

学科Ⅳ 構造

Lesson10 荷重および外力・地震力



□出題頻度 重要度 ★★★

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

□ポイント

この項目では、「建物に作用する荷重」、「外からの風圧力」、「地震による力」の3つの項目と、許容応力度計算に用いられる「長期・短期に生じる力」の項目を学習していきます。

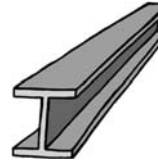
いずれの項目も覚えることが比較的多い分野になりますが、少しでも意味を理解しながら進めていくと記憶に残りやすいでしょう。丸暗記できる部分は割り切って暗記してしまうのも得策です。

荷重(固定・積載・積雪荷重)

1. 固定荷重

固定荷重とは、建築物そのものの重さ、つまり**自重**のことである。具体的には「構造躯体」や、「仕上げ材」などが含まれる。

➡ 躯体・仕上げなどの**軽量化**は固定荷重の**軽減**につながる。



構造躯体



仕上げ材

● 単位体積重量

各部材の重さは、その部材の体積に**単位体積重量**を掛けることで求めることができる。

| 部材の種類 | 単位体積重量(kN / m ³) |
|----------|------------------------------|
| 普通コンクリート | 23 |
| 軽量コンクリート | 18~21 |
| 鉄筋コンクリート | 24 |

■ 例えば、事務所建築物の **固定荷重 + 積載荷重** を計算してみると・・・

- ・ 鉄筋コンクリート造の**事務所建築物**の一般階の**固定荷重** (平均値) ⇨ 13.6 kN/m²
 - ・ 鉄筋コンクリート造の**事務所建築物**の地震算定用**積載荷重** ⇨ 0.7 kN/m²
- 合計 ↓
14.3 kN/m²

過去問題を解いてみよう！

★★：鉄筋コンクリートの単位体積重量を算定するに当たり、コンクリートの単位体積重量に鉄筋による単位体積重量 1 kN/m³ を加えて求めることができる。

答え：○

固定荷重の範囲では、鉄筋コンクリートの単位体積重量の内容がよく出題されています。数値は覚えておくといいでしょう。



2. 積載荷重

積載荷重とは、建築物がその内部に収容する物品や人間の重さで、建築基準法施行令第85条の表に一覧が示されています。

積載荷重一覧表 (単位: N/m²)

| 室の種類 | | 構造計算の対象 | 床 の構造計算用 | 大梁・柱・基礎 の構造計算用 | 地震力 の計算用 |
|------|--|---------|-------------|--|-------------|
| 1 | 住宅の居室、住宅以外の建築物における寝室、または病室 | | 1,800 | 1,300 | 600 |
| 2 | 事務室 | | 2,900 | 1,800 | 800 |
| 3 | 教室 | | 2,300 | 2,100 | 1,100 |
| 4 | 百貨店または店舗の売場 | | 2,900 | 2,400 | 1,300 |
| 5 | 劇場、映画館、演芸場、公会堂、集会場その他これらに類する用途に供する建築物の客席または集会室 | 固定席 | 2,900 | 2,600 | 1,600 |
| | | その他 | 3,500 | 3,200 | 2,100 |
| 6 | 自動車車庫及び自動車通路 | | 5,400 | 3,900 | 2,000 |
| 7 | (3) から (5) に掲げる室に連絡する廊下、玄関または階段 | | 3,500 | 3,200 | 2,100 |
| 8 | 屋上広場またはバルコニー | 一般 | 1,800 | 1,300 | 600 |
| | | 学校、百貨店 | 2,900 | 2,400 | 1,300 |
| 9 | 倉庫業を営む倉庫 | | 3,900 | ← 実況によって計算した値が 3,900N/m ² 未満であっても | |

●積載荷重(構造計算の対象)の大小関係 ★★

床計算用 > 大梁・柱・基礎の計算用 > 地震力計算用

●積載荷重(室の種類)の大小関係 ★

事務室、百貨店・店舗の売場 > 教室 > 住宅の居室、病室

3. 積雪荷重

積雪荷重とは、建築物に単位面積当たりに積もる雪の重量のこと。
次の式で表すことができる。

$$\text{積雪荷重} = \text{単位荷重}(\rho) \times \text{屋根の水平投影面積}(A) \times \text{垂直積雪量}(d)$$

●多雪区域

積雪荷重は、雪の多く降る「多雪区域」と、その他の地域である「一般の地域」によって計算に使用する数値が異なってくる。

多雪区域とは、

1. 垂直積雪量が1メートル以上の区域
2. 積雪の初終間日数の平均値が30日以上の区域

●積雪の単位荷重

| | |
|-------|-----------------------------------|
| 一般の地域 | 積雪1cmについて20 N/m ² 以上 ★ |
| 多雪区域 | 積雪1cmについて30 N/m ² 以上 |



●垂直積雪量

「その区域による標高や海率などを考慮して計算された垂直積雪量」や「周辺地域での観測資料など」を考慮して特定行政庁が定めたもの。

memo

● **屋根勾配による低減**

屋根の積雪荷重は、屋根に**雪止めを設けない場合**、以下のように勾配に応じて低減が可能である。

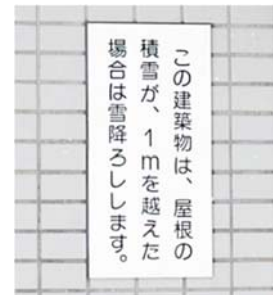
| | | |
|----|----------------|---|
| 勾配 | 60度以下 | 勾配に応じて 低減 することができる。 |
| | 60度を超える | 雪が滑り落ちると考えられ、 積雪荷重を0 とすることができる。★ |

■ **積雪荷重のポイント**

- ★：雪下ろしを行う慣習のある地方の場合、その地方における**垂直積雪量が1mを超える場合**であっても、積雪荷重は、雪下ろしの実況に応じて**垂直積雪量を1mまで減らして計算**することができる。
- ★：**垂直積雪量が1mを超える場合**で、雪下ろしの実況に応じて垂直積雪量を1mまで減らして計算した建物は、出入口、主要な居室又はその他の見やすい場所に、その**軽減の実況その他必要な事項を表示**しなければならない。



このように建物の壁などに「1mを超えたら雪下ろしします。」と意思表示をしなければいけないんですね。



memo

外力(風圧力)

1. 風圧力の求め方

風圧力は、建築物に加わる風による圧力(荷重)のことで、正圧と負圧がある。
次の式で表すことができる。

$$\text{風圧力 } W = \text{速度圧 } q \times \text{風力係数 } C_f$$

●速度圧 q

①屋根の高さ、②建築物の周辺の状況、③地方の区分
に応じて計算式で求める。

●風力係数 C_f

風力係数とは、建物の形状によって変わる係数のことである。

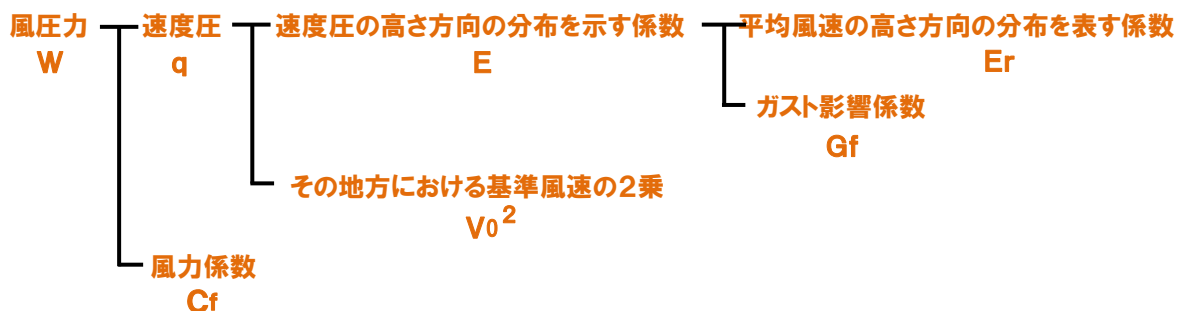


■風圧力 W のポイント

：速度圧と風力係数を掛け合わせて求めるので、**どちらの数値が大きくなっても風圧力は大きく**なる。

★：底の風圧力を算定する場合、**底の高さだけではなく、屋根の平均高さ(建築物の高さと軒の高さとの平均高さ)**も算定の際に影響を及ぼす。

●風圧力の概要図



風圧力を求めるために、これだけ多くの要素が関係してくることがわかりますね。例えば、ガスト影響係数が大きくなれば、最終的には風圧力にも影響が出てくるという考え方になります。



2. 速度圧

速度圧は、屋根の高さ、建築物の周辺の状況、地方の区分に応じて次式から計算する。

$$\text{速度圧 } q = 0.6 \times \text{速度圧の高さ方向の分布を示す係数 } E \times \text{その地方における基準風速 } V_0^2$$

●速度圧の高さ方向の分布を示す係数 E

建築物の屋根の高さ及び周辺に存する建築物等が風速に影響を与えるものの状況に応じて国土交通大臣が定める数値のことをいう。

$$E = E_r \times G_f$$

E_r ：平均風速の高さ方向の分布を表す係数

地表面粗度区分 およびその建物の**屋根の平均高さ**に応じて定められている。

G_f ：ガスト影響係数

突風など気流の乱れを表す**割増係数**である。

地表面粗度区分 およびその建物の**屋根の平均高さ**に応じて定められている。

地表面粗度区分

建物が多く建っている地域なのか、そもそも都市計画区域外でほとんど建物がない地域なのか、つまり地表面の「粗さ」をⅠ～Ⅳの4つの区域に分類している。

Ⅰ：都市計画区域**外**で極めて平坦で障害物がない地域

⋮

Ⅳ：都市計画区域**内**で都市化が極めて**著しい**地域

地方



都会

平均風速の高さ方向の分布を表す係数(E_r)

大



小

ガスト影響係数(G_f)

小



大



都市化が著しい
→ Ⅳ



平坦で障害物なし
→ Ⅰ

平均風速の高さ方向の分布を表す係数 E_r とガスト影響係数 G_f では、地表面粗度区分による区域で数値の大小が逆になってくるので覚え間違いをしないよう注意しましょう。



■速度圧の高さ方向の分布を示す係数、ガスト影響係数のポイント

- ★★★：平均風速の高さ方向の分布を表す係数 E_r
「極めて平坦で障害物のない区域」より「都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。
- ★：ガスト影響係数 G_r
「極めて平坦で障害物のない区域」より「都市化が極めて著しい区域」のほうが大きい。

●その地方における基準風速 V_0^2 ★

過去の各地方における台風の記録に基づいた風害の程度など、風の性状に応じて30~46 m/sまでの範囲で国土交通大臣が定めたものをいう。地方の区分に応じて定められている。



