอิทธิพลต่อกลสมบัติไม้ได้มากกว่าคุณสมบัติทางเคมีของไม้ ทั้งนี้เพราะว่าคุณสมบัติทางฟิสิกส์เป็นคุณสมบัติที่หาได้จากเนื้อสารที่เป็นองค์ประกอบภายนอก สามารถมองเห็น จับต้องได้ และหาได้ง่ายรวดเร็วกว่าคุณสมบัติทางเคมีที่ต้องแยกเนื้อสารออกเป็นองค์ประกอบก่อน ดังนั้น อิทธิพลเชิงปริมาณของคุณสมบัติทางฟิสิกส์จะมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับคุณสมบัติทางกลของไม้ ซึ่งสามารถจะบอกได้ว่า ถ้าความถ่วงจำเพาะของไม้ (น้ำหนักของเนื้อไม้) สูง ก็จะมีค่ากลสมบัติสูงด้วย

เมื่อทราบว่าคุณสมบัติเชิงแรงของไม้จะสูงหรือไม่ขึ้นอยู่กับค่าความถ่วงจำเพาะของไม้เองดังที่กล่าวมานี้ แต่ยังมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์อีกตัวหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อกลสมบัติไม้มาก คือปริมาณความชื้นในไม้ จากการทดสอบพบว่าความแข็งแรงของไม้จะสูงเมื่อความชื้นในไม้ต่ำ คือ ไม้แห้งจะแข็งแรงกว่าไม้เปียกประมาณ 1.5 เท่า ฉะนั้นในการทดสอบหาค่ากลสมบัติไม้ จึงต้องหาความชื้นในไม้ของชิ้นตัวอย่างที่ใช้ทดสอบด้วย เพื่อให้ทราบว่าไม้ตัวอย่างมีปริมาณความชื้นเท่าใด

ในการทดสอบกลสมบัติไม้ เพื่อให้เป็นค่าสากลที่เปรียบเทียบกันได้จึงมีระบบที่เป็นสากล คือ มาตรฐาน ASTM หรือมาตรฐาน B.S. เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการทดสอบต่างๆ ได้แก่ ขนาดของชิ้นตัวอย่าง การตัดตัวอย่างจากท่อนไม้ วิธีการทดสอบ ตลอดจนสภาวะในห้องทดสอบ เช่น ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นในห้องทดสอบ เป็นต้น หากเราทดสอบตามมาตรฐาน ASTM คือ มาตรฐานที่ใช้ตัวอย่างขนาด 2x2 นิ้ว ส่วนมาตรฐาน B.S. ใช้ตัวอย่างขนาด 2x2 ซม. และตัวอย่างที่ใช้ทดสอบจะต้องปราศจากตำหนิ (small clear specimens)

