

จดหมายถึงบรรณาธิการ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

วันที่ 8 กรกฎาคม 2546

เรียน บรรณาธิการวารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวทท.

ผมได้อ่านบทความเรื่อง Effect of moisture content on some physical and mechanical properties of juvenile rubber wood (*Hevea brasiliensis* Muell. Arh.) โดย Nirundorn Matan และ Buhnnum Kyokong ซึ่งตีพิมพ์ในวารสารสงขลานครินทร์ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 25 ฉบับที่ 3 พค.-มิย. 2546 และมีความเห็นหรือข้อสงสัยดังนี้ครับ

ในหน้าที่ 332-333 ที่กล่าวถึงผลของความชื้นต่อความหนาแน่น (density) และความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) นั้น ผมสงสัยว่ามีการนิยามความหมายของคำว่า specific gravity แตกต่างไปจากความหมายทั่วไปที่ใช้กันอยู่หรือไม่ กล่าวคือ โดยทั่วไป specific gravity มีค่าเท่ากับความหนาแน่นของวัสดุหารด้วยความหนาแน่นของน้ำ หรืออีกนัยหนึ่งคือ น้ำหนักจำเพาะของวัสดุหารด้วยน้ำหนักจำเพาะของน้ำ ซึ่งจะเห็นว่า specific gravity ของไม้ที่กล่าวถึงในบทความก็คือ ความหนาแน่นของไม้หารด้วยค่าคงที่ ซึ่งมี ความหมายว่า ความหนาแน่นกับ specific gravity น่าจะเป็นสิ่งเดียวกันหรือปริมาณที่เทียบเท่ากันได้ ดังนั้น กราฟใน Figure 4. และ Figure 5. ในหน้า 333 จึงควรมีลักษณะเหมือนกัน ต่างกันเพียงสเกลของแกนตั้ง เท่านั้น แต่ที่ปรากฏในหน้าดังกล่าว แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างสิ้นเชิง ซึ่งสร้างความแปลกใจมากกว่ามี การนิยามความหมายของคำว่า specific gravity ใหม่หรือใช้คำนี้ผิดหรือไม่

ด้วยความนับถือ

ปัญญารักษ์ งามศรีตระกูล

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำนักวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160

วันที่ 5 สิงหาคม 2546

เรียน บรรณาธิการวารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ก่อนอื่นผู้เขียนขอขอบคุณ ผศ.ดร.ปัญญารักษ์ งามศรีตระกูล เป็นอย่างมากที่ให้ความสนใจงานวิจัยของผู้เขียนเกี่ยวกับไม้ยางพารา ผู้เขียนใคร่ขออธิบายต่อความเห็นและข้อสงสัยของผศ.ดร.ปัญญารักษ์ งามศรีตระกูล ดังนี้ครับ

เนื่องจากไม้จัดเป็นวัสดุที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ (Hygroscopic materials) ทั้งในส่วนที่เป็น free water และ bound water ปริมาณน้ำในไม้ยังมีผลต่อมวล ปริมาตร และสมบัติต่างๆ เช่น การหดตัว และสมบัติทางกลของไม้ในลักษณะต่างๆ กัน ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนและใช้ประโยชน์จากนิยามได้เต็มที่ จึงได้มีการนิยามความหนาแน่น (Density) และค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity) สำหรับไม้ไว้ดังนี้ครับ

ความหนาแน่น (Density) = มวลที่ค่าความชื้นหนึ่งๆ (มวลของเนื้อไม้+มวลของน้ำในชิ้นไม้ทั้ง free water และ bound water)/ปริมาตรของไม้ที่ค่าความชื้นนั้นๆ ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อต้องการบอกความหนาแน่นของไม้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระบุว่าเป็นความหนาแน่นที่ค่าความชื้นเท่าใด สมบัตินี้ไม่ได้เป็นความหนาแน่นของเนื้อไม้จริงๆ การเพิ่มขึ้นของน้ำในส่วน free water ไม่ได้มีผลของสมบัติ เช่น การหดตัวหรือสมบัติเชิงกล อย่างไรก็ตามค่าความหนาแน่นนี้มีประโยชน์ต่อการขนส่งไม้และการก่อสร้าง

ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity) = (มวลแห้งของไม้ (oven-dry mass)/ปริมาตรของไม้ที่ค่าความชื้นหนึ่งๆ)/ความหนาแน่นของน้ำ เป็นคุณสมบัติที่สะท้อนอัตราส่วนของเนื้อไม้จริงๆ ต่อปริมาตรของชิ้นไม้ จึงสัมพันธ์โดยตรงกับสมบัติของไม้ เช่น การหดตัวและสมบัติเชิงกล ค่าความถ่วงจำเพาะเป็นสมบัติเฉพาะตัวของไม้แต่ละชนิด อย่างไรก็ตามยังจำเป็นที่จะต้องระบุว่าเป็นค่าความถ่วงจำเพาะที่ค่าความชื้นเท่าใด

ถ้าสังเกตจากกราฟใน Figure 4. และ Figure 5. ในหน้า 333 จะพบว่า ณ สภาวะ oven-dry condition ค่าความหนาแน่นและค่าความถ่วงจำเพาะมีค่าสอดคล้องกัน (แต่ไม่ใช่ที่ค่าความชื้นอื่นๆ)

นอกจากนี้ยังได้มีการหาค่าความถ่วงจำเพาะของผนังเซลล์ไม้ (Specific gravity of cell wall) ซึ่งเป็นการวัดมวลของเนื้อไม้และปริมาตรของเนื้อไม้จริงๆ (ไม่ใช่ปริมาตรของชิ้นไม้) ซึ่งพบว่าไม้เกือบทุกชนิดมีค่าความถ่วงจำเพาะของผนังเซลล์ไม้ใกล้เคียงกัน (ผนังเซลล์ไม้มีองค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงกัน) สาเหตุที่ทำให้ไม้มีค่าความถ่วงจำเพาะต่างกันเนื่องจากไม้แต่ละชนิดปริมาณความพรุน (porosity) ในไม้ไม่เท่ากัน มีหนังสืออ้างอิงเกี่ยวกับเรื่องนี้ในกรณีที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมดังนี้ครับ

1. J.F. Siau (1984) *Transport Processes in Wood* Springer-Verlag, Berlin pages 25-30
2. J.B. Bodig and B.A. Jayne (1982) *Mechanics of Wood and Wood Composites* Van Nostrand Reinhold Company, New York page 38-47
3. J.G. Haygreen and J.L. Bowyer (1989) *Forest Products and Wood Science*, Iowa State University Press, USA, Chapter 9

หวังว่าข้อความข้างต้นคงตอบข้อสงสัยของผศ.ดร. ปัญญ์รักษ์ งามศรีตระกูล ได้ และคงเป็นประโยชน์
กับท่านผู้อ่านบ้างตามสมควร

ขอแสดงความนับถือ

นรินทร์ มาแทน
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์