耐震設計

R5 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。

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。

R4 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。

1 ．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Ai は、一般に、建築物の上階になるほど、また、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。

2 ．鉄骨造の建築物において、張り間方向を純ラーメン構造、桁行方向をブレース構造とする場合、方向別に異なる耐震計算ルートを適用してよい。

3 ．保有水平耐力計算における必要保有水平耐力の算定では、形状特性を表す係数Fesは、各階の剛性率及び偏心率のうち、それぞれの最大値を用いて、全階共通の一つの値として算出する。

4 ．限界耐力計算により建築物の構造計算を行う場合、耐久性等関係規定以外の構造強度に関する仕様規定は適用しなくてよい。

R3 25

既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断・改修に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1 ．垂れ壁や腰壁が付いた柱は、大地震時に垂れ壁や腰壁が付かない柱より先に破壊するおそれがある。

2 ．耐震改修において、柱の耐力の向上を図る方法の一つに、「そで壁付き柱の柱とそで壁との間に耐震スリットを設ける方法」がある。

3 ．耐震改修において、耐力の向上を図る方法の一つに、「枠付き鉄骨ブレースを増設する方法」がある。

4 ．耐震改修において、柱の変形能力の向上を図る方法の一つに、「炭素繊維巻き付け補強」がある。

R2 24

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。

1 ．鉄筋コンクリート造建築物のを、略算法でなく固有値解析等の精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、かつ、基礎や基礎杭の変形はないものと仮定する。

2 ．構造特性係数DSは、一般に、架構の減衰が小さいほど小さくすることができる。

3 ．各階の保有水平耐力計算において、剛性率が 0.6 を下回る場合、又は、偏心率が 0.15 を上回る場合には、必要保有水平耐力の値を割増しする。

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係数を大きくすることができる。

R5 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。

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Ds を用いて計算する。

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。

H25 26

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。

1．細長い連層耐力壁に接続する梁(境界梁)は、耐力壁の回転による基礎の浮き上がりを抑える効果がある。

2．平面的に構造種別が異なる建築物は、一般に、構造種別ごとにエキスパンションジョイントにより分離して個々に設計するほうがよい。

3．鉄筋コンクリート造の建築物の柱の剛性評価において、腰壁と柱とが接する部分に 完全スリットを設ける場合は、腰壁部分の影響を無視してもよい。

4．積層ゴム支承を用いた基礎免震構造は、地震時において建築物に作用する水平力を 小さくすることができるので、地盤と建築物との相対変位も小さくなる。

H25 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。

1．鉄骨造の建築物の必要保有水平耐力の検討に当たって、ある階の保有水平耐力に占める筋かい部分の水平耐力の割合が 50%となる場合は、筋かいのない純ラーメンの場合に比べて、構造特性係数Dsを小さくすることができる。

2．各階の保有水平耐力の計算による安全確認において、一般に、偏心率が所定の数値 を上回る場合や、剛性率が所定の数値を下回る場合には、必要保有水平耐力を大きくする。

3．耐力壁や筋かいを耐震要素として有効に働かせるためには、床に十分な面内剛性と耐力を確保する必要がある。

4．鉄骨造の建築物の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大きくすることができる。

H26 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。

1．鉄筋コンクリート造の建築物において、柱及び梁と同一構面内に腰壁やそで壁がある場合、耐力は大きいが、脆性的な破壊を生じやすい。

2．純ラーメン構造の中高層建築物において、地震時の柱の軸方向力の変動は、一般に、外柱より内柱のほうが大きい。

3．鉄筋コンクリート造の低層建築物において、最上階から基礎まで連続していない壁であっても、力の流れを考慮した設計によって、その壁を耐力壁とみなすことができる。

4．多層多スパンラーメン架構の１スパンに連層耐力壁を設ける場合、基礎の浮き上がりに対する抵抗性を高めるためには、架構内の最も外側に配置するより中央部分に 配置するほうが有効である。

H27 26

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。

1．地下部分がある建築物の杭の地震時設計用外力の算定において、根入れ効果による水平力の低減を行った。

2．限界耐力計算における表層地盤による地震動の増幅特性は、「稀に発生する地震動」と「極めて稀に発生する地震動」とで異なるものとした。

3．地上５階建ての鉄骨構造の建築物において、保有水平耐力を算定しなかったので、 地震力の 75%を筋かいが負担している階では、その階の設計用地震力による応力の値を1.5倍して各部材の断面を設計した。

4．鉄筋コンクリート部材の変形能力を大きくするために、コンクリート強度及びせん断補強筋量を変えることなく主筋量を増やした。

H27 24

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。

1．地震力を算定する場合に用いる鉄骨構造の建築物の設計用一次固有周期(単位 秒)は、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。