● การหาค่ากลสมบัติไม้

การทดสอบค่ากลสมบัติ จะทำการทดสอบจากค่าแรงภายนอกที่มากระทำต่อไม้ ซึ่งมีแรงอยู่ 4 ชนิด คือ แรงดึง (แรงที่ทำให้ยืดออกตามแนวยาวเส้น) แรงอัด (แรงที่ทำให้หดลงตามแนวยาวเส้น) แรงเชือด (แรงที่ผ่าตามแนวเส้น) และแรงดัด (มีแรงดึง แรงอัด แรงเชือดกระทำพร้อมกัน) โดยแรงทั้ง 4 ชนิดนี้จะกระทำต่อไม้ เมื่อเรานำไปใช้ก่อสร้าง เป็นส่วนประกอบของอาคาร เช่น ถ้าใช้เป็นเสา จะมีแรงอัด หรือใช้เป็นคน ตง พื้น จะมีแรงดัด แรงอัด แรงดึง เป็นต้น ส่วนแรงเชือดเป็นแรงที่กระทำต่อเส้นไม้ เนื่องจากไม้มีโครงสร้างจับยึดกันเป็นแนวยาวตามท่อลำเลียง ทำให้ไม้จะมีความแข็งแรงต่างกัน และจากการมีเส้นไม้ดังกล่าว ทำให้ไม้มีความแข็งแรงไม่เท่ากันในด้านของไม้ที่หันเข้ารับแรง โดยด้านตั้งฉากเส้นจะสูงกว่าด้านขนานเส้น และด้านสัมผัส (tangent) จะรับแรงได้สูงกว่าด้านรัศมี (radial) ส่วนความเร็วของแรงที่กระทำต่อไม้ตามลักษณะการใช้งานนั้น ถ้าเป็นแรงกระแทก (impact) เช่น ใช้เป็นไม้หมอนรองรางรถไฟ หรือด้ามเครื่องมือต่างๆ ต้องมีความเร็วของแรง (dynamic) มากระทำ ส่วนโครงสร้างอาคารที่เป็นคน ตง พื้น เสาจะไม่มีความเร็วของแรง (static) มากระทำ โดยปกติของไม้จะมีความสามารถรับแรงได้สูงสุดในช่วง 5 นาทีแรก หากรับแรงเป็นระยะเวลานาน ไม้จะรับแรงได้น้อยลง (เกิดความล้า) ดังนั้นแสดงว่าไม้จะรับแรงที่มีความเร็วมากระทำได้สูงกว่ารับแรงที่ไม่มีความเร็วมากระทำ ฉะนั้นในการทดสอบเพื่อความปลอดภัย ค่าที่ได้ควรเป็นค่าต่ำสุด คือ ทดสอบแบบไม่มีความเร็ว (static)

● ค่าความแข็งแรงของไม้

ในการทดสอบหาค่ากลสมบัติไม้ จะทำการหาว่าไม้แต่ละชนิด จะมีความแข็งแรงจากแรงดัด ความแข็งแรงจากแรงอัด ความแข็งแรงจากแรงดึง ความแข็งแรงจากแรงเชือด ซึ่งค่าความแข็งแรง (strength property) คือ จุดที่ทำให้ไม้แตกหักเสียหายจากแรงทั้ง 4 ค่าที่คำนวณความแข็งแรงจากการดัดได้จากสัดส่วนของแรงกับการเสียรูป ซึ่งเรียกว่า **ค่าโมดูลัส (modulus)** และจุดที่ไม้แตกหักเสียหาย (rupture) ดังนั้นรวมเรียกว่า **โมดูลัสของการแตกหัก (modulus of rupture)** ส่วนความแข็งแรงจากการอัด ค่าที่คำนวณความแข็งแรงจากการอัดเป็นค่าความเค้นสูงสุดจากการอัด (maximum crushing strength) มีหน่วยเป็นแรงต่อพื้นที่ ส่วนความแข็งแรงจากการดึง ค่าที่คำนวณความแข็งแรงจากการดึงเป็นค่าความเค้นสูงสุดจากการดึง (maximum tensile strength) มีหน่วยเป็นแรงต่อพื้นที่ ส่วนความแข็งแรงจาก การเชือด ค่าที่คำนวณเป็นค่าความเค้นสูงสุดจากการเชือด (maximum shearing strength) มีหน่วยเป็นแรงต่อพื้นที่ โดยปกติในการเปรียบเทียบค่าความแข็งแรง จะถือเอาค่าความแข็งแรงจากแรงดัด เป็นตัวแทนความแข็งแรงของไม้ เนื่องจากแรงดัดเป็นแรงที่มีแรงทั้งสี่ คือ แรงอัด แรงดึง แรงเชือด และแรงดัด มักกระทำพร้อมกัน

