

【問題 1】鉄筋とコンクリートの材料力学

全体量(荷重, 変形)および単位量(応力, ひずみ)の違いに注意し, 下記の設問について答えよ。(計算過程も示すこと.)

- a. 圧縮強度が $f'_c = 24\text{N/mm}^2$ のコンクリートについて, 直径10cmの円柱供試体を用いて圧縮試験を行った. 圧縮荷重 20 kN のときの応力とひずみ, また圧縮破壊時の荷重(最大荷重)はいくらか.

応力:	ひずみ:	最大荷重:
-----	------	-------

- b. 長さ1.5mの鉄筋棒(D29, SD295)に1.5mmの変位を与えた時の応力 σ , ひずみ ϵ , 荷重Pをもとの条件として, 長さを3mにした場合, 径D35にした場合, SD345にした場合, 各々について, その変化する倍率を下表の空欄に記入せよ.

	応力 σ	ひずみ ϵ	荷重P
もとの条件	1	1	1
長さを3mにした場合:			
径D35にした場合:			
SD345にした場合:			

- c. 断面20cm×20cm, 長さ100cmの無筋コンクリート柱(圧縮強度 $f'_c = 50\text{N/mm}^2$)に, 400kNの圧縮力が作用した場合の軸応力 σ , 軸ひずみ ϵ , 変形量(縮み量) δ , をもとの条件として, 長さを200cmにした場合, 圧縮力を800kNにした場合, $f'_c = 24\text{N/mm}^2$ にした場合, 各々について, その変化する倍率を下表の空欄に記入せよ.

	応力 σ	ひずみ ϵ	変形量(縮み量) δ
もとの条件	1	1	1
長さを200cmにした場合:			
圧縮力を800kNにした場合:			
$f'_c = 24\text{N/mm}^2$ にした場合:			

【問題 2】曲げモーメント受ける部材

単鉄筋長方形断面($b=400\text{mm}$, $d=540\text{mm}$,鉄筋量 5D29)に関する演習問題をもとに , 次の問いに答えよ .

(鉄筋を SD345 に変更し , そのほかの条件は , 配布資料と同一とする)

a. 鉄筋量を 4D35 に変更して , 作用曲げモーメントを $M=200\text{kN}\cdot\text{m}$ として , 鉄筋応力とコンクリート応力を求めよ .

b. 有効高さを 650mm と変更し , 鉄筋比が $p=1\%$ 以上となるような , 配筋を設計せよ .

c. 上記 b.における終局耐力 M_u を求めよ .