

鉄筋コンクリート構造 小テスト2005

私(市之瀬)はよく計算間違いをするので、解答の数字が違っている可能性もあります。

適宜、自分で判断してください。

第1回小テスト(4/8)

番号、名前を忘れずに

コンクリート建物の居住性が
高い理由を書きなさい。

第2回小テスト(4/15)

番号、名前を忘れずに

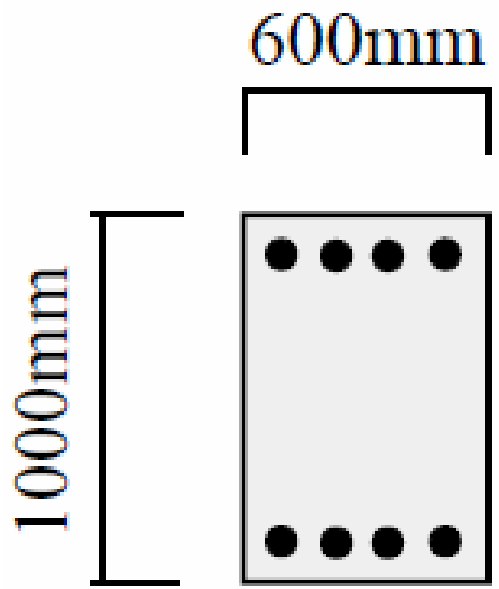
**梁と柱における主筋と横補強筋の
役割を図と文章で説明しなさい。**

第3回小テスト(4/22)

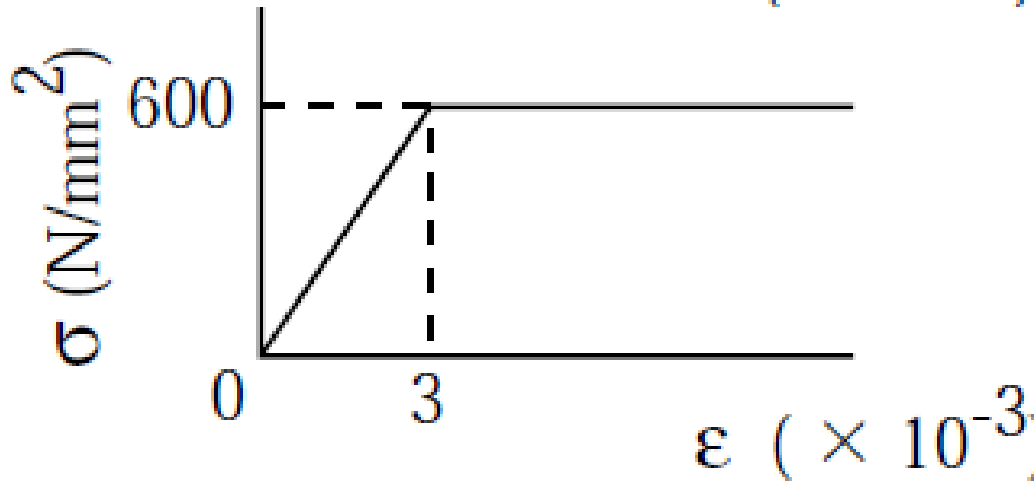
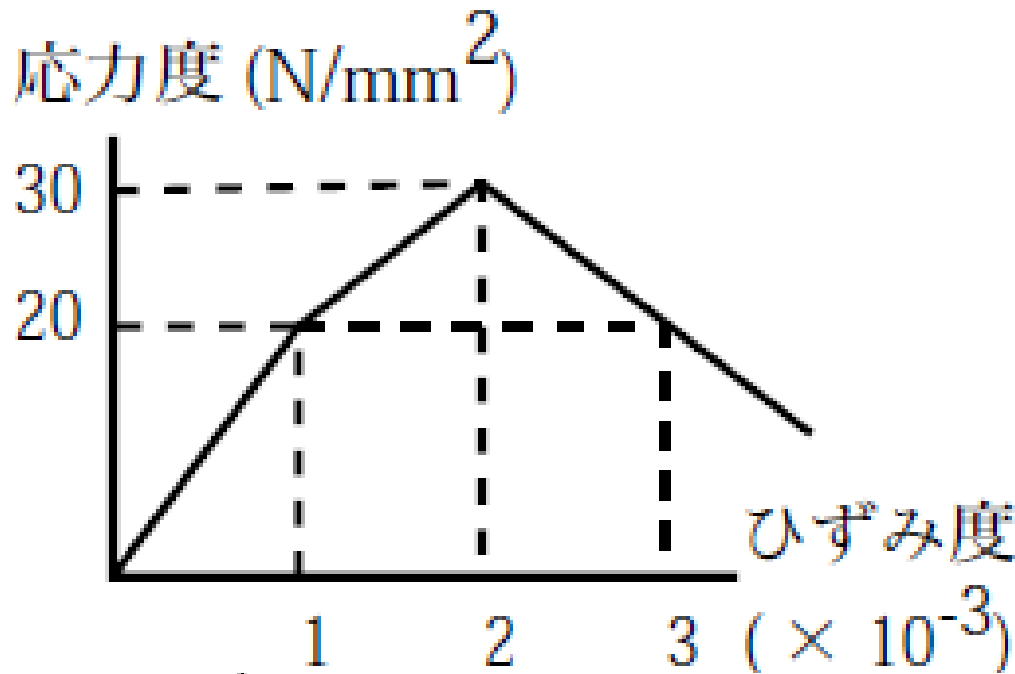
番号、名前を忘れずに

