

**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 ²	
ヤング係数 E	9800 N/mm ²	
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 ²
	短期雪荷重	fb = 2x0.8/3 x Fb 18.24 N/mm ²

■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 ²
小屋組	350 N/m ²
2階床組	800 N/m ²
間仕切壁	350 N/m ²
外壁	970 N/m ²
バルコニー床	1300 N/m ²
積載荷重 P	
曲げ判定用荷重	1300 N/mm ²
たわみ判定用荷重	600 N/mm ²
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 ³
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 ²
長期積雪荷重(屋根)	考慮の必要なし
短期積雪荷重(バルコニー)	600 N/m ²
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

	①	②	③	④	⑤	⑥	梁中央	
作用線								
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) δ _P (mm)	7.24	0.48					
	たわみ量(等分布) δ _W (mm)	-	-	-	-	-	-	10.34
	たわみ量(合計) δ _P +δ _W (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) δ _P (mm)	7.55	0.50					
	たわみ量(等分布) δ _W (mm)	-	-	-	-	-	-	10.03
	たわみ量(合計) δ _P +δ _W (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 × 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 δ = スパン長 L × 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 δ 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
固定荷重 G							
屋根	1030 N/m ²	8.33 m ² 8585 N	0.93 m ² 954 N				
小屋組	350 N/m ²	7.45 m ² 2608 N	0.83 m ² 290 N				
2階床組	800 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
外壁	970 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
間仕切壁	350 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
バルコニー床	1300 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
小計		11193 N	1244 N				
積載荷重 P							
曲げ算定用	1300 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
たわみ算定用	600 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
積雪荷重 S							
短期積雪荷重 (屋根)	526 N/m ²	7.45 m ² 3920 N	0.83 m ² 436 N				
長期積雪荷重 (屋根)	- N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
短期積雪荷重 (バルコニー)	600 N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				
短期積雪荷重 (バルコニー)	- N/m ²	- m ² - N	- m ² - N				

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

**梁桁計算
補強計画 1**

3. 梁・桁断面計算 等分布荷重一覽

等分布荷重

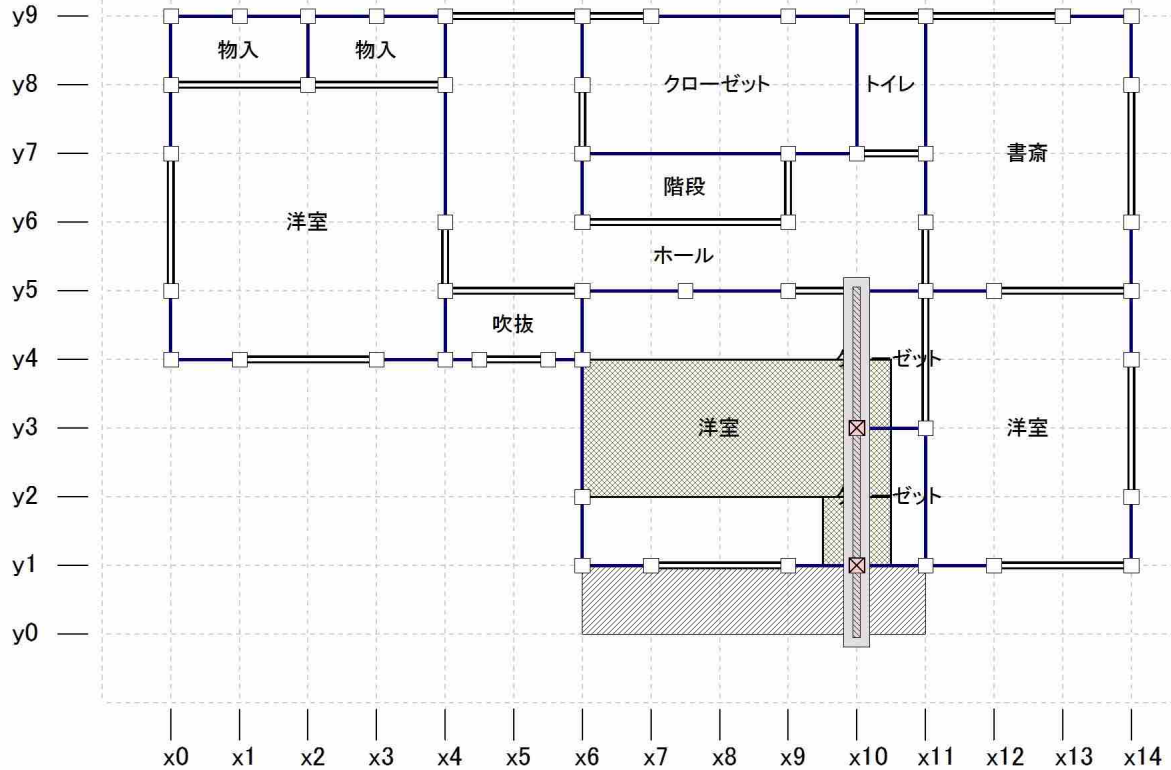
	単位重量(N/m ²)	負担幅(m)	等分布荷重 w(N/m)
固定荷重 G			
屋根	1030 N/m ²	- m	- N/m
小屋組	350 N/m ²	- m	- N/m
2階床組	800 N/m ²	- m	- N/m
外壁	970 N/m ²	- m	- N/m
間仕切壁	350 N/m ²	2.80 m	980 N/m
バルコニー床	1300 N/m ²	2.28 m	2958 N/m
小計			3938 N/m
積載荷重 P			
曲げ算定用	1300 N/m ²	2.28 m	2958 N/m
たわみ算定用	600 N/m ²	2.28 m	1365 N/m
積雪荷重 S		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

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

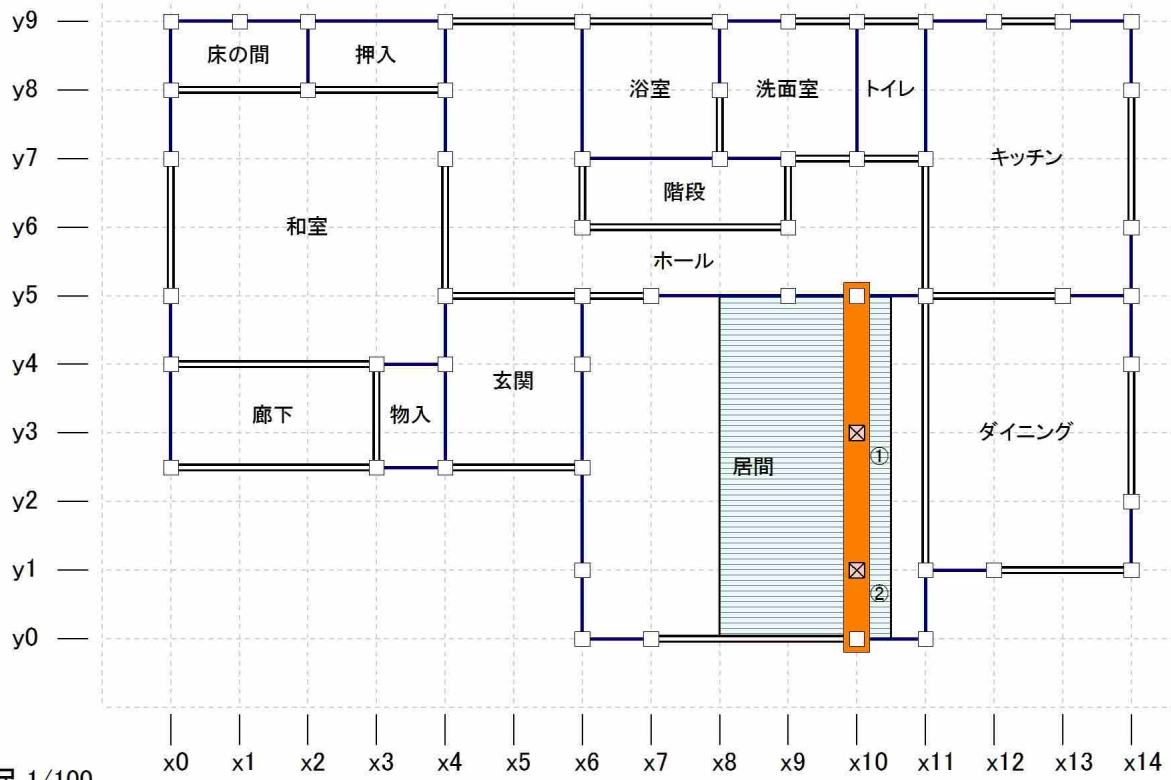
梁桁計算 補強計画 1

梁・桁断面計算平面図

2階



1階



縮尺 1/100

- | | | | | |
|-------|-----------------|------|-------|------------|
| 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 | |