

บทที่ 1

คุณสมบัติของไม้

1. คุณสมบัติของไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่มนุษย์นำมาใช้ในการก่อสร้างหลายพันปีมาแล้ว เนื่องจากเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ง่าย สะดวกในการประกอบและรื้อถอน โดยในการออกแบบโครงสร้างไม้นั้น เรื่องที่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับคุณสมบัติของไม้นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ คุณสมบัติทางฟิสิกส์ และคุณสมบัติทางกลศาสตร์

1.1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์ ไม้เป็นอินทรีย์วัตถุที่ประกอบด้วยสารสำคัญ 2 ชนิดคือ เซลลูโลส (Cellulos) ซึ่งเป็นส่วนผนังของเส้นไม้ ซึ่งมีสัดส่วนประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังมี ลิกนิน (Lignin) ซึ่งเป็นตัวยึดเส้นไม้เข้าไว้ด้วยกัน มีสัดส่วนประมาณ 28 เปอร์เซ็นต์ และยังมีน้ำตาลและสารประกอบอย่างอื่น อีกประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์

1.2 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ ในทางวิศวกรรมนั้นต้องพิจารณาถึงกลสมบัติของไม้ที่จะนำมาก่อสร้างเพื่อให้โครงสร้างนั้นมีความปลอดภัยมากที่สุด โดยกลสมบัติของไม้ที่สำคัญมีดังนี้คือ

หน่วยแรงดัด (Bending Stress)

โมดูลัสของการแตกหัก (Modulus of Rupture)

โมดูลัสของการยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)

หน่วยแรงอัดขนานเส้น (Compressive Stress Parallel to Grain)

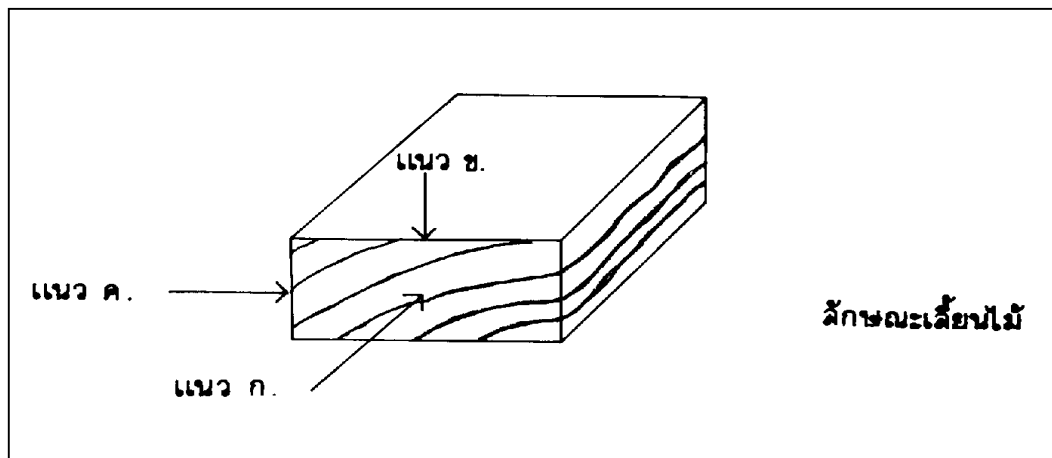
หน่วยแรงอัดตั้งฉากเส้น (Compressive Stress Perpendicular to Grain)

หน่วยแรงดึงขนานเส้น (Tensile Stress Parallel to Grain)

หน่วยแรงเฉือนขนานเส้น (Shearing Stress Parallel to Grain)

ความแข็ง (Hardness)

2. ลักษณะของเส้นไม้ ไม้เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยเส้นไม้หลายอันเรียงตัวไปตามความยาวของลำต้น ดังนั้นจะทำให้ ค่ากลสมบัติของไม้ในแนวนอนเส้นจะแตกต่างกับค่ากลสมบัติของไม้ในแนวตั้งฉากกับเส้น ค่ากลสมบัติของไม้นั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายเนื่องจากมีหลายปัจจัยที่สนับสนุนให้องค์ประกอบของไม้นั้นไม่เหมือนกันทุกประการ เช่น ชนิดของไม้ ตำแหน่งของไม้ ปริมาณความชื้นของไม้ น้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ และแนวเส้นไม้ เป็นต้น