● ค่าความแข็งตึงของไม้

นอกจากค่าความแข็งแรงที่เป็นตัวแทนความแข็งแรงของไม้แต่ละชนิดแล้ว ค่ากลสมบัติไม้อีกค่าหนึ่งที่มีความสำคัญ คือค่าความแข็งตึง (stiffness) หรือ มักเรียกว่าค่าความดื้อ ค่านี้เป็นค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น (stress) กับ ความเครียด (strain) โดยความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียดของไม้ แต่ละชนิดจะไม่เหมือนกัน คือ ไม้ที่มีความถ่วงจำเพาะสูง (พวกไม้เนื้อแข็ง) จะมีความเค้นสูงแต่ความเครียดจะมีค่าต่ำ หมายความว่า จะต้องใช้แรงที่มากระทำ สูงแต่ทำให้การเสียรูปน้อย ดังนั้น ค่าความชันของเส้นความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียดจะชัน คือ มุมจะใหญ่เกือบเป็นมุมฉาก หรือกล่าวว่ามีค่าความดื้อมาก ส่วนไม้ที่มีความถ่วงจำเพาะต่ำ (พวกไม้เนื้ออ่อน) จะรับความเค้นได้ต่ำ แต่ความเครียดจะสูง ซึ่งเป็นทางกลับกันกับพวกไม้เนื้อแข็ง ดังนั้นความชันของเส้นความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียดจะมีความลาดมาก มุมจะเล็ก เป็นมุมแหลม หรือเรียกว่ามีความดื้อน้อย ส่วนการคำนวณค่าความแข็งตึง ได้จาก สัดส่วนของความเค้นกับความเครียดในช่วงที่ไม้ถูกกระทำในเขตยืดหยุ่น (elasticity) จึงเรียกว่า **ค่าโมดูลัสของการยืดหยุ่น (modulus of elasticity)** จะมีหน่วยเป็นแรงต่อพื้นที่ ซึ่งค่าความแข็งตึงของไม้ จะมีค่าสูงมากประมาณ 100 เท่า ของโมดูลัสของการแตกหัก (M.O.R.) เมื่อเทียบกับเมื่อทดสอบจากค่าแรงตัด จากค่าความแข็งตึงที่ได้จากการทดสอบ พบว่า ค่าความแข็งตึงจะเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับค่าความแข็งแรงของไม้ คือ ไม้ที่มีความแข็งแรงสูงก็จะมีค่าความแข็งตึงสูงด้วย ค่าความแข็งตึงของไม้ที่ได้จากการตัด จะเป็นตัวแทนค่าความแข็งตึงของไม้ ทั้งนี้เนื่องจากจะเป็นตัวแทนที่ได้จากแรงตัด เช่นเดียวกับความแข็งแรงแล้วยังมีอิทธิพลจากเหตุที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้มากกว่าค่าอื่นๆ ด้วย

● ค่าความเหนียวของไม้

ตามปกติของไม้ ไม้เนื้อแข็งจะแข็งแต่เปราะ ไม้เนื้ออ่อนจะอ่อนแต่เหนียว ในตารางค่ากลสมบัติไม้ ค่าความเหนียว (toughness) ของไม้จะหาได้เป็นสองกรณี คือ ความเหนียวจากการกระแทก (impact) ใช้แรงที่มีความเร็ว (dynamic) และความเหนียวจากการดัด (bending) ใช้แรงที่ไม่มีความเร็ว (static) หน่วยของความเหนียว คือ แรงคูณระยะทาง ซึ่งเป็นค่างานที่เกิดขึ้นทั้งหมดที่ทำให้ไม้ฉีกขาด ดังนั้น ไม้ที่มีความเหนียวมาก จะต้องใช้พลังงานในการทำให้อ่อนตัวจากการทดลองความเหนียวจากแรงกระแทกจะทำการตีไม้จากเครื่องมือที่สามารถวัดออกมาเป็นค่าพลังงานที่ใช้ เป็นค่าสำเร็จรูปเลย ซึ่งสะดวกในการทดสอบ ส่วนความเหนียวจากการดัดจะได้จากกราฟ เส้นความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเสียรูปของการดัดไม้ตั้งแต่เริ่มต้นดัดไปถึงจุดสูงสุดที่ทำให้ไม้แตกหัก (ultimate) และกดต่อไปจนถึงแรงที่เหลือ 10% ของแรงสูงสุด ค่าความเหนียว คือ พื้นที่ที่อยู่ภายใต้เส้นกราฟที่เกิดขึ้น และสามารถบอกได้ว่า งานที่ทำให้ไม้แตกหักที่จุดสูงสุด (work at ultimate) มีค่าเท่าใด หรืองานที่ใช้ไปทั้งหมด (total work) ในการดัดมีค่าเท่าใด

