

2002年度 鉄筋コンクリート(1) 期末試験問題

1. 鉄筋コンクリートに関する次の記述のうち、正しいものには、誤っているものには×を()内に記し、かつ、誤りの箇所を丸く囲み、その上または下に正しい記述を示せ(例を参照のこと)。

例:() コンクリートは一般に引張力に強く、圧縮力に弱い。

- a. () 橋梁構造物は、鉄筋コンクリートまたは鉄骨コンクリートによって設計されることが多い。重力式ダムでは引張応力が生じないので、無筋コンクリート構造となる。
- b. () 『プレストレストコンクリート』は、英語で、『Prestressed Concrete』で、『鉄筋コンクリート』は、英語で、『Steel Concrete』である。
- c. () 材料の応力～ひずみ関係は、 $e = E * s$ によって表され、この式の単位は、 $[N/mm^2] = [N/mm^2] * [-]$ である。
- d. () 異形鉄筋のSD390とSD345とを比べると、弾性係数はSD345の方が大きい。降伏ひずみはSD390の方が大きい。
- e. () 長さが1mと2mの鉄筋棒鋼(D38, SD345)を引張荷重し、降伏させた。このときの、引張荷重は1mの方が大きく、伸び量(変形)は2mの方が大きい。
- f. () 同じ品質の生コンクリートを用いて、2つの供試体(直径10cm/高さ20cm、および直径15cm/高さ30cm)を作成し、圧縮破壊させた。このときの圧縮荷重と縮み量(変形)は直径15cmの方が大きく、また、圧縮強度は両供試体とも同じ値になるはずである。

- g. () 鉄筋コンクリート梁の破壊モードとしては、曲げ破壊とせん断破壊に分類される。曲げ破壊の場合、曲げひび割れが先行し、その後主鉄筋が引張降伏し、コンクリートの圧縮破壊となり終局を迎える。せん断破壊の場合、腹部に斜めひび割れが発生し、軸方向鉄筋（圧縮鉄筋）の降伏により急激な終局となる。
- h. () 複鉄筋断面とは、主鉄筋（軸方向鉄筋）と腹鉄筋（スターラップ）を有する断面を指す。さらに、主鉄筋のうち、引張鉄筋のみ有する場合を、単鉄筋断面と呼び、主鉄筋のうち圧縮鉄筋のみ有する場合は、単鉄筋断面と呼ばず、これは曲げ増材として成立しない。
- i. () 鉄筋コンクリート柱部材が偏心圧縮荷重（上載荷重）を受ける場合、柱の断面には、軸力（圧縮）と曲げモーメントが作用するが、せん断力は作用しない。
- j. () また、鉄筋コンクリート柱部材には帯鉄筋を配筋するが、これは、軸圧縮荷重に対する横方向の変形を拘束し、柱部材の靱性向上に役立つ。このときのコンクリートを拘束コンクリート（confined concrete）と呼ぶ。
- k. () 乾燥収縮を受ける部材は埋設されている鉄筋の拘束により、コンクリートには引張応力、鉄筋には圧縮応力が生じる。このような場合ひび割れの発生に至ることがあり、コンクリートの収縮量が大きいほど、鉄筋量が小さいほど、コンクリートの引張強度が大きいほど、ひび割れが発生しやすくなる。

2. 曲げモーメントを受ける単鉄筋長方形断面について、以下の諸元を考える。不足するものがあれば、適当に仮定してよい。

全高さ：70 cm，有効高さ：62 cm，幅：35 cm，鉄筋比：1.2%

鉄筋規格：SD390，

コンクリート：引張強度 2.5 N/mm^2 ，圧縮強度 35 N/mm^2

(計算過程を余白に示すこと。正答は、単位を付けて右側に再記し、下線を入れること)

鉄筋比：1.2%に対する断面耐力(終局曲げ耐力)を算定せよ。

今度は、鉄筋比が1.5%以上になるように、具体的に配筋を示せ(鉄筋径と本数、鉄筋比を示す)。

3. 次の鉄筋コンクリート梁部材のひび割れパターンを図中にも書き込め(曲げひび割れとせん断ひび割れを示せ).

