

철근콘크리트공학

2013년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

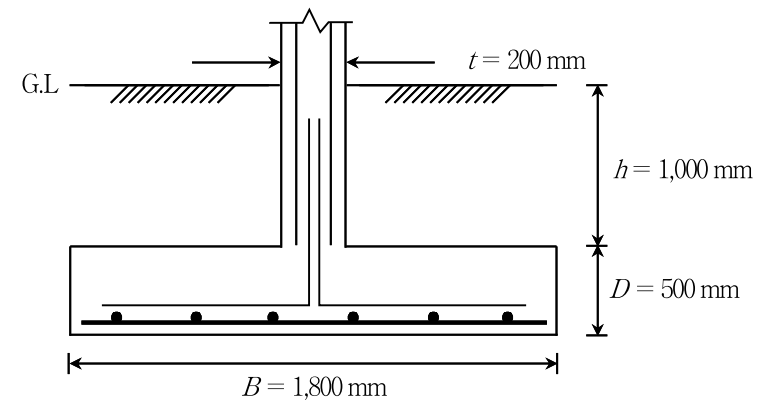
성명 :

제 1 문. 특수철근콘크리트 구조벽체는 중·고층건물의 중요한 횡하중 저항요소로 활용되고 있으며, 특히 병렬구조벽체의 내진성능은 독립된 구조벽체를 연결하는 연결보(coupling beam)에 의하여 지배될 수 있다. 연결보는 기하학적 조건인 세장비에 따라 특별한 보강상세가 요구된다. 콘크리트구조기준(KCI2012)에 따라 설계되는 연결보의 보강상세에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 연결보의 세장비에 따른 보강방법을 설명하시오. (5점)
- 2) 대각선 다발철근이 배치된 연결보의 보강상세를 도식하여 설명하시오. (5점)

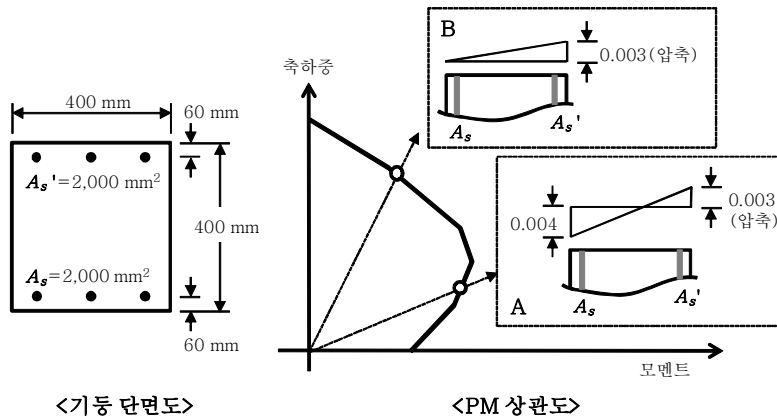
제 2 문. 그림과 같은 철근콘크리트 벽체 하부를 현장치기콘크리트 연속기초로 설계할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 고정하중 $P_D = 350\text{kN/m}$, 활하중 $P_L = 300\text{kN/m}$, $f_{ck} = 24\text{MPa}$, $f_y = 400\text{MPa}$, 지반의 허용지내력 $q_a = 400\text{kN/m}^2$, 철근콘크리트 중량 24kN/m^3 , 기초판 상부 흙의 중량 18kN/m^3 , 기초판과 연결철근에 사용되는 철근은 D19($A_s = 286.5\text{mm}^2$)로 가정한다) (총 15점)

- 1) 기초판의 폭 및 두께의 적정성 검토 (2점)
- 2) 기초판에 배근되는 주인장 철근의 간격 산정 (5점)
- 3) 벽체와 기초판 연결부의 지압력 검토 (5점)
- 4) 벽체와 기초판 사이에 연결되는 다발철근의 간격 산정 (3점)



제 3 문. 그림과 같은 정사각형 기둥 단면에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 극한한계상태의 단면 변형률 분포가 A와 같을 경우, 단면의 설계휨강도 ϕM_n 을 계산하시오. (단, $f_{ck}=27\text{MPa}$, $f_y=500\text{MPa}$, $E_s=200,000\text{MPa}$) (7점)
- 2) 고강도 철근을 사용할 경우 콘크리트의 극한변형률 대비 철근의 항복변형률이 커져 단면 휨강도 및 파괴특성에 영향을 미칠 수 있다. 극한한계상태의 단면 변형률 분포가 B인 경우에 대하여, 철근의 항복강도 $f_y=500\text{MPa}$ 및 600MPa 에 의한 단면 휨강도와 파괴특성을 비교하여 설명하시오. (8점)



제 4 문. 콘크리트구조기준(KCI2012)에 따라 산정되는 인장을 받는 확대머리 이형철근의 정착길이에 대하여 다음 물음에 답하시오. (단, 부재의 깊이 300mm, $f_y=400\text{MPa}$ 인 에폭시도막되지 않은 D19 철근, $f_{ck}=27\text{MPa}$ 인 보통중량 콘크리트, 확대머리의 순지압면적은 철근단면적의 4배($4A_b$), 철근중심에서 콘크리트 표면까지의 최단거리 $2.5d_b$, 철근 순간격 $4d_b$, 횡방향 보강철근이 배근되지 않은 경우로 가정한다) (총 10점)

- 1) 확대머리 이형철근 정착길이의 정의를 설명하시오. (3점)
- 2) 확대머리 이형철근의 정착길이 l_{dt} 를 산정하시오. (4점)
- 3) 위 2)에서 산정된 l_{dt} 와 동일한 조건에서의 직선 이형철근 정착길이 l_d 를 비교하시오. (3점)

안전행정부 시험출제과장