

1. 配合設計

2021年6月23日 水曜日 午後1:11

(1) 強度の割増係数 1.2 を考慮して、

$$f'_c = 40 \cdot 1.2 = 48 \text{ N/mm}^2$$

f'_c と C/W の関係式より

$$f'_c = 20 \times (C/W) - 2$$

$$C/W = 2.5$$

(m^3 あた)

$$\text{水: } W = \underline{158 \text{ kg}}$$

$$\text{セメント: } C = 2.5W = \underline{395 \text{ kg}}$$

体積に換算すると

$$\text{水: } 0.158 \text{ m}^3$$

$$\text{セメント: } 395 \times 10^3 \text{ (g)} / 3.14 \text{ (g/cm}^3) = 125700 \text{ cm}^3 = 0.1257 \text{ m}^3$$

$$\text{空気: } 0.045 \text{ m}^3$$

よって骨材体積は

$$1 - (0.158 + 0.1257 + 0.045) = 0.6713 \text{ m}^3$$

細骨材率 $s/a = 0.442$ より

$$\text{細骨材体積: } 0.6713 \cdot 0.442 = 0.2967 \text{ m}^3$$

$$\text{粗骨材体積: } 0.6713 - 0.2967 = 0.3746 \text{ m}^3$$

$$\text{細骨材: } S = 0.2967 \text{ (m}^3) \times 2.55 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3) = 756.5 \\ = \underline{757 \text{ kg}}$$

$$\text{粗骨材: } G = 0.3746 \text{ (m}^3) \times 2.72 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3) = \underline{1018 \text{ kg}}$$

(2) スランプ

静置することでコンクリート中のセメントの水和反応が進行し凝結するため、スランプは減少する。

空気量

フレッシュコンクリートの自重により、気泡が押し出されるため、空気量は減少する。

- (3) AE剤を導入することで
AE剤の界面活性作用により、空気を界面活
性剤が取り囲み、これがコンクリート中に進行さ
れる。

2.塩害

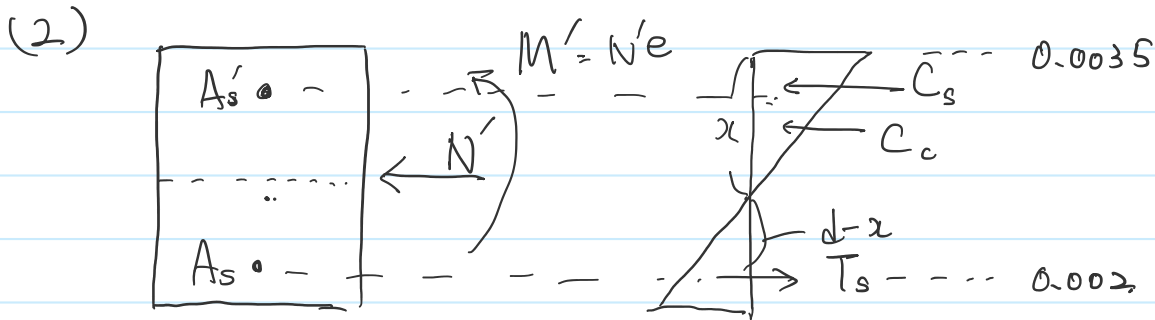
2021年6月23日 水曜日 午後1:12

- (1) コンクリート表面から70mmでの塩化物イオン濃度は、 1.2 kg/m^3 を下回っている。したがって表面から70mm地点にある鉄筋はほとんど腐食していないと考えられる。
- (2) コンクリート中の塩化物イオンの脱塩を行う。コンクリート中の鉄筋の腐食は進んでいないため、コンクリート部のみ対策を施せばよい。
- (3) コンクリートはひび割れを起こすと、基本的には引張には抵抗で乏しいが、ひび割れ内では鉄筋との付着により引張に多少抵抗で乏ること。

3.コンクリート構造

2021年6月23日 水曜日 午後1:12

(1) コンクリートは均一な性能のものを製造施工することは難しく、不良やバラつきがあることを加味して、圧縮強度を安全側に見積もるため。



中立軸を求める。

ここで釣合破壊より、引張側鉄筋と圧縮側のひずみは決定されているから、ひずみ分布より

$$0.002 : 0.0035 = (d - x) : x$$

$$x = 286.3 \text{ mm}$$

圧縮側鉄筋のひずみは

$$0.0035 \times \frac{x - d'}{x} = 0.0028 \text{ あり降伏している。}$$

したがって

$$N_u' = C_s + C_c - T_s$$

$$= C_c \quad (\because \text{鉄筋はどちらも降伏より } C_s = T_s)$$

$$= 0.85 f_c' \times 0.8x \times b$$

$$= 0.85 \times 30 \times 10^3 \times 0.8 \times 286.3 \times 500$$

$$= \underline{\underline{2920 \text{ kN}}}$$

$$M_u = C_s \left(\frac{h}{2} - d' \right) + C_c \left(\frac{h}{2} - 0.4x \right) + T_s \left(d - \frac{h}{2} \right)$$

$$= 1000 \times (250 - 50) + 2920 (250 - 0.4 \cdot 286.3) + 1000 (450 - 250)$$

$$= 400000 + 395600$$

$$= 795600 \text{ kN}\cdot\text{mm}$$

$$= \underline{\underline{796 \text{ kN}\cdot\text{m}}}$$

$$M_u = N_u' e \text{ のよ}$$

$$e = \frac{M_u}{N_u'} = 0.272 \approx \underline{\underline{272 \text{ mm}}}$$

(3) (2) の状態より図心から遠い地点に外力が作用している。したがって (2) のよ曲げモーメントを多いため、曲げ引張破壊状態である。