

演習問題 構造文章題 2 (解説)

ウラ模試 1

[No.12] 解説 正答—1 (正答率 56%)

1. 鉄筋コンクリート構造計算規準

帯筋の拘束度合いが大きい場合は、主筋の内側のコアコンクリートを帯筋で拘束することにより、柱の圧縮耐力は大きくなり、曲げやせん断による圧縮破壊を制御できる。また、最大耐力以降の耐力低下の度合いも緩やかになる。よって誤り。

2. 耐力壁は、耐力壁の周囲に柱及び梁（付帯ラーメン）によって、広がりやせん断ひび割れの貫通を周辺から拘束されているので、せん断ひび割れ発生後も、さらに耐力壁が負担するせん断力を増大させながら壁板の全面に多くのせん断ひび割れが発生し、エネルギー吸収する。

よって耐力壁の周囲に付帯ラーメンを設けることは、耐力壁の靱性を高めることができる。また、曲げ降伏する耐力壁の付帯ラーメン柱の帯筋を増やすことは、耐力壁が曲げ降伏する前に、柱材のせん断破壊を防ぐことになるので、柱のせん断破壊や圧縮破壊を防止することで耐力壁の靱性を更に高めることができる。よって正しい。

3. 鉄筋コンクリート構造計算規準

鉄筋コンクリート構造の柱は、主筋を増すと曲げ耐力は増大するが、靱性が低下し、脆性破壊の危険性が増加する。靱性を高めるには帯筋を密に配筋することが有効である。よって正しい。

4. 鉄筋コンクリート構造計算規準

一般に、鉄筋コンクリート構造の柱部材の内法寸法が短いほど、せん断耐力は大きくなり、靱性能は低下する。よって、柱部材を脆性破壊させないためには、柱際に構造スリットを入れ柱部材の可塑範囲を長くしたり、せん断補強筋を密に配置することなどが有効である。よって正しい。

[No.13] 解説 正答—2 (正答率 68%)

1. 建築物の構造関係技術基準解説書

柱梁接合部のせん断耐力（許容せん断力及びせん断終局耐力）は、接合部の形状などによって決まり、コンクリートの許容せん断応力度に比例するので、柱梁接合部のせん断力（許容せん断力及びせん断終局耐力）を大きくするために、コンクリートの圧縮強度を大きくして許容せん断応力度を大きくするのは正しい。よって正しい。

2. 鉄筋コンクリート構造計算規準

せん断強度に対する曲げ強度の比を大きくすると、せん断余裕度（曲げ強度に対するせん断強度の比）が小さくなることになる。曲げ降伏後のせん断破壊を防止し、部材の変形性能を大きくするためには、せん断余裕度（曲げ強度に対するせん断強度）を大きくすることが効果的である。よって誤り。

3. 鉄筋コンクリート構造計算規準

鉄筋コンクリート部材のせん断破壊は、斜めに生じる引張力による斜めひび割れが原因となるため、コンクリートの損傷を受ける部分が拡大して粘りのない脆性破壊を引き起こし、構造物の決定的な崩壊をもたらす危険性がある。このような崩壊機構を避けるため、部材がせん断破壊する前に曲げ降伏するように設計する。帯筋に高強度鉄筋を用いることにより、柱部材のせん断耐力を大きくすることができるため、せん断破壊を防止することが出来る。よって正しい。

4. 建築物の構造関係技術基準解説書

柱の帯筋やはりのあばら筋は、せん断補強のほか、内部のコンクリートを拘束したり、主筋の座屈を防止するのに有効である。その効果を十分発揮するためにはせん断補強筋量を多くする（鉄筋径を太くする、間隔を密にする）ことが重要である。よって正しい。

ウラ模試 2

[No.12] 解説 正答—2 (正答率 41%)

