

演習問題 構造文章題 3 (解説)

ウラ模試 1

[No.15] 解説 正答—2 (正答率 23%)

1. 鋼構造接合部設計指針

露出柱脚の降伏せん断耐力は「ベースプレート下面とコンクリートとの間に生じる摩擦耐力」もしくは「アンカーボルトの降伏せん断耐力」のいずれか大きい方の値であり、両者を加算することはできない。

よって正しい。

2. 建告 (H12) 第 1456 号一

所定の構造計算を行わない場合、露出形式柱脚のアンカーボルトの基礎に対する定着長さはアンカーボルトの径の 20 倍以上であり、かつ、その先端をかぎ状に折り曲げるか、または定着金物を設けたものとする。ただし、アンカーボルトの付着力を考慮してアンカーボルトの抜け出し及びコンクリートの破壊が生じないことを確かめられた場合においては、この構造規定に従う必要はない。よって誤り。

3. 建告 (平 12) 第 1456 号

露出形式柱脚においては、アンカーボルトの定着長さはアンカーボルトの径の 20 倍以上であり、かつ、先端をかぎ状に折り曲げるか、定着金物を設ける。アンカーボルトの全断面積は、柱材断面積の 20% 以上とする。ベースプレートの厚さはアンカーボルトの径の 1.3 倍以上とする。アンカーボルト孔径はアンカーボルト径+5mm 以下とする。などの規定が定まっている。よって正しい。

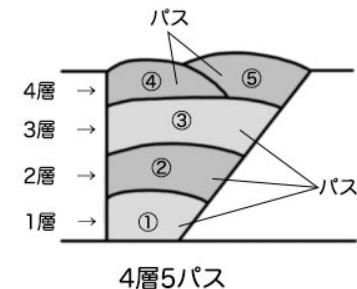
4. 建築物の構造関係技術基準解説書

露出型柱脚では、比較的固定度が小さいとみなせる形状のものについては、柱脚をピンとして骨組の構造計算を行ってきた。しかし、完全なピン柱脚はあり得ないことより、柱脚をピンとして設計された柱脚部は危険側の設計を行っていることになる。露出型柱脚は、その形状（アンカーボルト位置）によって反曲点位置が推移するため、固定度を評価し、柱脚の曲げモーメントを求め、アンカーボルト及びベースプレートを設計する必要がある。よって正しい。

[No.16] 解説 正答—4 (正答率 15%)

1. 鉄骨工事技術指針・工場製作編

溶接金属の機械的性質は、同じ溶接材料を用いても溶接施工条件により大きく異なる。特に入熱、パス間温度 (1 回のパス (溶接) が終了して、次のパスを溶接する直前の溶接金属及び近接する母材の温度) は溶接金属の強度・靱性に大きい影響を与える。入熱が大きくなるほど、パス間温度が高くなるほど、溶接部強度は低くなる。したがって、パス間温度は規定値より高くならないように管理しなければならない。よって正しい。



2. 鉄骨工事技術指針・工場製作編

溶接部の健全性を確認するための非破壊試験方法は数種類あり、その主なものには、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験及び浸透探傷試験がある。このうち、放射線透過試験と超音波探傷検査は内部欠陥検出用、磁粉探傷試験と浸透探傷試験は表面欠陥検出用である。よって正しい。

3. 令第 92 条

隅肉溶接継目ののど断面に対する短期許容応力度は、鋼材の基準強度を F とすると、 $F/\sqrt{3}$ である。 F に等しい値ではない。なお、長期許容応力度は $F/1.5\sqrt{3}$ である。よって正しい。

4. 鋼構造許容応力度設計規準

隅肉溶接部の有効面積は、「溶接の有効長さ」×「有効のど厚」により求める。なお、「隅肉溶接の有効長さ」は、まわし溶接を含めた溶接の全長から、隅肉溶接のサイズの 2 倍を減じて求める。よって誤り。

[No.26] 解説 正答—1 (正答率 47%)

1. 国告 (H19) 第 593 号第一号ロ, 建築物の構造関係技術基準解説書
鉄骨構造の「耐震計算ルート 1-1」の計算は, 標準層せん断力係数 C_o を 0.3 以上とし, 筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめれば, 偏心率の確認は必要ないが, 「耐震計算ルート 1-2」の場合は, 標準層せん断力係数 C_o を 0.3 以上とし, 筋かい材の端部・接合部が破断しないこと等の他に偏心率が 0.15 以下であることの確認が必要である。よって誤り。
2. 建築物の構造関係技術基準解説書
柱及び梁の幅厚比が大きいと局部座屈が生じやすくなるので, 「耐震計算ルート 2」の計算では, 柱及び梁の幅厚比を小さくし, 局部座屈を生じないようにする必要がある。幅厚比が大きい部材は局部座屈が生じやすくなるので, 局部座屈を生じないようにするためには, 幅厚比を小さくする必要がある。よって正しい。
3. 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 2 (ルート 2-1, ルート 2-2)」においては, 建築物の地上部分における塔状比が 4 以下であることを確認しなければならない。塔状比の検討は, 柱や耐力壁のせん断設計の検討や剛性率・偏心率の算定を行っても省略することができない。
よって正しい。
4. 令第 81 条第 2 項第二号, 建築物の構造関係技術基準解説書
地上 4 階建て以上, 高さが 31m 以下の鉄骨造の場合,
・層間変形角が 1/200 以下であることの確認及び剛性率・偏心率の確認を行い, その他保有耐力接合などの条件を満足する。(ルート 2)
・層間変形角が 1/200 以下であることの確認及び保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であることの確認を行う。(ルート 3)
のどちらかの検討を行う。よってルート 3 の検討を行うことは正しい。

ウラ模試 2

[No.26] 解説 正答—1 (正答率 32%)

1. 軸方向応力度の大きい鉄筋コンクリート造の柱では, 曲げ応力やせん断力に対する余裕が小さいため, 地震時には曲げ圧縮破壊やせん断圧縮破壊を生じ, 主として圧縮側のコンクリートが破壊して, 小さな変形下で顕著な耐力低下を生じやすくなる。この脆性破壊の制御のためには, 閉鎖型の横補強筋 (副帯筋及び帯筋) で主筋の内側のコアコンクリートを拘束するとともに, 主筋の座屈を遅延させるため, 帯筋や副帯筋などを密に配置することが有効である。しかし, それらによって靱性を確保することは可能であるが, 耐力の上昇はあまり見込むことはできない。よって誤り。
2. 同一敷地の同一建物について, 許容応力度等計算を用いて構造計算する場合, 設計思想や使用する電算プログラムによって結果が異なる場合がある。同様に, 許容応力度等計算と限界耐力計算で構造計算を行う場合にも異なる結果となる場合がある。よって正しい。
3. エネルギーの釣り合いに基づく耐震計算法の技術基準解説及び計算例とその解説
これまでの耐震計算法 (許容応力度等計算や限界耐力計算) は耐力や変形といった物理量を安全性検証の尺度としていたのに対して, エネルギーの釣り合いに基づく耐震計算法 (エネルギー法) は, 地震エネルギーを尺度として行う耐震計算方法である。よって正しい。
4. 建告 (昭 55) 第 1792 号第 1
鉄筋コンクリート構造の必要保有水平耐力は耐力壁が分担する保有水平耐力の階全体の保有水平耐力に対する比 β_u により異なる。保有水平耐力を大きくするために耐力壁を多く配置すると, 耐力壁の分担率が大きくなり, 構造特性係数 D_s の値が大きくなるので, 必要保有水平耐力も大きくなる場合がある。よって正しい。