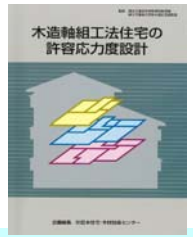


伏図・梁せい算定オプションにおける「梁せい算定機能」は、木造軸組構法住宅の横架材について、**曲げ応力度、せん断応力度、たわみの最大値**を求め、施行令等で定められた許容値を超えていないことを確認し、構造の安全性をチェックします。日本住宅・木材技術センター発行の「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」(以下、「住木許容応力度設計」とします)に準じた断面算定を行います。構造計算により梁せいを算出するため、スパン表よりも正確な梁せいを求めることができます。



関連法令 建築基準法施行令第82条「許容応力度等計算」より断面算定 = 梁せい算定

荷重の拾い出し

G: 固定荷重(令84条)
建物そのものの重さ・自重

「建築物の各部の固定荷重は、当該建築物の実況に応じて計算しなければならない。」(令84条)

軒天 (640N/m ²)	屋根 (670N/m ² 重い, 380N/m ² 軽い)
間仕切壁 (350N/m ²)	天井 (250N/m ²)
2階床 (770N/m ²)	バルコニー床 (750N/m ²)
外部袖壁 (350N/m ²)	バルコニー腰壁 (350N/m ²)
	外壁 (970N/m ² モルタル, 430N/m ² 下見板)

P: 積載荷重(令85条)
家具や人の重さ

荷重の種類	単位荷重
小梁計算用	1,800N/m ²
大梁・胴差計算用	1,300N/m ²
たわみ計算用	600N/m ²

たわみ計算用の積載荷重は地震計算用を使用(建告1459号)

S: 積雪荷重(令86条)
雪の重さ

積雪荷重 = ①×②×③×④

- 積雪の単位荷重
 - 一般 : 20(N/cm/m²)
 - 多雪区域 : 30(N/cm/m²)
 - ※特定行政庁が定める
- 屋根の水平投影面積
- 垂直積雪量
- 屋根形状係数 μb
 - μb = (cos(1.5β))^{1/2}
 - β : 屋根勾配(度)
 - 勾配が60度超は μb=0
 - 注)等級による割増
 - 品確法の耐積雪等級2は積雪荷重を1.2倍割増

荷重の組合せ(令82条)

- 一般
 - 長期(常時) : G+P
 - 短期(積雪時) : G+P+S
- 多雪区域
 - 長期(常時) : G+P
 - 長期(積雪時) : G+P+0.7S
 - 短期(積雪時) : G+P+S

長期荷重とは... 常時加わっている荷重
短期荷重とは... 長期荷重プラス一時的な荷重(雪等)

部材の条件

基準強度 F
建告1452号、国告1024号

べいまつ 無等級 (N/mm ²)			
圧縮	引張	曲げ	せん断
Fc	Ft	Fb	Fs
22.2	17.7	28.2	2.4

すぎ 無等級 (N/mm ²)			
Fc	Ft	Fb	Fs
17.7	13.5	22.2	1.8

集成材 E120-F330 (N/mm ²)			
Fc	Ft	Fb	Fs
25.9	22.4	33.0	4.8

許容応力度 f (令89条)
fc, ft, fb, fs

圧縮	引張	曲げ	せん断
fc	ft	fb	fs

- 一般
 - 長期(常時) : 1.1/3×F = 0.37F
 - 短期(積雪時) : 2.0/3×F×0.8 = 0.53F
- 多雪区域
 - 長期(常時) : 1.1/3×F
 - 長期(積雪時) : 1.1/3×F×1.3
 - 短期(積雪時) : 2.0/3×F×0.8

ヤング係数 E
(N/mm²)

「日本建築学会木質構造設計基準・同解説(2003)」に定められている値を参照 Ex.)

べいまつ 無等級 (N/mm ²)	
9,807	

すぎ 無等級 (N/mm ²)	
6,865	

集成材 E120-F330 (N/mm ²)	
11,768	

断面性能

A	断面積 (mm ²)	A = b × h
Z	断面係数 (mm ³)	Z = (b × h ²) / 6
I	断面二次モーメント (mm ⁴)	I = (b × h ³) / 12

断面欠損による断面性能 (A, Z, I) の低減

仕口欠込	仕口欠込あり
無し	あり
部材	片側
	両側
低減なし	10%低減
	20%低減

算定

1. 曲げ

$$\sigma = \frac{M}{Z} \leq fb \times Cf$$

σ : 曲げ応力度 = M / Z
M : 最大曲げモーメント(N・mm)
Z : 断面係数 = b × h² / 6
fb : 許容曲げ応力度
Cf : 寸法効果係数 = (300 / h)^{1/9}
※梁せいが300mmを超える場合に使用する。日本建築学会木質構造基準より

等分布荷重

$M = \frac{w \cdot L^2}{8}$

集中荷重

$M = \frac{P \cdot L}{4}$

2. せん断

$$\tau = \frac{1.5 \times Q}{A} \leq fs$$

τ : せん断応力度 = 1.5 × Q / A
Q : 最大せん断力(N)
A : 断面積 = b × h
1.5 : 長方形断面の場合の平均せん断応力度に対する最大せん断応力度の割合
fs : 許容せん断応力度

等分布荷重

$Q = \frac{w \cdot L}{2}$

集中荷重

$Q = \frac{P}{2}$

3. たわみ

$$\delta \times \text{変形増大係数} \leq \frac{L}{250} \times \text{許容たわみ}$$

δ : たわみ(mm)
I : 断面二次モーメント = b × h³ / 12
E : ヤング係数

① 建築物の使用上の支障が起こらないことを確かめる必要がある場合は、右に掲げる条件式を満たす場合以外の場合とする。
② 建築物の使用上の支障が起こらないことを確かめる方法

- 変形増大係数 : 建告1459号より木造の場合 → 長期荷重(常時)のとき: 2
- スパンに対するたわみ許容値 : 建告1459号より床に用いる梁のたわみ → 長期荷重(常時)のとき1/250以下 ; 「住木許容応力度設計」より床に用いる梁のたわみ → 長期荷重(常時)のとき1/300以下 ; 「日本建築学会木質構造設計基準」より床梁(板張) → 1/450以下
- 許容たわみの絶対値 : ※令82条4号及び建告1459号の値を下まわらない範囲で設定 ; 「住木許容応力度設計」より床に用いる梁のたわみの絶対値 → 長期荷重(常時)のとき: 20mm

等分布荷重

$\delta = \frac{5 \cdot w \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$

集中荷重

$\delta = \frac{P \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot I}$

4. 必要梁せい

1.曲げ, 2.せん断, 3.たわみ から求めた梁せい h のなかで **最大の値** を **必要梁せい** とする