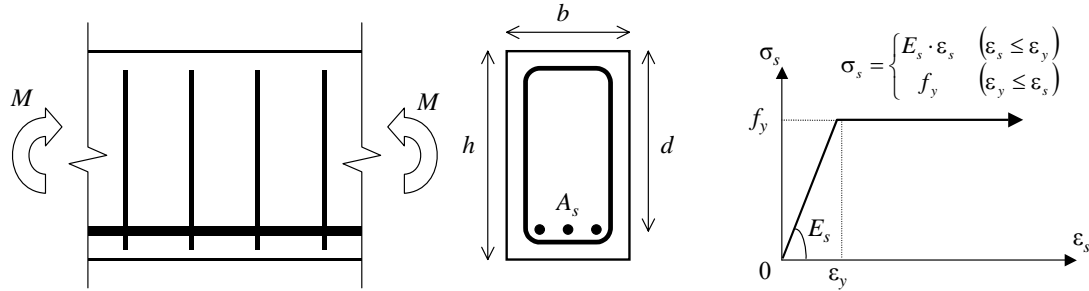


鉄筋コンクリート棒部材の曲げに関する小テスト

注意：

- ノート，参考書類は参照してはならない．
- 計算機は使用してもよい．
- 有効数字は2桁とする．

問題：曲げモーメントを受ける図1の鉄筋コンクリートはりについて，以下の設問に答えよ．



(a) 鉄筋コンクリートはり (b) 鉄筋の応力 - ひずみ関係
図1 鉄筋コンクリートはりの断面と鉄筋の応力 - ひずみ関係

表1 部材の寸法および使用材料の物性値

寸法		コンクリート		鉄筋	
b	300mm	ひび割れ強度 f_b	6.0N/mm ²	弾性係数 E_s	2.0×10^5 N/mm ²
h	500mm	圧縮強度 f'_c	40N/mm ²	降伏ひずみ ϵ_y	2000×10^{-6}
d	450mm	弾性係数 E_c	2.5×10^4 N/mm ²	降伏強度 f_y	400N/mm ²
A_s (合計断面積)	1500mm ²	圧縮破壊ひずみ ϵ'_u	3500×10^{-6}		

- (1) d は何と呼ばれるか．
- (2) 曲げひび割れ発生モーメント M_{cr} を求めよ．
- (3) 曲げひび割れが発生した後，鉄筋が降伏するまでの段階において，中立軸の位置ははり上縁からどれだけか．
- (4) 鉄筋のひずみが 1000×10^{-6} になるときの作用モーメントの大きさを求めよ．
- (5) 主鉄筋が降伏するときの作用モーメント M_y を求めよ．
- (6) 図2で表されるコンクリートの応力 - ひずみ関係 ($0.85f'_c$ でなく f'_c であることに注意)を用いてはりの曲げ耐力 M_u を求めよ．

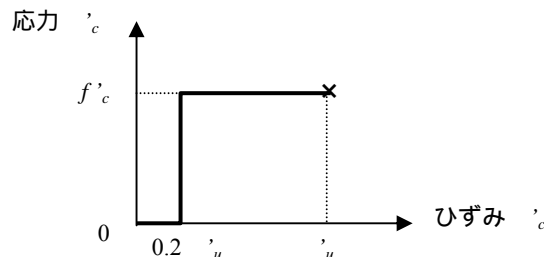


図2 曲げ耐力計算用のコンクリートの応力 - ひずみ関係

- (7) 終局時における曲率は降伏時の曲率の何倍か．
- (8) 鉄筋比以外の条件は題意のはりのままとする．このはりの釣合い鉄筋比を求めよ．図2で表されるコンクリートの応力 - ひずみ関係を用いるものとする．