

# 構造強度 (全3回)

1. 保有水平耐力計算、許容応力度計算
2. 限界耐力計算、適合性判定、その他、構造強度
3. 構造強度、既存建築物、壁量計算

## 第3章 構造強度

### 第1節 総則

2 構造用材等

3 木造

✓ 4 組積造

4の2 補強コンクリート造

5 鉄骨造

✓ 6 鉄筋コンクリート造

6の2 鉄骨鉄筋コンクリート造

7 無筋コンクリート造

7の2 不構造方法に因る補則

### 第8節 構造計算

#### 第1款 総則

1款の2 保有水平耐力計算

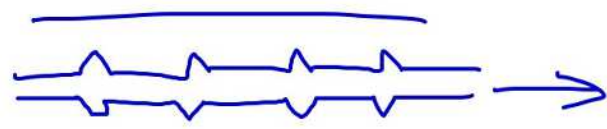
1款の3 限界耐力計算

1款の4 許容応力度計算

第2款 荷重及び外力

✓ 第3款 許容応力度

✓ 第4款 材料強度



# 構造強度(鉄筋コンクリート造、組積造)

1. 径 25 mmの異形鉄筋における、短期に生ずる力に対する圧縮の許容応力度は、鋼材等の種類 及び品質に応じて国土交通大臣が定める基準強度の数値としなければならない。 (令和5年) ○  
*令90条表2*
2. 異形鉄筋をせん断補強以外に用いる場合の引張りは に対する材料強度は、異形鉄筋の圧縮に対する材料強度と同じ値である。 (令和4年) ○  
 $F = F$  *令90条表2*
3. 設計基準強度が  $21 \text{ N/mm}^2$  のコンクリートの場合、短期に生ずる力に対するせん断の許容応力度は、設計基準強度の  $1/30$  である。 (令和5年) X  
 $\frac{F}{30 \times 2} = \frac{F}{15}$  *令91条表1*
4. 設計基準強度が  $21 \text{ N/mm}^2$  のコンクリートの場合、短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度は 長期に生ずる力に対する圧縮の許容応力度の  $1/3$  の値である。 (令和4年) X  
 $\frac{F}{30 \times 2} = \frac{F}{15}$  *令91条表1*  
 $\times \frac{F}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{F}{15}$
5. 設計基準強度が  $21 \text{ N/mm}^2$  のコンクリートの引張りに対する材料強度は、圧縮に対する材料強度の  $1/10$  である。 (令和5年) ○  
 $F/10$  *令91条*
6. 高さ 3 mの鉄筋コンクリート造の掘に使用するコンクリート (軽量骨材は使用しないものとする。) の四週圧縮強度は、12 N/mm<sup>2</sup> 以上とする必要はない。 (令和4年) ○  
*令91条2項 → 22.2.29条のみ適用 令94条*
7. 高さ 1.2 mの組積造の掘 (補強コンクリートブロック造を除く。) は、原則として、長さ 4 m以下ごとに、壁面からその部分における壁の厚さの 1.5 倍以上突出した控壁 (木造のものを除く。) を設けなければならない。 (令和3年) ○  
*令61条-号-三*

令90条 (鋼材)

表1 炭素鋼

表2 鉄筋

異形鉄筋	径 28以下	圧縮			引張り		
		313E1		F	313E1		F
		1.5倍	せん断		1.5倍	せん断	
		$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	F	F	$\frac{F}{30}$
		215以下	215以下	195以下			