ข้อที่น่าสังเกต การทดลองค่าความเหนียวจากการตัดจะพบความแตกต่างของไม้เนื้อแข็งที่มีเส้นตรงกับไม้เนื้อแข็งที่มีเส้นสน คือ ในไม้เนื้อแข็งเส้นตรงเมื่อตัดถึงจุดสูงสุดแล้วจะตกลงมาถึงศูนย์เลย แต่ไม้เนื้อแข็งเส้นสน หลังจากตัดถึงจุดสูงสุดแล้ว ก็จะค่อยๆ ลดลงเพราะมีแรงยึดเหนียวจากเส้น กว่าจะเสียรูปหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ไม้เนื้อแข็งเส้นสน มีความเหนียวทั้งหมด (total work) สูงกว่า ไม้เนื้อแข็งเส้นตรง และหากนำไปใช้งานเป็นส่วนของคาน หรือตง ไม้เนื้อแข็งเส้นสนจะดีกว่า เนื่องจากจะมีการเตือนก่อนโดยไม้หักเลยทีเดียว ซึ่งเป็นส่วนดีของไม้เนื้อแข็งเส้นสน เช่น ไม้เต็ง รัง แดง ประดู่ (เป็นไม้แข็งเหนียว) ส่วนการพิจารณาความเหนียว - ความเปราะ จากเส้นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเสียรูปของการทดสอบแรงดัน สามารถพิจารณาได้สองนัย คือ นัยที่หนึ่งพิจารณาจากความยาวของเส้นกราฟที่แบ่งออกเป็นสองช่วง คือ ช่วงแรกเส้นกราฟที่เป็นช่วงเส้นตรง เรียกว่า **ช่วงยืดหยุ่น** (elasticity) และช่วงหลังเส้นกราฟที่เป็นช่วงเส้นโค้ง จนถึงจุดสูงสุด (จุดแตกหัก) เรียกว่า **ช่วงอ่อนตัว** (plasticity) โดยมีจุดแบ่งช่วงทั้งสองอยู่ที่จุดที่ได้สัดส่วนสูงสุด (proportional limit) หรือ จุดเปลี่ยนโค้ง (curve) หากช่วงยืดหยุ่น (elasticity) ยาวกว่าช่วงอ่อนตัว (plasticity) ไม้ชนิดนั้นจะเป็น ไม้เปราะ แต่ถ้าช่วงยืดหยุ่นสั้นกว่าช่วงอ่อนตัว ไม้ชนิดนั้นจะเป็นไม้เหนียว สำหรับไม้บางชนิดอาจจะมีค่ามากล้ากึ่งระหว่างช่วงยืดหยุ่นกับช่วงอ่อนตัว ก็จะต้องพิจารณาจากนัยที่สองมาประกอบด้วย คือในช่วงอ่อนตัว (plasticity) ค่าสัดส่วนของแรงจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่าค่าการเสียรูป

● ความสัมพันธ์ระหว่างกลสมบัติกับความถ่วงจำเพาะของไม้

ความถ่วงจำเพาะหรือน้ำหนักของไม้ เป็นค่าที่ใช้ประเมินความแข็งแรงของ ไม้อย่างไม่เป็นทางการมาเป็นเวลานาน และได้มีเอกสารทางวิชาการมากมาย รับรู้และรับรองความเป็นไปได้ในเรื่องนี้

จากหนังสือกลสมบัติของไม้ไทย เลขที่ ร.144 (พ.ศ. 2516) โดยพงศ์ โสโน และคณะ ได้สมการความสัมพันธ์ระหว่างความถ่วงจำเพาะกับค่าความแข็งแรง ในการตัด คือ

$$R = 1714S$$

ทั้งนี้เมื่อ R เป็นค่าสัมประสิทธิ์ในการหัก (M.O.R.) และ S เป็นค่าความ ถ่วงจำเพาะ และความถ่วงจำเพาะที่ใช้ในที่นี้ ใช้ค่าน้ำหนักไม้อบแห้ง และ ปริมาตรไม้เมื่อมีความชื้น 12% สมการที่ได้นี้ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) เป็น 0.828 ซึ่งชี้ว่า ความสัมพันธ์นั้นมีนัยสำคัญยิ่ง จากสมการเมื่อ แทนค่า $S=0.6$ จะได้ค่า $R=1028$ แสดงว่าค่าความแข็งแรงในการตัด ที่แรง ประลัย (M.O.R.) ของไม้ไทย มีค่าเฉลี่ย 1,028 กก/ชม² (เป็นเกณฑ์ความ แข็งแรงที่เป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้) เมื่อไม้เนื้อนั้นมีความถ่วงจำเพาะ ประมาณ 0.6

● ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกับความแข็งดิ่งของไม้

หากนำความแข็งแรงจากการตัด ที่จุดแตกหัก (M.O.R.) กับค่าความแข็งดิ่ง จากการตัด (M.O.E.) ของไม้แห้งที่มีปริมาณความชื้น 12% มาพล็อตกราฟ แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกับความแข็งตัวจะได้สมการเป็นเส้นตรง ดังนี้

$$R = 100E$$

ทั้งนี้ เมื่อ R เป็นค่าสัมประสิทธิ์ในการหัก (M.O.R.) และ E เป็นสัมประสิทธิ์ความดัด (M.O.E.) จากสมการเมื่อคำนวณค่าความแข็งแรงจากการดัด (M.O.E.) ที่ได้จากการทดสอบแรงดัดจะสามารถหา ค่าความแข็งแรงในการดัดที่แรงประลัย (M.O.R.) จากสมการดังกล่าวนี้ได้ เช่น คำนวณได้ ค่า M.O.E.80,000 กก/ชม2 จะได้ค่า M.O.R. เท่ากับ 800 กก/ชม2. เป็นต้น ดังนั้นจากค่าความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกับความแข็งแรงดัดดังกล่าวนี้ ทำให้การจำแนกไม้โดยอาศัยความแข็งแรงหรือที่เรียกว่า “stress grading” ไม่ต้องดัดไม้ให้ถึงจุดแตกหัก เพียงแต่ดัดไม้ในช่วงเขตยืดหยุ่น (elasticity) ทำให้ไม่สิ้นเปลืองไม้ตัวอย่าง

3007 - 8

● ความหมายในแต่ละช่องของตารางกลสมบัติไม้

ช่องที่ 1 NO. : หมายถึง เลขลำดับการให้เลขว่ ไม้ชนิดใด เป็นไม้เลขที่ใด ถือตามลำดับตัวอักษรในทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์ไม้เป็นหลัก

ช่องที่ 2 species : หมายถึง ชนิดไม้ เป็นชื่อพฤกษศาสตร์ และชื่อท้องถิ่น

ช่องที่ 3 %mc: หมายถึง ปริมาณความชื้นในไม้ คิดเป็นส่วนร้อยของไม้แห้ง ในการหาค่ากลสมบัติไม้ จะขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในไม้ โดยที่ไม้แห้งจะ แข็งแรงกว่าไม้เปียก ดังนั้นในการ เปรียบเทียบค่ากลสมบัติไม้ชนิดต่างๆ ต้อง เปรียบเทียบกันที่ปริมาณความชื้นที่เท่ากัน คือที่ 12%mc (ความชื้นในบรรยากาศ ของไทยเรา) ฉะนั้น จึงต้องทำการทดสอบค่ากลสมบัติไม้ ที่สอดคล้องสภาพ ความชื้น ได้แก่ ในสภาพเปียก (สูงกว่า 25%mc) และในสภาพแห้ง (10-16% mc) แล้วแปลงค่ามาอยู่ ที่ 12%mc

ช่องที่ 4 sp.gr.: หมายถึงค่าความถ่วงจำเพาะ หรืออีกนัยหนึ่ง น้ำหนักไม้ เป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ทั้งนี้ถือน้ำหนักและปริมาตรไม้ที่มีความชื้นใน สภาพที่ทำการทดลองเป็นเกณฑ์ใน การคำนวณ

ช่องที่ 5 - 8 static bending:เป็นค่าต่างๆที่ได้จากการดัด

r หมายถึง ค่าความเค้นที่เขตของการได้สัดส่วน (stress at proportional limit) ถือกันว่าเป็นความแข็งแรงที่แท้จริงของวัตถุ สามารถรับน้ำหนักในระดับนี้ ตลอดไปได้โดยไม่จำกัดเวลา

R เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของการหัก หรือค่าแรงประลัยในการดัด เป็นค่าที่ใช้ สำหรับคำนวณตัวไม้ในโครงสร้างที่ต้องรับแรงดัด

E เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของการยืดหยุ่น (ค่าความแข็งตึง) เป็นค่าที่ชี้ความดื้อ ของไม้

W เป็นค่างานที่ทำให้ไม้หักเสียกำลังโดยสิ้นเชิง เป็นค่าบอกความเหนียว ของไม้อย่างหนึ่ง

ตารางแสดงค่ากลสมบัติไม้

NO.	Species	%MC.	Sp.Gr.	Bending					Compression			Shear		Tension		Hardness	
				Static				Impact	C//G		C⊥G	R	T	T⊥G		R	T
				r	R	E	W	energy	c	C	c			R	T		
				kg/cm ²		100 kg/cm ²	Kg-cm /cm ³	kg-m.			kg/cm ²			kg/cm ²			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<i>Dipterocarpus</i> sp. ยาง	58.6	0.905	463	715	917	1.370	2.46	156	305	42	88	106	24	26	327	352
		11.8	0.669	521	885	917	1.510	2.19	416	502	80	129	146	21	25	427	440
		12.0	0.663	522	883	917	1.508	2.19	414	499	79	128	145	21	25	426	439
2	<i>Hopea odorata</i> Roxb. ตะเคียนทอง	50.3	1.024	476	899	1161	2.057	2.78	267	374	-	120	135	-	-	461	508
		12.6	0.819	658	1160	1200	2.997	4.61	354	513	-	128	166	28	31	667	621
		12.6	0.819	658	1160	1200	2.997	4.61	354	513	-	128	167	-	-	667	621
3	<i>Shorea obtusa</i> Wall. เต็ง	32.0	1.140	880	1475	1696	3.890	6.49	415	551	131	131	149	29	34	860	812
		11.0	1.010	1034	1752	1755	4.700	6.07	509	736	181	130	156	31	37	928	1020
		12.0	1.050	1023	1732	1751	4.643	6.10	502	723	177	130	156	31	37	923	1005
4	<i>Tectana grandis</i> Linn.f. สัก	89.5	1.038	517	839	967	2.293	2.95	273	372	80	141	148	24	27	466	466
		12.0	0.642	665	1023	1039	1.915	1.70	425	505	92	146	153	23	24	483	510
5	<i>Tetrameles nudiflora</i> R.Br. สมพง	69.0	1.002	258	344	450	0.760	1.20	134	153	24	61	69	9	11	135	144
		12.0	0.385	535	509	623	1.130	0.90	224	295	36	86	97	13	15	205	202

ที่มา : กลสมบัติของไม้ไทย เลขที่ ร.144 โดยพงศ์ โสโน และคณะ, พ.ศ. 2516

ช่องที่ 9 impact bending : เป็นค่าที่ได้จากการเคาะ มี energy หมายถึง พลังงานที่ต้องใช้ ในการทำให้ไม้หักเป็นค่าที่บอกความเหนียวของไม้ที่มีต่อแรง กระแทก และเป็นที่น่าสังเกตว่าค่า impact bending ในไม้เปียก (ความชื้นในไม้ สูง) มีค่าสูงกว่าในไม้แห้ง

ช่องที่ 10-11 C//G : เป็นค่าต่างๆ ที่ได้จากการบีบขนานเส้นใย มี C ได้แก่ ค่าความแข็งแรงที่เขตของการได้สัดส่วน C เป็นค่าความแข็งแรงสูงสุดหรือ แรง ประลัยในการบีบขนานเส้นใย

ช่องที่ 12 C⊥G: C เป็นค่าความแข็งแรงที่เขตของการได้สัดส่วนในการบีบ ตั้งฉากเส้นใย

ช่องที่ 13-14 shear : เป็นค่าความแข็งแรงสูงสุดต่อการเชิ็ดตามแนว เส้นใยในแนวเส้นรัศมี (R) และแนวเส้นสัมผัส (T) ตามลำดับ

