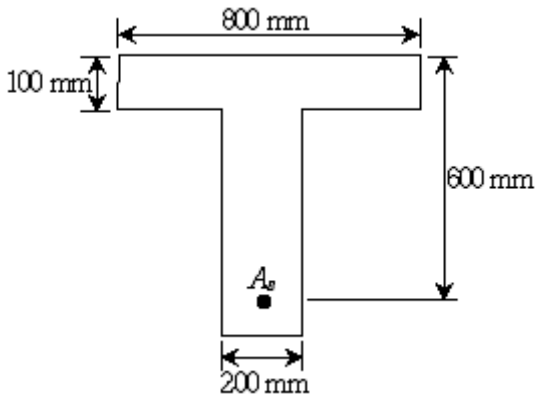


1과목 : 과목 구분 없음

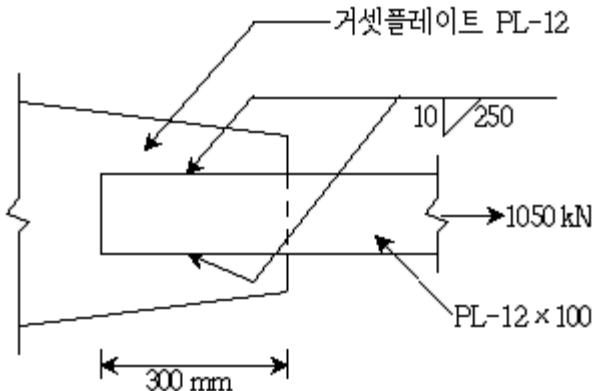
1. 다음 설명은 2015년 도로교설계기준(한계상태설계법)에서 규정하는 어떤 한계상태에 대한 것인가?

교량의 설계수명 이내에 발생할 것으로 기대되는, 통계적으로 중요하다고 규정한 하중조합에 대하여 국부적/전체적 강도와 안정성을 확보하는 것으로 규정한다.

- ① 사용한계상태      ② 피로와 파단한계상태  
 ③ 극한한계상태      ④ 극한상당한계상태
2. 사용하중이 작용하여 인장축 콘크리트에 휨인장균열이 발생한 단철근 직사각형 보에서 압축연단의 콘크리트 응력이 10MPa일 때 인장철근의 응력[MPa]은? (단, 재료는 Hooke의 법칙이 성립하고, 단면의 유효깊이  $d = 450\text{mm}$ , 압축연단에서 중립축까지의 거리  $c = 150\text{mm}$ , 철근의 탄성계수  $E_s = 210\text{GPa}$ , 콘크리트의 탄성계수  $E_c = 30,000\text{MPa}$ 이다)
- ① 100      ② 120  
 ③ 140      ④ 160
3. 그림과 같은 T형보를 직사각형보로 해석할 수 있는 최대 철근량  $A_s[\text{mm}^2]$ 는? (단,  $f_{ck} = 20\text{MPa}$ ,  $f_y = 400\text{MPa}$ 이며 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)



- ① 3,400      ② 1,700  
 ③ 340      ④ 170
4. 그림과 같은 필릿용접부의 전단응력[MPa]은?



- ① 250      ② 300  
 ③ 325      ④ 350

5. 정모멘트를 받는 보의 최소 인장 철근량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $f_{ck}$ 는 콘크리트의 설계기준압축강도,  $f_y$ 는 철근의 설계기준항복강도,  $b_w$ 는 복부의 폭,  $d$ 는 단면의 유효깊이이며, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)

- ① 부재의 모든 단면에서 해석에 의해 필요한 철근량보다 1/3 이상 인장철근이 더 배치되는 경우는 최소철근량 규정을 적용하지 않을 수 있다.

$$\frac{0.25 \sqrt{f_{ck}} b_w d}{f_y} \quad \text{와} \quad \frac{1.4 b_w d}{f_y}$$

- ② 부재의 최소철근량은 중 큰 값 이상으로 한다.  
 ③ 인장축 균열의 발생과 동시에 갑작스럽게 파괴되는 것을 방지하기 위해서 최소철근량을 규정한다.  
 ④ 철근의 항복과 콘크리트의 극한변형을 도달이 동시에 발생하도록 하기 위해 최소철근량을 규정한다.
6. 한 변의 길이가 300mm인 정사각형 단면을 가진 철근콘크리트 기둥에 편심이 없는 단기하중이 축방향으로 작용하고 있다. 축방향 철근의 단면적  $A_{st} = 2,500\text{mm}^2$ , 철근의 탄성계수  $E_s = 200\text{GPa}$ , 콘크리트의 탄성계수  $E_c = 25\text{GPa}$ 일 때 철근이 받는 응력이 120MPa이라면 콘크리트가 받는 응력[MPa]은? (단, 콘크리트의 설계기준압축강도  $f_{ck} = 40\text{MPa}$ 이며, 철근과 콘크리트 모두 탄성범위 이내에서 거동한다)
- ① 10      ② 12  
 ③ 15      ④ 18