*F: 基準強度*

令91条 コンクリート 許容応力度

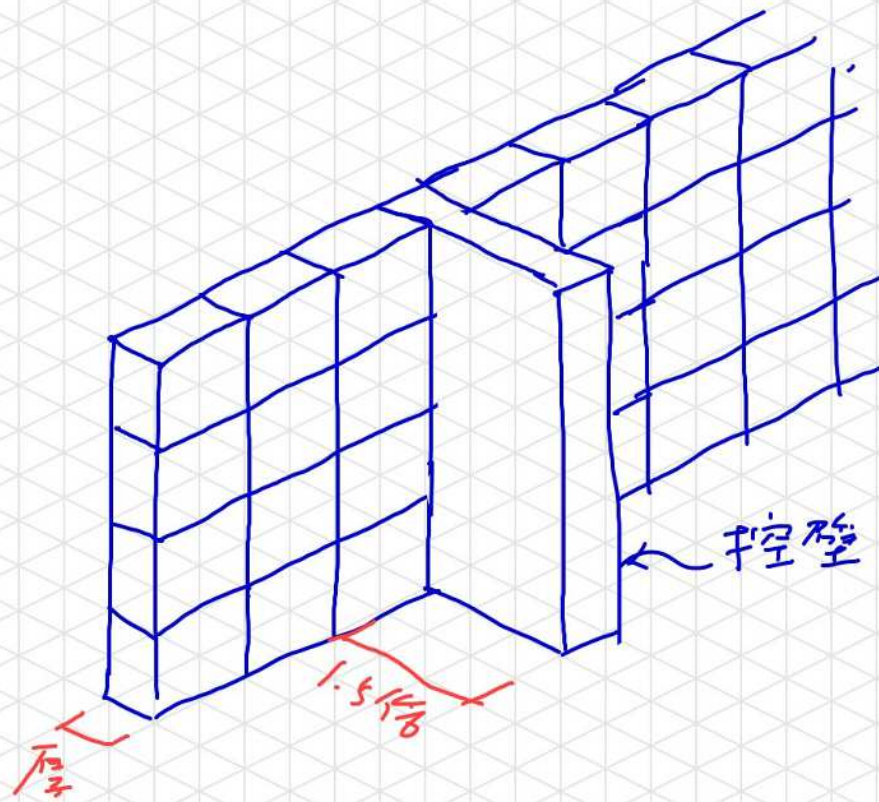
表1

圧縮			引張り		
F	引.せん断	引	F	引.せん断	引
$\frac{F}{3}$	$\frac{F}{30}$	0.7	$\frac{F}{3}$	$\frac{F}{30}$	0.7

令97条 コンクリート 材料強度

F	引.せん断	引
F	$\frac{F}{10}$	2.1

Fは設計基準強度



# 既存建築物

法第3条2項 適用の除外 (法令の施工の際に存在する建築に適用あり)



法80条の7

制限の緩和

→ 規則1条の31項表2(61)  
既存不適格調査



令137条の2

構造耐力関係 (法20条の規定の適用を受ける建築物)  
(構造耐力)

一号

$\frac{1}{2}$ を超え

✓ 二号

増築部分が既存建築物の延べ面積の $\frac{1}{20}$ を超え $\frac{1}{2}$ を超えない  
(50㎡以下)

✓

増築後 耐火性等関係規定 + 所定の基準

三号

増築部分が $\frac{1}{20}$ を超えない

増築部分が第三章(構造耐力)の規定に適合

既存部分の構造耐力上の危険性が増大しないこと

✓ 令137条の12

大規模の修繕、模様替は法20条(構造耐力)の適用を受ける

# 既存建築物

構造耐力の規定に適合していない部分を有し、建築基準法第 3 条第 2 項の規定の適用を受けている既存建築物に関する次の記述のうち、建築基準法上、誤っているものはどれか。

1. 基準時における延べ面積が 800 m<sup>2</sup> の既存建築物に床面積 50 m<sup>2</sup> の増築をする場合においては、増築に係る部分が現行の構造耐力の規定に適合し、既存建築物の部分の構造耐力上の危険性が 増大しない構造方法とすれば、既存建築物の部分には現行の構造耐力の規定は適用されない。 (令和2年)
2. 基準時における延べ面積が 800 m<sup>2</sup> の既存建築物に床面積 400 m<sup>2</sup> の増築をする場合においては、増築後の建築物の構造方法が、耐久性等関係規定に適合し、かつ、所定の基準に適合するものとすれば、既存建築物の部分には現行の構造耐力の規定は適用されない。 (令和2年)
3. 増築をするに当たって、既存の建築物に対する制限の緩和を受ける場合においては、建築確認の申請書に、既存建築物の基準時及びその状況に関する事項を明示した既存不適格調書を添え なければならない。 (令和2年)
4. 柱について過半の修繕を行う場合においては、当該建築物の構造耐力上の危険性が 増大しない 修繕とすれば、現行の構造耐力の規定は適用されない。 (令和2年)

×  
○  
○

$800/20 = 40 < 50$

令 137 の 2 二号

$800/2 = 400 \quad 1/2$

令 137 の 2 二号

法 20 条

規則 1 条の 3 1 項 表 2 (61)

