

**梁桁計算  
補強計画 1**

# 梁・桁断面計算 計算書

建物名 財来一郎(在来軸組構法)

---

1. 梁・桁断面計算 計算表
  2. 梁・桁断面計算 集中荷重一覧
  3. 梁・桁断面計算 等分布荷重一覧
- 梁・桁断面計算平面図

**梁桁計算  
補強計画 1**

**1. 梁・桁断面計算 計算表-(1)**

梁・桁断面 算定条件

■対象梁条件

算定対象の梁	床梁・胴差	
スパン長 L	4550 mm	
梁幅 b	120 mm	
樹種	べいまつ	
等級判定区分	目視等級製材	
区分	甲種構造材	
等級	一級	
基準強度(曲げ) Fb	34.20 N/mm <sup>2</sup>	
ヤング係数 E	9800 N/mm <sup>2</sup>	
基準低減係数	1.00	
仕口断面係数	考慮しない	
隣接する根太との間隔	300 mm	
屋根勾配	5.00 寸	
許容曲げ 応力度 fb	長期荷重	fb = 1.1/3 x Fb 12.54 N/mm <sup>2</sup>
	短期雪荷重	fb = 2x0.8/3 x Fb 18.24 N/mm <sup>2</sup>

■許容たわみ量条件

変形増大係数	2	
許容 たわみ量 δ	長期荷重	1/250 18.20 mm
	短期雪荷重	1/250 18.20 mm
絶対たわみ量制限	考慮しない	

■荷重条件

固定荷重 G	
屋根材種	瓦ぶき(ふき土あり)
屋根	1030 N/m <sup>2</sup>
小屋組	350 N/m <sup>2</sup>
2階床組	800 N/m <sup>2</sup>
間仕切壁	350 N/m <sup>2</sup>
外壁	970 N/m <sup>2</sup>
バルコニー床	1300 N/m <sup>2</sup>
積載荷重 P	
曲げ判定用荷重	1300 N/mm <sup>2</sup>
たわみ判定用荷重	600 N/mm <sup>2</sup>
積雪荷重 S	
積雪地域区分	一般地域
耐雪等級区分	考慮の必要なし
垂直積雪量 h	30 cm
積雪単位重量	20 N/cm/m <sup>2</sup>
屋根勾配 β	26.57 度
屋根形状係数 μβ	0.876
短期積雪荷重(屋根) ws	526 N/m <sup>2</sup>
長期積雪荷重(屋根) ws	考慮の必要なし
短期積雪荷重(バルコニー)	600 N/m <sup>2</sup>
長期積雪荷重(バルコニー)	考慮の必要なし

梁・桁断面 算定根拠

作用線	①	②	③	④	⑤	⑥	梁中央
作用線位置 a(mm)	1820	3640					-
長期荷重 G + P							
集中荷重(曲げ) P(N)	11193	1244					-
等分布荷重(曲げ) w(N/m)	6895						
曲げモーメント M(N・m)	29805	16399					28595
断面欠損低減率 C	1.00	1.00					1.00
曲げ必要梁高さ h(mm)	345	256					338
集中荷重(たわみ) P(N)	11193	1244					-
等分布荷重(たわみ) w(N/m)	5303						
たわみ量(集中) δP(mm)	7.24	0.48					
たわみ量(等分布) δW(mm)	-	-	-	-	-	-	10.34
たわみ量(合計) δP+δW(mm)	18.07						
たわみ必要梁高さ h(mm)	388						
短期雪荷重 G + P + S							
集中荷重(曲げ) P(N)	15113	1680					-
等分布荷重(曲げ) w(N/m)	8260						
曲げモーメント M(N・m)	37635	20404					35893
断面欠損低減率 C	1.00	1.00					1.00
曲げ必要梁高さ h(mm)	322	237					314
集中荷重(たわみ) P(N)	15113	1680					-
等分布荷重(たわみ) w(N/m)	6668						
たわみ量(集中) δP(mm)	7.55	0.50					
たわみ量(等分布) δW(mm)	-	-	-	-	-	-	10.03
たわみ量(合計) δP+δW(mm)	18.09						
たわみ必要梁高さ h(mm)	423						

