

## บทที่ 6

### การวิเคราะห์แนวทางเพื่อการออกแบบ

แนวทางในการออกแบบโครงสร้างไม้ไม้ช่วงพาดกว้าง มีหัวข้อที่จำเป็นต้องพิจารณา โดยสามารถแบ่งได้ ดังนี้

#### 6.1 การเลือกใช้ไม้ไม้

- 1) ไม้ที่นำมาใช้ทำโครงสร้างต้องมีขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลาง, ความยาว, ความหนา) ลำต้นตรง มีการลดขนาดหน้าตัด(Taper)น้อย และมีความแข็งแรง เช่น ไม้ป่าหนาม, ไม้สีสุก, ไม้เหลือง, ไม้ตง, ไม้บงใหญ่, ไม้หก, ไม้รวก และไม้รวกด้า
- 2) ไม้ไม้ที่นำมาใช้ทำโครงสร้าง ต้องที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าๆกัน หรือแตกต่างกันไม่มาก ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้ ข้อต่อที่มีขนาดเดียวกันได้ทั้งโครงสร้าง

#### 6.2 การทำรอยต่อโครงหลังคา

- 1) ชิ้นส่วนรอยต่อที่ใช้เชื่อมต่อชิ้นส่วนควรออกแบบให้มีลักษณะเดียว หรือให้มีลักษณะน้อยชนิดให้มากที่สุด เพื่อให้สะดวกในการผลิตชิ้นส่วน
- 2) การประกอบข้อต่อระหว่างชิ้นส่วนไม้ไม้ กับรอยต่อ จะทำโดยการใช้ส่วานเจาะเพื่อไม่ให้เนื้อไม้ไม้แตกร้าวเป็นแนวเหมือนกับการตอก
- 3) การทำรอยต่อบางจุด เช่น การยึดแปกับวัสดุรองรับอาจใช้การผูก, มัด ตามกรรมวิธีโบราณก็ได้ เพื่อความง่ายในการติดตั้ง และซ่อมแซม

#### 6.3 การทำรอยต่อโครงหลังคาที่จุดรองรับ

- 1) ต้องเผื่อการหด-ขยายตัวของเนื้อไม้ไม้ โดยต้องออกแบบรอยต่อโครงหลังคาที่จุดรองรับให้สามารถเคลื่อนที่ได้ (Expansion joint)
- 2) ต้องพิจารณาการป้องกันการพลิกหรือเอียงของโครง(Truss)หลังคาในขั้นตอนการติดตั้ง และหลังการติดตั้ง

## 6.4 โครงสร้างเสา

- 1) เนื่องจากเสาต้องรับน้ำหนักของโครงหลังคาจำนวนมาก แต่ไม้ไม่มีความสามารถในการรับแรงกดได้ไม่มาก ดังนั้นโครงสร้างเสาจึงควรเป็นไม้ไผ่ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่และมีลำตรง หรืออาจประกอบด้วยไม้ไผ่หลายลำมัดติดกันเพื่อช่วยในการรับแรง
- 2) ส่วนล่างของเสาต้องมีการยึดให้มั่นคงตามตำแหน่ง ไม่ให้เกิดการถ่างออกของเสา ซึ่งอาจสามารถใช้ฐานคอนกรีตช่วยรับโครงเสา ทั้งนี้จะช่วยป้องกันความชื้นให้กับเสาไม้ไผ่ด้วย
- 3) ที่ด้านบนของเสาจำเป็นต้องมีเป็นลักษณะคานรัดระหว่างเสา ทำหน้าที่เป็นอะเส และยึดไม่ให้เสาเอียงเอื่อนจากแนว

## 6.5 วัสดุถุง

- 1) วัสดุถุงสามารถใช้ได้หลายประเภท แต่จะต้องคำนึงถึงระยะแป และน้ำหนัก Dead load ที่เกิดขึ้นด้วย
- 2) หากใช้วัสดุที่ทำจากวัสดุธรรมชาติ ต้องพิจารณาถึงความลาดชันของหลังคาที่ต้องการ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับโครง(Truss)หลังคา
- 3) หากเลือกใช้วัสดุถุงสำเร็จรูป เช่นกระเบื้องลอนแบบต่างๆ ความสม่ำเสมอของระยะแปเป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งไม้ไผ่มีผิวที่ไม่เรียบเสมอกัน ไม่ว่าจะใช้แปที่ทำจากไม้ไผ่หรือไม้รูปพรรณ จึงอาจจะไม่ได้ความเรียบตามที่ต้องการ ซึ่งมีปัญหาในการปูกระเบื้อง จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงรอยต่อทุกปรับระดับที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา
- 4) วัสดุถุงบางชนิดควรจะต้องทำวางระบายน้ำด้วย จึงต้องออกแบบโครงสร้างโครงให้สามารถรับน้ำหนักของรางที่จะต้องติดตั้งอีกด้วย

## 6.6 กรรมวิธีในการติดตั้ง

- 1) มีผลในการออกแบบ คือ ชิ้นส่วนที่ทำการออกแบบ และประกอบ จะต้องมีความและน้ำหนักที่สามารถทำการติดตั้งโดยสัมพันธ์กับจำนวนแรงงานคน และอุปกรณ์-เครื่องมือที่มีที่ใช้ในการก่อสร้างติดตั้ง

- 2) จำเป็นต้องคิดถึงขั้นตอนในการติดตั้งโครงสร้างว่าทำอะไรให้สามารถทำได้  
แรงงานให้มากที่สุด และต้องทำ(สร้าง)อุปกรณ์ เครื่องมืออื่นๆ ขึ้นมาชั่วคราวหรือไม่  
เช่น นั่งร้าน, บันได เป็นต้น

### 6.7 งานระบบ

- 1) งานระบบ เช่น การเดินสายไฟฟ้า และท่อระบายน้ำจากหลังคา อาจสามารถเดินซ่อน  
ภายในฝ้าไม้ที่ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างได้ โดยใช้การทะลวงบั้งระหว่างปล้องซึ่ง  
อาจจะใช้ไขลึกลับติดปลายด้วยเหล็กแหลมเผาไฟจี้เข้าไปภายในปล้องไม้ให้เป็นรู  
ทะลุ เพื่อเดินงานระบบ เป็นต้น
- 2) การออกแบบโครงสร้างหลังต้องคำนึงถึงน้ำหนักของอุปกรณ์และตำแหน่งที่จะต้องเตรียม  
ไว้เพื่อการติดตั้งด้วย เช่น ดวงไฟ พัดลม หรือส่วนตกแต่งอื่นๆ เป็นต้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย