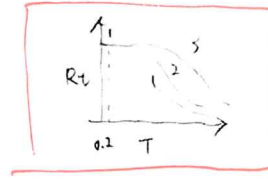


[No. 7] 建築基準法における建築物に作用する地震力に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

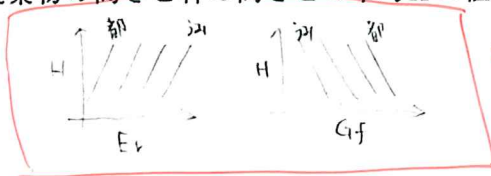
- 80% (1) 建築物の基礎の底部の直下の地盤の種別に応じて定められる数値  $T_c$  は、沖積層の深さが 35 m の軟弱な第三種地盤である場合、0.2 秒を用いる。  
 (2) 鉄骨造又は木造の建築物の地震力を算定する場合に用いる設計用一次固有周期  $T$  (単位 秒) は、建築物の高さ(単位 メートル)に 0.03 を乗じて算出することができる。  
 (3) 弾性域における設計用一次固有周期  $T$  の計算に用いる建築物の高さは、建築物の最高高さではなく、振動性状を十分に考慮した振動上有効な高さを用いる場合がある。  
 (4) 地震層せん断力係数の算定に用いる振動特性係数  $R_t$  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。



= a 図をIX-31  
 で正しいは"ok!"

[No. 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。  
 59% (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  $G_r$  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。  
 (31%) ✓ 4. ガスト影響係数  $G_r$  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。



= a 図をIX-31  
 で正しいは"ok!"

[No. 9] 木造軸組工法による地上 2 階建ての既存建築物の耐震性を向上させる方法として、一般に、最も効果の低いものは、次のうちどれか。

- ✓ 1. 既存の布基礎が無筋コンクリート造であったので、布基礎の外部側面に接着系のあと施工アンカーによる差し筋を行い、新たに鉄筋コンクリート造の基礎を増し打ちした。  
 83% (2) 鉄筋コンクリート造のべた基礎を有する 1 階の床組において、床下地材に挽板が用いられていたため、これを構造用合板に張り替えた。  
 3. 1 階と 2 階の耐力壁線の位置がずれていたため、2 階の床組の床下地材として新たに構造用合板を梁及び桁に直張りした。  
 4. 大きな吹抜けが設けられていたため、その部分を、構造用合板を張り付けたキャットウォークや火打梁を用いて補強した。

[No. 10] 木造軸組工法による地上2階建ての建築物において、建築基準法に基づく「木造建築物の軸組の設置の基準」(いわゆる四分割法)に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 77% (1. 各側端部分の必要壁量を算定する場合の建築物の階数は、それぞれの側端部分の階数によらず、建築物全体の階数とする。
- ✓ 2. 張り間方向の存在壁量の算定には、桁行方向の耐力壁を考慮しない。
- ✓ 3. 各側端部分のそれぞれについて、壁量充足率が全て1を超える場合は、壁率比がいずれも0.5以上であることを確かめなくてもよい。
- ✓ 4. 各階について、張り間方向及び桁行方向の偏心率が0.3以下であることを確認した場合は、「木造建築物の軸組の設置の基準」によらなくてもよい。

[No. 11] 地上4階建て、階高4m、スパン6mの普通コンクリートを使用した鉄筋コンクリート造の建築物における部材寸法の設定に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。ただし、特別な調査・研究によらないものとする。

- (13%) (1. 耐力壁の厚さを、階高の $\frac{1}{30}$ 以上などを満たすように、 $150\text{mm}$ とした。
2. 正方形断面柱の一辺の長さを、階高の $\frac{1}{10}$ 以上などを満たすように、 $600\text{mm}$ とした。
- (32%) 3. 短辺4mの長方形床スラブの厚さを、スラブ短辺方向の内法長さの $\frac{1}{40}$ 以上などを満たすように、 $150\text{mm}$ とした。
- 49% (4. バルコニーに用いるはね出し長さ2mの片持ちスラブの支持端の厚さを、はね出し長さの $\frac{1}{15}$ 以上などを満たすように、 $150\text{mm}$ とした。

[No. 12] 鉄筋コンクリート構造の鉄筋の定着に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (11%) 1. 梁主筋の柱への必要定着長さは、柱のコンクリートの設計基準強度が高いほど短くなる。
- 39% (2. 引張鉄筋の必要定着長さは、フックの折曲げ角度を90度とする場合に比べて、180度とする場合のほうが短い。
- (16%) 3. 引張鉄筋の必要定着長さは、横補強筋で拘束されていない部分に定着する場合に比べて、横補強筋で拘束されたコア内に定着する場合のほうが短い。
- (34%) 4. 最上階以外の梁で、上端筋と下端筋を柱内で連続させてU字形の折曲げ定着とする場合、その定着長さの取り方は折曲げ角度90度のフックを準用してもよい。

[No. 13] 鉄筋コンクリート構造の許容応力度計算に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ✓ 1. 梁の短期許容せん断力の計算において、有効せいに対するせん断スパンの比による割増しを考慮した。  
せい
- ✓ 2. 梁の許容曲げモーメントの計算において、引張鉄筋比が釣合い鉄筋比以下であったので、 $a_t$ (引張鉄筋の断面積)  $\times$   $f_t$ (引張鉄筋の許容引張応力度)  $\times$   $j$ (梁の応力中心間距離)により算定した。
- 54% (3.) 耐力壁の長期許容せん断力の計算において、壁の横筋による効果を考慮した。 手間鉄筋
- ✓ (26%) 4. 柱の許容曲げモーメントは、「圧縮縁がコンクリートの許容圧縮応力度に達したとき」、「圧縮側鉄筋が許容圧縮応力度に達したとき」及び「引張鉄筋が許容引張応力度に達したとき」に対して算定したそれぞれの曲げモーメントのうち、最小となるものとした。  
先にみる  
OK.

[No. 14] 鉄筋コンクリート構造の保有水平耐力計算における部材の靱性に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ✓ 1. 両端部が曲げ降伏する梁では、断面が同じ場合、一般に、内法スパン長さが小さいほど、靱性は低下する。  
みじかい
- 81% (2.) 太径の異形鉄筋を主筋に用いる柱では、曲げ降伏する場合、一般に、引張り鉄筋比が大きいほど、靱性は向上する。  
主筋多し  $\rightarrow$  剛
- ✓ 3. 軸方向応力度が小さい柱では、断面が同じ場合、一般に、曲げ降伏する時点の平均せん断応力度が小さいほど、靱性は向上する。  
(1)
- ✓ 4. 壁式構造の耐力壁では、曲げ降伏する時点の平均せん断応力度が同じ場合、一般に、壁板両端に柱があるラーメン構造の耐力壁に比べて、靱性は低下する。

[No. 15] 鉄骨構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ✓ 1. H形鋼梁の許容曲げ応力度を、鋼材の基準強度、断面寸法、曲げモーメントの分布及び圧縮フランジの支点間距離を用いて計算した。
- 65% (2.) 多数回の繰返し応力を受ける梁フランジ継手の基準疲労強さを高めるため、梁フランジの継手を高力ボルト摩擦接合から完全溶込み溶接に変更した。
- (22%) 3. 柱の継手に作用する応力をなるべく低減し、かつ、現場での施工性を考慮し、床面から高さ1mの位置に継手を設けた。  
1m
- ✓ 4. 軸方向力と曲げモーメントが作用する露出型柱脚の設計においては、ベースプレートの大きさを断面寸法とする鉄筋コンクリート柱と仮定し、引張側アンカーボルトを鉄筋とみなして許容応力度設計を行った。

[No. 16] 鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

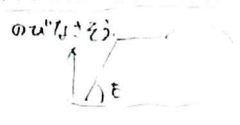
- 1. 部分溶込み溶接は、片面溶接でルート部に曲げ又は荷重の偏心によって生じる付加曲げによる引張応力が作用する場合には、用いることができない。
- 2. 突合せ溶接部において、母材の種類に応じた適切な溶接材料を用いる場合、溶接部の許容応力度は母材と同じ値を採用することができる。
- 3. 高力ボルト摩擦接合と溶接接合とを併用する接合部の許容耐力の算定において、高力ボルトの締付けを溶接より先に行う場合には、それぞれの許容耐力を加算することができる。
- 83% (4. 高力ボルトM22を用いた摩擦接合は、支圧ではなく接合される部材間の摩擦力で応力を伝達する機構であるので、施工性を考慮し、一般に、ボルト孔の径を25mmとすることができる。

M16 M24  
M20 M27  
M22 M30

高力ボルト孔径  
= 高力ボルト径 + 2mm 以下 (M24以下)  
+ 3mm 以下 (M27以上)

[No. 17] 鉄骨構造の設計に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 1. 鋼材断面の幅厚比の規定は、局部座屈防止のために設けられたものであり、鋼材の降伏点に影響される。
- 2. 角形鋼管を用いた柱は、横座屈を生じるおそれがないので、材長にかかわらず、許容曲げ応力度を許容引張応力度と同じ値とすることができる。
- 3. H形鋼(炭素鋼)の幅厚比の上限値は、骨組の塑性変形能力を確保するために定められたものであり、フランジに比べてウェブのほうが大きい。
- 69% (4. 大スパンの梁部材に降伏点の高い鋼材を用いることは、鉛直荷重による梁の弾性たわみを小さくする効果がある。



Eがあらはけは「たわみ」  
FはOK!

[No. 18] 図-1～図-3は、鉄骨造のX形筋かい構面及びラーメン構面における、水平方向の荷重-変形関係を示した模式図である。これに関するイ～ニの記述の組合せのうち、最も適当なものは、次のうちどれか。ただし、水平荷重を $Q$ 、水平変形を $\delta$ とし、強度 $Q_a$ はいずれも同じ値とする。また、部材の接合部は十分な剛性・強度を有するものとし、破線は、変形が増加したときの実線の履歴ループに続くループを示す。

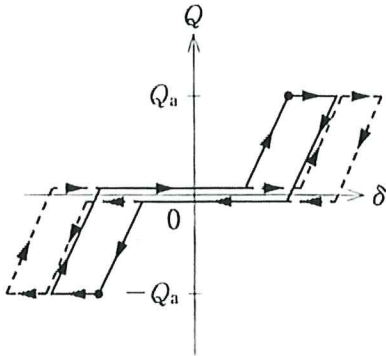


図-1

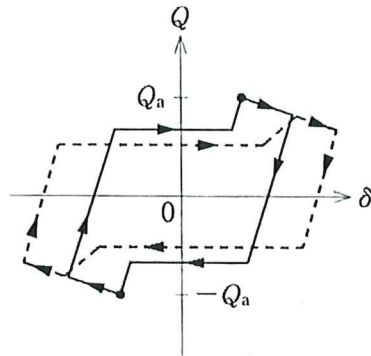


図-2

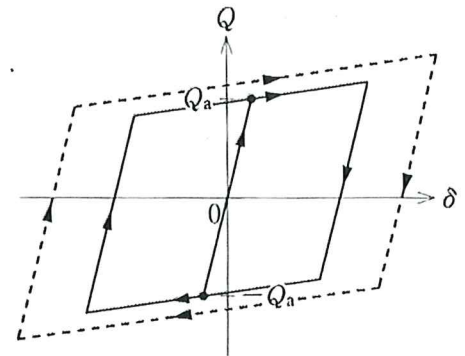


図-3

- イ. 図-1は細長比ののびる小さい筋かい構面、図-2は細長比ののびる大きい筋かい構面、図-3はラーメン構面の荷重-変形関係をそれぞれ示している。
- ロ. 図-1は細長比ののびる大きい筋かい構面、図-2は細長比ののびる小さい筋かい構面、図-3はラーメン構面の荷重-変形関係をそれぞれ示している。
- ハ. 筋かいは、一般に、引張側において降伏耐力を発揮する。 ○
- ニ. 細長比の大きい筋かいは、一般に、引張・圧縮の両側において降伏耐力を発揮する。

圧縮は降伏しない → X


- ① イとハ 28%
- ② イとX 8%
- ③ ロとハ 56%
- ④ ロとX 8%

[No. 19] 土質及び地盤に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。


11値(1) → 砂質土  
11値(2) → 砂質土

- 91% (1) 砂質土の内部摩擦角は、一般に、 $N$ 値が大きくなるほど小さくなる。
- ✓ 2. 土の含水比は、一般に、細粒分含有率が大きくなるほど大きくなる。
- 3. 地震動が作用している軟弱な地盤においては、地盤のせん断ひずみが大きくなるほど、地盤の減衰定数は増大し、せん断剛性は減少する。
- 4. 液状化のおそれのある地層が基礎底面以深に存在している場合は、液状化の度合い、液状化のおそれのある地層の厚さ及びその上部の地層構成等を考慮して、沈下等の影響について検討する。

[No. 20] 杭基礎等に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 1. 重要な建築物等の基礎の設計においては、法令上の要求のほかに大地震後の継続使用性等を目標とする場合、液状化などの地盤変動の可能性を考慮して、必要に応じ、終局時の状況を想定した検討を行う。
- ✓ 2. 杭1本当たりの鉛直荷重が等しい場合、杭の沈下量の大小関係は、一般に、「単杭」 < 「群杭」である。  

- 88% (3) 杭先端の地盤の許容応力度の大小関係は、一般に、「打込み杭」 < 「セメントミルク工法による埋込み杭」 < 「アースドリル工法等による場所打ちコンクリート杭」である。
- ✓ 4. 砂質地盤における杭の極限周面抵抗力度の大小関係は、一般に、「打込み杭」 < 「場所打ちコンクリート杭」である。