沖縄など、「台風が多く、風が強い地域」の方が数値は大きくなるんですね。



■速度圧 q のポイント

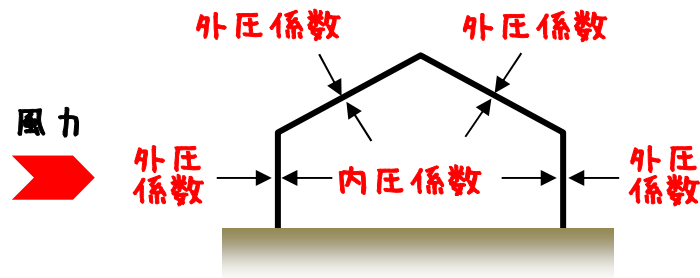
- ★★★★：速度圧は、その地方における基準風速 V_0 の2乗に比例する。

3. 風力係数

風力係数は、建物の屋根形状や、その形状に合わせて変わる、風の吹き方によって定められた係数で、一般的には以下の式で求められる。また、**風洞試験**によって定める場合もある。

$$\text{風力係数 } C_f = \text{閉鎖型および開放型の建築物の外圧係数 } C_{pe} - \text{閉鎖型および開放型の建築物の内圧係数 } C_{pi}$$

- ・外圧係数 C_{pe} ：屋外から建物を押す圧力
- ・内圧係数 C_{pi} ：屋内から建物を押す圧力



■風力係数 C_f のポイント

- ★★：風力係数は、**風洞試験**によって定める場合のほか、建築物の**断面**及び**平面の形状**に応じて求める。
- ★：風力係数は、一般に、その建築物の**外圧係数**と**内圧係数**との差によって算定する。
- ★：屋根の軒先などの**局所の風力係数**は、**屋根面**や**壁面**の風力係数より**大きく**なる場合があるので注意が必要である。

memo

4. 屋根ふき材等の耐風計算

屋根ふき材や、屋外に面する高さ13mを超える建築物の帳壁の風圧に対しては、構造計算が必要となる。

$$\text{風圧力 } W = \text{平均速度圧 } q \times \text{屋根ふき材または屋外に面する帳壁に対するピーク風力係数 } C_f$$

● **屋根ふき材** ★★

建築の高さに関わらず、**ピーク風力係数**を用いた構造計算が必要である。

● **屋外に面する帳壁(窓ガラスなど)**

高さが**13mを超える**建築物の場合、13mを超えた部分で**ピーク風力係数**を用いた構造計算が必要である。

過去問題を解いてみよう！

★ : 高さ17mの窓ガラスの検討に用いる風圧力の計算においては、ピーク風力係数を考慮する。

答え:○

memo

荷重(設計用地震力・応力)

1. 地震層せん断力(設計用地震力) Q_i の求め方

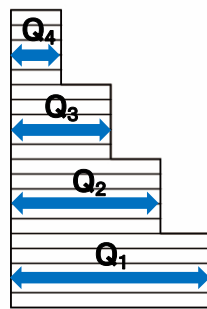
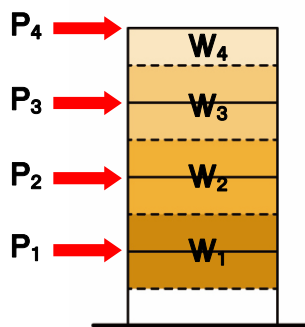
地震層せん断力 Q_i とは、建物を設計する際に、地震が起こったときの建物の「最も剛性のある床部分」に作用する水平外力を仮定し、「建物の各層に生じる最大せん断力」の大きさを求め、その水平外力に対して建物の各層が安全であるように部材断面を決定していくために求める数値である。

● 設計用地震力の考え方

- ① 建築物の耐用年限中に数度遭遇する程度の**中小地震動**によるもの
 - ② 建築物の耐用年限中に一度遭遇するかもしれない程度の**大地震動**によるもの
- ⇒ **2段階**

$$\text{地震層せん断力 } Q_i = \text{地震層せん断力係数 } C_i \times \text{上部の全重量 } W_i$$

➡ 地上部分において i 層目に作用する地震層せん断力 Q_i は、その i 層より**上部の全重量 W_i** (固定荷重と積載荷重との和) に、その i 層の**地震層せん断力係数 C_i** を掛け合わせて求める。



せん断力図(Q図)

各階の地震層せん断力 Q_i の計算

$$Q_4 = C_4 \times W_4$$

$$Q_3 = C_3 \times (W_4 + W_3)$$

$$Q_2 = C_2 \times (W_4 + W_3 + W_2)$$

$$Q_1 = C_1 \times (W_4 + W_3 + W_2 + W_1)$$

■ 地震層せん断力 Q_i のポイント

- ★：地震層せん断力 Q_i は、**最下層**の値が**最も大きくなる**。
- ★★：地上部分のある層に作用する**地震層せん断力 Q_i** は、その層の**固定荷重と積載荷重との和**にその層の**地震層せん断力係数 C_i** を**乗じて**算出する。



2. 地震層せん断力係数 C_i

地震層せん断力係数 C_i は、地震力を算定するために定められた係数で、構造や地域などによって大きさが変化する。以下の式で求められる。

$$\text{地震層せん断力係数 } C_i = \text{地震地域係数 } Z \times \text{振動特性係数 } R_i \times \text{建築物の高さ方向の分布を表す係数 } A_i \times \text{標準せん断力係数 } C$$

この4つの要素を使って地震層せん断力係数を計算しないと解けない問題も出てきますよ。全て掛け合わせるといいんだなと覚えておいて下さい。



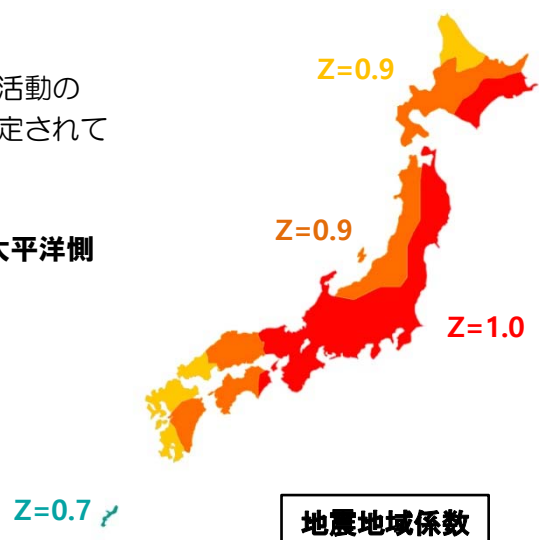
■地震層せん断力 C_i のポイント

- ★★★★★：地震層せん断力係数 C_i の値は、建築物の**上層**ほど**大きい**。
- ★★：地震層せん断力係数 C_i の値は建物の固有周期が長い場合や、地震地域係数 Z が小さい場合、標準せん断力係数 C_0 より**小さく**なる場合がある。
- ★：高層建築物の場合、その高さが**高いものほど**、一般に、振動特性係数が低減されるので、地上部分**最下層**の地震層せん断力係数 C_i は**小さく**なる。

●地震地域係数 Z (低減係数) ★★

その地方の過去の地震記録に基づく震害の程度および地震活動の状況などに応じて**1.0~0.7**の数値として**各地域ごと**に規定されている**低減係数**である。

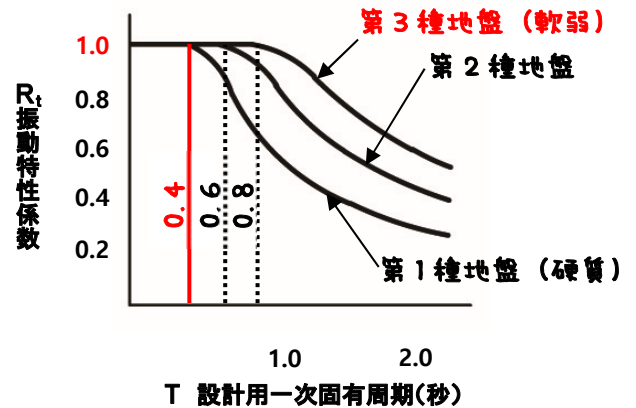
➡ 地震地域係数 Z は、九州における値より、**北海道の太平洋側**や**本州の太平洋側**における値のほうが**大きい**。



● 振動特性係数 R_t (低減係数)

建築物の振動特性（建物がどのように振動するか）を表す係数で、建築物の弾性域における次の2つの要素に応じて与えられた**低減係数**である。

| | |
|---------------|---------------|
| 振動特性係数を構成する要素 | 設計用一次固有周期 T |
| | 地盤の種類 |



振動特性係数 R_t

■ 設計用一次固有周期 T

ある建物が、一度揺れ出してから反対側に揺れ動いたあとに、元の位置に戻ってくるまでの周期のことを言う。その建物ごとに周期が異なるので「固有周期」と呼ばれる。

設計用一次固有周期 $T = h (0.02 + 0.01 \alpha)$

← 略算法

h : 建物高さ

α : 柱及びはりの大部分が**木造**又は**鉄骨造**である階（地階を除く）の高さの合計の h に対する比

| | | |
|-------------|----------------|---|
| α の値 | 鉄筋コンクリート造・SRC造 | 0 |
| | 鉄骨造 | 1 |

■ 設計用一次固有周期 T のポイント

- ★★★★ : **鉄骨造**の場合は、**建築物の高さに0.03**を乗じて算出できる。
- ★ : 建築物の高さが**高いほど長くなる**。
- ★ : 建築物の高さが同じ場合、**鉄骨造の方がRC造より長くなる**。
- ★ : 鉄筋コンクリート造の**設計用一次固有周期 T** を、略算法でなく**固有値解析**などの清算によって求める場合には、建築物の**振動特性はコンクリートにひび割れのない初期剛性**を用い、**基礎や基礎杭の変形はないものとする**。

■地盤の種類

地盤の硬軟によって、以下の地盤周期が与えられている。

| 種類 | 特徴 | 地盤周期 T_c | 測定による地盤周期 T_g |
|-------|-----------|------------|-----------------------|
| 第3種地盤 | 軟弱な沖積層 | 0.8 | $T_g \leq 0.2$ ★ |
| 第2種地盤 | 普通地盤 | 0.6 | $0.2 < T_g \leq 0.75$ |
| 第1種地盤 | 岩盤、硬質砂れき層 | 0.4 | $0.75 < T_g$ |

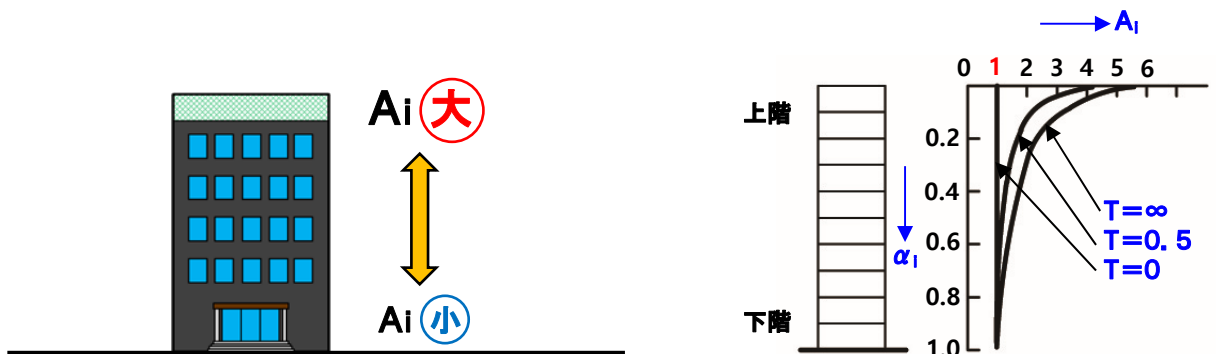
柔らかい
↑
↓
硬い

■振動特性係数 R_t のポイント

- ★★★：計用一次固有周期 T が同じであれば、軟弱な第3種地盤における値よりも硬質な第1種地盤における値のほうが低減されて小さくなる。
- ★★：建築物の設計用一次固有周期 T が長くなるほど小さくなる。
- ★：設計用一次固有周期 T が0.4以下の場合、地盤に関係なく1.0となる。

●建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i (割増係数) ★

多くの地震応答解析結果の蓄積から、それらをまとめたものに基づき定められた、設計用層せん断力を求めるための係数である。



α_i : $\frac{\text{最上階から}i\text{階までの重量の和}}{\text{地上階の全重量}}$

T : 設計用一次固有周期

A_i の分布

■建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i のポイント

- ★★：建築物の**上層**ほど、また設計用一次固有周期 T が**長い**ほど**大きく**なる。
- ★：地上部分の**最下層(1階部分)**の値は**1.0**である。
- ★： A_i を算出する場合の建築物の設計用一次固有周期 T は、**振動特性係数 R_t** を算出する場合の設計用一次固有周期 T と同じとする。

●標準せん断力係数 C_o

「地震の規模」によって定まる係数のことである。

| 地震の規模 | 標準せん断力係数 C_o |
|--------------|----------------|
| 中地震を想定した場合 | 0.2以上 ★ |
| 木造・著しく軟弱な地盤上 | 0.3以上 ★ |
| 大地震を想定した場合 | 1.0以上 ★★ |



■標準せん断力係数 C_o のポイント

- ★：鉄筋コンクリート造の**保有水平体力計算**を行う場合の地上部分の地震力は、**標準せん断力係数 C_o** が「**0.2以上**」の場合と、「**1.0以上**」の場合の**2段階**を計画する必要がある。

3. 屋上・外壁から突出する部分の地震力

屋上突出物に作用する地震力や、外壁から突出する部分の地震力は、建築物本体と切り離して考える必要がある。以下の式で求めることができる。

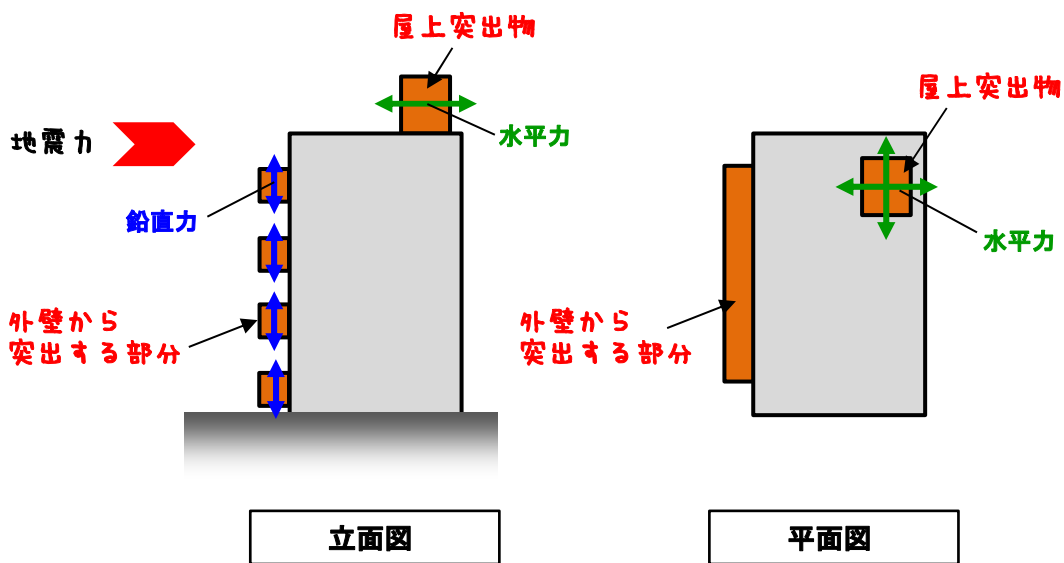
$$\text{地震力 } P = \text{水平震度 } k \times \text{突出した部分の重量 } W$$

部位による水平震度・鉛直震度の求め方

| 部位 | | 水平震度 k |
|----------------------------------|-------------------|----------------|
| 屋上突出物 | | 1.0Z以上 |
| 階数が4以上である建築物または 高さが20mを超える建築物 | 高さが2mを超える昇降機や塔屋 ★ | 1.0Z以上 |
| | 外壁から突出する屋外階段 | 1.0Z以上 |
| 2mを超える片持ちのバルコニーなど外壁から突出する部分 ★ | | 1.0Z以上(鉛直震度 k) |

水平震度 kとは・・・地震の水平方向の加速度を重力の加速度で割ったもの

鉛直震度 kとは・・・地震の鉛直方向の加速度を重力の加速度で割ったもの



過去問題を解いてみよう！

★：高さ30m、鉄骨鉄筋コンクリート造、地上7階建ての建築物において、外壁から突出する部分の長さ2.5mの鉄筋コンクリート造の片持ち階段について、その部分の鉛直震度を1.0Z（地震地域係数）として、本体への接続部も含めて安全性の検証を行った。

答え：○

4. 地下部分の地震力

地下部分の地震力は、地盤面からの深さに応じた水平震度 k によって地震力を算定する。

●地震力 ★

地下部分の各部分に作用する地震力は、当該部分の「固定荷重と積載荷重の和」に「水平震度 k 」を乗じて計算する。

$$\text{地下部分の地震力} = W_B \times k$$

W_B : 固定荷重と積載荷重の和

k : 水平震度

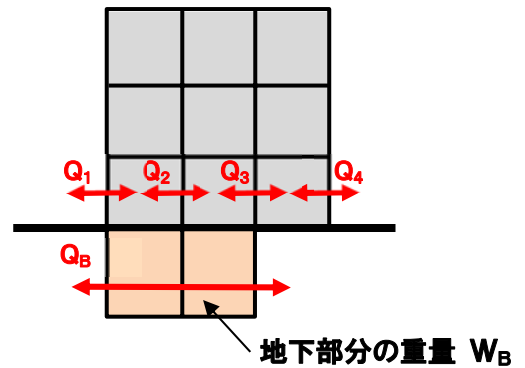
●地震層せん断力 ★★

地下部分の地震層せん断力は、「水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「1階の地震層せん断力(地上部分から伝わる地震層せん断力)」との和である。

$$Q_B = (Q_1 + Q_2 + Q_3) + (W_B \times k)$$

地上部分から伝わる
地震層せん断力

水平震度により計算した地震力



地下部分の地震層せん断力

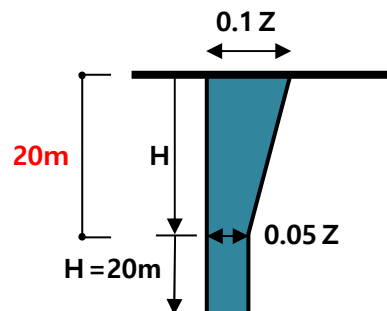
■水平震度 k

$$k \geq 0.1(1-H/40)Z$$

H : 建築物の地下部分の地盤面からの深さ
(H が20mを超える場合は、20mとする。)

Z : 地上部分の地震地域係数

k : 地下部分の水平震度



地下部分の水平震度



地下部分の水平震度 k は、その計測する部分が深くなるにつれて小さくなっていき、20mを超えると一定となっています。それ以上深くなると、地盤の変化の影響がなくなると考えられますね。

長期・短期に生ずる力の種類(許容応力度計算)

許容応力度計算を行うにあたり、構造耐力上主要な部材に生じる力を、**長期**、または**短期**に生じるそれぞれの力に対して、次の表の許容応力度を超えないように、構造部材の設計を行なう。

● **力の組み合わせ**

| 力の種類 | 状況 | 一般 | 多雪区域 |
|------|---------|-----------------------|-----------------------|
| 長期 | 常時 | (G+P) | (G+P) |
| | 積雪時 | | (G+P)+ 0.7S |
| 短期 | 積雪時 | (G+P)+S | (G+P)+S |
| | 暴風時 | (G+P)+W | (G+P)+W |
| | | | (G+P)+ 0.35S+W |
| 地震時 | (G+P)+K | (G+P)+ 0.35S+K | |

G：固定荷重によって生ずる力
 P：積載荷重によって生ずる力
 S：積雪荷重によって生ずる力

W：風圧力によって生ずる力
 K：地震力によって生ずる力

■ **長期・短期の力の種類**のポイント

● **積雪時**

★：多雪区域においては、長期積雪荷重は、短期積雪荷重の**0.7倍**の数値とする。

● **暴風時・地震時**

★★：多雪区域ではない**一般の地域**においては、**積雪荷重と組み合わせなくてもよい**。

★：多雪区域において、**暴風時**に考慮すべき積雪荷重は、**短期の積雪荷重を低減**して用いることができる。

★：多雪区域においては、**暴風時**または**地震時**の荷重を、**積雪荷重**と組み合わせる必要がある。

★：多雪区域においては、**暴風時**においては積雪荷重がある場合とない場合の**両方を考慮**する。



長期、短期の力の種類は、「長期」、「短期」、「一般の場合」「多雪区域の場合」「積雪時」「暴風時」とこれだけの種類の組み合わせで問題が出題されています。少し大変ですが、特に表の中で**赤字**になっている部分は覚えておいて欲しいポイントですね。頑張ってください。

過去問トレーニング【問題編】

2009年【問題7】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 風圧力を算出する場合の基準風速 V_0 は、地方の区分に応じて規定されている。
2. 多雪区域ではない地域において、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせる必要はない。
3. 多雪区域内において、長期積雪荷重は、短期積雪荷重の0.7倍の数値とする。
4. 沖積層の深さが35mの軟弱な第三種地盤の地盤周期 T_c は、0.2秒以下である。

2009年【問題8】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 鉄筋コンクリート造の保有水平耐力計算を行う場合の地上部分の地震力は、標準せん断力係数 C_0 が「0.2以上の場合」と「1.0以上の場合」の2段階の検討をする。
2. 鉄骨造の地震力を算定する場合に用いる建築物の設計用一次固有周期 T （単位 秒）は、特別な調査又は研究の結果に基づかない場合、建築物の高さ（単位 m）に0.03を乗じて算出することができる。
3. 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合がある。
4. 地震地域係数 Z は、過去の地震の記録等に基づき、1.0から1.5までの範囲で、建設地ごとに定められている。

2010年【問題7】

構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 鉄筋コンクリートの単位体積重量を算定するに当たり、コンクリートの単位体積重量に鉄筋による単位体積重量 1 kN/m^3 を加えて求めることができる。
2. 普通コンクリートの重量を算定するに当たり、単位体積重量については、設計基準強度 $F_c \leq 36\text{ N/mm}^2$ のコンクリートにおいては 23 kN/m^3 とし、 $36\text{ N/mm}^2 < F_c \leq 48\text{ N/mm}^2$ のコンクリートにおいては 23.5 kN/m^3 とすることができる。
3. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床の積載荷重と同じ $2,300\text{ N/m}^2$ としなければならない。
4. 倉庫業を営む倉庫の床の積載荷重は、実況に応じて計算した数値が $3,900\text{ N/m}^2$ 未満の場合においても、 $3,900\text{ N/m}^2$ としなければならない。

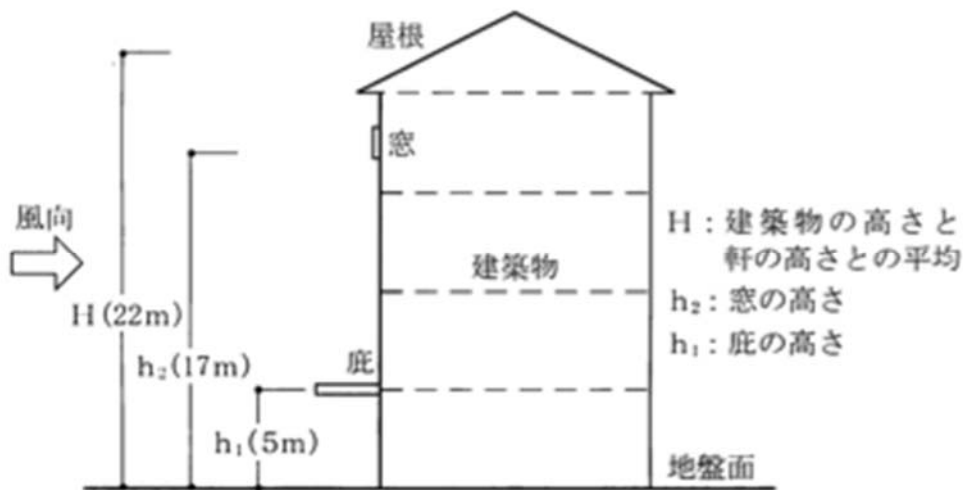
2010年【問題8】

荷重・外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 地盤種類が第二種地盤で、建築物の設計用一次固有周期が0.6秒以上の場合は、一般に、高層になるほど地上部分の最下層の地震層せん断力係数 C_1 は大きくなる。
2. 地下部分の地震層せん断力は、「地下部分の固定荷重と積載荷重との和に、当該部分の地下の深さに応じた水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「1階の地震層せん断力」との和である。
3. 多数の者が利用する自走式の駐車場において、誤操作による自動車の転落事故を防止するための装置等の構造は、250kNの衝撃力が作用した場合に、装置の部材の塑性変形等を考慮し、衝撃力を吸収できるようにする。
4. 高さ13m以下の建築物において、屋根ふき材については、規定のピーク風力係数を用いて風圧力の計算をすることができる。

2011年【問題8】

図のような4階建ての建築物において、各部の風圧力の算定に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。



1. 高さ h_2 の窓ガラスの検討に用いる風圧力の計算においては、ピーク風力係数を考慮する。
2. 高さ h_1 の庇の風圧力は、庇の高さ h_1 のみで検討し、建築物の高さと軒の高さとの平均Hに影響されない。
3. 屋根葺き材に作用する風圧力算定においては、ピーク風力係数を考慮する。
4. 速度圧は、その地方における基準風速、地表面粗度区分及び建築物の高さと軒の高さとの平均Hに影響され、風力係数は建築物の形状に応じて定められている。

2012年【問題7】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 単位面積当たりの積載荷重の大小関係は、実況に応じて計算しない場合、教室 > 店舗の売場 > 住宅の居室である。
2. 百貨店の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、百貨店の売場の単位面積当たりの積載荷重と同じ数値とすることができる。
3. 閉鎖型の建築物における風力係数は、一般に、その建築物の外圧係数と内圧係数との差により算定する。
4. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数は、一般に、「極めて平坦で障害物がない区域」より「都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。

2012年【問題8】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、一般に、第一種地盤より第三種地盤のほうが建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなる。
2. 地震力を算定する場合に用いる鉄骨造の建築物の設計用一次固有周期 T (単位 秒) は、特別な調査又は研究の結果に基づかない場合、建築物の高さ (単位 m) に 0.02 を乗じて算出することができる。
3. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も小さくなる。
4. 地震地域係数 Z は、その地方における過去の地震の記録等に基づき、1.0 から 0.7 までの範囲内において各地域ごとに定められている。

2013年【問題8】

建築基準法における地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上としなければならない。
2. 建築物の固有周期及び地盤の種別により地震力の値を変化させる振動特性係数 R_t は、一般に、建築物の設計用一次固有周期 T が長いほど大きくなる。
3. 地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i は、一般に、建築物の上階になるほど大きくなり、建築物の設計用一次固有周期 T が長いほど大きくなる。
4. 建築物の地下部分の各部分に作用する地震力は、一般に、当該部分の固定荷重と積載荷重との和に水平震度を乗じて計算する。

2014年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合がある。
2. ガスト影響係数 G_f は、一般に、建築物の高さと軒の高さとの平均 H に比例して大きくなり、「都市化が極めて著しい区域」より「極めて平坦で障害物がない区域」のほうが大きくなる。
3. 高さ13m以下の建築物において、屋根ふき材については、規定のピーク風力係数を用いて風圧力の計算をすることができる。
4. 多雪区域においては、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせる必要がある。

2015年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も大きくなる。
2. 地下部分の地震層せん断力は、「地下部分の固定荷重と積載荷重との和に、当該部分の地盤面からの深さに応じた水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「地上部分から伝わる地震層せん断力」との和である。
3. 建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、第一種地盤より第三種地盤のほうが建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなる。
4. 第一種地盤で、建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、振動特性係数 R_t の値は、 T が長くなるほど小さくなる。

2015年【問題8】

建築物の構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 多雪区域において、暴風時に考慮すべき積雪荷重は、短期の積雪荷重を低減して用いることができる。
2. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床の積載荷重と同じ値を用いることができる。
3. 建築物の各部の積載荷重は、「床の構造計算をする場合」、「大梁・柱・基礎の構造計算をする場合」及び「地震力を計算する場合」において、それぞれ異なる値を用いることができる。
4. 一般的な鉄筋コンクリートの単位体積重量は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による重量増分として 1kN/m^3 を加えた値を用いることができる。

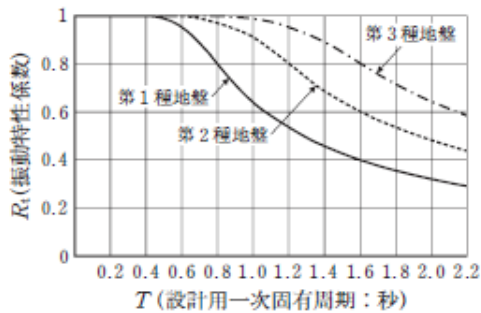
2016年【問題7】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

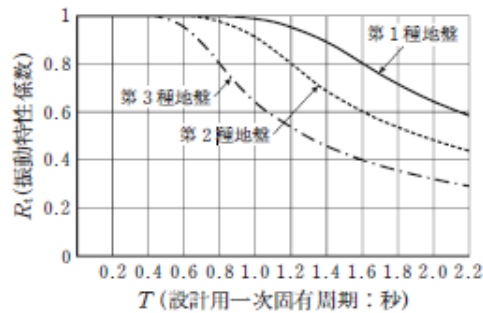
1. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は1.0以上としなければならない。
2. 地震地域係数 Z は、1.0から0.7の数値として地域ごとに定められている。
3. 風圧力の計算に用いる速度圧 q は、その地方における基準風速 V_0 に比例する。
4. 構造部材に生じる応力度等を計算するに当たり、多雪区域ではない一般の地域においては、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせなくてもよい。

2017年【問題7】

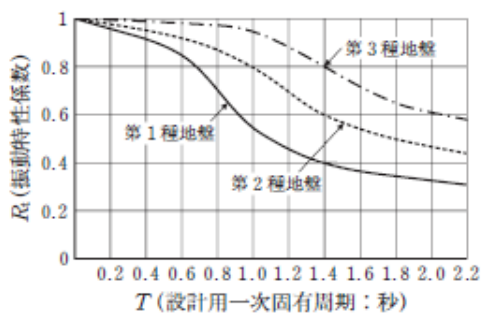
建築基準法における地震層せん断力係数 C_i の計算に用いる振動特性係数 R_t は、建築物の設計用一次固有周期 T と地盤の種別に応じて定められている。それらの関係を示す図として、適当なものは、次のうちどれか。



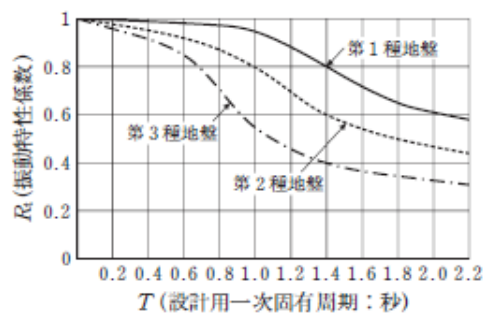
1.



2.



3.



4.

