

解答例

演習課題 + 講評

0294072 t さんの作品

1、梁の構造制限

- 1) 応力が多少変化しても良い様にするため。
 - 2) 地震などの影響を考慮して、複筋梁とする。
 - 3) 鉄筋の付着は接着作用と摩擦作用からなり、付着応力は鉄筋の断面積に比例するから。
 - 4) 主筋のあきは、骨材が通る様にすき間がないといけないから。
 - 5) 引張鉄筋が降伏する前に圧縮縁コンクリートが終局ひずみに達するから。
- 2、終局曲げ耐力の曲率を大きくするには、引張鉄筋量を減らしたり断面を大きくして引張鉄筋比を小さくすること。コンクリートの圧縮強度を大きくしたり鉄筋の降伏強度を小さくして鉄筋係数をちいさくすること。圧縮鉄筋を配筋する。
- 3、梁の終局曲げ耐力

a) 完全剛塑性

$$sC + cC = \gamma \times \sigma_y \times a t + F_c \times X_n \times B$$

$$T = \sigma_y \times a t$$

$$T = sC + cC \text{ より } 0.5 \sigma_y \times a t = F_c \times X_n \times B \quad X_n = 27.16 \text{ mm}$$

$$\text{よって } M = \sigma_y \times a t (0.9 D - X_n/2) + \gamma \times \sigma_y \times a t (X_n/2 - 0.1 D) \\ = 3.07 \times 10^8 \text{ N/mm}$$

鉄筋位置は $0.1 D = 80 \text{ mm}$ → $X_n = 27 \text{ mm}$ では 圧縮側鉄筋も引張で降伏している。 仮定と矛盾

中立軸位置を 圧縮側鉄筋位置とし 鉄筋応力を $\alpha \sigma_y$ とし 釣り合い式を立て α を求める。 — $1 < \alpha < 1$ で有れば 火 r ていと矛盾しない → M を求める。

仮定と矛盾する場合は 圧縮側鉄筋も引張で降伏すると仮定して X_n をもとめる。

$X_n < 0.1 D$ なら仮定と矛盾しないので この X_n を使って M を求める。

b) 完全弾塑性

- 1) 曲率が十分大きい範囲で考えれば 弾性範囲は無視できる → 剛塑性と同じ
- 2) コンクリートのひずみ限界を考えるから 圧縮応力ブロックは テキスト p59 (c) 図のように設定する

$$sC + cC = \gamma \times \sigma_y \times a t + 0.85 F_c \times 0.85 X_n \times B$$

圧縮側鉄筋は圧縮とは限らない。

$$T = \sigma_y \times a t$$

$$T = sC + cC \text{ より } 0.5 \sigma_y \times a t = 0.85 \times 0.85 \times F_c \times X_n \times B \quad X_n = 37.59 \text{ mm}$$

$$\text{よって } M = \sigma_y \times a t (0.9 D - 0.85 X_n/2) + \gamma \times \sigma_y \times a t (0.85 X_n/2 - 0.1 D) \\ = 3.066 \times 10^8 \text{ N/mm}$$

$X_n = 37 \text{ mm} < 0.1 D$ 故 圧縮側鉄筋は圧縮でない。

圧縮側鉄筋の応力仮定を変える。

圧縮側鉄筋を無視する場合は このような問題は起こらない。