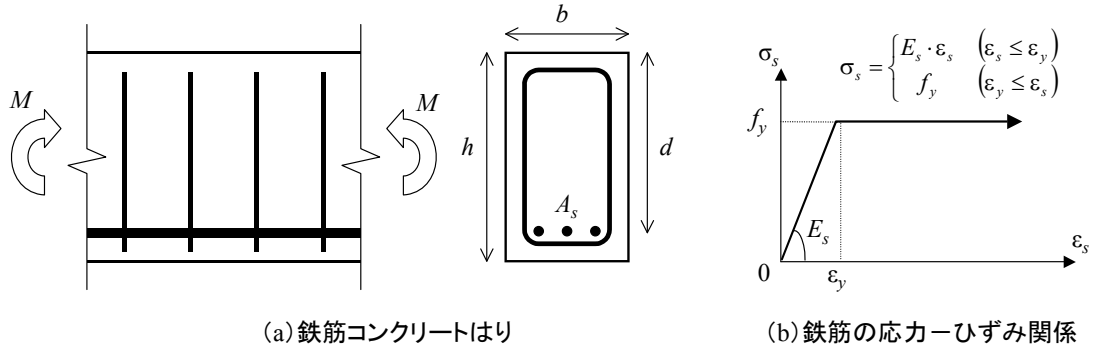


### 鉄筋コンクリート棒部材の曲げに関する小テスト

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。

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	
$b$	200mm	ひび割れ強度 $f_b$	3.0N/mm <sup>2</sup>	弾性係数 $E_s$	2.0×10 <sup>5</sup> N/mm <sup>2</sup>
$h$	350mm	圧縮強度 $f'_c$	30N/mm <sup>2</sup>	降伏ひずみ $\epsilon_y$	2000×10 <sup>-6</sup>
$d$	300mm	弾性係数 $E_c$	2.0×10 <sup>4</sup> N/mm <sup>2</sup>	降伏強度 $f_y$	400N/mm <sup>2</sup>
$A_s$ (合計断面積)	900mm <sup>2</sup>	圧縮破壊ひずみ $\epsilon'_u$	3500×10 <sup>-6</sup>		

- (1) このはりの鉄筋比を求めよ。
- (2) 曲げひび割れ発生モーメント  $M_{cr}$  を求めよ。
- (3) 作用モーメントが  $M=50\text{kN}\cdot\text{m}$  のときの中立軸の位置を求めよ。(はり上縁からどれだけか。)
- (4) 作用モーメントが  $M=50\text{kN}\cdot\text{m}$  のときの鉄筋のひずみを求めよ。
- (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。

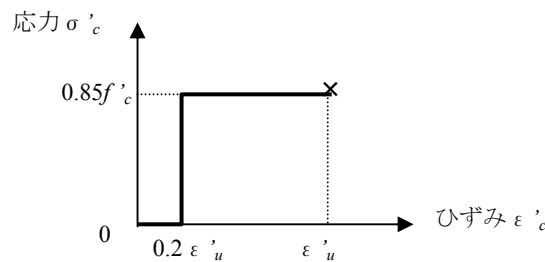


図2 曲げ耐力計算用のコンクリートの応力-ひずみ関係

- (7) 終局時における中立軸の位置を求めよ。(はり上縁からどれだけか。)
- (8) このような破壊モードをなんといいか。
- (9) この断面を持つはり部材を図3のように載荷する。終局荷重を求めよ。自重は考えなくてよい。

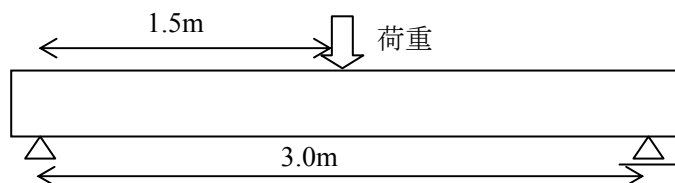


図3 RCはりの載荷試験