2017年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 学校の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の単位面積当たりの積載荷重と同じ数値とすることができる。
2. 雪下ろしを行う慣習のある地方においては、その地方における垂直積雪量が1mを超える場合においても、積雪荷重は、雪下ろしの実況に応じて垂直積雪量を1mまで減らして計算することができる。
3. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数 E_z は、建築物の高さが同じ場合、一般に、「都市計画区域外の極めて平坦で障害物がない区域」より「都市計画区域内の都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。
4. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力 Q_i は、最下層の値が最も大きくなる。

2018年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 地震地域係数 Z が1.0、振動特性係数 R_f が0.9、標準せん断力係数 C_0 が0.2のとき、建築物の地上部分の最下層における地震層せん断力係数 C_i は0.18とすることができる。
2. 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期 T (単位:秒)は、建築物の高さ(単位:メートル)に0.03を乗じて算出することができる。
3. 地震層せん断力係数 C_i の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i は、建築物の上階になるほど大きくなる。
4. 建築物の地上部分におけるある層に作用する地震層せん断力は、その層の固定荷重と積載荷重との和に、その層の地震層せん断力係数 C_i を乗じて算出する。

2018年【問題8】

建築物の構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 多雪区域において、地震時に考慮すべき積雪荷重は、短期積雪荷重を低減したものをを用いる。
2. 百貨店の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、百貨店の売場の単位面積当たりの積載荷重と同じとすることができる。
3. 単位面積当たりの積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、「床の構造計算をする場合」、「大梁、柱又は基礎の構造計算をする場合」及び「地震力を計算する場合」のうち、「地震力を計算する場合」が最も大きくなる。
4. 一般的な鉄筋コンクリートの単位体積重量は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による重量増分として 1kN/m^3 加えた値を用いることができる。

2019年【問題7】

建築基準法における建築物の構造計算に用いる風圧力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 風圧力の計算に用いる速度圧 q は、その地方について定められている基準風速 V_0 の 2 乗に比例する。
2. 基準風速 V_0 は、稀に発生する暴風時の地上 10 m における 10 分間平均風速に相当する値である。
3. ガスト影響係数 G_f は、「平坦で障害物がない区域」より「都市化が著しい区域」のほうが大きい。
4. 風圧力は、一般に、「外装材に用いる場合」より「構造骨組に用いる場合」のほうが大きい。

2019年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 多雪区域以外の区域において、積雪荷重の計算に用いる積雪の単位荷重は、積雪量 1 cm 当たり 20 N/m²以上とする。
2. 店舗の売場に連絡する廊下の床の構造計算に用いる積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、店舗の売場の床の積載荷重を用いることができる。
3. 建築物の地下部分の各部分に作用する地震力は、一般に、当該部分の固定荷重と積載荷重との和に水平震度を乗じて計算する。
4. 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合がある。

2020年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も小さくなる。
2. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上とする。
3. 振動特性係数 R_i は、建築物の設計用一次固有周期 T が長くなるほど大きくなる。
4. 地震層せん断力係数 C_i の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i を算出する場合、建築物の設計用一次固有周期 T は、振動特性係数 R_i を算出する場合の T の値と同じとする。

2020年【問題8】

建築基準法における屋根葺き材に作用する風荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 屋根葺き材の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準は、建築物の高さにかかわらず適用される。
2. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる平均速度圧 \bar{q} については、気流の乱れを表すガスト影響係数 G_f は考慮しなくてよい。
3. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いるピーク風力係数 C_f は、一般に、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合の風力係数 C_f よりも大きい。
4. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる基準風速 V_0 は、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合と異なる。

2021年【問題7】

地震時における建築物の振動に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 地震動の変位応答スペクトルは、一般に、周期が長くなるほど小さくなる。
2. 建築物の固有周期は、質量が同じ場合、水平剛性が大きいものほど短くなる。
3. 建築物の一次固有周期は、一般に、二次固有周期に比べて長い。
4. 鉄筋コンクリート造建築物の内部粘性減衰の減衰定数は、一般に、鉄骨造の建築物に比べて大きい。

2021年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 床の構造計算を行う場合の単位面積当たりの積載荷重の大小関係は、実況に応じて計算しない場合、住宅の居室<事務室<教室である。
2. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力 Q_i は、最下層の値が最も大きくなる。
3. 地震時の短期に生ずる力については、特定行政庁が指定する多雪区域においては、積雪荷重を考慮する。
4. 屋根葺き材等に対して定められるピーク風力係数 C_f は、局部風圧の全風向の場合における最大値に基づいて定められている。

2022年【問題8】

建築基準法における建築物に作用する積雪荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 屋根面における積雪量が不均等となるおそれのある場合においては、その影響を考慮して積雪荷重を計算しなければならない。
2. 垂直積雪量が1 mを超える場合、雪下ろしの実況に応じて垂直積雪量を1 mまで減らして積雪荷重を計算した建築物については、その出入口、主要な居室又はその他の見やすい場所に、その軽減の実況その他必要な事項を表示しなければならない。
3. 多雪区域以外の区域における大スパン等の一定の条件を満たす緩勾配屋根を有する建築物では、屋根版の構造種別によっては、構造計算において用いる積雪荷重に積雪後の降雨を考慮した割増係数を乗じることが求められる場合がある。
4. 多雪区域を指定する基準において、積雪の初終間日数の平年値が30日以上の区域であっても、垂直積雪量が1 m未満の場合は、多雪区域とはならない。

2023年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の基礎の底部の直下の地盤の種別に応じて定められる数値 T_0 は、沖積層の深さが35 mの軟弱な第三種地盤である場合、0.2秒を用いる。
2. 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期 T (単位 秒)は、建築物の高さ(単位メートル)に0.03を乗じて算出することができる。
3. 弾性域における設計用一次固有周期 T の計算に用いる建築物の高さは、建築物の最高高さではなく、振動性状を十分に考慮した振動上有効な高さを用いる場合がある。
4. 地震層せん断力係数の算定に用いる振動特性係数 R_i は、一般に、設計用一次固有周期 T が長くなるほど、小さくなる。

過去問トレーニング【解説編】

2009年【問題7】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 風圧力を算出する場合の基準風速 V_0 は、地方の区分に応じて規定されている。
2. 多雪区域ではない地域において、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせる必要はない。
3. 多雪区域内において、長期積雪荷重は、短期積雪荷重の0.7倍の数値とする。
4. 沖積層の深さが35mの軟弱な第三種地盤の地盤周期 T_c は、0.2秒以下である。

【解説】〈正解4〉

1. 風圧力を算出する場合の基準風速 V_0 は、地方の区分ごとに、30~46 m/sの範囲で定められています。正しい記述です。
過去の台風の記録に基づいています。
2. 多雪区域ではない一般の場合の地域においては、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせる必要はありません。正しい記述です。
3. 多雪区域内において、長期積雪荷重は、短期積雪荷重の0.7倍の数値とします。正しい記述です。
短期積雪荷重 $=G+P+S$ 長期積雪荷重 $=G+P+0.7S$
G:固定荷重 P:積載荷重 S:積雪荷重
4. 沖積層の深さが30m以上の軟弱な第三種地盤の場合、地盤周期 T_c は、0.8秒とします。
0.2秒以下は第一種地盤

2009年【問題8】

建集基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 鉄筋コンクリート造の保有水平耐力計算を行う場合の地上部分の地震力は、標準せん断力係数 C_0 が「0.2 以上の場合」と「1.0 以上の場合」の2段階の検討をする。
2. 鉄骨造の地震力を算定する場合に用いる建築物の設計用一次固有周期 T (単位 秒) は、特別な調査又は研究の結果に基づかない場合、建築物の高さ (単位 m) に 0.03 を乗じて算出することができる。
3. 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合がある。
4. 地震地域係数 Z は、過去の地震の記録等に基づき、1.0 から 1.5 までの範囲で、建設地ごとに定められている。

【解説】 <正解 4>

1. 鉄筋コンクリート造の保有水平耐力計算を行う場合の地上部分の地震力は、①標準せん断力係数 C_0 が 0.2 以上 (中地震動を想定した1次設計) の場合と 1.0 以上 (大地震動を想定した2次設計) の場合の2段階の検討をします。
2. 鉄骨造の地震力を算定する場合に用いる建築物の設計用一次固有周期 T は、 $T=0.03h$ で求めることができます。 h : 建築物の高さ したがって正しい記述です。
3. 地震層せん断力係数 C_i の求め方は、 $C_i=Z \times R_t \times A_i \times C_0$
 Z : 地震地域係数 (0.7~1)、 R_t : 振動特性係数 (0.25~1)、 A_i : 高さ方向の分布を表す係数、
 C_0 : 標準せん断力係数
 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなります。
4. 地震地域係数 Z は、過去の地震の記録等に応じて、0.7 から 1.0 の範囲で建設地ごとに定められています。1.0 から 1.5 ではありません。誤り。

2010年【問題7】

構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 鉄筋コンクリートの単位体積重量を算定するに当たり、コンクリートの単位体積重量に鉄筋による単位体積重量 1 kN/m^3 を加えて求めることができる。
2. 普通コンクリートの重量を算定するに当たり、単位体積重量については、設計基準強度 $F_c \leq 36 \text{ N/mm}^2$ のコンクリートにおいては 23 kN/m^3 とし、 $36 \text{ N/mm}^2 < F_c \leq 48 \text{ N/mm}^2$ のコンクリートにおいては 23.5 kN/m^3 とすることができる。
3. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床の積載荷重と同じ $2,300 \text{ N/m}^2$ としなければならない。
4. 倉庫業を営む倉庫の床の積載荷重は、実況に応じて計算した数値が $3,900 \text{ N/m}^2$ 未満の場合においても、 $3,900 \text{ N/m}^2$ としなければならない。

【解説】 <正解3>

1. 鉄筋コンクリートの単位体積重量の算定は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による単位体積重量 1 kN/m^3 を加えて求めます。正しい。
2. 普通コンクリートの重量を算定するに当たり、単位体積重量は、設計基準強度 $F_c \leq 36 \text{ N/mm}^2$ のコンクリートで 23 kN/m^3 とし、 $36 \text{ N/mm}^2 < F_c \leq 48 \text{ N/mm}^2$ のコンクリートで 23.5 kN/m^3 とすることができます。正しい。
3. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床の積載荷重 ($2,300 \text{ N/m}^2$) ではなく、 $3,500 \text{ N/m}^2$ 以上としなければなりません。誤り。
(基準法施行令第85条) 廊下の方が、人が密集することがあるためです。
4. 倉庫業を営む倉庫の床の積載荷重は、実況に応じて計算した数値が $3,900 \text{ N/m}^2$ 未満の場合でも、 $3,900 \text{ N/m}^2$ としなければなりません。正しい。

