

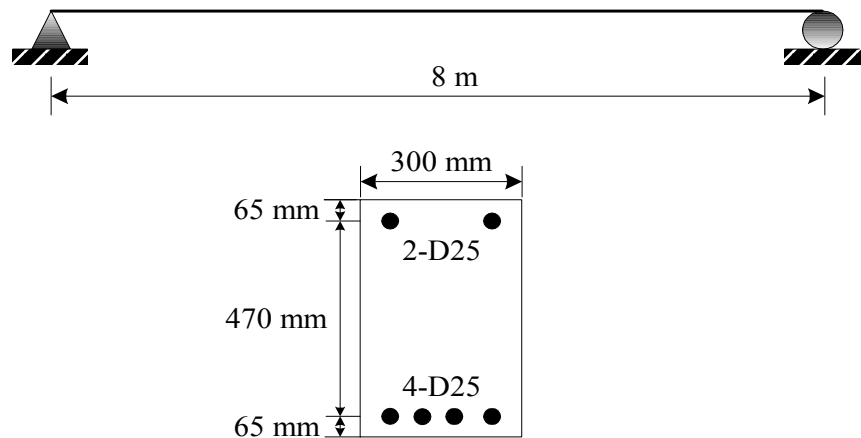
【 문제-1 】 (30점)

그림과 같이 사하중과 활하중의 등분포하중이 작용하는 단순보에서 다음의 물음에 답하시오.

$$f_{ck} = 24 \text{ MPa} \quad E_s = 210 \text{ GPa} \quad E_c = 8,500 \sqrt[3]{f_{cu}} \quad A_s(D25) \simeq 500 \text{ mm}^2$$

$$w_d = 5 \text{ kN/m} \quad w_l = 8 \text{ kN/m}$$

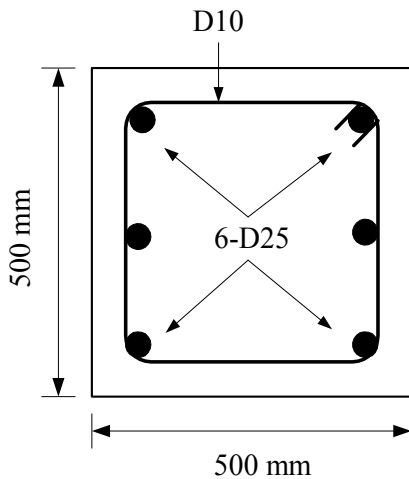
$$kd = \frac{-n(A_s + A'_s)}{b} + \sqrt{\left\{ \frac{n(A_s + A'_s)}{b} \right\}^2 + \frac{2n}{b}(A_s d + A'_s d')}$$



- (1) 중앙지점에서의 균열발생모멘트를 구하시오. (8점)
- (2) 중앙부의 균열 환산단면 2차모멘트를 구하시오. (7점)
- (3) 중앙부의 유효단면 2차모멘트를 구하시오. (8점)
- (4) 보의 즉시처짐량을 구하시오. (7점)

【 문제-2 】 (20점)

그림과 같은 단면을 가진 떠철근 기둥에 관하여 다음의 물음에 답하시오.
(단, 기둥은 단주이며, 콘크리트 피복두께는 40 mm이다.)



$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$\beta_1 = 0.85$$

$$f_y = 400 \text{ MPa}$$

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$A_s(D25) = 500 \text{ mm}^2$$

$$A_s(D10) = 70 \text{ mm}^2$$

$$d(D25) = 25 \text{ mm}$$

$$d(D10) = 10 \text{ mm}$$

- (1) 기둥의 중심축방향 축하중강도(kN)를 구하시오. (5점)
- (2) 균형하중 P_b (kN), 균형모멘트 M_b (kN·m), 균형편심 e_b (mm)를 구하시오. (15점)

【 문제-3 】 (30점)

일반콘크리트의 알칼리-골재반응에는 알칼리-탄산염반응과 알칼리-실리카반응의 2가지 종류로 분류되는데 이에 관하여 다음의 물음에 답하시오.

- (1) 알칼리-탄산염반응의 정의 및 특징에 관하여 기술하시오. (4점)
- (2) 알칼리-실리카반응의 메커니즘에 관하여 기술하시오. (8점)
- (3) 알칼리-실리카반응을 일으킨 콘크리트 및 균열의 특징에 관하여 기술하시오. (8점)
- (4) 알칼리-실리카반응의 방지대책에 관하여 기술하시오. (10점)

【 문제-4 】 (20점)

기 시공된 구조물에 대한 콘크리트의 강도평가 방법 중 비파괴 시험에 의해 강도를 추정하는 방법이 있다. 이에 관하여 다음의 물음에 답하시오.

- (1) 슈미트햄머에 의한 반발경도법의 원리, 특징 및 평가방법에 관하여 기술하시오. (12점)
- (2) 초음파속도법의 원리 및 평가방법에 관하여 기술하시오. (8점)