

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．
- 必要なら  $\sqrt{11} = 3.32$  であることを利用してよい．

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(1)～(4)に答えよ．

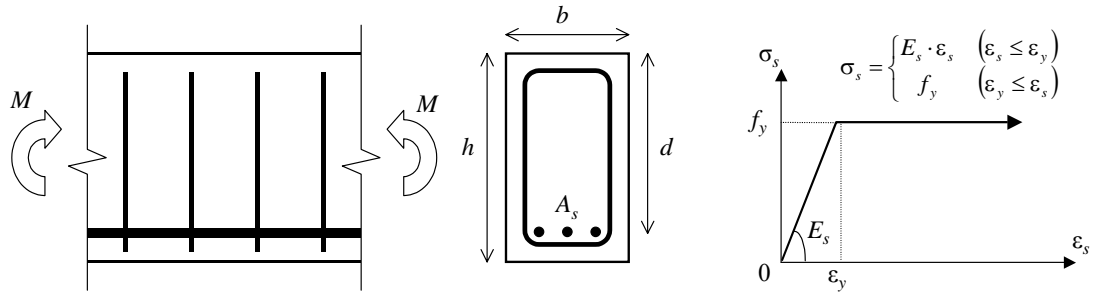


図1 鉄筋コンクリートはりの断面と鉄筋の応力 - ひずみ関係

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	
$b$	150mm	ひび割れ強度 $f_b$	6.0N/mm <sup>2</sup>	弾性係数 $E_s$	$2.0 \times 10^5$ N/mm <sup>2</sup>
$h$	300mm	圧縮強度 $f'_c$	40N/mm <sup>2</sup>	降伏ひずみ $\epsilon_y$	$2000 \times 10^{-6}$
$d$	250mm	弾性係数 $E_c$	$2.0 \times 10^4$ N/mm <sup>2</sup>	降伏強度 $f_y$	400N/mm <sup>2</sup>
$A_s$ (合計断面積)	750mm <sup>2</sup>	圧縮破壊ひずみ $\epsilon'_u$	$3500 \times 10^{-6}$		

- (1) このはりの曲げひび割れ発生モーメント $M_{cr}$ を求めよ．  
 (2) 鉄筋が降伏するときの曲げモーメント $M_y$ を求めよ．  
 (3) このはりの曲げ耐力(上部コンクリートが圧縮破壊するときの曲げモーメント) $M_u$ を求めよ．図2で表されるコンクリートの応力 - ひずみ関係を用いてよい．

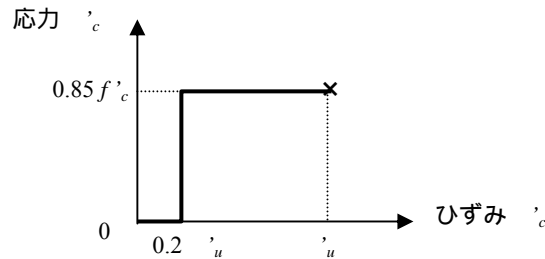


図2 曲げ耐力計算用のコンクリートの応力 - ひずみ関係

- (4) 曲げ破壊時の断面の曲率  $\epsilon'_u$  を求めよ．