拘束効果における横補強筋の
役割を図と文章で説明しなさい

長さが2m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、長期、短期許容荷重を求めよ。

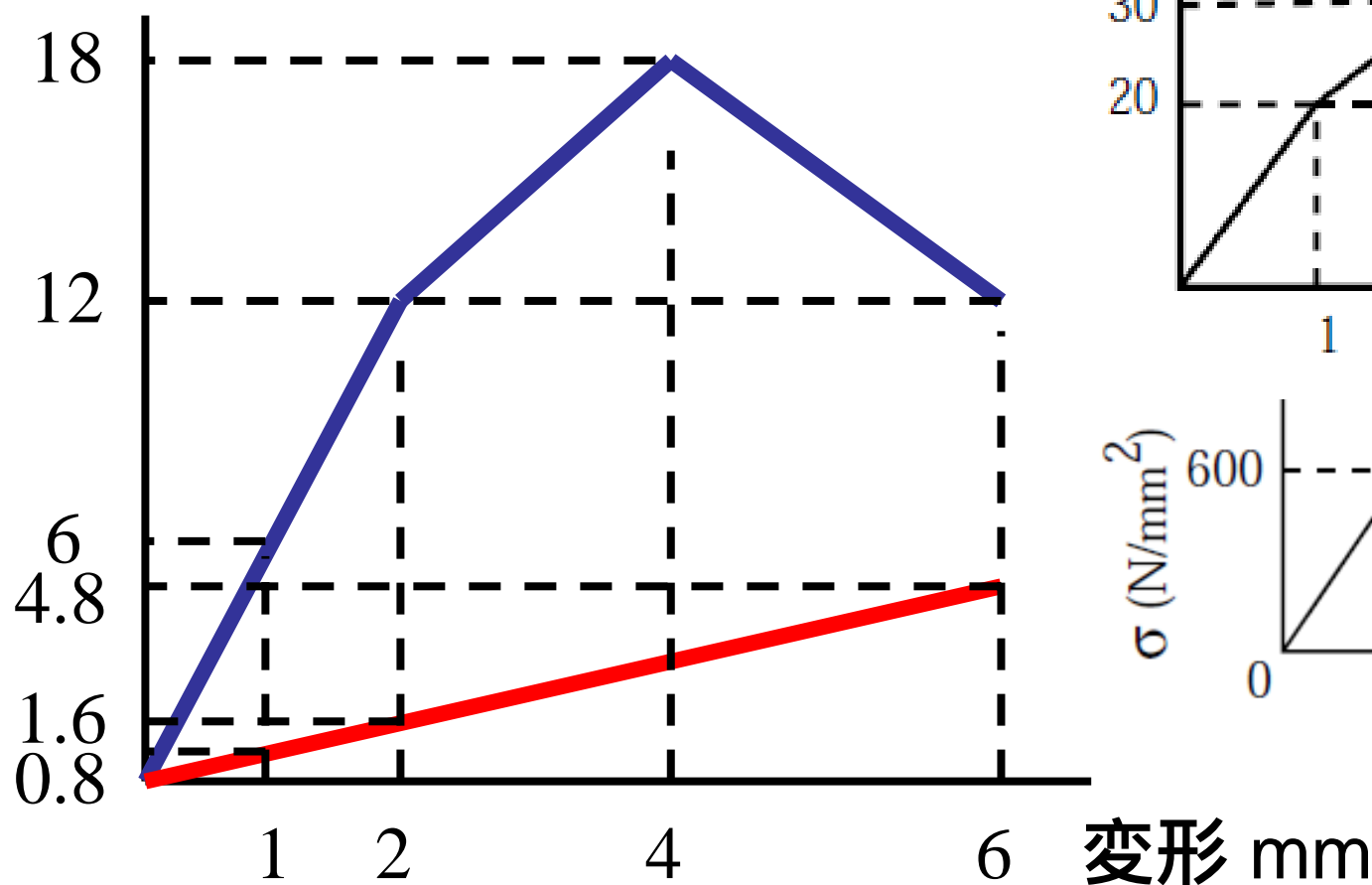


主筋はD35とし
1本の断面積は
1000mm²とする。

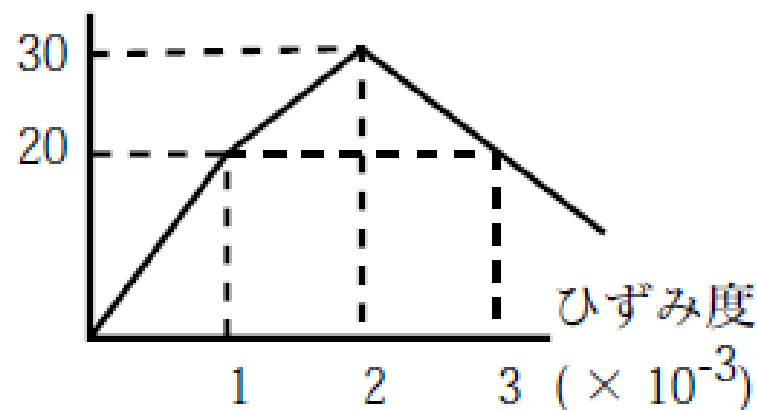


コンクリートの応力度に面積 $1000 \times 600 \text{mm}^2$ をかける。
 鉄筋の応力度に面積 8000mm^2 をかける。
 ひずみ度に長さ 2000mm をかける。
 長期： $6.8 \times 10^6 \text{ N}$, 短期： $13.6 \times 10^6 \text{ N}$

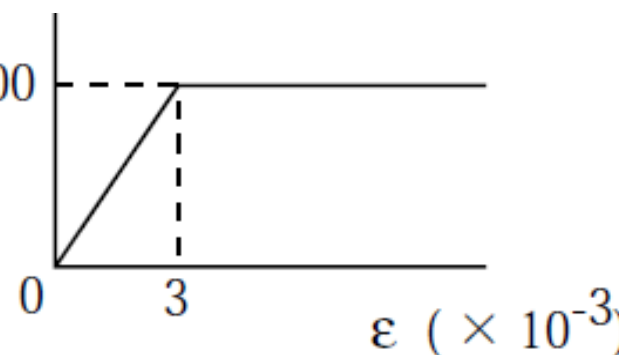
荷重 $\times 10^6 \text{ N}$



応力度 (N/mm^2)



σ (N/mm^2)

