

# 2015년도 제52회 변리사 2차 국가자격시험 문제지

교 시	시험과목	시험시간	수험번호	성 명
2교시	콘크리트 및 철근콘크리트 공학	120분		

## 【 문제-1 】 (30점)

철근콘크리트 압축부재에 관하여 다음의 물음에 답하시오.

(1) 횡철근에 의한 부재의 구속 효과 (11점)

- ① 구속에 따른 압축부재의 거동
- ② 나선철근과 띠철근에 의한 구속 메커니즘의 차이

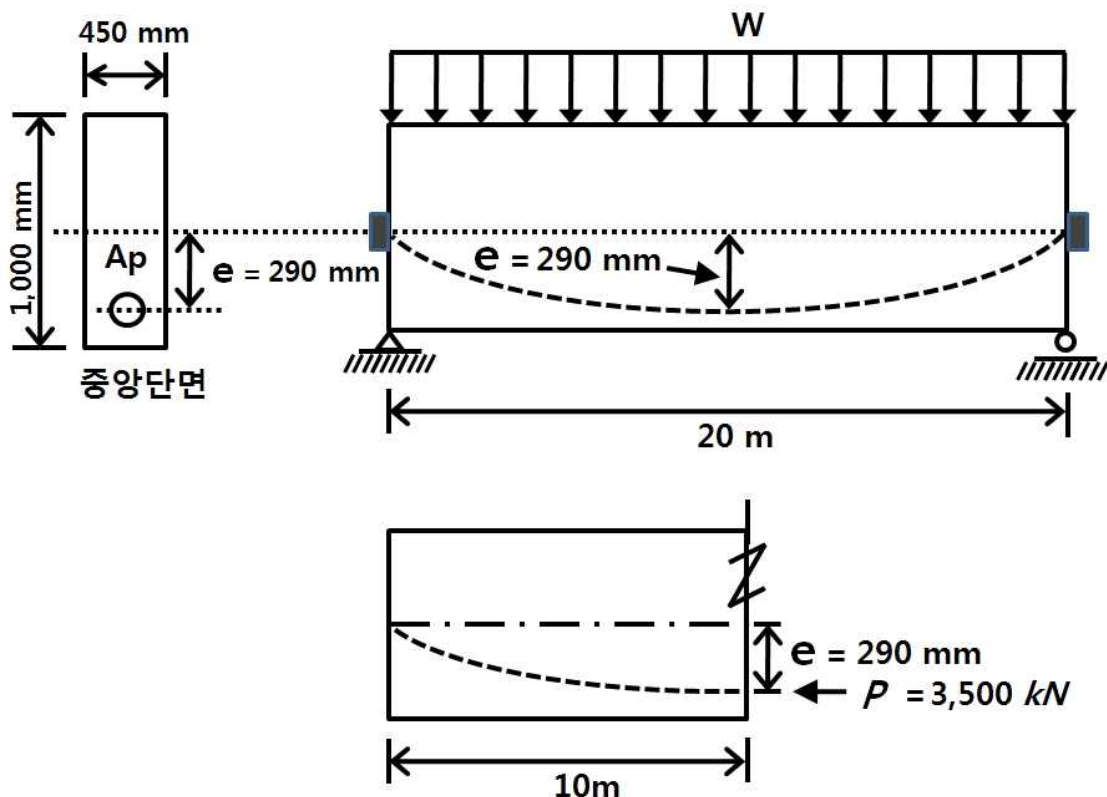
(2) 고[高]변형을 아래에서 콘크리트의 응력-변형을 곡선의 형상에 영향을 미치는 철근과 관련된 변수 3가지 (9점)

(3) <콘크리트 구조 기준(2012년)>에 의한 철근콘크리트기둥의 띠철근 배치 규정 (10점)

【 문제-2 】 (20점)

프리스트레스트콘크리트(prestressed concrete)에 관하여 다음의 물음에 답하시오.

- (1) PC강재가 고(高)인장강도를 가져야 하는 이유 (4점)
- (2) 프리스트레스트콘크리트의 원리를 설명하는 3가지 기본 개념 (9점)
- (3) 위의 3가지 기본 개념 중 어느 한 가지를 선택하여 그림과 같은 철근콘크리트 보의 중앙단면에서의 상·하면 응력을 사용하중에 의해 구하시오. (단, 프리스트레스 힘  $P = 3,500 \text{ kN}$ 이며, 지간 중앙단면에서의 긴장재 편심  $e = 290 \text{ mm}$ 이다. 보의 자중  $w_d = 12 \text{ kN/m}$ 와 활하중  $w_l = 20 \text{ kN/m}$ 가 작용하며, 지간은  $20 \text{ m}$ 이다.) (7점)



【 문제-3 】 (30점)

강알칼리성인 콘크리트는 경시변화(經時變化)에 따라서 pH가 8.5~10정도로 낮아진다. 이러한 현상을 콘크리트의 중성화라고 하는데 콘크리트의 중성화에 관한 다음의 물음에 답하시오.

- (1) 콘크리트 중성화 메카니즘에 관한 화학반응식을 기재하고 이를 설명하시오. (8점)
- (2) 콘크리트 중성화가 철근콘크리트에 영향을 주는 메카니즘(원인, 과정, 결과)에 관하여 기술하시오. (10점)
- (3) 콘크리트 중성화 사전, 사후 방지대책에 관하여 나열하시오. (7점)
- (4) 콘크리트 중성화 깊이를 조사하는 방법에 관하여 설명하시오. (5점)

【 문제-4 】 (20점)

콘크리트 강도는 동일한 재료와 같은 온도 조건 아래에서 물시멘트비(W/C)와 다지기 정도에 따라서 큰 영향을 받는다. 콘크리트의 단위수량 및 물시멘트비(W/C)와 다지기 정도에 따른 다음의 물음에 답하시오.

- (1) 콘크리트 제조에서 물의 역할을 기술하시오. (5점)
- (2) 일반적으로 물시멘트비가 적을수록, 다지기정도가 좋을수록 콘크리트강도와 내구성이 증가한다. 그 이유를 기술하시오. (8점)
- (3) 물을 적게 사용하면서 콘크리트 워커빌리티(workability)를 증진시킬 수 있는 혼화재료 4가지를 나열하고 이 중 3가지를 선택하여 설명하시오. (7점)