

図-1に示す、曲げを受ける鉄筋コンクリート長方形断面の曲げ破壊モーメントを考える。
以下の(1)~(4)の各問に答えよ。

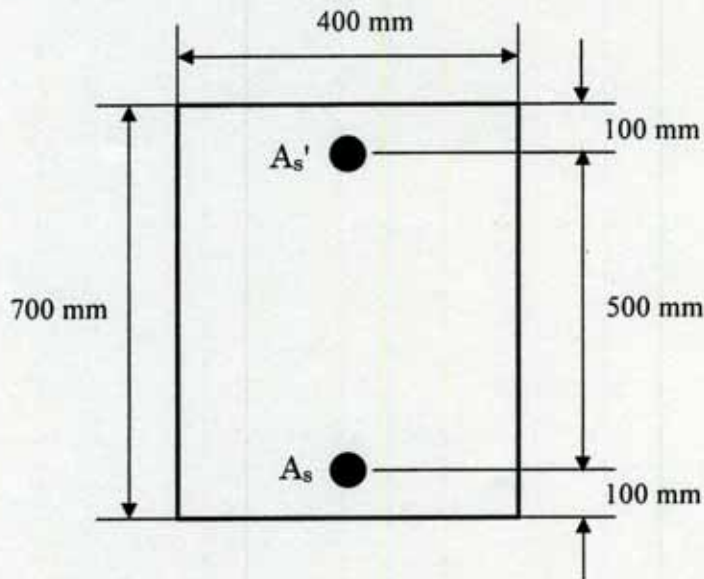


図-1 曲げを受ける鉄筋コンクリート長方形断面

ただし、コンクリートの圧縮強度は $f'_c = 40\text{N/mm}^2$ 、鉄筋の降伏強度は $f_y = 400\text{N/mm}^2$ 、コンクリートのヤング係数は $E_c = 25\text{kN/mm}^2$ 、鉄筋のヤング係数は $E_s = 200\text{kN/mm}^2$ 、コンクリートの圧縮破壊ひずみは $\epsilon'_{cu} = 0.0035$ とする。コンクリートの引張抵抗は無視してよい。また鉄筋は完全弾塑性体とする。曲げ破壊時のコンクリートの曲げ圧縮合力の計算には等価応力ブロック ($0.85 f'_c \times 0.8x$) を使用してよい。なお、 x は断面の圧縮縁から、中立軸までの距離である。

- (1) 圧縮鉄筋の断面積 $A_s' = 0 (\text{mm}^2)$ のとき、釣合破壊を生じる引張鉄筋の断面積 $A_s (\text{mm}^2)$ を求めよ。
- (2) $A_s = 12000 (\text{mm}^2)$ 、 $A_s' = 0 (\text{mm}^2)$ のときの曲げ破壊モーメント $M_u (\text{kN}\cdot\text{m})$ を求めよ。またこの破壊形式は何と呼ばれるか。
- (3) $A_s = 6000 (\text{mm}^2)$ 、 $A_s' = 0 (\text{mm}^2)$ のときの曲げ破壊モーメント $M_u (\text{kN}\cdot\text{m})$ を求めよ。またこの破壊形式は何と呼ばれるか。
- (4) $A_s = 12000 (\text{mm}^2)$ 、 $A_s' = 12000 (\text{mm}^2)$ のときの曲げ破壊モーメント $M_u (\text{kN}\cdot\text{m})$ を求めよ。またこの破壊形式は何と呼ばれるか。