รูปที่ 1.1 ลักษณะของเส้นไม้

ค่าหน่วยแรงที่ใช้ในการออกแบบนั้นจะยึดถือแนวหลัก 3 แนวคือ

2.1 แนวขนานเส้น (Parallel to Grain), ในภาพคือ แนว ก

2.2 แนวตั้งฉากเส้นและตั้งฉากวงปี (Perpendicular and Radial to Grain), ในภาพคือแนว ข

2.3 แนวตั้งฉากเส้นและสัมผัสวงปี (Perpendicular and Tangential to Grain), ในภาพคือ

แนว ค

สำหรับค่าหน่วยแรงในหัวข้อ 2.2 และ 2.3 นั้นมีค่าแตกต่างกันน้อยมาก จึงอนุโลมให้ใช้เป็นค่าหน่วยแรงเดียวกัน ดังนั้นค่าหน่วยแรงสำคัญของไม้ จึงมี 2 แนว คือ แนวขนานเส้นและแนวตั้งฉากเส้น

3. ไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้อแข็งคือไม้ที่มีน้ำหนักมาก ความถ่วงจำเพาะสูง มีกลสมบัติดี และมีความทนทานสูง ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกใช้เป็นส่วนสำคัญของงานโครงสร้าง

ไม้เนื้ออ่อน คือ ไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่า ความถ่วงจำเพาะน้อยกว่า กลสมบัติต่ำกว่า และไม่มี ความทนทาน ยกเว้นถ้าได้รับการอาบน้ำยา ดังนั้นจึงถูกเลือกไปใช้งานในส่วนที่ไม่สำคัญของโครงสร้าง หรือโครงสร้างที่ใช้งานชั่วคราว

มาตรฐาน ว.ส.ท ได้แบ่งชนิดของไม้ออกเป็น 5 จำพวกด้วยกัน คือ ไม้เนื้ออ่อนมาก ไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้ออ่อนปานกลาง ไม้เนื้อแข็ง และไม้เนื้อแข็งมาก ชื่อของไม้แต่ละพวกสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้คือ

ไม้เนื้ออ่อนมาก เช่น กะท้อน จำปาป่า จิกนม เฝิง ยมหอม ยางขาว และสองสลึง

ไม้เนื้ออ่อน เช่น กรวด กระเจา กระบาก ตะบูนขาว ทำมั่ง พญาไม้ พะยอม ยางแดง สัก อินทนิล

ไม้เนื้อปานกลาง เช่น กว้าว ตะเคียนทอง ตะเคียนหนู ตะแบก ตาเสือ นนทรี พลวง มะค่าแต้ ยุง

รกฟ้า เหียง

ไม้เนื้อแข็ง เช่น ก้นเกรา แดง ตะคร้อไข่ ตะคร้อหนาม ตะบูนดำ เต็ง ประดู่ มะเกลือเลือด มะค่าโมง

ยมหิน รัง เลียงมัน สักขี้ควาย เสลา หลุมพอ แอ็ก เคี่ยม

ไม้เนื้อแข็งมาก เช่น กะพีเขาควาย เล้ง ชาก ตีนนก บุนนาค

4. มาตรฐานของไม้ก่อสร้าง

ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างนั้นจะต้องปราศจากตัวมอด มีหน้าเรียบ เลื่อยได้เหลี่ยมฉาก มีขนาดที่แตกต่าง เนื่องจากการแปรรูปไปเล็กน้อย และเมื่อได้ทำการแต่งหรือไสไม้แล้วต้องมีขนาดไม่เล็กกว่ามาตรฐานของไม้ได้ แล้ว

ไม้ก่อสร้างนั้นจะแบ่งออกเป็นชั้นตามขนาดและชนิดตำหนิของไม้ คือไม้ก่อสร้างชั้น 1 ไม้ก่อสร้างชั้น 2 ไม้ก่อสร้างชั้น 3 และไม้ด้อยคุณภาพ โดยกำหนดมาตรฐานสำหรับไม้ชั้น 2 ส่วนไม้ก่อสร้างชั้นอื่น ๆ ก็เทียบเอาจากมาตรฐานของงานไม้ชั้น 2 นี้ สำหรับมาตรฐานในการกำหนดคุณสมบัติของไม้ก่อสร้างชั้น 2 นั้น จะได้กล่าวต่อไป