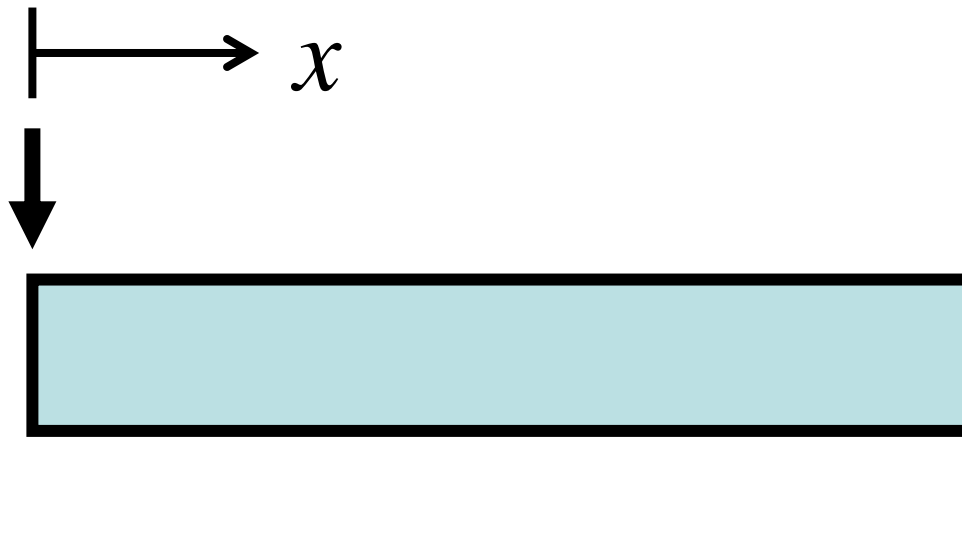


第5回小テスト(5/13)

スパン10m, 梁せい1800mmの片持ち梁に荷重をかけ、材軸の変位を測定したところ、下記のものであった。(単位mm)

$$u = 4 \times 10^{-12} x^3 - 4 \quad v = -100 \times 10^{-12} x^3 + 300 \times 10^{-4} x - 200$$

- 1 変形の様子を描きなさい
- 2 ε_0 と ϕ の分布を描きなさい
- 3 $x = 5\text{m}, 8\text{m}, 10\text{m}$ におけるひずみ度の分布を描きなさい



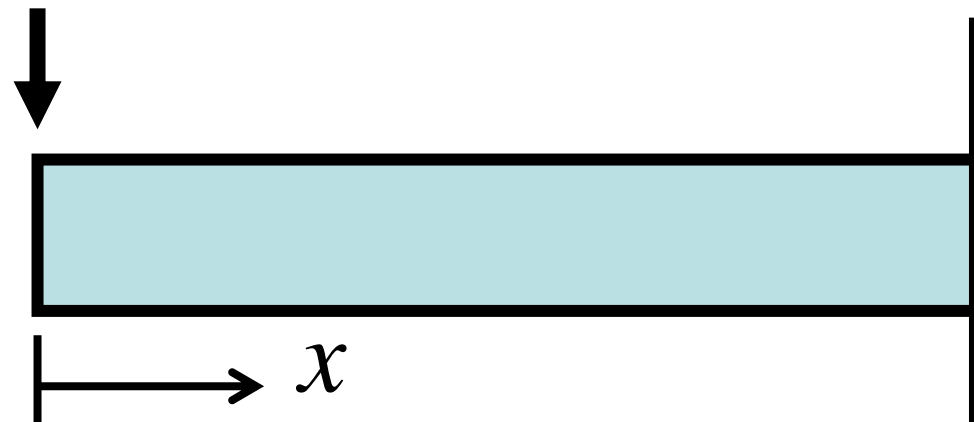
第5回小テスト(5/13)解答

$$u = 4 \times 10^{-12} x^3 - 4 \qquad \varepsilon_0 = \frac{du}{dx} = 12 \times 10^{-12} x^2$$

