

平成 19 年 1 月 19 日

平成 18 年度 後期 「コンクリート演習期末試験（栗原担当分）」

問題 1 それぞれ以下の問題文を読み、解答せよ。

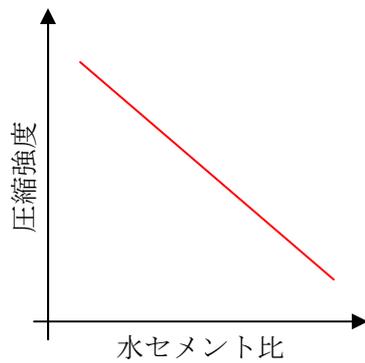
- (1) コンクリートの各種強度に関する次の記述 a~d のうち、不適当なものはどれか。
- a. コンクリートの圧縮強度は、使用材料の種類に関係なく、水とセメントの質量比で決まる。
 - b. コンクリートの引張強度は、通常、割裂引張強度試験により評価される。
 - c. コンクリートの曲げ強度は、一般に圧縮強度の約 1/5~1/7 である。
 - d. コンクリートの直接せん断強度は、一般に引張強度の約 2.5 倍である。
- (2) コンクリートの圧縮強度に影響を及ぼす要因に関する次の記述 a~d のうち、不適当なものはどれか。
- a. コンクリートの圧縮強度は、水セメント比と強い相関関係にある。
 - b. 養生温度が約 50℃までの範囲では、養生温度が高いほど、材齢初期における圧縮強度は高くなる。
 - c. 水セメント比一定で空気量を増加させるとコンクリートの圧縮強度は低下する。そのときの低下率は空気量 1% 当たり 4~6% の減少である。
 - d. 水セメント比が一定であれば、粗骨材の最大寸法が大きくなったとしてもコンクリートの圧縮強度は変化しない。
- (3) コンクリートの力学的性質に関する次の記述 a~d のうち、不適当なものはどれか。
- a. コンクリートの引張強度は圧縮強度より大きい。
 - b. コンクリートの引張強度は曲げ強度より小さい。
 - c. コンクリートの静弾性係数（ヤング係数）は動弾性係数より大きい。
 - d. コンクリートの直接せん断強度は、引張強度より大きい。
- (4) コンクリートの圧縮強度に試験値に関する次の記述 a~d のうち、不適当なものはどれか。
- a. 供試体の形状が相似であれば、寸法を大きくしても強度は同一である。
 - b. 供試体の加圧面に凹凸があると、加圧面が平面である場合に比べ、強度は小さくなる。
 - c. 供試体を試験直前に乾燥させると、湿潤状態より強度は大きくなる。
 - d. 載荷速度が速いほど、強度は小さくなる。

問題 2 以下の記述の正誤（または適当・不適當）を判定し、正（または適当）の場合は○を、誤（または不適當）の場合は×を解答用紙に記せ。さらに、×の場合は、その理由も記せ。

