

建設設計工学Ⅲ 予習問題(7回目) 解答・解説

1. × SM材(溶接構造用圧延鋼材)は、鋼材中の炭素量を減らしてマンガン・ケイ素等(その他、リン・硫黄)の含有量を調整したもので、SS材(一般構造用圧延鋼材)に比べ溶接性に優れている。
2. × 柱・はり接合部ではりを剛接合とする場合、はりフランジは、母材と同等以上の引張耐力を有するように完全溶込み溶接とする。ウェブは、溶接(すみ溶接でよい)または高力ボルト接合とする。部分溶込み溶接は、溶接線を軸とする曲げや溶接線と直角方向に引張力が作用する箇所には使用できない。
3. × SS400材とSM490材のヤング係数は同一なので、同一断面であれば弾性変形が変化することはない。
4. × 降伏比は、降伏応力の引張強さに対する比であり、鋼材の降伏比が大きいほど、降伏してからの引張強さに達するまでの塑性化領域が少なくなるため、それをを用いた部材の変形性能は低くなる。
5. ○
6. ○
7. × 圧縮材の座屈の許容応力度は、その材の有効細長比を小さくするほど大きくなる。
8. ○
9. × はりのたわみは、スパンの $1/300$ 以下になるようにする。
10. × 板要素の幅厚比(b/t)を小さくするということは、 b (幅)を小さくするか、 t (厚さ)を大きくするかであるので、局部座屈は生じにくくなる。
11. × 鋼材は、圧延されることで、組織が細かく密になるため、より圧延された板厚の薄いもののほうが、降伏点は高くなる。降伏点を考慮して定められる材料強度の基準強度では、板厚が 40mm 以下の場合と 40mm を超える場合とでは、異なる強度を与えている。
12. ○
13. × 鋼材の許容せん断応力度は、許容引張応力度の $1/\sqrt{3}$ である。
14. × ラーメン構造において、材端に塑性ヒンジができた後、崩壊しないで大きく変形できることが塑性変形能力であり、塑性変形能力が大きいほど地震エネルギーの吸収能力が高い。柱に作用している軸力が大きいほど、柱頭の変位による軸力の偏心応力の影響があり、十分な塑性変形が生じる前に、脆性的な破壊が起きやすくなるので、塑性変形能力が小さくなる。
15. ○
16. × 鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さとは、鉄筋表面とこれを覆うコンクリート表面までの最短距離のことである。
17. ○
18. ○
19. × 柱の長期許容せん断力の算定においては、一般に、せん断ひび割れの発生を起こさないように、コンクリートの効果だけを考え、帯筋や軸圧縮力の効果は無視する。
20. ○
21. ○
22. ○
23. × 主筋を増すと、強度は増大するが、靱性を高めることにはならない。さらに、主筋が過大となると、付着割裂破壊が生じる脆性部材となる。
24. ○
25. ○

26. × 鉄筋は、ほとんどクリープ変形しないため、圧縮側の鉄筋量を増やすと、鉄筋で負担する圧縮力が増え、コンクリートに生じる圧縮応力度が小さくなり、コンクリートのクリープ変形が小さくなるので、クリープによるたわみは小さくなる。
27. ○
28. × 曲げ降伏は、脆性的な破壊であるせん断破壊に比べ靱性があるため、曲げ降伏先行型の崩壊形を計画することが一般的である。せん断耐力が不足しているとせん断破壊が先行してしまい、どんなに曲げ体力を大きくしても、塑性変形能力(靱性)は向上しない。
29. × 鉄筋コンクリート構造計算基準によると、柱の帯筋(フープ筋)は、 9Φ または D10 以上の鉄筋を用いた場合、その間隔は材端から $1.5D$ (D : 柱断面寸法)では 10cm 以下、その他の部分で 15cm 以下とする。
30. × はりに設ける設備用の円形の貫通孔の径は、一般に、はりせいの $1/3$ 以下とする。