2010年【問題8】

荷重・外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

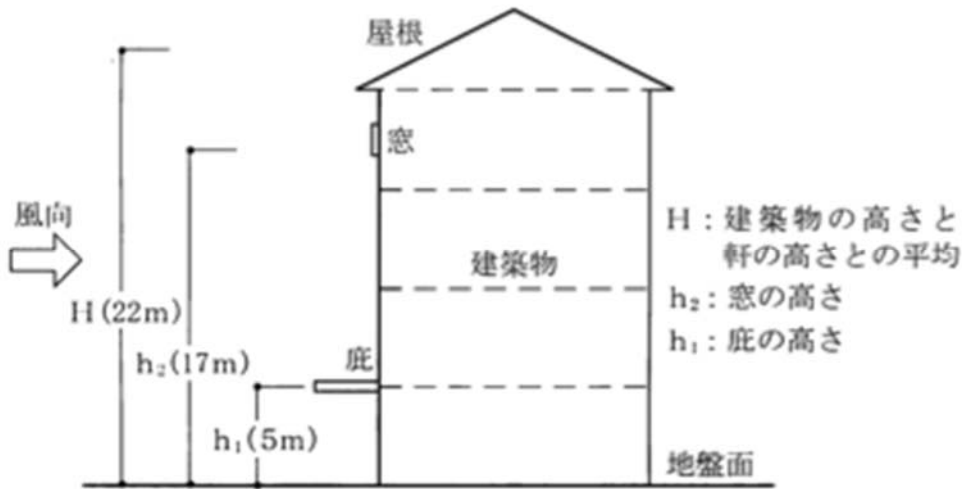
1. 地盤種類が第二種地盤で、建築物の設計用一次固有周期が0.6秒以上の場合は、一般に、高層になるほど地上部分の最下層の地震層せん断力係数 C_i は大きくなる。
2. 地下部分の地震層せん断力は、「地下部分の固定荷重と積載荷重との和に、当該部分の地下の深さに応じた水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「1階の地震層せん断力」との和である。
3. 多数の者が利用する自走式の駐車場において、誤操作による自動車の転落事故を防止するための装置等の構造は、250kNの衝撃力が作用した場合に、装置の部材の塑性変形等を考慮し、衝撃力を吸収できるようにする。
4. 高さ13m以下の建築物において、屋根ふき材については、規定のピーク風力係数を用いて風圧力の計算をすることができる。

【解説】 <正解1>

1. 地盤種類が第二種地盤で、設計用一次固有周期が0.6秒以上の場合、一般に、高層になるほど地上部分の最下層の地震層せん断力係数 C_i は小さくなります。誤り。
2. 地下部分の地震層せん断力は、「地下部分の固定荷重と積載荷重との和に、当該部分の地下の深さに応じた水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「1階の地震層せん断力」との和とします。正しい。
3. 自走式の駐車場において、誤操作による自動車の転落事故を防止する装置等の構造は、250kNの衝撃力が作用した場合に、衝撃力を吸収できるようにする。正しい。
4. 高さ13m以下の建築物において、屋根ふき材については、規定のピーク風力係数を用いて風圧力の計算をする。正しい。

2011年【問題8】

図のような4階建ての建築物において、各部の風圧力の算定に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。



1. 高さ h_2 の窓ガラスの検討に用いる風圧力の計算においては、ピーク風力係数を考慮する。
2. 高さ h_1 の庇の風圧力は、庇の高さ h_1 のみで検討し、建築物の高さと軒の高さとの平均 H に影響されない。
3. 屋根葺き材に作用する風圧力算定においては、ピーク風力係数を考慮する。
4. 速度圧は、その地方における基準風速、地表面粗度区分及び建築物の高さと軒の高さとの平均 H に影響され、風力係数は建築物の形状に応じて定められている。

【解説】 <正解 2>

1. 3、屋根葺き材、外装材及び屋外に面する帳壁（窓も含む）は、局所的な風圧力に対し、ピーク風力係数（骨組を計算する風力係数より大きな値となる）を定めて計算を行うこととされています。（一般に、高さ 13m を超える部分について）
2. 風圧力の求め方は、 $0.6E V_o^2$ であり、速度圧と風力係数が影響しています。速度圧である E は、「屋根の高さ、周辺地域の状況により算出した数値」なので、高さの影響を受けます。よって、風圧力も高さの影響を受けることになります。誤りです。
4. 正しい記述です。

2012年【問題7】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 単位面積当たりの積載荷重の大小関係は、実況に応じて計算しない場合、教室 > 店舗の売場 > 住宅の居室である。
2. 百貨店の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、百貨店の売場の単位面積当たりの積載荷重と同じ数値とすることができる。
3. 閉鎖型の建築物における風力係数は、一般に、その建築物の外圧係数と内圧係数との差により算定する。
4. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数は、一般に、「極めて平坦で障害物がない区域」より「都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。

【解説】 <正解1>

1. 単位面積当たりの積載荷重の大小関係は、実況に応じて計算しない場合、店舗の売場 > 教室 > 住宅の居室です。誤り。
不特定多数が利用する店舗の方が住宅よりも大きいです。
2. 百貨店の屋上広場の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、百貨店の売場の積載荷重と同じ数値にできます。正しい。
3. 閉鎖型の建築物における風力係数は、その建築物の「外圧係数と内圧係数との差」により算定します。正しい。
4. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数は、「極めて平坦で障害物がない区域」より「都市化が極めて著しい区域」のほうが小さいです。正しい。

2012年【問題8】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、一般に、第一種地盤より第三種地盤のほうが建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなる。
2. 地震力を算定する場合に用いる鉄骨造の建築物の設計用一次固有周期 T (単位 秒) は、特別な調査又は研究の結果に基づかない場合、建築物の高さ (単位 m) に 0.02 を乗じて算出することができる。
3. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も小さくなる。
4. 地震地域係数 Z は、その地方における過去の地震の記録等に基づき、1.0 から 0.7 までの範囲内において各地域ごとに定められている。

【解説】 <正解 2>

1. 建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、第一種地盤より第三種地盤のほうが建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなる。正しい記述です。
2. 地震力の算定で鉄骨造の設計用一次固有周期 T は、特別な調査又は研究の結果に基づかない場合、建築物の高さに 0.02 ではなく、0.03 を乗じて算出します。誤り。
3. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層の値が最も小さくなります。
建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i が高くなるほど大きくなるためです。
4. 地震地域係数 Z は、その地方における過去の地震の記録等に基づき、1.0 から 0.7 までの範囲内において各地域ごとに定められています。正しい。

2013年【問題8】

建築基準法における地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上としなければならない。
2. 建築物の固有周期及び地盤の種別により地震力の値を変化させる振動特性係数 R_t は、一般に、建築物の設計用一次固有周期 T が長いほど大きくなる。
3. 地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i は、一般に、建築物の上階になるほど大きくなり、建築物の設計用一次固有周期 T が長いほど大きくなる。
4. 建築物の地下部分の各部分に作用する地震力は、一般に、当該部分の固定荷重と積載荷重との和に水平震度を乗じて計算する。

【解説】 <<正解 2>>

1. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は、1.0 以上としなければならない。正しい。
2. 地震力の値を変化させる振動特性係数 R_t は、一般に、設計用一次固有周期 T が長いほど小さくなります。誤り。
3. 地震層せん断力係数の高さ方向の分布を表す係数 A_i は、建築物の上階になるほど大きくなり、設計用一次固有周期 T が長いほど大きくなります。正しい。
4. 地下部分に作用する地震力は、固定荷重と積載荷重との和に水平震度を乗じて計算します。正しい。

2014年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合がある。
2. ガスト影響係数 G_f は、一般に、建築物の高さと軒の高さとの平均 H に比例して大きくなり、「都市化が極めて著しい区域」より「極めて平坦で障害物がない区域」のほうが大きくなる。
3. 高さ13m以下の建築物において、屋根ふき材については、規定のピーク風力係数を用いて風圧力の計算をすることができる。
4. 多雪区域においては、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせる必要がある。

【解説】 <正解2>

1. 地震層せん断力係数 C_i を求める式は、 $C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_0$

Z ：地震地域係数 R_t ：建築物の振動特性係数

A_i ：建築物の高さ方向の分布を表す係数 C_0 ：標準せん断力係数

建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合があります。正しい。

2. ガスト影響係数 G_f は、突風などによる建物の揺れを考慮した係数で、「都市化が極めて著しい区域」より「極めて平坦で障害物がない区域」のほうが小さくなります。誤り。
3. 屋根ふき材については、建築物の高さに関わらず、規定のピーク風力係数を用いて風圧力の計算を行います。正しい。
高さ13mの規定は、屋外に面する帳壁に対するものです。
4. 多雪区域においては、暴風時又は地震時の荷重と、積雪荷重とを組み合わせる必要があります。正しい。

2015年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も大きくなる。
2. 地下部分の地震層せん断力は、「地下部分の固定荷重と積載荷重との和に、当該部分の地盤面からの深さに応じた水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「地上部分から伝わる地震層せん断力」との和である。
3. 建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、第一種地盤より第三種地盤のほうが建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなる。
4. 第一種地盤で、建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、振動特性係数 R_t の値は、 T が長くなるほど小さくなる。

【解説】 <正解1>

1. 各層の地震層せん断力係数 C_i の求め方は、 $C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_0$

Z ：地震地域係数

R_t ：建築物の振動特性係数

A_i ：建築物の振動特性に応じて地震層せん断力係数 C_i の建築物の高さ方向の分布を表す係数

C_0 ：標準せん断力係数

地震地域係数、振動特性係数、標準せん断力係数は、階に関係なく同じ値ですが、建築物の振動特性に応じて地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す係数は、地上1階を1とし、高くなるほど大きくなるように定めたものになりますので、地震層せん断力係数は、最下層における値が最も小さくなります。

2. 正しい記述です。
3. 建築物の固有周期と地盤種別が関係するのは、振動特性係数 R_t です。固有周期が長い場合、第三種地盤（軟弱地盤）のほうが、第一種地盤（硬質地盤）より大きくなるので、第三種地盤のほうが設計用地震力は大きくなります。
4. 正しい記述です。

2015年【問題8】

建築物の構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 多雪区域において、暴風時に考慮すべき積雪荷重は、短期の積雪荷重を低減して用いることができる。
2. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床の積載荷重と同じ値を用いることができる。
3. 建築物の各部の積載荷重は、「床の構造計算をする場合」、「大梁・柱・基礎の構造計算をする場合」及び「地震力を計算する場合」において、それぞれ異なる値を用いることができる。
4. 一般的な鉄筋コンクリートの単位体積重量は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による重量増分として 1kN/m^3 を加えた値を用いることができる。

【解説】 <<正解2>>

1. 多雪区域において、暴風時に考慮すべき積雪荷重は、短期の積雪荷重の 0.35 倍に低減して用いることができます。正しい。
2. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床より大きい値としなければなりません。誤り。
基準法施行令 85 条より、教室の床は $2,300\text{N/m}^2$ 、廊下や階段は $3,500\text{N/m}^2$ です。
3. 建築物の各部の積載荷重は、「床の構造計算をする場合」、「大梁・柱・基礎の構造計算をする場合」及び「地震力を計算する場合」において、それぞれ異なる値となります。
大小関係は、床の構造計算をする場合 > 大梁・柱・基礎の構造計算をする場合 > 地震力を計算する場合です。
4. 正しい記述です。

