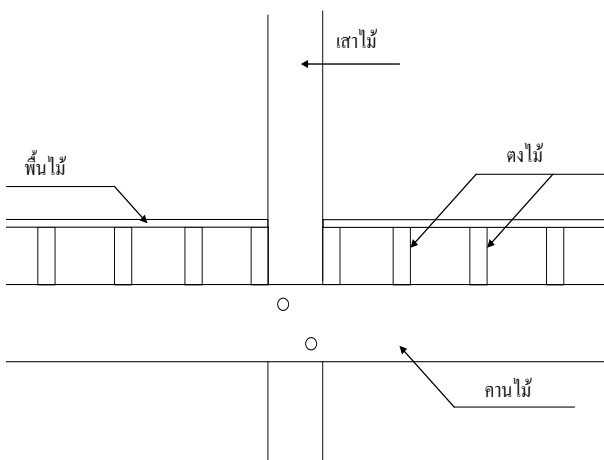


๒.๒) ส่วนตงไม้ก็ถือว่าเป็นโครงสร้างที่รับน้ำหนักจากพื้นไม้มีคานไม้เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักจากปลายตงไม้ที่น้ำหนักจากคานไม้จะถ่ายลงเสา โดยทั่วไปแล้วจะถือรวม ๆ เอาว่าน้ำหนักของพื้นไม้เป็น ๕๐ กก./ตร.ม. น้ำหนักบรรทุกของอาคารพักอาศัย ใช้ ๑๕๐ กก./ตร.ม. ในการออกแบบตงไม้จะถือว่าเป็นตงไม้พาดช่วงเดียวไม่มีการต่อเนื่อง ออกแบบให้ด้านทานต่อโมเมนต์ตัดจากน้ำหนักพื้น และน้ำหนักบรรทุก

ความกว้างของตง B มักจะใช้ขนาด ๑ ๑/๒ นิ้ว = ๓.๗๕ ซม. ก็น่าจะเพียงพอแล้ว โดยพิจารณาว่าตงรับน้ำหนักบรรทุกไม่มาก แล้วจึงคำนวณหาค่า D ความลึกของตงแล้วจึงมาเลือกรูปตัดของตงไม้ขนาดเป็นนิ้ว มาใช้ก่อสร้าง

๒.๓) การคำนวณออกแบบคานรับพื้น พิจารณาว่าเป็นคานช่วงเดียว ไม่มีช่วงต่อเนื่องเช่นกัน โดยรับน้ำหนักแผ่นจากตง การที่พิจารณาว่ารับน้ำหนักแผ่นก็เพราะว่า ตงจะมีช่วงห่างกันไม่มาก จะมีโมเมนต์ไดอะแกรม ใกล้เคียงกับโมเมนต์ไดอะแกรมของน้ำหนักแผ่นคานทีเดียว

ปกติแล้ว จะพิจารณาให้คานรับพื้นพาดช่วงทางด้านยาวของห้อง น้ำหนักบรรทุกของคานที่จะเอามาคิดโมเมนต์ตัดของคาน MB จึงคิดเอาจากผลคูณของครึ่งหนึ่งของด้านแคบของห้อง หรือครึ่งหนึ่งของช่วงยาวตง ต่อระยะหนึ่งเมตรของช่วงยาวคาน คูณกับผลบวกของน้ำหนักพื้น WD รวมกับน้ำหนักบรรทุกจร WL



รูปที่ ๑ แสดงรูปตัดระบบพื้นไม้อาคารพักอาศัย

๓ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อการออกแบบโปรแกรม ไมโครคอม พิวเตอร์ ที่ใช้ออกแบบโครงสร้างระบบพื้นไม้ ได้แก่ ตงไม้ คานไม้ ของอาคารพักอาศัย ที่รับน้ำหนักบรรทุกไม่มาก และต้องเป็นน้ำหนักบรรทุกแผ่นสม่ำเสมอของตงไม้ และคานไม้ ช่วงเดียวเท่านั้น

๔ สมมติฐานของงานวิจัย

โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่จะออกแบบให้ทำงานในขอบเขตที่จำกัด ดังต่อไปนี้คือ

ใช้สำหรับออกแบบของตงไม้และคานไม้ที่ใช้ไม้ไทยที่ได้มาตรฐาน ด้านความต้านทานต่อแรงดัด ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยพระราชบัญญัติการก่อสร้างอาคารของ กทม. หรือของเทศบัญญัติที่จะใช้ก่อสร้างในส่วนท้องถิ่นตลอดจนข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

สำหรับผู้ที่จะใช้โปรแกรมหาดังกล่าวข้างบน จะต้องมีใบอนุญาตที่จะออกแบบโดยมีใบอนุญาตทางวิชาชีพจากสภาวิศวกร ทางด้านวิศวกรรมโยธาเท่านั้น

ในด้านโครงสร้างผู้ออกแบบระบบโครงสร้างระบบพื้นไม้ จะต้องพิจารณาว่า ตงไม้ คานไม้ จะต้องพาดช่วงเดียว ไม่มีความต่อเนื่อง รับน้ำหนักบรรทุกจร และน้ำหนักพื้นไม้เป็นน้ำหนักแผ่นสม่ำเสมอ ตลอดช่วงตงและช่วงคานที่ออกแบบ