梁・桁断面 算定結果

必要断面 幅 **120** mm × 高さ **423** mm

# 1. 梁・桁断面計算 計算表-(2)

積雪地域区分 国土交通大臣が定める基準に基づいて、特定行政庁が定めた地域区分を指定します。  
多雪区域は、主に、垂直積雪量が1m以上の区域をさします。

短期積雪荷重  $w_s$  = 積雪量 × 積雪単位重量 × 屋根計上係数  $\mu\beta$  × 耐積雪等級補正係数

$$\text{屋根形状係数 } \mu\beta = \begin{cases} \sqrt{\cos(1.5 \times \beta)} & (\beta \leq 60^\circ) \\ 0 & (\beta > 60^\circ) \end{cases}$$

$$\text{耐積雪等級補正係数} = \begin{cases} 1.0 & (\text{耐積雪等級 等級1の場合}) \\ 1.2 & (\text{耐積雪等級 等級2の場合}) \end{cases}$$

※積雪地域区分が多雪地域の場合のみ、計算します。

長期積雪荷重  $w_s = 0.7 \times w_s$  (短期用)

※積雪地域区分が多雪地域の場合のみ、計算します。

許容たわみ制限 求める梁に許されるたわみの、梁のスパンに対する割合をあらわします。

許容たわみ量  $\delta = \text{スパン長 } L \times \text{許容たわみ量}$

許容許容曲げ応力度  $f_b$  部材の曲げに対する耐久力をあらわします。

必要梁成は以下によって求められる梁成のうち、最大のものとなります。

曲げ必要梁成  $h$  各作用点について、以下の式から求めます。

$$\text{許容許容曲げ応力度 } f_b \geq \frac{\text{曲げモーメント } M}{\text{断面欠損低減率 } C \times \text{断面係数 } Z} \Rightarrow h = \sqrt{\frac{6 \times M}{C \times b \times f_b}}$$

曲げモーメント  $M$  その点にかかる、梁を曲げる力をあらわします。  
等分布荷重によって発生するモーメントと、集中荷重によって発生するモーメントの和となります。  
また、他の作用点で発生した集中荷重についても、距離に応じた値を加算します。

$$M \geq \left\{ \begin{array}{l} \sum (P_n \times l_c / (L - l_n)) \\ \sum (P_n \times l_c / (L - l_n)) \end{array} \right\} \begin{array}{l} (l_c \leq l_n) \\ (l_c > l_n) \end{array} + \frac{\text{等分布荷重 } w \times (\text{スパン長 } L)^2}{8}$$

$l_c$ : 求める作用点の位置

$l_n$ : 他の作用点の位置

断面係数  $Z$  梁の断面による、鉛直方向の荷重に対する抵抗力の強さをあらわす係数です。

$$Z = \frac{\text{梁の幅 } b \times (\text{梁のせい } h)^2}{6}$$

たわみ必要梁成  $h$  梁の中央におけるたわみ  $\delta$  とスパン  $L$  の比が、あらかじめ指定された許容たわみ制限を満たす  $h$  を求めます。

$$\text{たわみ } \delta = (\delta_w + \sum \delta_{Pn}) \quad \begin{array}{l} \delta_w \text{ 等分布荷重によるたわみ量} \\ \delta_{Pn} \text{ 集中荷重によるたわみ量} \end{array}$$

$$\delta_w = \frac{5 \times \text{等分布荷重 } w \times (\text{スパン長 } L)^4}{384 \times \text{ヤング係数 } E \times \text{断面2次モーメント } I} \times \text{変形増大係数}$$

$$\delta_{Pn} = \frac{P_n \times l \times (3 \times (\text{スパン長 } L)^3 - 4 \times l^2)}{384 \times \text{ヤング係数 } E \times \text{断面2次モーメント } I} \times \text{変形増大係数} \quad l = \begin{cases} a & (a \leq L/2) \\ L - a & (a > L/2) \end{cases}$$

$$\text{断面2次モーメント } I = \frac{\text{梁の幅 } b \times (\text{梁のせい } h)^3}{12}$$

変形増大係数 長期間の荷重による変形を考慮する為の調整係数で、木造構造の場合は、建設省(現国土交通省)告示第1459号により、この値を2とすることが定められています。