2016年【問題7】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

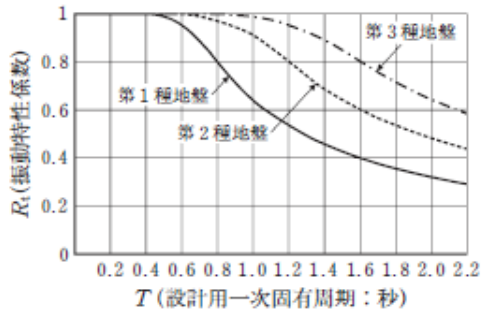
1. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上としなければならない。
2. 地震地域係数 Z は、1.0 から 0.7 の数値として地域ごとに定められている。
3. 風圧力の計算に用いる速度圧 q は、その地方における基準風速 V_0 に比例する。
4. 構造部材に生じる応力度等を計算するに当たり、多雪区域ではない一般の地域においては、暴風時又は地震時の荷重を、積雪荷重と組み合わせなくてもよい。

【解説】 <正解 3>

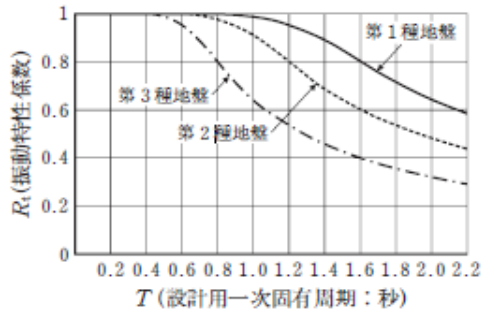
1. 大地震を想定した必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上とします。正しい。一次設計では、中地震を想定しますので、一般に 0.2 以上とします。
2. 正しい記述です。
3. 風圧力の計算に用いる速度圧 q は、 $(q=0.6E V_0^2)$ より、基準風速の二乗に比例します。誤り。
4. 正しい記述です。

2017年【問題7】

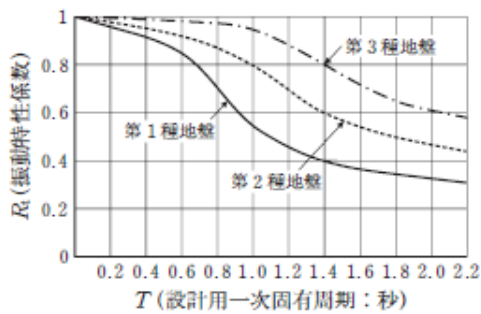
建築基準法における地震層せん断力係数 C_i の計算に用いる振動特性係数 R_t は、建築物の設計用一次固有周期 T と地盤の種別に応じて定められている。それらの関係を示す図として、**適当な**ものは、次のうちどれか。



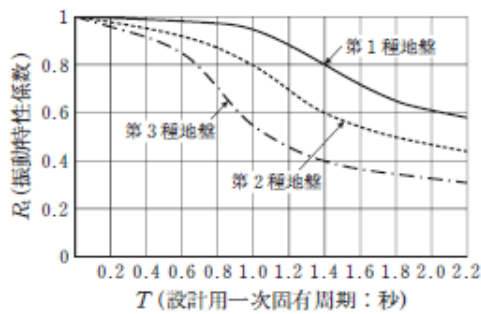
1.



2.



3.



4.

【解説】 <<正解1>>

振動特性係数 R_t は、建築物の設計用一次固有周期 T と地盤の種別に応じて定められています。その特徴として、

- 同じ T の場合は、軟弱地盤（第3種）の方が R_t の値は大きくなります。
地盤は、第1種が一番硬質で、第3種が軟弱です。したがって、上から第3種、第2種、第1種となりますので、1か3に絞られます。
地震層せん断力係数は、地震に対して不利になるほど、値が大きくなることを覚えておいてください。
- 地盤の種別に関わらず、 T が0.4秒以下の場合は、 R_t は1.0になります。
したがって、3ではなく1となります。

2017年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 学校の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の単位面積当たりの積載荷重と同じ数値とすることができる。
2. 雪下ろしを行う慣習のある地方においては、その地方における垂直積雪量が1mを超える場合においても、積雪荷重は、雪下ろしの実況に応じて垂直積雪量を1mまで減らして計算することができる。
3. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数 E_r は、建築物の高さが同じ場合、一般に、「都市計画区域外の極めて平坦で障害物がない区域」より「都市計画区域内の都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。
4. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力 Q_i は、最下層の値が最も大きくなる。

【解説】 <正解1>

1. 学校の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、教室の単位面積当たりの積載荷重より大きな値とします。誤り。
2. 雪下ろしを行う慣習のある地方で、垂直積雪量が1mを超える場合、積雪荷重は、雪下ろしの実況に応じて1mまで減らして計算することができます。正しい。
3. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数 E_r は、高さが同じ場合、「都市計画区域外の極めて平坦で障害物がない区域」より「都市計画区域内の都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。
都市部の方が、障害物が多く、気流が流れにくいからです。
4. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力 Q_i は、最下層の値が最も大きい。
下層ほど、固定荷重と積載荷重の和($\sum W_i$)が大きくなるからです。

2018年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 地震地域係数 Z が 1.0、振動特性係数 R_t が 0.9、標準せん断力係数 C_0 が 0.2 のとき、建築物の地上部分の最下層における地震層せん断力係数 C_i は 0.18 とすることができる。
2. 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期 T (単位 秒) は、建築物の高さ (単位 メートル) に 0.03 を乗じて算出することができる。
3. 地震層せん断力係数 C_i の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i は、建築物の上階になるほど大きくなる。
4. 建築物の地上部分におけるある層に作用する地震層せん断力は、その層の固定荷重と積載荷重との和に、その層の地震層せん断力係数 C_i を乗じて算出する。

【解説】 <正解 4>

1. 地震地域係数 Z が 1.0、振動特性係数 R_t が 0.9、標準せん断力係数 C_0 が 0.2 のとき、建築物の地上部分の最下層における地震層せん断力係数 C_i は 0.18 になります。正しい。
全て掛け合致します。
2. 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期は、次の式で略算することができます。
$$T = h (0.02 + 0.01 \alpha) = 0.03 h$$

 α は木造又は鉄骨造では 1、鉄筋コンクリート造では 0 とします
したがって、建築物の高さに 0.03 を乗じて算出することができます。
3. 正しい記述です。
4. 建築物の地上部分におけるある層の地震層せん断力は、その層が支える固定荷重と積載荷重との合計に、その層の地震層せん断力係数 C_i を乗じて算出します。その層のみではありません。

2018年【問題8】

建築物の構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 多雪区域において、地震時に考慮すべき積雪荷重は、短期積雪荷重を低減したものをを用いる。
2. 百貨店の屋上広場の単位面積当たりの積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、百貨店の売場の単位面積当たりの積載荷重と同じとすることができる。
3. 単位面積当たりの積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、「床の構造計算をする場合」、「大梁、柱又は基礎の構造計算をする場合」及び「地震力を計算する場合」のうち、「地震力を計算する場合」が最も大きくなる。
4. 一般的な鉄筋コンクリートの単位体積重量は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による重量増分として 1kN/m^3 加えた値を用いることができる。

【解説】 <正解3>

1. 正しい記述です。多雪区域での地震時に考慮すべき積雪荷重は、短期積雪荷重の 0.35 倍の数値を用います。
2. 正しい記述です。百貨店の屋上広場の積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、百貨店の売場の積載荷重と同じにすることができます。
3. 積載荷重の大小関係は、床 > 大梁・柱・基礎 > 地震力となります。「地震力を計算する場合」が最も小さいです。誤り。
4. 鉄筋コンクリートの単位体積重量は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による重量増分として 1kN/m^3 を加えた値を用います。正しい。
鉄の比重は、コンクリートの3倍以上です。

2019年【問題7】

建築基準法における建築物の構造計算に用いる風圧力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 風圧力の計算に用いる速度圧 q は、その地方について定められている基準風速 V_0 の 2 乗に比例する。
2. 基準風速 V_0 は、稀に発生する暴風時の地上 10 m における 10 分間平均風速に相当する値である。
3. ガスト影響係数 G_f は、「平坦で障害物がない区域」より「都市化が著しい区域」のほうが大きい。
4. 風圧力は、一般に、「外装材に用いる場合」より「構造骨組に用いる場合」のほうが大きい。

【解説】 <正解 4>

1. 風圧力の計算に用いる速度圧 q (N/m^2) は、次の式で表されます。

$$q = 0.6E V_0^2$$

E : 屋根の高さ、周辺地域の状況により算出した数値

V_0 : 基準風速 (その地方ごとに国土交通大臣が定めたもの)

したがって、基準風速の 2 乗に比例します。

2. 正しい記述です。
基準風速 V_0 は、30m/s から 46m/s の範囲で決められています。
3. ガスト影響係数 G_f は、窓風などによる建物の揺れを考慮した割増係数で、「極めて平坦で障害物がない区域」よりも「都市化が極めて著しい区域」のほうが大きくなります。
4. 風圧力は、外装仕上材、下地材、胴縁、間柱等を介し、構造骨組に流れます。この過程で、構造骨組に流れた荷重は、平均化されていきますので、風圧力は、一般に、「外装材に用いる場合」の方が大きくなります。

2019年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 多雪区域以外の区域において、積雪荷重の計算に用いる積雪の単位荷重は、積雪量 1 cm 当たり 20 N/m²以上とする。
2. 店舗の売場に連絡する廊下の床の構造計算に用いる積載荷重は、建築物の実況に応じて計算しない場合、店舗の売場の床の積載荷重を用いることができる。
3. 建築物の地下部分の各部分に作用する地震力は、一般に、当該部分の固定荷重と積載荷重との和に水平震度を乗じて計算する。
4. 建築物の固有周期が長い場合や地震地域係数 Z が小さい場合には、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合がある。

【解説】 <正解 2>

1. 正しい記述です。
2. 店舗の売場に連絡する廊下の床の積載荷重は、実況に合わない場合、店舗の売場よりも大きな値で定められています。同じ数値を用いることはできません。誤りです。
3. 正しい記述です。
4. 地震層せん断力係数 C_i は、 $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$ により求められます。
このうち、地震地域係数 Z は、その地方における過去の地震記録に基づく震害の程度および地震活動の状況に応じて定められた低減係数であり、0.7~1.0 の値をとります。
振動特性係数 R_t は、建築物の弾性域における固有周期と地盤の振動特性とによる地震力の低減係数で、固有周期が長くなるほど小さくなり、数値は、上限 1.0~下限 0.25 となります。
よって、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 より小さくなる場合があります。

2020年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も小さくなる。
2. 建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上とする。
3. 振動特性係数 R_t は、建築物の設計用一次固有周期 T が長くなるほど大きくなる。
4. 地震層せん断力係数 C_i の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i を算出する場合、建築物の設計用一次固有周期 T は、振動特性係数 R_t を算出する場合の T の値と同じとする。