๕ วิธีดำเนินการวิจัย สำหรับตงไม้และคานไม้

๕.๑) การออกแบบโปรแกรมและการใส่ข้อมูล จะต้องคำนึงถึงแผนประมวลผลของการคำนวณออกแบบ เพื่อแสดงผลต่าง ๆ ต่อไปนี้

๕.๒) ชื่อโครงสร้างและลำดับที่ ตลอดจนข้อมูลที่สำคัญทุกขั้นตอน

๕.๓) บรรดาสูตรที่ใช้ในการคำนวณออกแบบต้องมีการอย่างครบถ้วน

๕.๔) แสดงช่วงยาวและสัดส่วนที่จำเป็น ต้องใช้ในการคำนวณ ตลอดจนหน่วยแรงดัดที่อนุญาต

๕.๕) แสดงการแทนค่าในการคำนวณในส่วนที่สำคัญ เพื่อหาน้ำหนักบรรทุกรวมและหาค่าโมเมนต์ดัด

๕.๖) กำหนดความกว้างของตงและคาน เพื่อหาความลึกที่ต้องการ

๕.๗) ชั้นตอนสุดท้าย โปรแกรมจะต้องแสดงการเลือกรูปตัดที่ใช้ ก่อสร้างโดยปลอดภัย และมีหน่วยแรงดัดไม่เกิน ค่าที่อนุญาต

๖. สรุป

การออกแบบโปรแกรม สำหรับคำนวณ ออก แบบ โครงสร้างระบบพื้นไม้อาคารพักอาศัย ตามหลักวิชา และ คำนวณออกแบบ ผลการคำนวณออกแบบโดยโปรแกรม ไมโครคอมพิวเตอร์นี้ ปรากฏว่าโปรแกรมได้ประมวลผล ทั้ง ทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ได้ถูกต้อง ในส่วนที่เป็นราย การ คำนวณออกแบบอย่างครบถ้วน และถูกต้องสมบูรณ์ ที่ต้อง ใช้ในการขออนุญาตก่อสร้างร่วมกับแบบก่อสร้าง

JOIST NUMBER J 1

SPAN OF FLOOR JOIST 3.00 M.

JOIST SPACING 0.50 M.

WEIGHT OF FLOOR 50 KG/SQ M.

LIVE LOAD 150 KG/SQ M.

WEIGHT OF PARTITION 100 KG/M.

ALLOWABLE BENDING STRESS 150 KG/SQ CM.

$MJ = 0.125 \times 200 \times 3.00 \times 3.00 = 225$ KG-M.

JOIST LOAD 200 KG/M.

TRY B = 1 1/2 IN. = 3.75 CM.

$DD = 6 \times 225 \times 100 / 150 / 3.75 = 240.00$ SQ CM.

DEPTH D = 15.49193 CM.

USE FLOOR JOIST 1 1/2 X 6 INCHES

แผ่นแสดงการคำนวณออกแบบตงไม้

BEAM NUMBER B 1

SPAN OF FLOOR BEAM 4.00 M.

SPAN OF FLOOR JOIST 3.00 M.

WEIGHT OF FLOOR 50 KG/SQ M.

WEIGHT OF PARTITION 100 KG/M.

LIVE LOAD 150 KG/SQ M.

BEAM LOAD 400 KG/M.

ALLOWABLE BENDING STRESS 150 KG/SQ CM.

$MB = 0.125 \times 400 \times 4.00 \times 4.00 = 800$ KG-M.

TRY B = 2 INCHES = 5.00 CM.

$DD = 6 \times 800 \times 100 / 150 / 5.00 = 640.00$ SQ CM.

DEPTH D = 25.29822 CM.

USE FLOOR BEAM 2 X 10 INCHES

แผ่นแสดงการคำนวณออกแบบคานไม้

๗ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๗.๑ ประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยสยามจะได้รับ โดยมหาวิทยาลัยสยาม สามารถเผยแพร่โปรแกรมการคำนวณออกแบบระบบโครงสร้างพื้นไม้ แก่ผู้ออกแบบทั่วไป ในนามของมหาวิทยาลัยสยาม ช่วยให้การผู้ออกแบบรู้จักมหาวิทยาลัยสยามดียิ่งขึ้น

๗.๒ ปัจจุบัน ไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างมีราคาแพงมาก การออกแบบโครงสร้างระบบพื้นไม้มีไม่มาก อาจทำให้การออกแบบหลังล้มข้ามชั้น ตอนการออกแบบขึ้นได้ ทำให้อาจไม่ประหยัด และไม่ปลอดภัยขึ้นได้ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลาให้ผู้ออกแบบมากยิ่งขึ้น

๘ ผู้ต้องการโปรแกรมติดต่อ ศ.สนั่น เจริญแผ่ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสยาม

โทร. ๐๒ - ๔๕๗ - ๐๐๖๘ ต่อ ๑๑๕ หรือ

โทร. ๐๘๕ - ๒๑๖ - ๗๑๕๑