令 137 条の 12

大規模修繕 法 2 条 14 号

柱 法 2 条 5 号

法 20 条

## 第46条(構造耐力上必要な軸組等)

1. 構造耐力上主要な部分である壁、柱及び横架材を木造とした建築物にあつては、すべての方向の水平力に対して安全であるように、各階の張り間方向及びけた行方向に、それぞれ壁を設け又は筋かいを入れた軸組を釣合い良く配置しなければならない。
2. 前項の規定は、次の各号のいずれかに該当する木造の建築物又は建築物の構造部分については、適用しない。
  - 一. 集成材を使用、柱を鉄筋コンクリート造の基礎に緊結、構造計算を行う。
  - 二. 方づえを設ける。
3. 床組及び小屋ばり組の隅角には火打材を使用し、小屋組には振れ止めを設けなければならない。ただし、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない。
4. 階数が2以上又は延べ面積が50㎡を超える木造の建築物においては、第1項の規定によつて各階の張り間方向及びけた行方向に配置する壁を設け又は筋かいを入れた軸組を、それぞれの方向につき、次の表1の軸組の種類に掲げる区分に応じて当該軸組の長さに同表の倍率の欄に掲げる数値を乗じて得た長さの合計が、その階の床面積(その階又は上の階の小屋裏、天井裏その他これらに類する部分に物置等を設ける場合にあつては、当該物置等の床面積及び高さに応じて国土交通大臣が定める面積をその階の床面積に加えた面積)に次の表2に掲げる数値(特定行政庁が第88条第2項の規定によつて指定した区域内における場合においては、表2に掲げる数値のそれぞれ1.5倍とした数値)を乗じて得た数値以上で、かつ、その階(その階より上の階がある場合においては、当該上の階を含む。)の見付面積(張り間方向又はけた行方向の鉛直投影面積をいう。以下同じ。)からその階の床面からの高さが1.35m以下の部分の見付面積を減じたものに次の表3に掲げる数値を乗じて得た数値以上となるように、国土交通大臣が定める基準に従つて設置しなければならない。

存在壁量 > 必要壁量

||  
長 × 壁倍率

( 床面積 × 表2  
見付面積 × 表3 ) のうち大きい方

第46条(構造耐力上必要な軸組等)

壁倍率

表1

軸組の種類	倍率
(1) 土塗壁又は木ずりその他これに類するものを柱及び間柱の片面に打ち付けた壁を設けた軸組	0.5
(2) 木ずりその他これに類するものを柱及び間柱の両面に打ち付けた壁を設けた軸組 厚さ1.5cm以上で幅9cm以上の木材又は径9mm以上の鉄筋の筋かいを入れた軸組	1
(3) 厚さ3cm以上で幅9cm以上の木材の筋かいを入れた軸組	1.5
(4) 厚さ4.5cm以上で幅9cm以上の木材の筋かいを入れた軸組	2
(5) 9cm角以上の木材の筋かいを入れた軸組	3
(6) (2)から(4)までに掲げる筋かいをたすき掛けに入れた軸組	(2)から(4)までの数値の2倍
(7) (5)に掲げる筋かいをたすき掛けに入れた軸組	5
(8) その他(1)から(7)までに掲げる軸組と同等以上の耐力を有するものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたもの	0.5から5までの範囲内において国土交通大臣が定める数値
(9) (1)又は(2)に掲げる壁と(2)から(6)までに掲げる筋かいとを併用した軸組	(1)又は(2)の数値と(2)から(6)までの数値の和

$\times 1^m = 2^m$  との換算

第46条(構造耐力上必要な軸組等)

表2

床面積  $\times 1.5$  倍

建築物	階の床面積に乗ずる数値(単位 1㎡につきcm)					
	階数が1の建築物	階数が2の建築物の1階	階数が2の建築物の2階	階数が3の建築物の1階	階数が3の建築物の2階	階数が3の建築物の3階
第43条第1項の表の(1)又(3)はに掲げる建築物	15	33	21	50	39	24
第43条第1項の表の(2)に掲げる建築物	11	29	15	46	34	18

重いヤネ  
軽いヤネ

$\times$  床面積 = 耐力

この表における階数の算定については、地階の部分の階数は、算入しないものとする。

第46条(構造耐力上必要な軸組等)

表3

区域	見付面積に乗ずる数値(単位 1㎡につきcm)
(1) 特定行政庁がその地方における過去の風の記録を考慮してしばしば強い風が吹くと認めて規則で指定する区域	50を超え、75以下の範囲内において特定行政庁がその地方における風の状況に応じて規則で定める数値
(2) (1)に掲げる区域以外の区域	50

