

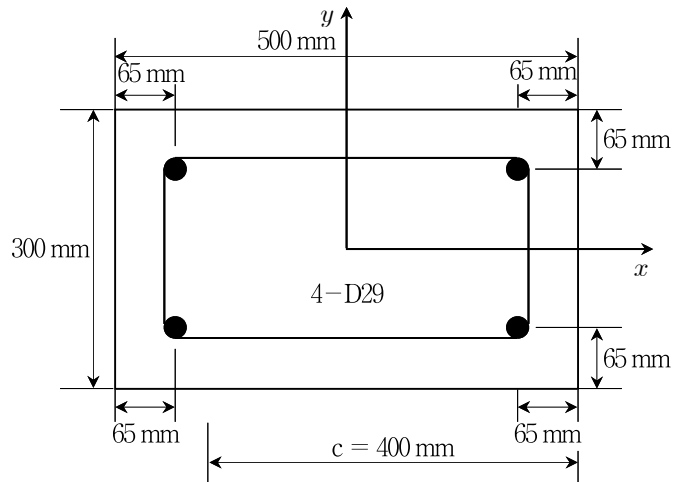
철근콘크리트공학(일반토목)

2015년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 그림과 같이 철근콘크리트 직사각형 기둥단면에서 작용하중이 x 축의 선상에서 오른 쪽으로 편심거리를 가지며 재하되고 있다. 대상 단면은 띠철근 보강 기둥단면이며, 사용된 콘크리트의 설계기준 압축강도 $f_{ck} = 35MPa$ 이고, 철근의 인장강도 $f_y = 400MPa$ 이다. 사용된 주철근 D29 1개의 단면적이 $642.4mm^2$ 일 경우, 다음 물음에 답하시오. (총 15점)



- 1) 기둥단면이 균형상태에 있다면 그 때의 축하중강도(ϕP_B)와 모멘트강도(ϕM_B)를 계산하시오. (7점)
- 2) 중립축의 위치 $c = 400mm$ 인 경우에 축하중강도(ϕP_n)와 모멘트강도(ϕM_n)를 계산하시오. (8점)

제 2 문. 폭 250 mm, 유효깊이 300 mm, $f_{ck} = 24MPa$, $f_y = 400MPa$ 인 단철근 직사각형 보에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 균형철근비와 그 때의 공칭휨강도(M_n)를 계산하시오. (5점)
- 2) 철근비가 균형철근비의 50 % 일 때의 공칭휨강도(M_n)를 계산하시오. (5점)
- 3) 철근비가 균형철근비의 150 % 일 때의 공칭휨강도(M_n)를 계산하시오. (5점)

제 3 문. 콘크리트 구조물의 전단설계기준(KCI, 2012)에서 계산을 통해 결정되는 수직 스티럽의 배치간격(s)은 철근콘크리트(RC) 보와 프리스트레스트콘크리트(PSC) 보의 경우에 각각 $s_{RC} \leq \min(0.5d, 600mm)$, $s_{PSC} \leq \min(0.75h, 600mm)$ 이어야 할 것을 규정하고 있다. 여기에서 PSC 보 경우의 $0.75h$ 는 RC 보 경우의 $0.5d$ 에 비해 큰 값이 되므로 결국 설계기준에서는 RC 보에 비해 PSC 보에서 상대적으로 전단철근의 배치간격을 넓게 허용하는데, 그 이유를 RC 보와 PSC 보의 주응력과 전단균열 형성 메카니즘에 근거하여 비교 설명하시오. (10점)

제 4 문. 철근콘크리트 구조물의 염해 발생원인과 그로 인한 열화 메카니즘에 대하여 기술하고, 염해 성능평가방법에 대하여 기술하시오. (10점)

인사혁신처 시험출제과장