[No. 21] 鉄筋コンクリート造の擁壁の設計に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 86% (1) L型擁壁における底版の直上にある土の重量は、一般に、擁壁の転倒に対する抵抗要素として考慮できない。  

- ✓ 2. 擁壁に常時作用する土圧は、一般に、受働土圧に比べて主働土圧のほうが小さい。 $\sigma > \tau$
- ✓ 3. 擁壁に常時作用する土圧は、一般に、背面土の内部摩擦角が大きくなるほど小さくなる。
- ✓ 4. 擁壁の滑動抵抗を大きくするために、擁壁底版の底面に突起を設けることは有効である。  
かたまり土盤

〔No. 22〕 プレストレストコンクリート構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 50% ① 保有水平耐力計算におけるプレストレストコンクリート柱の部材種別判定において、軸方向力にPC鋼材の有効プレストレス力を考慮しない。  
CA, CD  
大地  
軸力考慮しない → せん断耐力
- ② プレストレストコンクリート部材に導入されたプレストレス力は、PC鋼材のリラクゼーション等により、時間の経過とともに減少する。
- ③ プレストレストコンクリート部材のPC鋼材の曲げ半径が小さく、角度変化が大きい箇所においては、内側のコンクリートの局部圧縮応力について検討する。
- (39%) ④ 建築物の使用上の支障が起らないことを確かめるためにプレストレストコンクリート部材の長期たわみを算定する場合には、部材の曲げ耐力に対するPC鋼材の寄与を考慮して変形増大係数を低減することができる。  
たわみ増大係数を低減できないように  
× 11にしよう?

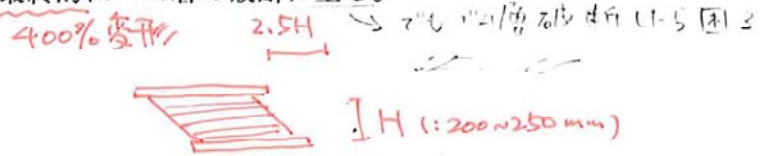
〔No. 23〕 合成構造及び混合構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ① 鉄筋コンクリート(スラブ)とこれを支持する鉄骨(梁)とを接合する合成梁を完全合成梁とする場合には、合成梁断面が全塑性モーメントを発揮するのに必要な本数以上の頭付きスタッドを設ける。
- ② 鉄骨鉄筋コンクリート構造において、地震時に引張軸力の生じる1階の鉄骨柱脚は、原則として、埋込み形式とする。  
↓
- ③ 鉄筋コンクリート柱・鉄骨梁の混合構造における柱梁接合部の設計では、柱梁接合部のせん断破壊や、接合部に連なる柱頭・柱脚の支圧破壊等が生じないことを確認する。
- 70% ④ 外周部の骨組を鉄骨造とし、コア部分の壁を鉄筋コンクリート造とした混合構造形式は、一般に、外周部の骨組は主に水平力を負担する主要な構造要素とし、コア部分の壁は主に鉛直荷重を負担する構造形式である。  
軸力がかかる



[No. 24] 耐震構造、制振構造及び免震構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (20%) 1. 構造特性係数 $D_s$ は、建築物の振動に関する減衰性及び各階の靱性に依じて、建築物に求められる必要保有水平耐力を低減する係数である。  $Q_{100} = D_s \times F_{100} > Q_{ud}$
- 26% (2.) 制振構造に用いられる鋼材ダンパーは、ダンパーが弾性範囲に留まる地震動レベルにおいてもエネルギー吸収能力を発揮する。
- (13%) 3. 制振構造において、ダンパーの接合部及び周辺部材が変形する場合や、ダンパーの取りつく柱の軸変形により架構全体が曲げ変形する場合には、ダンパーの効率が低下する。
- (40%) 4. 免震構造に用いられる積層ゴムアイソレータは、座屈が生じない範囲では、ある変形までは水平変位に比例してせん断力が大きくなり、水平剛性はほぼ一定であるが、さらに変形が進むと徐々に水平剛性が大きくなり、最終的にゴム層の破断に至る。



[No. 25] 建築物の耐震設計に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (26%) 1. 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の和に所定の水平震度を乗じて計算する。
2. 地震層せん断力係数の算定に用いる地震地域係数 $Z$ は、許容応力度設計用地震力と必要保有水平耐力の算定において、一般に、同じ値を用いる。
3. 1階が鉄骨鉄筋コンクリート造で2階以上が鉄骨造の建築物の構造計算において、2階以上の部分の必要保有水平耐力は、一般に、鉄骨造の構造特性係数 $D_s$ を用いて計算する。
- 69% (4.) 限界耐力計算において、塑性化の程度が大きいほど、一般に、安全限界時の各部材の減衰特性を表す数値を小さくすることができる。  $\rightarrow$  減衰する、  
大きく、