**梁桁計算  
補強計画 1**

**2. 梁・桁断面計算 集中荷重一覧**

集中荷重

作用線	①	②	③	④	⑤	⑥
単位重量	支配面積 集中荷重	支配面積 集中荷重	支配面積 集中荷重	支配面積 集中荷重	支配面積 集中荷重	支配面積 集中荷重
<b>固定荷重 G</b>						
屋根	1030 N/m <sup>2</sup>	8.33 m <sup>2</sup> 8585 N	0.93 m <sup>2</sup> 954 N			
小屋組	350 N/m <sup>2</sup>	7.45 m <sup>2</sup> 2608 N	0.83 m <sup>2</sup> 290 N			
2階床組	800 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
外壁	970 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
間仕切壁	350 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
バルコニー床	1300 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
小計		11193 N	1244 N			
<b>積載荷重 P</b>						
曲げ算定用	1300 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
たわみ算定用	600 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
<b>積雪荷重 S</b>						
短期積雪荷重 (屋根)	526 N/m <sup>2</sup>	7.45 m <sup>2</sup> 3920 N	0.83 m <sup>2</sup> 436 N			
長期積雪荷重 (屋根)	- N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
短期積雪荷重 (バルコニー)	600 N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			
短期積雪荷重 (バルコニー)	- N/m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup> - N	- m <sup>2</sup> - N			

作用線	①	②	③	④	⑤	⑥
<b>長期荷重 G + P</b>						
集中荷重(曲げ)		11193 N	1244 N			
集中荷重(たわみ)		11193 N	1244 N			
<b>短期雪荷重 G + P + S</b>						
集中荷重(曲げ)		15113 N	1680 N			
集中荷重(たわみ)		15113 N	1680 N			

### 3. 梁・桁断面計算 等分布荷重一覧

等分布荷重

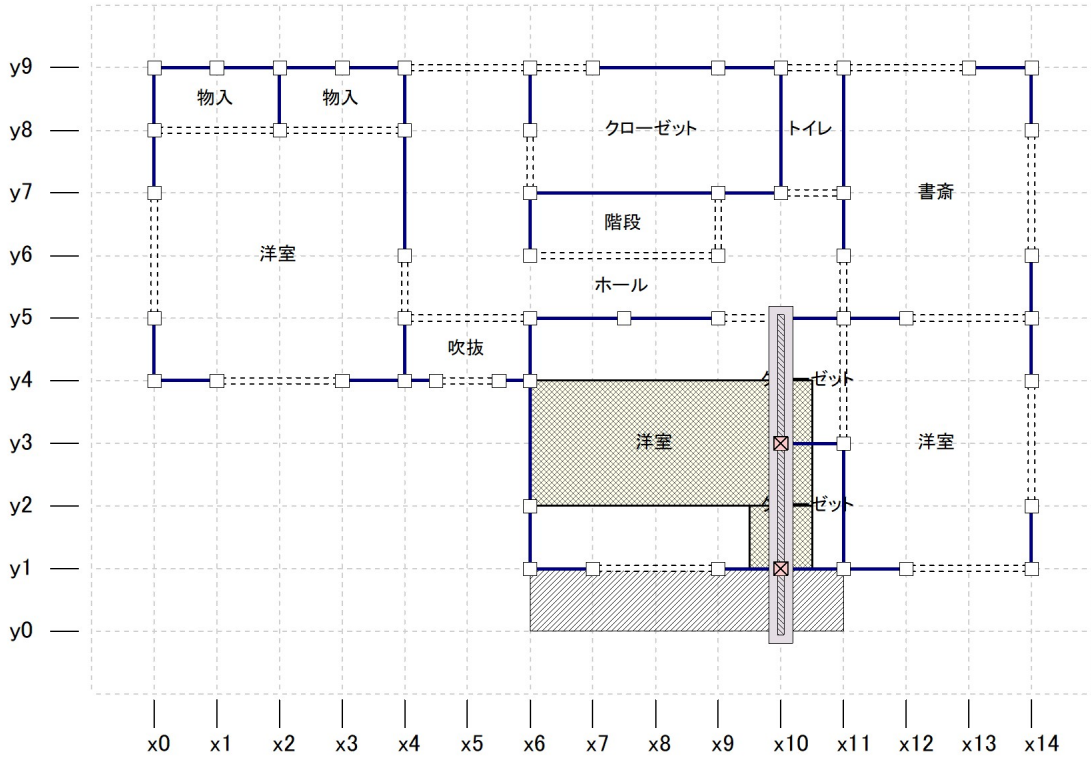
	単位重量(N/m <sup>2</sup> )	負担幅(m)	等分布荷重 w(N/m)
<b>固定荷重 G</b>			
屋根	1030 N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m
小屋組	350 N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m
2階床組	800 N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m
外壁	970 N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m
間仕切壁	350 N/m <sup>2</sup>	2.80 m	980 N/m
バルコニー床	1300 N/m <sup>2</sup>	2.28 m	2958 N/m
小計			3938 N/m
<b>積載荷重 P</b>			
曲げ算定用	1300 N/m <sup>2</sup>	2.28 m	2958 N/m
たわみ算定用	600 N/m <sup>2</sup>	2.28 m	1365 N/m
<b>積雪荷重 S</b>			
短期積雪荷重 (屋根)	526 N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m
長期積雪荷重 (屋根)	- N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m
短期積雪荷重 (バルコニー)	600 N/m <sup>2</sup>	2.28 m	1365 N/m
長期積雪荷重 (バルコニー)	- N/m <sup>2</sup>	- m	- N/m