2．建築物の保有水平耐力を算定する場合、炭素鋼の構造用鋼材のうち、日本工業規格(JIS)に定めるものについては、材料強度の基準強度を1.1倍まで割増しすることができる。

3．水平力を受ける鉄筋コンクリート構造の柱は、軸方向圧縮力が大きくなるほど、変形能力が小さくなる。

4．「曲げ降伏型の柱・梁部材」と「せん断破壊型の耐力壁」により構成される鉄筋コンクリート構造の保有水平耐力は、一般に、それぞれの終局強度から求められる水平せん断力の和とすることができる。

R元 26

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。

1 ．純ラーメン構造の場合、地震時の柱の軸方向力の変動は、一般に、中柱より外柱のほうが大きい。

2 ．鉄筋コンクリート造の腰壁付き梁の剛性は、腰壁と柱との間に完全スリットを設けた場合であっても、腰壁の影響を考慮する必要がある。

3 ．構造特性係数DSは、一般に、架構が靭性に富むほど小さくすることができる。

4 ．連層の耐力壁に接続する梁（境界梁）の曲げ耐力及びせん断耐力を大きくすると、一般に、地震力に対する耐力壁の負担せん断力が小さくなる。

H30 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。

1．鉄骨造の建築物において、張り間方向を純ラーメン架構、桁行方向をブレース架構とする場合、方向別に異なる耐震計算ルートを採用してもよい。

2．鉄筋コンクリート構造において、部材のせん断耐力を計算する場合のせん断補強筋の材料強度は、JIS規格品の鉄筋であっても、せん断破壊に対する余裕度を確保するために基準強度の割 増しはしない。

3．保有水平耐力は、建築物の一部又は全体が地震力の作用によって崩壊形を形成するときの、各階の柱、耐力壁及び筋かいが負担する水平せん断力の和としてもよい。

4．各階の保有水平耐力の計算による安全性の確認において、ある階の偏心率が所定の数値を上回る場合、全ての階について必要保有水平耐力の割増しをしなければならない。

H28 24

建築物の耐震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．耐震計算を行う場合に用いるA2は、多数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高さ方向の 分布を表す係数である。

2．各階の保有水平耐力計算において、偏心率が所定の数値を上回る場合又は剛性率が 所定の数値を下回る場合には、必要保有水平耐力の値を割増しする。

3．鉄筋コンクリート造建築物の設計用一次固有周期Tを、略算法でなく固有値解析等の精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仮定する。

4．鉄筋コンクリート造建築物の必要保有水平耐力の計算において、一般に、柱・梁部 材に曲げ破壊が生じる場合は、せん断破壊が生じる場合に比べて、構造特性係数 Dsを大きくしなければならない。

構造特性係数DS

- 架構の減衰が大きいほど小さくすることができる
- 靭性に富むほど小さくすることができる
- 柱・梁部 材に曲げ破壊が生じる場合
  - せん断破壊が生じる場合に比べて、構造特性係数 Dsを大きくしなければならない

設計用一次固有周期T

- 地震力；S造
  - 建築物の高さ(単位m)×0.03
- 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Ai
  - 建築物の上階になるほど
    - 長くなるほど、大きくなる

保有水平耐力計算

- 剛性率が 0.6 を下回る場合
- 偏心率が 0.15 を上回る場合
- 炭素鋼の構造用鋼材のうち、日本工業規格(JIS)に定めるもの
  - 材料強度の基準強度を1.1倍まで割増しすることができる

限界耐力計算

- 塑性化の程度が大きい
  - 安全限界時の各部材の減衰特性を表す係数を大きくすることができる
- 建築物の構造計算を行う場合
  - 耐久性等関係規定以外の構造強度に関する仕様規定は適用しなくてよい
- 表層地盤による地震動の増幅特性
  - 「稀に発生する地震動」と「極めて稀に発生する地震動」とで異なる

多層多スパンラーメン架構の１スパンに連層耐力壁を設ける場合

- 基礎の浮き上がりに対する抵抗性を高めるため
  - 架構内の最も外側に配置するより中央部分に 配置するほうが有効である

柱の変形能力の向上

- 炭素繊維巻き付け

耐力の向上

- 枠付き鉄骨ブレース

［単柱］垂れ壁や腰壁が付いた柱

- 大地震時に先に破壊する
- 靭性が乏しい

耐震スリット

- 柱の耐力の向上
- 柱の剛性評価
  - 完全スリットを設ける場合は、腰壁部分の影響を無視してもよい
  - 腰壁と柱との間に完全スリットを設けた場合であっても、腰壁の影響を考慮する必要がある
- 腰壁付き梁の剛性

中柱より外柱のほうが大きい

- 地震時の柱の軸方向力の変動

耐力は大きいが、脆性的な破壊を生じやすい

- 柱及び梁と同一構面内に腰壁やそで壁がある場合