$\times$  見付面積 = 耐力

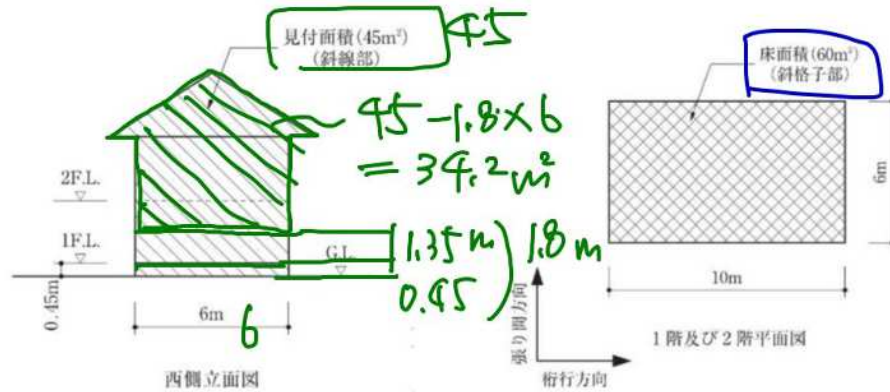


# 壁量計算

軽ハネ

(No12)

図のような木造、地上2階建ての住宅（屋根を金属板で葺いたもの）の1階部分について、桁行方向に設けなければならない構造耐力上必要な軸組の最小限の長さとして、建築基準法上、正しいものは、次のうちどれか。ただし、小屋裏等に物置等は設けず、区域の地盤及び地方の風の状況に応じた「地震力」及び「風圧力」に対する軸組の割増はないものとし、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算は行わないものとする。なお、1階部分の軸組の構造の判定に用いる1階の床面積については、60m<sup>2</sup>とする。また、図は略図とする。（令和3年）



1. 1,710 cm
2. 1,740 cm
3. 1,980 cm
4. 2,250 cm

2

地震力 = 床面積 × 表2  
 $60 \times 29 = 1740 \text{ cm}$

風圧力 = 見付面積 × 表3  
 $34.2 \text{ m}^2 \times 50 = 1710 \text{ cm}$

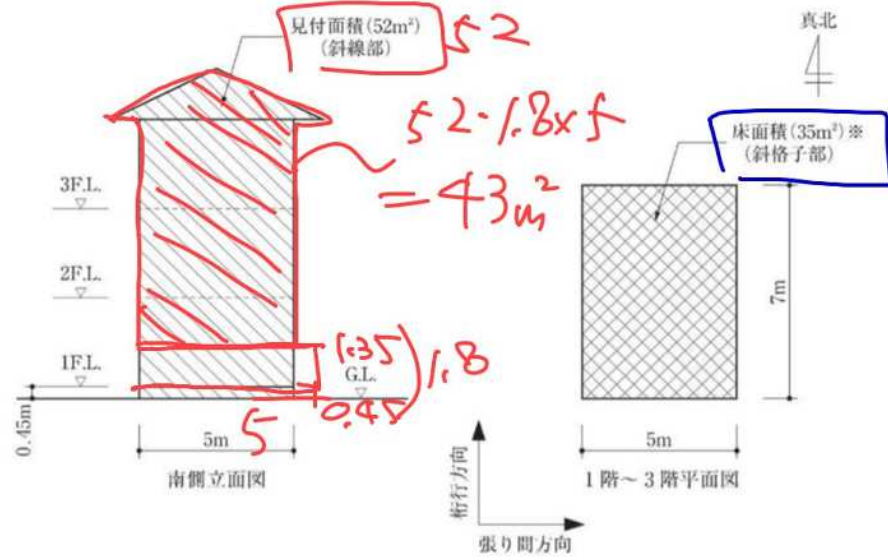
# 壁量計算

軽

(No13)

図のような木造、地上3階建ての住宅（屋根を金属板で葺いたもの）の1階部分について、桁行方向に設けなければならない構造耐力上必要な軸組の最小限の長さとして、建築基準法上、正しいものは、次のうちどれか。ただし、地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する区域内にあるものとし、小屋裏等に物置等は設けず、地方の風の状況に応じた「風圧力」に対する軸組の割増はないものとする。また、構造耐力上必要な軸組等の規定の適用の除外はないものとする。なお、図は略図とする。（令和1年）

1. 1,610 cm
2. 2,150 cm
3. 2,415 cm
4. 2,600 cm



見付面積 (52m<sup>2</sup>) (斜線部) 52  
 $52 \cdot 1.8 \times 5 = 43m^2$

(1:3.5) 1.8  
 0.45  
 5

※ 1階部分の軸組の構造の判定に用いる。  
 1階の床面積については、35m<sup>2</sup>とする。

令和1年

3

地震力 = 床面積 × 表2 × 1.5 (軟弱)  
 $35 \times 46 \times 1.5 = 2415cm$

風圧力 = 見付面積 × 表3  
 $43 \times 50 = 2150cm$