

2003.11.28 実施分

RCテスト(問 1、2、4は図を用いて説明・記述すること)

問1 許容応力度設計における許容耐力 とは

(略解) RC梁の場合: 断面内の鉄筋の引張応力が許容引張応力以下 あるいは コンクリートの圧縮応力が許容圧縮応力度以下である時の断面耐力の内小さい方。

一般的記述では赤字部は不要、 語句「小さい方」がないと正解とは言えない

問2 終局曲げ耐力の定義を記せ

(略解) RCの場合 圧縮側最外縁のひずみがコンクリートの限界ひずみに達したときの曲げ耐力
限界ひずみがキーワードに1つ

問3 鉄筋の許容応力度は引張・圧縮に対する場合とせん断補強の場合で、また短期と長期の比率が異なる(表2.9参照)なぜか

(略解) 長期応力の下ではせん断亀裂を発生させないことを目的としている。

コンクリートに亀裂が入るまでは鉄筋はほとんどきかない(亀裂発生防止に対する効果が小さい)ので、微細な亀裂にとどめるためには 鉄筋の長期許容ひずみも小さくしておく必要がある。 応力度で許容値を与えているがこれは許容ひずみを応力に換算したものである。鉄筋の強度にかかわらず 200 N/mm^2 としている。
短期応力の下では亀裂発生を許容しているので 鉄筋強度に比例許容値を与えている。

問4 (3.8)式の誘導に用いられている仮定を挙げ、それら(仮定)について簡単に説明せよ。

(略解) 1)平面保持:、2)コンクリートは圧縮にのみ抵抗できる、3) 線形弾性 4)完全付着
語句の意味は 各自学習せよ

問5 (4.8)式を導け

(略解) 断面積 が A_e 、重心に関する断面二次モーメントが I_g の断面について 断面重心から g の軸まわりの断面一次モーメント断面二次モーメントを

$$S = \int y \, dA, \quad I = \int y^2 \, dA$$

から求めてごらん。(できていない学生は 構造力学 断面の性質を復習してください)

問6 図4.4中 右上がりの曲線、右下がりの曲線はどのような曲線であるか。またその交点は何を意味するか

(略解) 1) 右上がり引張鉄筋が先に許容応力度に達する時の $M-N$
2) 右下がり圧縮コンクリートが先に許容応力度に達する時の $M-N$
交点は 上記 1)と2)を同時に満たす $M-N$
Mあるいは Nだけではない 「MとN」の組み合わせであることに注意。

問7 柱部材の設計において 変形能力を大きくするための方策をすべて記せ。

(略解) 1. 作用軸力比を小さくする(あるいは 断面を大きくする) 比が無いと正解ではない
2. 鉄筋の引張降伏が先行する断面とする。
3. せん断補強筋(フープ)を密に入れ コンクリートを拘束する

問8 語句の説明

1) ヤング係数比 2) ポアソン比 3) クリープ 4) 水セメント比 5) 釣り合い鉄筋比
6) 釣り合い軸力 7) 釣り合い破壊
各自 調べてください。