

## 「公共建築物等木材利用法」対応 の中断面構造材による構造計算 方法について

株式会社アクティ・ハウス

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 金物工法推進協議会

- 国交省の木造建築での担い手育成事業として  
全国のプレカット工場的设计者、CADオペレータ  
ーや工務店の設計担当者などに、構造根拠に基  
づいた木造住宅のプランニング、設計を普及さ  
せようというものです。

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 木造公共建築物

★大規模木造建築物の需要拡大への期待

★材料の進歩（大断面材、金物）

★非住宅用途（学校、体育館等）

従来の壁量計算では設計出来ない

ラーメン架構（工法）の採用

構造計算の必要性・重要性が高い

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 「構造計算の現状」

★一連計算プログラム

使用率が高い

★使用の理由

計算が高速処理される

計算精度が高い

任意形状がモデル化出来る

★第3者の評価

日本建築センターの評価を受けている

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 「木造構造計算の現状」

### ★一連計算プログラム

使用率が高い

### ★使用の理由

入力が容易

木造専用の機能になっている

### ★第3者の評価

評価は受けていない

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 「一連計算プログラムの処理」

入力：形状・荷重・計算条件



準備計算：節点荷重・剛性計算



応力解析

3D (任意形状)



断面検定



END

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 木造公共建築物

### ★構造計算に求められるもの

- 確認申請及び適合性判定に適合  
法・基準等の確認  
モデル化・剛性評価の妥当性
- 適用範囲が広い  
あらゆる建物形状・検討内容に対応

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 木造公共建築物

### ★構造計算の処理能力

- 高速処理と正確性  
高度な解析処理  
条件が正しければ、正確
- 試行錯誤を繰り返せる  
最適化を追求できる

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 「木造構造計算の方法」 (グレー本)

### ★壁量計算

令46条 (仕様書的规定)

「完全な設計法の体はなしていない」

### ★許容応力度計算

令82条

「応力度を算出して、許容応力度以下に納める」

### ★許容応力度等計算

建告第1791号第1

「計算ルート2」 (層間変形角、偏心・剛心率等)

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 計算ルート

### 「建築物の構造関係技術基準解説書」(黄色本)

#### 1. 在来軸組工法

在来軸組構法	許容応力度	層間変形角	剛性率・偏心率等	保有水平耐力	備考
	令第82条各号	令第82条の2	令第82条の6第二号及び第三号	令第82条の3	
階2, 延500㎡, 高13m, 軒高9m 【全て以下】	—	—	—	—	令第46条の壁量等の規定 (所要壁率の確保及び軸組の約合い良い配置の検討の必要)
階数3以上	○	—	—	—	
延べ面積500㎡超	○	—	—	—	
高さ13m超又は軒高9m超	○	○	○	—	高さ31m以下
	○	○	○	○	高さ31m超

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 計算ルート

「建築物の構造関係技術基準解説書」(黄色本)に適合

### 2. 集成材等建築物

集成材等建築物	許容応力度	層間変形角	剛性率・偏心率等	保有水平耐力	備考
	令第82条各号	令第82条の2	令第82条の6第二号及び第三号	令第82条の3	
階2, 延500㎡, 高13m, 軒高9m 【全て以下】	○	○	○	-	
階数3以上	○	○	○	-	高さ13以下, 軒高9m以下に限る
延べ面積500㎡超	○	○	○	-	高さ31m以下
高さ13m超又は軒高9m超	○	○	(○)	○	高さ31m超

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 「許容応力度設計」

応力計算 : 外力と内力の釣り合い条件を満足する。

外力 : 自重、地震力、風荷重等

内力 : 各部位に生じる力 (設計応力)

