

2013しずおか木造塾第1講座（木構造・耐震補強）

今年で14年目となる木造塾は76名の受講生を迎え、平成25年9月21日に、全国を飛び回って忙しい浜松市の構造家・川口達次氏から、午後の2コマ、木造住宅の構造設計や耐震診断・耐震補強について、わかりやすい語り口でお話をしてもらいました。

I部「木造住宅の構造設計・現場監理のポイント」

イーエス工房 川口 達次氏

【材料特性の比較】

- ・コンクリート系 比重 2.4 比強度 10
- ・木材 比重 0.4~0.8 比強度 150
⇒ 重さが同じならば、圧縮強度が非常に大きい
(鉄骨 比重 7.85 比強度 50)
- ・木質材料の力学的特性＝直交異方性
軸方向の圧縮力には強いが、横力には弱い
繊維方向の曲げ力には強いが、その逆は弱い
- ・木質材料の力学的特性＝せん断特性
引張材の切り欠きに注意
接合金物と縁あきに十分注意
- ・木質構造部材の種類
木材、構造用製材、構造用集成材、EWなど
- ・材料の力学特性
強度：繊維飽和点以下では、含水率により強度が変化する。
寸法化：飽和点以下で、含水率が減少すると収縮する。増加すると膨張する。
- ・「木質系」「鉄骨系」「コンクリート系」性能比較
各種工法の違いを一覧表で、架構形式・水平構

面・接合方法・スパンせい比、たわみ変形、床の固さ、弱点、耐久性確保のポイント、材料コストなど多岐に渡った説明を受けました。

- ・木構造の参考書は一昔前と比べ格段に増加し、今回は、講師推薦の本を教えてくださいました。

<こぼれ話>

- ・マンション住まいから木造戸建に住むと、床が軟らかく感じ不安を感じるなので、より固く設計する。

【木造軸組工法とは？】

- ・材料＝欠陥がない限りOK
- ・構成要素＝柱：細長比、梁：中央部欠込み禁止
筋かい：寸法規制、欠込み禁止
- ・施工＝大工と工務店の熟練度により左右される
特に、接合部の施工が課題
- ・レイアウト＝自由度が一番高い工法

【構造計画のポイント】

- (1) 地盤にあった**基礎**を選定（最近べた基礎が多い）
- (2) **地震力や風の力**を分散させる。
- (3) **建物の重さ**のバランスを整える。
- (4) 柱、梁を基礎に緊結する限り、柱、梁、筋かい
端部には、使い方を注意して**十分な金物**を使用する。
- (5) **べた基礎**のシングル配筋、ダブル配筋図を提示
端部は300mm以上とらないと転厚できない
- (6) **べた基礎**の中央部分の応力図を示す
軟らかい地盤ではスラブ中央も仕事をしている。

(7) 適切に壁量を評価をする

- 小屋裏物置の床面積
- 耐力壁とみなせる最小壁長さ
合板巾60cm以上、筋かい巾90cm以上
- 開口付き耐力壁（300mm角、150φ程度）
- 背の高い耐力壁（背が高いと剛性が低くなる）
- 斜め軸の耐力壁の評価の仕方
- 偏心の生じにくい耐力壁の配置
- 耐力壁の大きさの違いによる偏心

〔 壁の少ない方＝振られる側の負担が大きい
壁の多い方＝壁はあるがあまり負担しない〕

(8) 4分割法の注意点

- 壁率比が0.5以上ならばOKとされる
→偏心率が0.3を超えるケースもある
- 吹抜けがある場合はバランスよく配置
- 部分2階建て＝立面図で考え、2階建部分と
平屋部分で壁量を評価
- 下屋が四方に取りつく2階建て
2階部分に十分耐力壁を配置して、下屋に力が伝わるように2階床に合板を貼り、1階に力を伝える

(9) 通し柱は安全か？

- 仕口部分は断面欠損が大きく、層間の変形角差で折れやすい
- 太くしてもあまり効果はない
- 総管柱という考え方もある

(10) 吹抜け廻りの部材にかかる力

胴差しに大きな力（曲げ、圧縮力）

(11) 金物の施工

筋かい金物（側面、箱、柱側のみ取付タイプ）
柱端金物：柱頭や柱脚の図面上の表現方法提案
梁端羽子板ボルト

[各種の不適切な施工例を紹介]

(12) 合板の施工

- 釘はN50、コンプレッサーの圧力に配慮が必要
⇒釘のめりこみに注意しないと、耐力が半分に低下するケースもある

II部「木造住宅の耐震診断・耐震補強の設計方法」

■ 耐震診断

- 「一般診断方法」と「精密診断方法」の違いを説明 必要耐力は、 $Z=1.2$ とすると

建坪30坪の2階建の1階 99～126～168kN

- 精密診断法は、耐震補強を前提とした診断法で、壁をはがしてすべての構造体と接合金物の仕様を調べることが原則。平面的なバランスの他に立体的なバランスを評価する剛性率も計算するなど一般診断法と違う。その、診断法について用語の定義や考え方の説明を受けました。

■ 耐震補強

- 補強は新築よりむずかしく、一般的手法が適用できない場合が多い。
- 上部構造では、耐力壁増設、柱折損防止、接合金物補強し、基礎は増設やひび割れ補修などを行う
- 無筋基礎の補強や筋かい側柱脚部の接合金物の施工方法について講師の現場施工例を教えてくださいました。
- 部位ごとの工事費用について、日本防災協会作成のパンフにより説明を受けました。