(No. 26) エキспанションジョイント等によって構造的に分離した建築物の構造計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 1. 地下部分も含めて別棟とするに当たって、許容応力度計算で用いる中地震時程度の荷重により生じる変形に対して、建築物の衝突による損傷が生じないことを確かめた。
- 2. 鉄筋コンクリート造で、地下部分も含めて別棟とするに当たって、保有水平耐力計算で用いる大地震時程度の荷重に対しては、簡便的に、それぞれのエキспанションジョイントがある部分の高さをHとし、当該高さにおける間隔が  $\frac{H}{50}$  以上であることを確かめた。
- (35%) 3. 地下部分が一体で地上部分を別棟とするに当たって、一次設計については、地下部分を検討する際には、地上部分の「耐震計算ルート1」や「耐震計算ルート2」で必要となる割り増し規定を適用しなかった。
- 49% 4. 地下部分(1階の床・梁を含む。)が一体で地上部分を別棟とするに当たって、1階床スラブを一体の剛床と仮定したので、1階床スラブでの局所的な地震力の伝わり方の検討は省略した。

大地震は?

$\sigma_{ca} = 0.3 \sigma_c$

(No. 27) 木材の破壊の性状として、一般に、脆性的な性状を示さないものは、次のうちどれか。

- 38% 1. 木材の繊維に直交方向の圧縮によるめり込み
- 2. 木材の繊維に直交方向の引張による割り裂き
- (37%) 3. 木材の繊維に平行方向の圧縮による全体座屈
- (15%) 4. 木材の繊維に平行方向の引張による破断

脆く-木質的

脆性的なもの

曲 > 圧 > 引 > めり > せん

座屈は脆性? せん断折れ? せん断

引張は脆性? せん断折れ? せん断

(No. 28) コンクリートに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 1. 軽量コンクリート1種のせん断弾性係数は、一般に、ヤング係数が大きいほど大きい。
- 2. 常温における軽量コンクリート1種の線膨張係数は、一般の鋼材とほぼ等しく、鋼材と同じ値を用いることが多い。
- 3. 軽量コンクリート1種のヤング係数は、一般に、同じ設計基準強度の普通コンクリートのヤング係数に比べて小さい。
- 72% 4. 軽量コンクリート1種の許容せん断応力度は、一般に、同じ設計基準強度の普通コンクリートの許容せん断応力度と等しい。

0.4 E

E

E

E

0.9 E

〔No. 29〕 鋼材に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築構造用圧延鋼材(SN材)B種及びC種は、降伏比だけでなく降伏点のレンジ(上限値から下限値までの幅)が規定されており、これらの鋼材を用いることにより、設計するうえで想定した降伏メカニズムを実現する確度を高めることができる。
2. 建築構造用ステンレス鋼材SUS304Aは、降伏点が明確ではないので、0.1%オフセット耐力をもとに基準強度が定められている。
- 86% 3. 同じ鋼塊から圧延された鋼材の降伏点は、一般に、「板厚の薄いもの」に比べて「板厚の厚いもの」のほうが高くなる。
4. 降伏点  $325 \text{ N/mm}^2$ 、引張強さ  $490 \text{ N/mm}^2$ である鋼材の降伏比は、66%である。

$$\begin{array}{r} 325 \\ 490 \end{array} \times \frac{65}{100} = \frac{211.25}{100} = 211.25$$

Handwritten calculation showing the yield ratio:  $\frac{325}{490} \times 100 = 66.33\%$

〔No. 30〕 特定天井に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 「建築物における天井脱落対策に係る技術基準(国土交通省)」において、特定天井は、稀に生じる地震動の発生時(中地震時)において、天井の損傷を防止することにより、中地震時を超える一定の地震時においても天井の脱落の低減を図ることを目標としている。
- 91% 2. 既存建築物の増改築においては、特定天井の落下防止措置として、ネットやワイヤーにより一時的に天井の脱落を防ぐ方法は認められていないので、新築時と同様の技術基準に適合させる必要がある。
3. 免震構造の採用により、地震時の加速度が十分に抑えられている場合においても、特定天井についての構造耐力上の安全性の検証は行う必要がある。
4. 特定天井のうち、天井と周囲の壁等との間に隙間を設けない構造方法であっても、地震時における天井材の脱落に対する安全性の検証を行う必要がある。

15:55