<b>長期荷重 G + P</b>	
等分布荷重(曲げ)	6895 N/m
等分布荷重(たわみ)	5303 N/m
<b>短期雪荷重 G + P + S</b>	
等分布荷重(曲げ)	8260 N/m
等分布荷重(たわみ)	6668 N/m

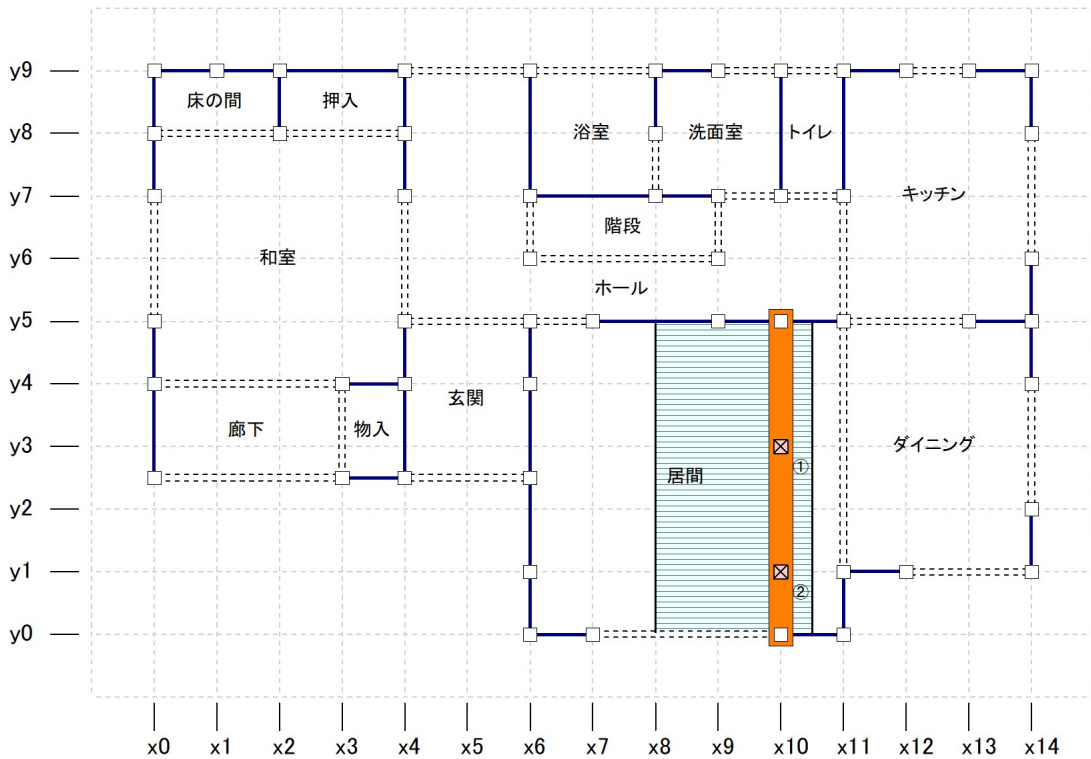
# 梁桁計算 補強計画 1

## 梁・桁断面計算平面図

2階



1階



縮尺 1/110

### 凡例

- 一般壁
- 開口部
- 求める梁
- かかる梁
- 荷重を考慮する壁
- 柱
- 求める梁に乗る上階柱
- (n) 作用線No.
- 荷重を考慮する筋かい
- 床荷重領域
- 上階柱を介して考慮する荷重領域
- バルコニー