【解説】 <正解 3>

1. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、次の式によって求めます。

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

Z : 地震地域係数 R_t : 振動特性係数

A_i : 地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す係数 C_0 : 標準せん断力係数

このうち、 A_i は上層になるほど大きな数値となりますので、 C_i は、最下層における値が最も小さくなります。

$Z \cdot R_t \cdot C_0$ 他のこの3つについては、層に関係なく一定の数値となります。

2. 標準せん断力係数は、原則として、0.2 以上としなければなりません、必要保有水平耐力を計算する場合においては、大地震を想定しますので、1.0 以上とします。
建築基準法施行令 88 条 2 項・3 項。
3. 振動特性係数 R_t は、一般に、建築物の設計用一次固有周期 T が長くなるほど小さくなります。誤り。
建築基準法施行令第 88 条 1 項、告示(昭 55)第 1793 号第二。
4. 振動特性係数 R_t の算定と、地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す係数 A_i の算定に用いる設計用一次固有周期 T は、同じ値でなければなりません。

2020年【問題8】

建築基準法における屋根葺き材に作用する風荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 屋根葺き材の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準は、建築物の高さにかかわらず適用される。
2. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる平均速度圧 \bar{q} については、気流の乱れを表すガスト影響係数 G_f は考慮しなくてよい。
3. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いるピーク風力係数 C_f は、一般に、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合の風力係数 C_f よりも大きい。
4. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる基準風速 V_0 は、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合と異なる。

【解説】 <正解4>

1. 屋根葺き材については、建築物の高さに関わらず、耐風計算において適用されます。正しい。
外装材及び屋外に面する帳壁については、高さが13mを超える部分に適用されます。
2. 平均速度圧は、構造骨組に用いる風圧力の計算に用いる速度圧で考慮するガスト影響係数を考慮せずに求めます。正しい。
建築基準法施行令第87条第2項。告示(平12)第1454号第一第1項。
3. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いるピーク風力係数は、局部的な風圧力に対して設計するために規定されたもので、一般に、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合の風力係数より大きな値となります。正しい。
告示(平12)第1458号第2項一号。告示(平12)第1454号第三。
4. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる基準風速は、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合と同じ値を用います。誤り。
建築基準法施行令第87条第2項。告示(平12)第1454号第一第1項。

2021年【問題7】

地震時における建築物の振動に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 地震動の変位応答スペクトルは、一般に、周期が長くなるほど小さくなる。
2. 建築物の固有周期は、質量が同じ場合、水平剛性が大きいものほど短くなる。
3. 建築物の一次固有周期は、一般に、二次固有周期に比べて長い。
4. 鉄筋コンクリート造建築物の内部粘性減衰の減衰定数は、一般に、鉄骨造の建築物に比べて大きい。

【解説】 <<正解1>>

1. 一般に、周期 T が長くなるほど、変位応答スペクトルは大きくなります。誤り。
2. 建築物の固有周期は次の式によって求めます。

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad m: \text{質量} \quad k: \text{水平剛性}$$

水平剛性 k は分母にありますので、大きいほど、固有周期は短くなります。

剛性が高いほど、小刻みに揺れるということですね。

3. 一次固有周期、二次固有周期などの次数は、一般に、小さいほど固有周期は長くなります。正しい。
4. 内部粘性減衰の減衰定数とは、地震がおさまったとき、建物には振動を弱めるはたらきをもっていますが、そのはたらきを数値化したものです。一般に鉄筋コンクリート造は3%前後で、鉄骨造は2%前後。鉄筋コンクリート造の方が大きいので、記述は正しいです。

2021年【問題8】

建築基準法における荷重及び外力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 床の構造計算を行う場合の単位面積当たりの積載荷重の大小関係は、実況に応じて計算しない場合、住宅の居室<事務室<教室である。
2. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力 Q_i は、最下層の値が最も大きくなる。
3. 地震時の短期に生ずる力については、特定行政庁が指定する多雪区域においては、積雪荷重を考慮する。
4. 屋根葺き材等に対して定められるピーク風力係数 C_f は、局部風圧の全風向の場合における最大値に基づいて定められている。

【解説】 <<正解1>>

1. 床の構造計算を行なう場合の単位面積当たりの積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、下表の値を用いることができます。教室よりも事務室が大きくなっていますので、記述は誤りです。地震力を計算する場合は、記述の順番が正しくなります。

| 構造計算の対象 室の種類 | | (い) | (ろ) | (は) |
|-----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | 床の構造計算をする場合 | 大ばり、柱又は基礎の構造計算をする場合 | 地震力を計算する場合 |
| (1) | 住宅の居室、住宅以外の建築物における寝室又は病室 | 1,800 (N/m ²) | 1,300 (N/m ²) | 600 (N/m ²) |
| (2) | 事務室 | 2,900 (N/m ²) | 1,800 (N/m ²) | 800 (N/m ²) |
| (3) | 教室 | 2,300 (N/m ²) | 2,100 (N/m ²) | 1,100 (N/m ²) |

2. 各層の地震層せん断力は、その階より上部の固定荷重と積載荷重の和に、地震層せん断力係数を乗じて求めます。したがって、最下層が一番大きくなります。正しい。
ちなみに、地震層せん断力係数は、上階ほど大きな値となります。
3. 基準法施行令により、正しい。

| 力の種類・状態 | | 一般の場合 | 多雪区域 |
|---------|-----|-------|----------------------|
| 長期 | 常時 | G+P | G+P |
| | 積雪時 | | G+P+0.7S |
| 短期 | 積雪時 | G+P+S | G+P+S |
| | 暴風時 | G+P+W | G+P+W G+P+0.35S+W |
| | 地震時 | G+P+K | G+P+0.35S+K |

G: 固定荷重によって生ずる力
P: 積載荷重によって生ずる力
S: 積雪荷重によって生ずる力
W: 風圧力によって生ずる力
K: 地震力によって生ずる力

4. 正しい記述です。屋根ふき材等に対しては、最も安全を考慮して設計をする必要があります。

2022年【問題8】

建築基準法における建築物に作用する積雪荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 屋根面における積雪量が不均等となるおそれのある場合においては、その影響を考慮して積雪荷重を計算しなければならない。
2. 垂直積雪量が1 mを超える場合、雪下ろしの実況に応じて垂直積雪量を1 mまで減らして積雪荷重を計算した建築物については、その出入口、主要な居室又はその他の見やすい場所に、その軽減の実況その他必要な事項を表示しなければならない。
3. 多雪区域以外の区域における大スパン等の一定の条件を満たす緩勾配屋根を有する建築物では、屋根版の構造種別によっては、構造計算において用いる積雪荷重に積雪後の降雨を考慮した割増係数を乗じることが求められる場合がある。
4. 多雪区域を指定する基準において、積雪の初終間日数の平年値が30日以上の区域であっても、垂直積雪量が1 m未満の場合は、多雪区域とはならない。

【解説】 <正解4>

1. 正しい記述です。

[建築基準法施行令第86条5項](#)

2. 正しい記述です。

建物の持ち主に積雪量が想定垂直積雪量を上回らないように周知させるためです。

[建築基準法施行令第86条7項](#)

3. 正しい記述です。

比較的大きい緩勾配の屋根をもつ建築物は、積雪後の降雨により屋根に積もった雪が重くなる場合がありますので、その影響を考慮し、積雪荷重を割増す必要があります。

[告示\(平19\)第594号第2第三号](#)

4. 多雪区域の基準は次のとおりです。垂直積雪量が1 m未満の場合でも、多雪区域となる場合があります。設問の記述は誤りです。

- ・垂直積雪量が1 m以上の区域

- ・積雪の初終間日数（当該区域中の積雪部分の割合が1/2を超える状態が継続する期間の日数）の平年値が30日以上の区域

[建築基準法施行令第86条2項、告示\(平12\)第1455号](#)

2023年【問題7】

建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の基礎の底部の直下の地盤の種別に応じて定められる数値 T_c は、沖積層の深さが 35 m の軟弱な第三種地盤である場合、0.2 秒を用いる。
2. 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期 T (単位 秒) は、建築物の高さ(単位 メートル)に 0.03 を乗じて算出することができる。
3. 弾性域における設計用一次固有周期 T の計算に用いる建築物の高さは、建築物の最高高さではなく、振動性状を十分に考慮した振動上有効な高さを用いる場合がある。
4. 地震層せん断力係数の算定に用いる振動特性係数 R_t は、一般に、設計用一次固有周期 T が長くなるほど、小さくなる。

【解説】 <正解1>

1. 告示により、沖積層の深さが30m以上の軟弱な第三種地盤の場合の地盤周期 T_c は、**0.8秒**と定められています。誤り。

| | | |
|-------|------------------|-------|
| 第1種地盤 | 岩盤, 硬質砂れき層 . . . | 0.4 秒 |
| 第2種地盤 | 第1種及び第3種以外 | 0.6 秒 |
| 第3種地盤 | 腐植土, 泥土その他 . . . | 0.8 秒 |

地盤が軟弱なほど、長くなっています。

2. 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期 T は、次の式で略算することができます。

$$T = h (0.02 + 0.01 \alpha) = 0.03h$$

α は木造又は鉄骨造では 1、鉄筋コンクリート造では 0 とします

したがって、建築物の高さに 0.03 を乗じて算出することができます。正しい。

3. 正しい記述です。
4. 振動特性係数 R_t は、一般に、建築物の設計用一次固有周期 T が長くなるほど小さくなります。正しい。

地震力 = C_i × その階より上の重量

地震層せん断力係数 $C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_o$

全て掛け算、つまり比例。
どれも大きいほど地震力が大きくなる。

振動特性係数 R_t は、地盤と建物の固有周期を考慮した係数。

地盤と建物、両方の周期が一致すると、共振により大きく揺れる。

つまり、地震力は大きくなる。(R_t も大)

元々、地盤より建物の固有周期の方が長いので、

建物の周期がより長くなると地盤との差が大きくなり、共振は起こりにくくなる。

つまり、地震力は小さくなるので、 R_t は小さくなります。

2023年【問題8】

建築基準法における風荷重に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる基準風速 V_0 は、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合と同じ値である。
2. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる平均速度圧 \bar{q} は、一般に、気流の乱れを表すガスト影響係数 G_f を考慮する。
3. 基準風速 V_0 は、稀に発生する暴風時を想定した、地上 10 m における 10 分間平均風速に相当する値である。
4. ガスト影響係数 G_f は、一般に、建築物の高さと軒の高さとの平均 H の値が大きくなるほど、小さくなる。

【解説】 <<正解 2>>

1. 屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる基準風速は、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合と同じ値を用います。正しい。
2. 屋根葺き材に作用する風圧力は、「平均速度圧」と「ピーク風力係数」によって求めますが、ガスト影響係数はピーク風力係数に関係しますので、平均速度圧においては考慮しません。誤り。
3. 正しい記述です。
基準風速 V_0 は、30m/s から 46m/s の範囲で決められています。
4. 正しい記述です。



ガスト影響係数は、突風(ビル風)などを考慮して割増する係数です。平均速度圧ではなくピーク風力係数に関係してきます。

それから、障害物がない区域より、ビルが多い都心部の方が大きくなることも覚えておいてください。