

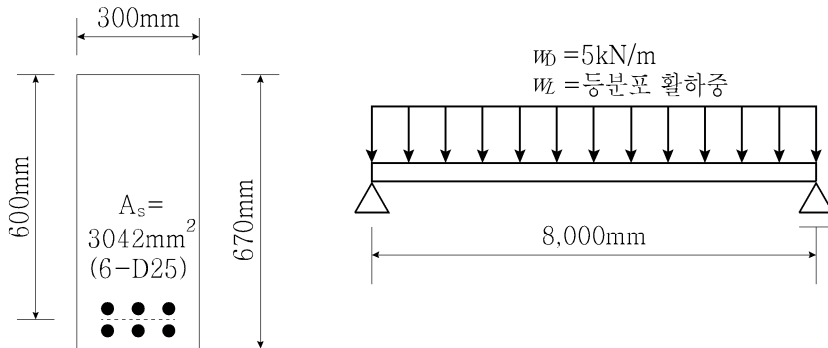
건축구조학

2013년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

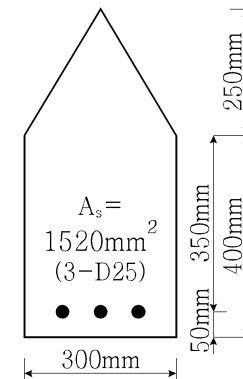
제 1 문. 그림과 같이 등분포하중을 받는 철근콘크리트 단순보가 있다. 보통중량 콘크리트 압축강도 $f_{ck} = 24 \text{ MPa}$ 이며, 인장철근의 항복강도 $f_y = 400 \text{ MPa}$ 이다. 다음 물음에 답하시오. (총 30점)



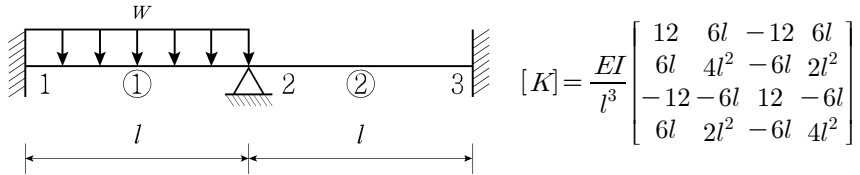
- 1) 휨 균열이 발생하기 위한 최소 활하중 w_L 을 구하시오. (단, 보의 단면2차모멘트는 인장철근을 무시한 콘크리트 전체단면으로 계산한다) (5점)
- 2) 작용 활하중(w_L)이 10 kN/m일 때, 고정하중과 활하중에 의한 최대 순간처짐을 구하시오. (단, 콘크리트의 탄성계수(E_c)는 27,000 MPa, 철근과 콘크리트의 탄성계수비(n)는 7.4를 사용한다) (7점)
- 3) 작용 활하중(w_L)이 30 kN/m이고 전단에 대한 위험단면이 지점에서 700 mm 떨어져 있을 경우, 위험단면에 필요한 수직 폐쇄형 전단철근의 간격을 극한강도 설계법에 의해 결정하시오. (단, 전단철근은 항복강도(f_y)가 400 MPa인 D10을 사용한다) (8점)

- 4) 작용 활하중(w_L)이 30 kN/m일 때, 그림에 나타난 인장철근 중에서 2-D25를 절단하여 배근하고자 한다. 이 때 휨모멘트 저항에 필요한 이론적 절단위치와 정착길이를 고려한 실제 절단위치를 결정하고, 절단된 철근에 대한 정착길이의 안전성을 검토하시오. (단, 철근의 소요 정착길이 산정 시 $\frac{c + K_{tr}}{d_b} = 1.5$ 를 가정한다) (10점)

제 2 문. 그림과 같은 철근콘크리트 단면에 대해 극한강도설계법으로 강도감소계수 ϕ 를 고려한 보의 설계휨강도 ϕM_n 을 구하시오. (단, 콘크리트의 압축강도 $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$, 인장철근의 항복강도 $f_y = 400 \text{ MPa}$, 철근의 탄성계수 $E_s = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$, 콘크리트의 극한변형률 $\epsilon_{cu} = 0.003$ 이다) (20점)



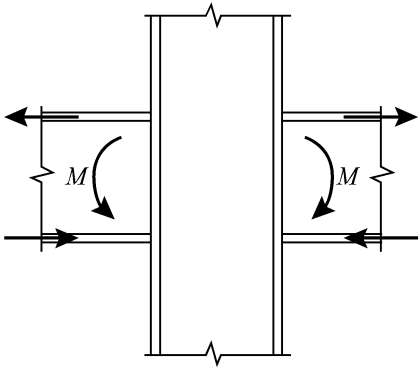
제 3 문. 그림과 같이 탄성계수(E) 및 단면2차모멘트(I)가 일정한 부정정보를 강성 매트릭스법으로 해석하고, 다음 물음에 답하시오. (단, $[K]$ 는 보요소의 강성 매트릭스이다) (총 30점)



- 절점 2에서의 회전변위를 구하시오. (15점)
- ①, ② 부재의 부재력을 구하시오. (15점)

제 4 문. 그림과 같이 보의 큰 휨 모멘트를 받는 강구조 기둥-보 접합부 설계 시 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 접합부에 발생 가능한 국부적 변형 및 파괴양상에 대하여 설명하시오. (10점)
- 이러한 변형 및 파괴를 방지하기 위해 설계 시 고려할 사항에 대하여 설명하시오. (10점)



안전행정부 시험출제과장