$$v = -100 \times 10^{-12} x^3 + 300 \times 10^{-4} x - 200$$

$$\phi = \frac{d^2 v}{dx^2} = -600 \times 10^{-12} x$$

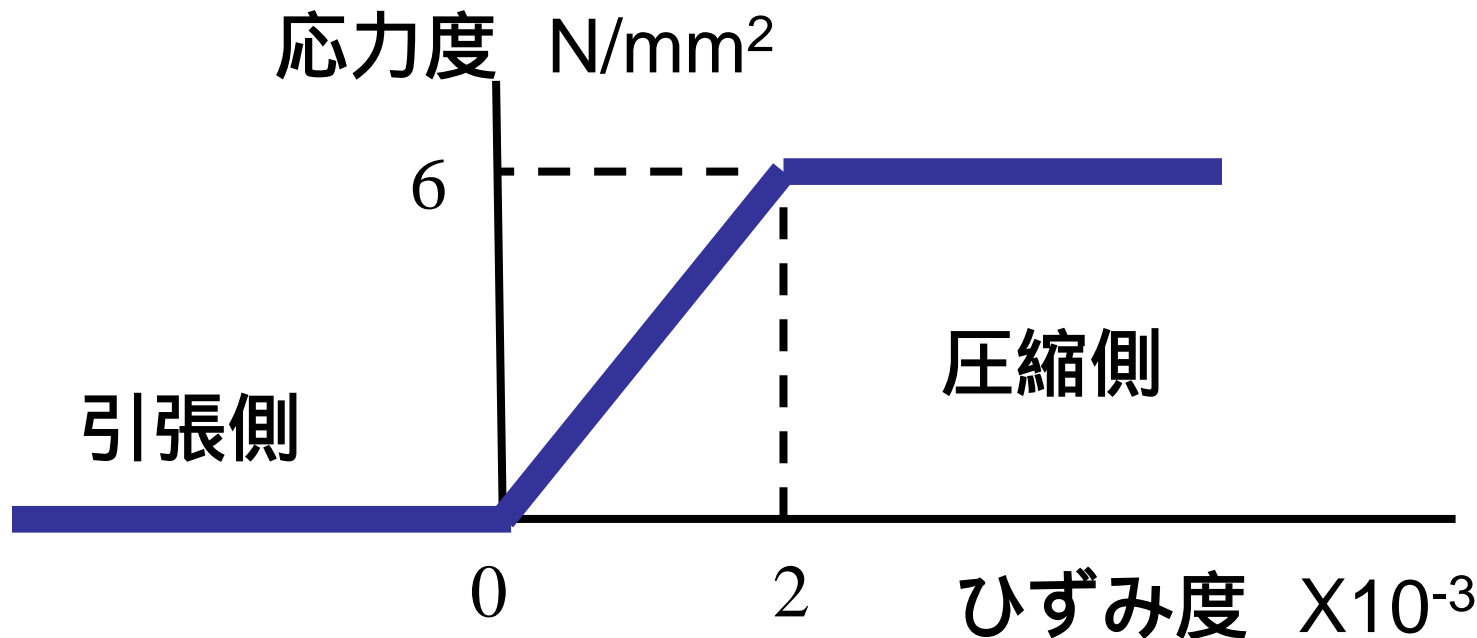
$$\varepsilon = -y\phi + \varepsilon_0 = 600 \times 10^{-12} xy + 12 \times 10^{-12} x^2$$



第6回小テスト(5/20)