ช่องที่ 15-16 tension: เป็นค่าความแข็งแรงสูงสุดในการดึงตั้งฉากเส้นใย ตามแนวรัศมี (R) และแนวเส้นสัมผัส (T) ตามลำดับ

ช่องที่ 17-18 hardness : เป็นค่าความแข็ง บนด้านรัศมี (R) และด้าน สัมผัส (T) ของไม้ตามลำดับค่าความแข็งของไม้เป็นค่าทนต่อการขัดข่วนบนผิวไม้

● มาตรฐานไม้เนื้อแข็งของกรมป่าไม้

ในการแบ่งไม้ออกเป็นประเภทไม้เนื้ออ่อนหรือไม้เนื้อแข็ง กรมป่าไม้ได้ถือ เอาความแข็งแรง ในการดัด ที่ค่าประลัย (M.O.R.) ของไม้แห้ง (ความชื้นประมาณ 12 %) และความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้นเป็นเกณฑ์ดังนี้

	M.O.R. ในการดัดสถิต (กก/ซม ²)	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1,000	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อแข็งปานกลาง	600 - 1,000	2 - 6
ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 2

● การนำค่ากลสมบัติไม้ไปใช้ให้เหมาะสมกับ การใช้งาน และเหมาะสมกับงานช่าง

1. ความเหมาะสมกับการใช้งาน

ไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้ สามารถใช้งานก่อสร้าง และใช้สอยทั่วไป เช่น คาน เสา พื้น วงกบ บันได เป็นต้น

ไม้เนื้อแข็งปานกลาง ใช้เป็นโครงสร้างภายใน และโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ เช่น ฝา คร่าวฝากระทงฝ้า ตู้ โต๊ะ เตียง เป็นต้น

ไม้เนื้ออ่อน ใช้ทำเสาเข็ม แบบหล่อคอนกรีต ดิน ไม้จิ้มฟัน ตะเกียบ ของชำร่วย

ไม้เหนียวจากการรับแรงกระแทก (impact bending) เหมาะทำไม้หมอน รองรางรถไฟ หรือด้ามเครื่องมือต่างๆ ถ้าไม้เหนียวของไม้เนื้อแข็งจากแรงตัด (static bending) เหมาะทำคาน ตง

2. ความเหมาะสมกับงานช่าง

งานช่างที่จะต้องใช้เครื่องมือในกระบวนการผลิต (wood working) เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ การเลื่อย การไส การเจาะ การกลึง การยึดตะปู การแกะสลัก และการขัดเงา คุณสมบัติทางกลของไม้ ถ้าเป็นไม้เนื้อแข็งปานกลางตามมาตรฐานกรมป่าไม้ จะมีความเหมาะสมต่อกระบวนการผลิตมากเพราะไม่กินเครื่องมือ ไม่ว่าจะเป็นการเลื่อย ไส และเจาะ หากเป็นไม้เนื้อแข็ง นอกจากจะกินเครื่องมือแล้วยังทำให้เสียแรงหรือพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นด้วย แต่เป็นไม้เนื้ออ่อน มีความเหนียว จำเป็นต้องเพิ่มความเร็ว (speed) ในการเลื่อย กลึง และแกะสลัก เพื่อไม่ให้ไม้เป็นขุย ก็เป็นการสิ้นเปลืองพลังงานเช่นกัน



ที่ ป ร ิ ก ษ า

นายธานี วิริยะรัตน์พร

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้

นายสุชาติ ไทยเพ็ชร์

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้

ค ณ ะ ผู้ จั ด ท ำ

นายศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์

นายเกรียงศักดิ์ เสพย์ธรรม

นางอุทาร์ตน์ ภูไพบูลย์

นายบุญส่ง สมเพาะ

นายวิเชียร ปิยาจารประเสริฐ

นายบางรักษ์ เชษฐสิงห์

คิ ล ป ก ร ร ม

นายเฉลิมพล คุณประทุม

จั ด ท ำ โ ด ย

กลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้

กรมป่าไม้

โทร. 0-2561-4292 ต่อ 490, 473



กลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้