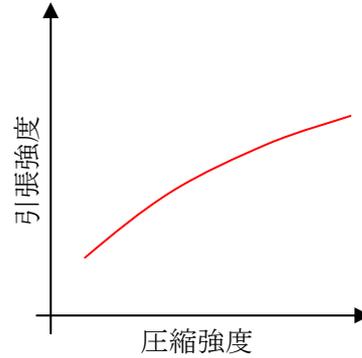
- (1) [○] 圧縮強度が大きくなると、静弾性係数（ヤング係数）は大きくなる。
- (2) [×] 圧縮強度が大きくなっても、圧縮強度に対する引張強度の比は変化しない。
小さくなる
- (3) [×] 水セメント比を一定した場合、富配合（単位セメント量が多い配合）では、粗骨材の最大寸法が大きくなると、圧縮強度は大きくなる。
水セメント比が一定の場合、粗骨材の最大寸法が大きくなると圧縮強度が低下する。この傾向は富配合（W/Cが低い配合＝セメントが多い）であるほど著しい。
- (4) [×] 水セメント比を一定した場合、富配合（単位セメント量が多い配合）では、空気量が増加すると、圧縮強度は大きくなる。
コンクリートの空気量が1%増加すると、圧縮強度は4～6%減少する。
- (5) [○] 水セメント比を一定した場合、材齢初期の養生温度が高いほど、長期材齢における圧縮強度の伸びは小さくなる。
- (6) [○] 圧縮強度に対する曲げ強度の比は、一般に圧縮強度が大きいほど小さくなる。
つまり、圧縮強度の上昇に比べて曲げ強度はそれほど大きくならない
- (7) [○] 破壊時の圧縮応力は、一方向から圧縮応力を受ける場合に比べて、同時に側方からも圧縮応力を受ける場合の方が高くなる。
- (8) [○] コンクリートから切り取ったコア供試体と、型枠で成形した同一形状・寸法の円柱供試体の圧縮強度の試験値を比較すると、コア供試体の試験値の方が小さくなる。
骨材とモルタルの付着界面が露出しているため、供試体表面での応力集中が発生しやすい
- (9) [○] 一辺の長さと同径が相等的な立方供試体と円柱供試体（高さ直径比=2）の圧縮強度の試験値を比較すると、円柱供試体の試験値の方が小さくなる。
- (10) [○] 直径に対する高さの比（高さ／直径）が2の場合、供試体の寸法が大きいほど、得られる圧縮強度の試験値は小さくなる。
寸法効果（スケールエフェクト）といい、供試体の形状が相似である場合寸法が大きいほど圧縮強度が小さくなる
- (11) [×] コンクリートの強度試験時に供試体の表面が乾いていると、濡れている場合に比べ、圧縮強度は小さくなり、曲げ強度は大きくなる。
大きく 小さく
(曲げ強度については、完全に乾燥すると湿潤状態よりも大きい値を示す)
- (12) [○] コンクリートを連続して打ち上げた柱部材における構造体のコンクリート強度は、一般に柱の上部より下部の方が大きい。
コンクリートの打設が連続して行われその高低差が大きい場合、上部コンクリートの圧縮などにより、下部が密度の高い強固なコンクリートになりやすい

問題3 圧縮強度に及ぼす各種要因の影響を模式的に示せ（軸タイトルに注意！！）。
直線なのか曲線なのかをはっきりとさせること。

(1)



(2)

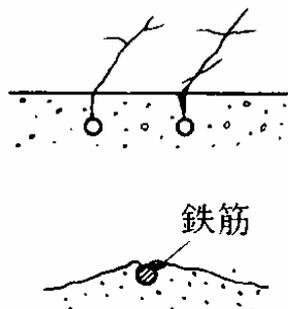


問題4 コンクリート構造物に下記(1)～(4)に示すひび割れが発生した。
これらのひび割れが、それぞれ

- A 材料
- B 施工
- C 使用・環境
- D 構造・外力

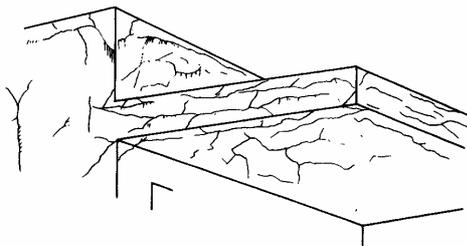
の4つのうち、どれに該当するか答えよ。

(1) 上端鉄筋上部に発生するもので、コンクリート打設後1～2時間で鉄筋に沿って発生した。



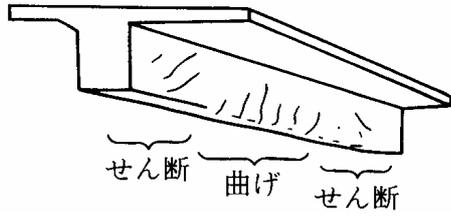
A

(2) 隅角部や水平ジョイント部の斜めひび割れや長手方向のひび割れ、スケーリングなどが発生した。



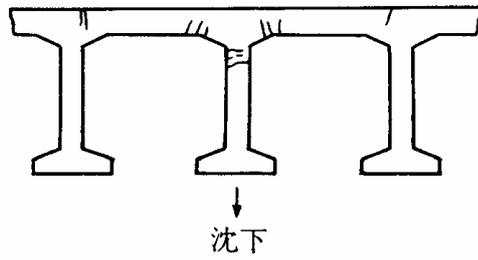
C

(3) 下縁より鉛直上方向に、また、図に示すような斜めひび割れが発生した。



D

(4) ラーメン等の不静定構造物では、支点の不同沈下によって、図のようなひび割れが発生した。



D