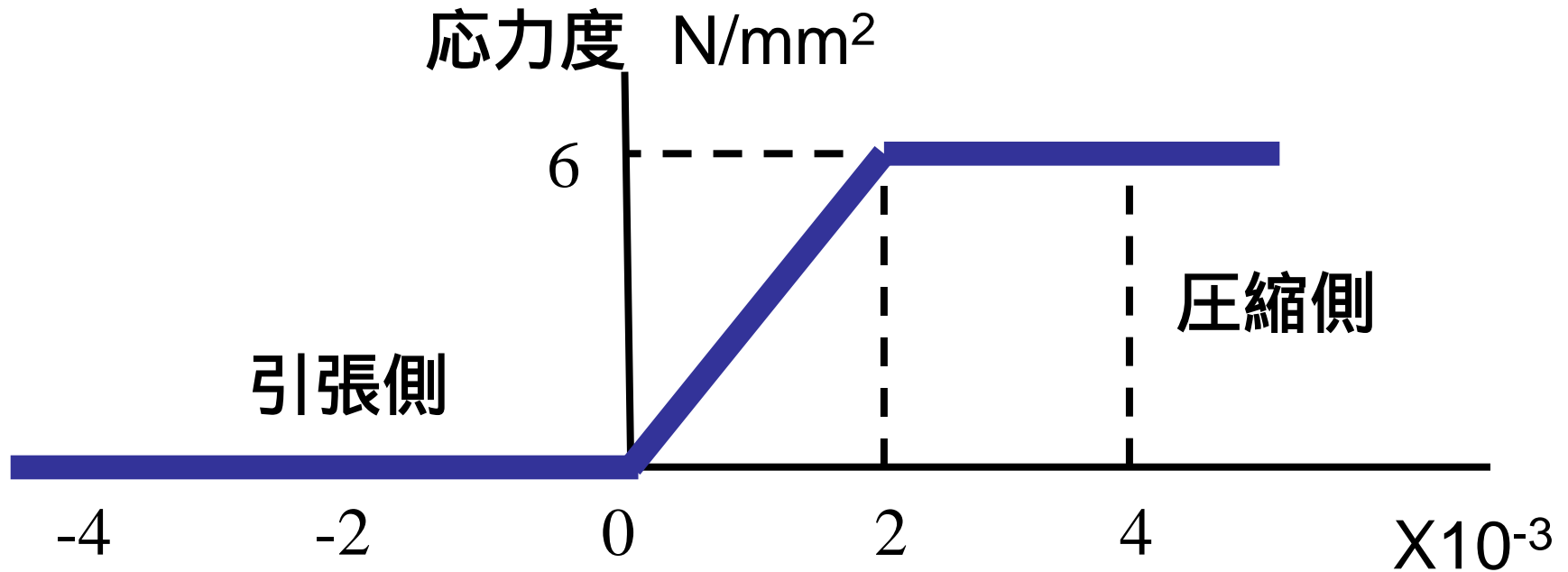
800mm × 800mmの正方形断面柱がある。
この柱に軸力と曲げモーメントを加えたところ
圧縮・引張側のひずみ度が $\pm 4 \times 10^{-3}$ の大きさとなった。