許容応力 : 材料強度と断面性能。

材料強度 : 樹種、等級等

断面性能 : 断面の大きさと長さ

許容応力度 : 応力 / 許容応力

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 一連構造計算プログラム

### 1.形状入力

- 基本グリット（格子）

平面形状：傾斜軸

- 階高（層）

立面形状：斜面、中間層

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 一連構造計算プログラム

### 2.部材入力

- 材料指定

木材、鉄骨、コンクリート

- 断面寸法

木材：断面寸法、材料、金物

鉄骨：断面寸法

コンクリート：断面寸法、配筋

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 一連構造計算プログラム

### 2.部材入力

#### ●金物入力

引き抜け金物

梁受け金物

ラーメン架構用金物

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 一連構造計算プログラム

### 3.荷重入力

#### ●床荷重（室用途）

固定荷重、積載荷重

#### ●特殊荷重定

部材荷重：柱・梁荷重

節点荷重：

株式会社 **アクティ・ハウス**



## 一連構造計算プログラム

### 4.計算条件

- 基本条件

荷重条件、計算ルート  
必要壁量の数値

- 個別断面計算条件

座屈長さ、断面欠損

- 部材計算条件

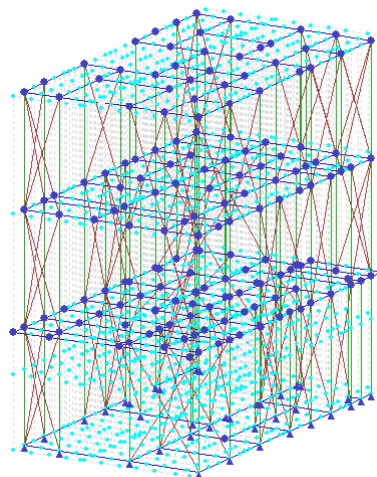
壁・床倍率

株式会社 **アクティ・ハウス**

## 応力計算

- 解析モデル

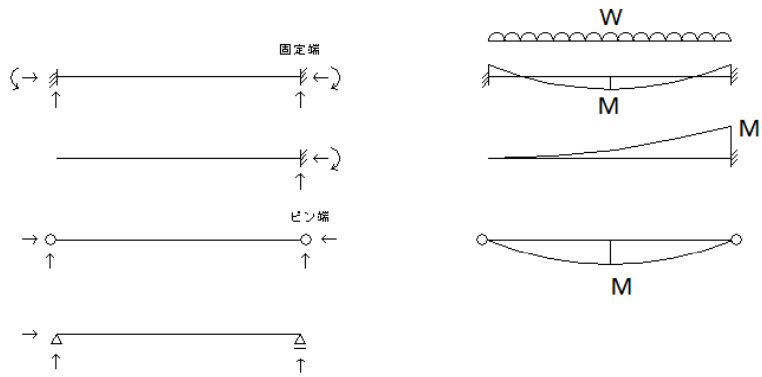
- ◆ 線材置換
- ◆ 交点を結ぶ
- ◆ 支点を設ける
- ◆ 材端条件



株式会社 **アクティ・ハウス**

# 応力計算

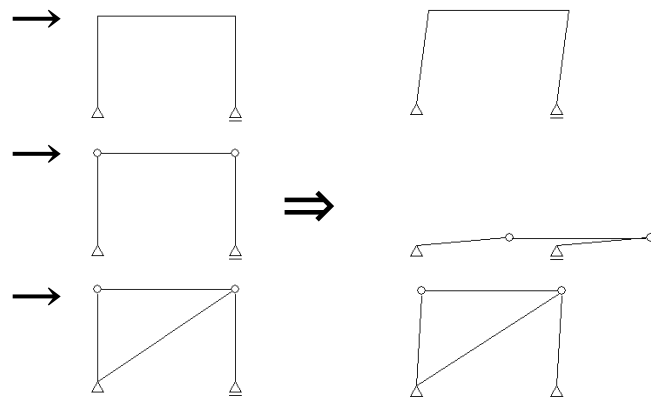
## ●材端条件 (固定、ピン、ローラ)



株式会社 **アクティ・ハウス**

# 応力計算

## ●安定・不安定



株式会社 **アクティ・ハウス**

# 応力計算

## ●部材断面性能 (断面2次モーメント)

$$I = bH^3 / 12$$

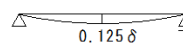
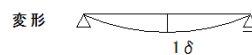
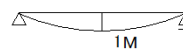
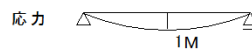
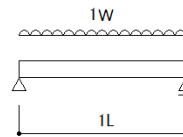
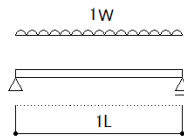
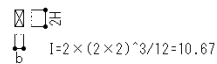
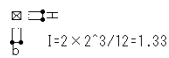


$$I = 2 \times 2^3 / 12 = 1.33 \quad I = 2 \times (2 \times 2)^3 / 12 = 10.67$$

# 応力計算

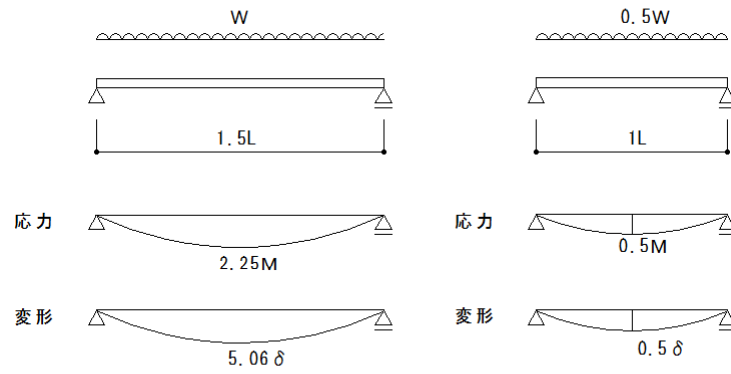
## ●単純梁

$$I = bH^3 / 12$$



# 応力計算

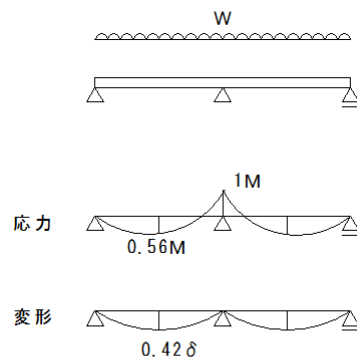
## ●単純梁



株式会社 **アクティ・ハウス**

# 応力計算

## ●連続梁



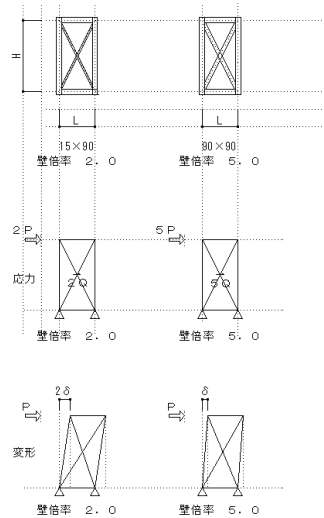
株式会社 **アクティ・ハウス**

## 応力計算

### ●耐震壁（筋交）

◆壁倍率は変形量

◆壁倍率は硬さを表す



株式会社 **アクティ・ハウス**

## 【木造建築物の設計事例】

- 1 木質ラーメン工法
- 2 梁勝工法
- 3 鳥居

株式会社 **アクティ・ハウス**