1. 鉄筋コンクリート構造計算規準

鉄筋コンクリート構造の柱の許容曲げモーメントは、「圧縮側のコンクリートが先に最大耐力に達する場合」、「圧縮側の鉄筋が先に最大耐力に達する（降伏する）場合」、「引張側の鉄筋が先に最大耐力に達する（降伏する）場合」のうち、先に生じる方の値となる。つまり、上記 3 つのケースのうち、値の小さい方で先に壊れるので、最小の値をもって許容曲げモーメント M とする。よって正しい。

2. 鉄筋コンクリート構造計算規準

中・低層鉄筋コンクリート建物は、激震時には設計用地震力をかなり上回る水平力を受ける。そこで、靱性を確保するために、柱の靱性を左右する要素のうちで最も大きな影響力を持つ短期軸方向力をコンクリート全断面積で除した値を $(1/3) F_c$ 以下にすることが望ましい。よって誤り。

3. 令第 78 条の 2 第一号、鉄筋コンクリート構造計算規準

耐力壁の厚さは、一般に、120mm 以上、かつ、壁の内法高さの 1/30 以上とする。よって正しい。

4. 国告 (H19) 594 号第 4 項、建築物の構造関係技術基準解説書

鉄筋コンクリート構造の「耐震計算ルート 3」において、塔状比が 4 を超える建築物を対象として、基礎杭の圧縮方向及び引抜き方向の極限支持力を算定することによって、建築物が転倒しないことを確認することとする。よって正しい。

[No.9] 解説 正答—4 (正答率 72%)

※法改正により、動画内説明の問題、解説を一部修正しています。

1. 地震力に対する必要な軸組長さは、

$$20\text{cm}/\text{m}^2 \times 8\text{m} \times 8\text{m} = 1,280\text{cm}$$

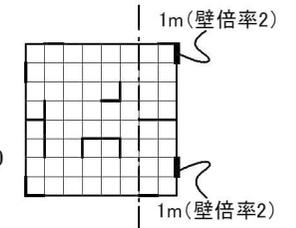
よって、正しい。

2. 壁量充足率は、存在壁量を必要壁量で割ったものである。

Y方向の右側側端部分に存在している壁倍率2の壁量は 2m なので、

$$Y_{\text{右}} \text{壁量充足率} = \frac{2\text{m} \times 2}{0.2\text{m}/\text{m}^2 \times 2\text{m} \times 8\text{m}} = \frac{4\text{m}}{3.2\text{m}} > 1.0$$

よって、正しい。



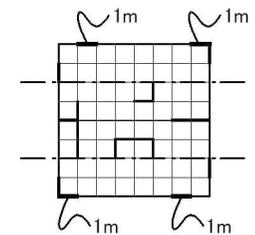
3. 壁率比は、小さい方の壁量充足率を大きい方の壁量充足率で割ったものである。

$$X_{\text{上}} \text{壁量充足率} = \frac{2\text{m} \times 1}{0.2\text{m}/\text{m}^2 \times 8\text{m} \times 2\text{m}} = \frac{2\text{m}}{3.2\text{m}}$$

$$X_{\text{下}} \text{壁量充足率} = \frac{2\text{m} \times 1}{0.2\text{m}/\text{m}^2 \times 8\text{m} \times 2\text{m}} = \frac{2\text{m}}{3.2\text{m}}$$

$$\text{よって、X方向の壁率比は、} \frac{2\text{m}}{3.2\text{m}} / \frac{2\text{m}}{3.2\text{m}} = 1.0$$

よって、正しい。



$$4. Y_{\text{左}} \text{壁量充足率} = \frac{5\text{m} \times 1}{0.2\text{m}/\text{m}^2 \times 2\text{m} \times 8\text{m}} = \frac{5\text{m}}{3.2\text{m}}$$

$$Y_{\text{右}} \text{壁量充足率} = \frac{2\text{m} \times 2}{0.2\text{m}/\text{m}^2 \times 2\text{m} \times 8\text{m}} = \frac{4\text{m}}{3.2\text{m}}$$

$$\text{よって、Y方向の壁率比は、} \frac{4\text{m}}{3.2\text{m}} / \frac{5\text{m}}{3.2\text{m}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

よって、誤り。

よって、解答は 4 である。