- 1 断面内のひずみ度と応力度の分布を描きなさい。
- 2 軸力の大きさを計算しなさい。
- 3 曲げモーメントの大きさを計算しなさい。



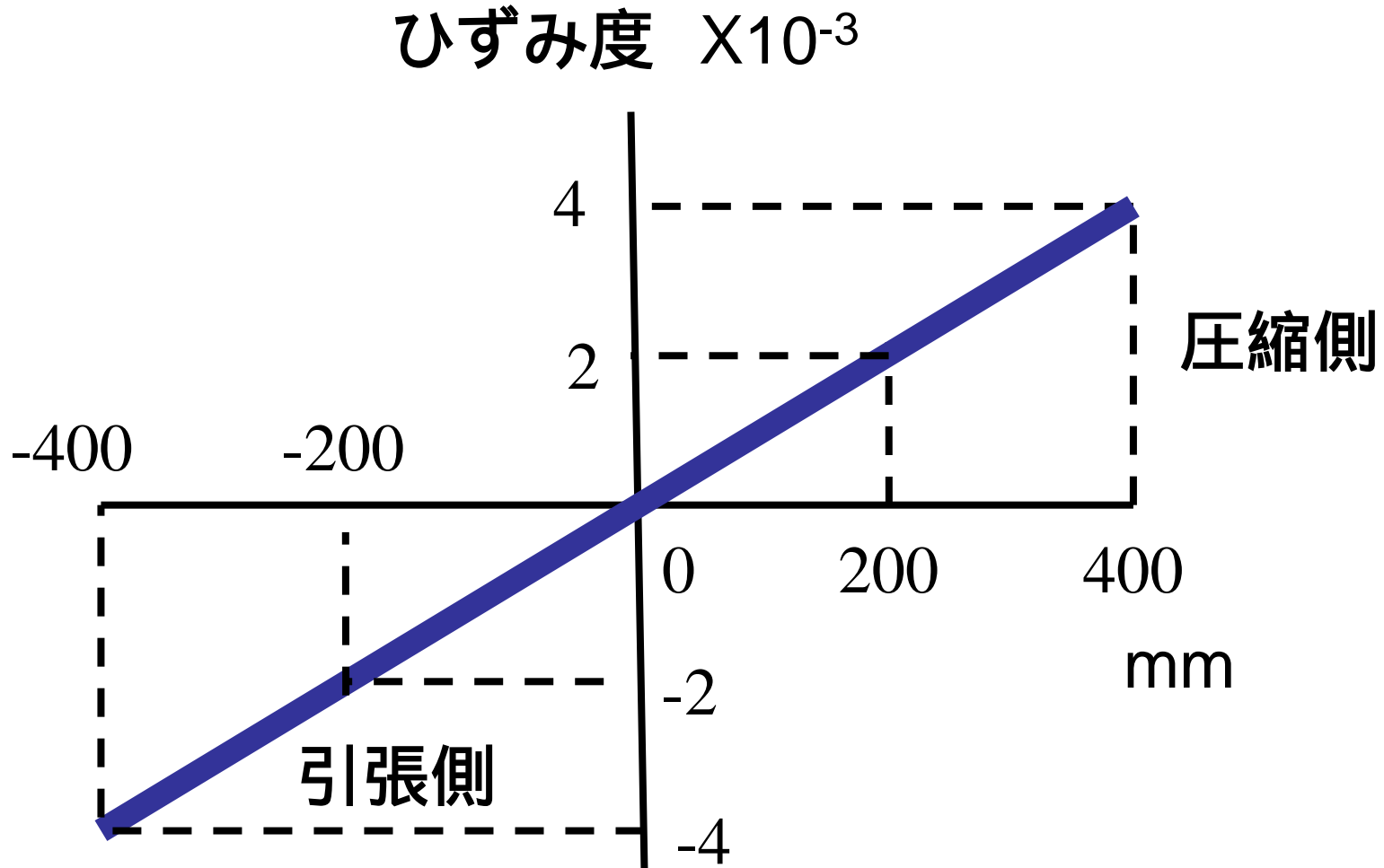
第6回小テスト(5/20)解答

圧縮・引張側のひずみ度 $\pm 4 \times 10^{-3}$ 断面内の応力度分布



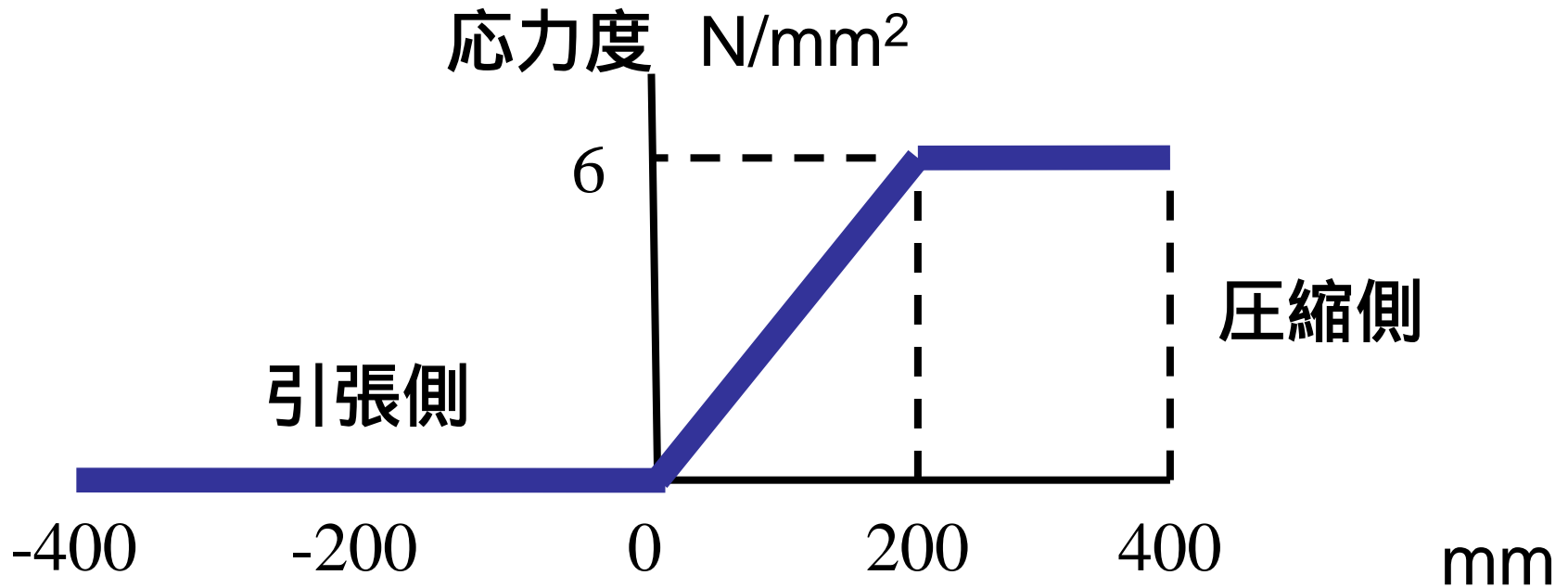
第6回小テスト(5/20)解答

圧縮・引張側のひずみ度 $\pm 4 \times 10^{-3}$ ひずみ度分布



第6回小テスト(5/20)解答

圧縮・引張側のひずみ度 $\pm 4 \times 10^{-3}$ 応力度分布



第7回小テスト(5/27)

長さ5m の無筋コンクリート片持ち梁がある。断面は1m × 1m , 比重は2.0 , 重力加速度は 10m/s^2 とする。

- (1) 自重による曲げモーメントを計算し, その分布形を図示せよ。
- (2) コンクリートの引張強度を 3 N/mm^2 とし, 曲げひび割れが生じるか計算せよ。

