

鉄筋コンクリート構造 2005 期末試験（教科書，ノート持ち込み不可。追試なし。解答には計算のプロセスも書くこと）解答用紙の両面に番号と氏名を書くこと。片面に1-3，もう片面に4-5の解答を書きなさい。

1. 梁と柱における主筋と横補強筋の役割を図と文章で説明しなさい。（15点）
2. コンクリート表面から鉄筋表面までの距離を「(1)」という。「(1)」は，仕上げの有無などにより異なるが，原則として「(2)」では4cm, 「(3)」では7cm必要である。コンクリートが持続荷重を受けるとひずみが増大する現象を「(4)」という。「(5)」をCFTと略す。・・・(1)-(5)に入る用語を書きなさい。(3 x 5 = 15点)

以下の問題で，重力加速度は 10m/s^2 ，コンクリートの特性は図1のとおりとする。鉄筋1本の断面積は 1000mm^2 ，降伏強度は 500N/mm^2 ，ヤング係数は $200 \times 10^3 \text{N/mm}^2$ とする。

3. 図2の断面で長さ3mのRC柱が圧縮力を受けるときの荷重変形関係を描け。また，図中に長期許容荷重を示せ。(10点)
4. スパン20mの片持ち梁がある。断面の幅は400mm，せいは1m，比重は2.5とする。(6 x 3 = 18点)
 - (1) 梁の自重を計算しなさい。
 - (2) 自重によって固定端と梁中央に生じる曲げモーメントを計算し，モーメント分布を図示しなさい。
 - (3) 自重による曲げ破壊を防ぐために必要な配筋を図示しなさい。有効せいは900mmとする。
5. 図3の無筋柱について次の問いに答えなさい。(6 x 7 = 42点)
 - (1) コンクリートが長期許容応力度に達するときの応力度分布を描け
 - (2) そのとき、ゾウは何m歩いたか？
 - (3) そのときの柱の曲率は？
 - (4) 圧縮縁のひずみ度が 3×10^{-3} になるときの断面内の応力度分布を描け
 - (5) そのときの梁の傾きは？（梁の変形は無視してよい）
 - (6) 終局状態における断面の応力度分布を応力ブロックで描け
 - (7) そのとき、ゾウは何m歩いたか？

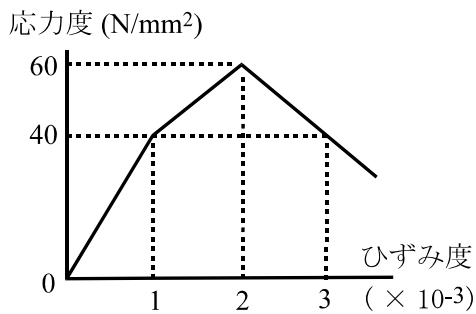


図1 コンクリートの特性

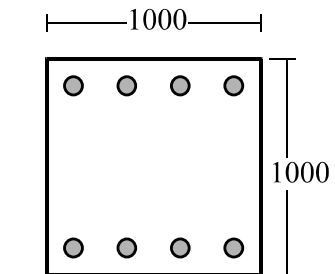


図2 断面（単位 mm）

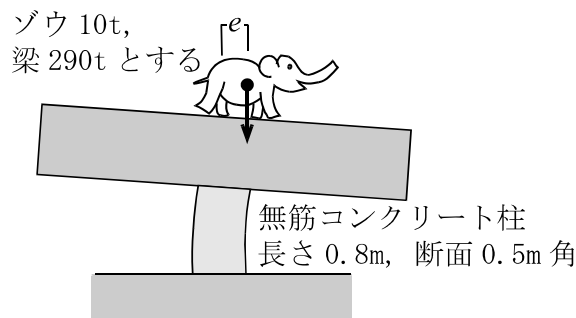


図3 無筋コンクリート柱

解答

3 長期 $20.8 \times 10^6 \text{ N}$

4 (1) 20 t

4 (2) $20 \times 10^5 \text{ N.m}$, $5 \times 10^5 \text{ N.m}$

4 (3) 上端に 5 本

5 (1) 左側 4 N/mm^2 右側 20 N/mm^2

5 (2) 1.67 m

5 (3) $8 \times 10^{-7} / \text{mm}$

5 (4) $x_n = 150 \text{ mm}$

5 (5) $1.6 \times 10^{-2} \text{ rad}$

5 (7) 5.7 m