単位体積あたりの質量: $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

梁の断面積: 1 m^3

単位長さあたりの荷重: 20 N/mm

自重による曲げモーメント

$$M = wL^2/2 = 2.5 \times 10^8 \text{ N.mm}$$

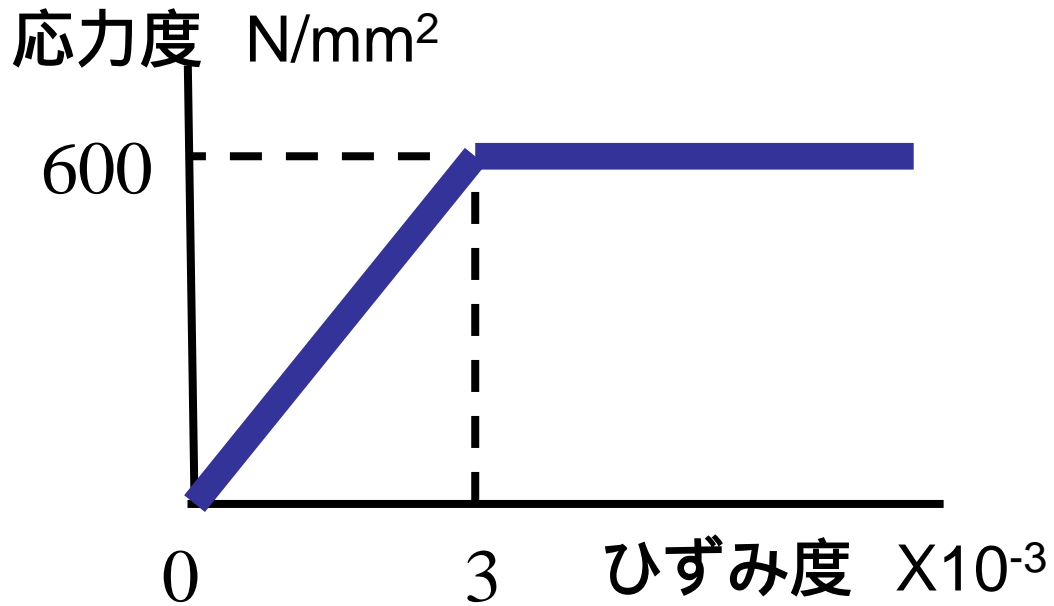
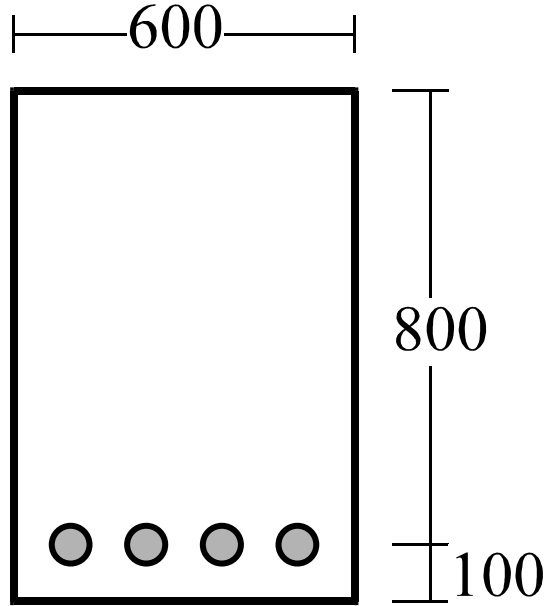
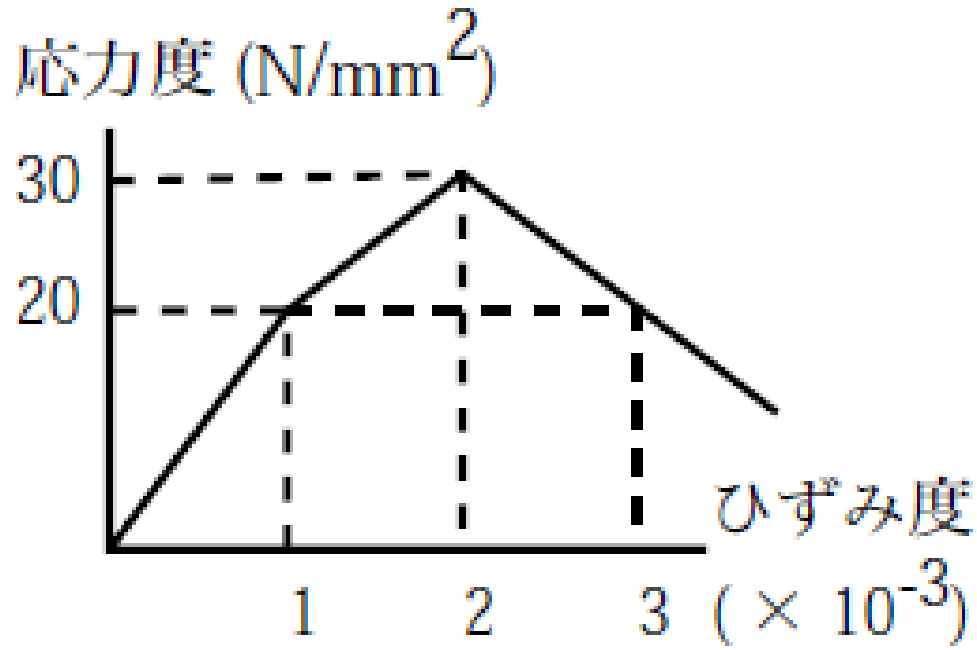
曲げひび割れモーメント

$$M = bD^2/6 = 5 \times 10^8 \text{ N.mm}$$

よって曲げひび割れは生じない。

第8回 下記の梁が曲げモーメントを受け、鉄筋と上端コンクリートが同時に短期許容応力度に達した。

- (1) この引張鉄筋比を何と言うか
- (2) ひずみ度の分布を描け
- (3) コンクリートの圧縮力は？
- (4) 鉄筋の引張力は？
- (5) 鉄筋1本の断面積は？
- (6) 引張鉄筋比は？
- (7) 曲げモーメントは？



解答

(1) 鈎合鉄筋比

(2) $X_n = 200 \text{ mm}$

(3) $1.2 \times 10^6 \text{ N}$

(4) $1.2 \times 10^6 \text{ N}$

(5) 500 mm^2

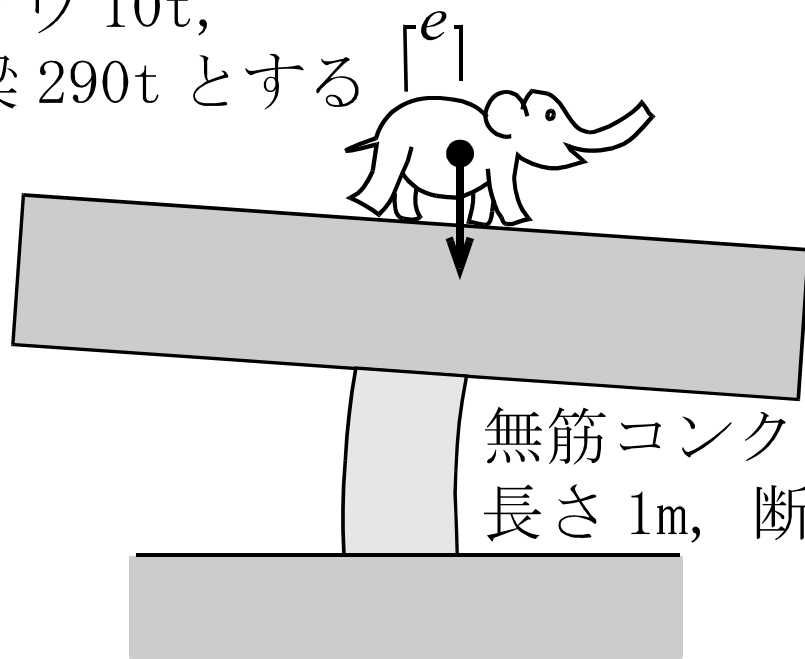
(6) 0.42%

(7) $880 \times 10^6 \text{ N.mm}$

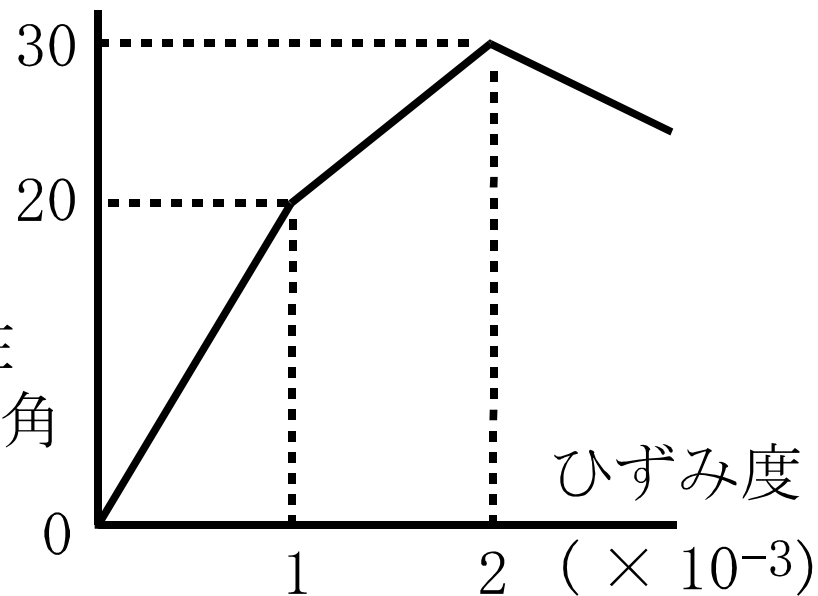
第9回小テスト(7/8) 重力加速度は 10m/s^2 とする。

- (1) コンクリートが短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) 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

ゾウ 10t,
梁 290t とする



応力度 (N/mm^2)



解答

(1) $X_n = 500 \text{ mm}$, 図は省略

(2) 4 m歩いた

(3) ブロックの高さ 25.5 N/mm^2 , 幅 196 mm