7. 단철근 직사각형보에서 콘크리트의 설계기준압축강도  $f_{ck} = 25\text{MPa}$ , 철근의 설계기준항복강도  $f_y = 300\text{MPa}$ , 철근의 탄성계수  $E_s = 200\text{GPa}$ , 단면의 유효깊이  $d = 450\text{mm}$ 일 때 균형단면이 되기 위한 압축연단으로부터 중립축까지의 거리[mm]는? (단, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)
- ① 200      ② 250  
 ③ 300      ④ 350

8. 휨 및 압축을 받는 콘크리트 부재의 설계가정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)

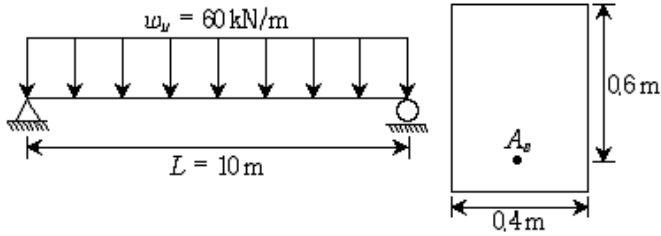
- ① 휨모멘트 또는 휨모멘트와 축력을 동시에 받는 부재의 콘크리트 압축 연단의 극한변형률은 0.003으로 가정한다.  
 ② 철근의 응력이 설계기준항복강도  $f_y$  이하일 때 철근의 응력은 변형률에 탄성계수를 곱한 값으로 하고, 철근의 변형률이  $f_y$ 에 대응하는 변형률보다 큰 경우 철근의 응력은 철근의 극한강도까지 증가시킨다.  
 ③ 깊은보는 비선형 변형을 분포를 고려하여 설계하여야 한다. 그러나 비선형 분포를 고려하는 대신 스트럿-타이 모델 적용할 수도 있다.  
 ④ 콘크리트 압축응력의 분포와 콘크리트 변형률 사이의 관계는 직사각형, 사다리꼴, 포물선형 또는 실험의 결과와 실질적으로 일치하는 형상으로도 가정할 수 있다.

9. 지름  $d = 600\text{mm}$ 인 철근콘크리트 원형단면 기둥을 단주로 볼 수 있는 최대 높이[m]는? (단, 압축부재의 유효좌굴길이계수  $k = 1.5$ , 비횡구속 골조이며, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)

- ① 2.2      ② 2.5  
 ③ 3.6      ④ 4.5

10. 그림과 같은 지간  $L = 10\text{m}$ 의 단순보에 자중을 포함한 등분포 계수하중  $w_u = 60\text{kN/m}$ 가 작용하는 경우, 전단위험단면에서 전단철근이 부담해야 할 설계전단력  $\phi V_s[\text{kN}]$ 는? (단, 보

통중량콘크리트로서  $f_{ck} = 25\text{MPa}$ 이며, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)



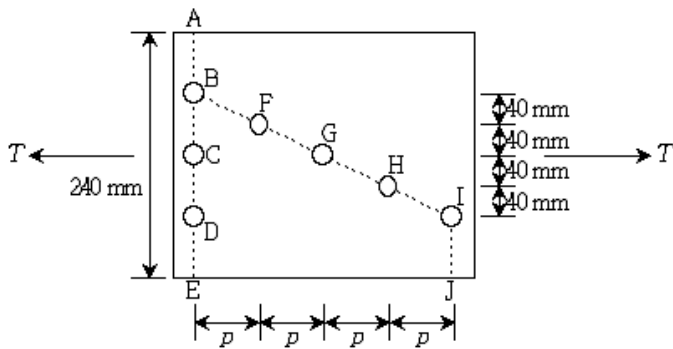
- ① 114                      ② 135  
③ 152                      ④ 186

11. 유효프리스트레스  $f_{pe}$ 를 결정하기 위하여 고려해야 하는 프리스트레스손실 원인을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 정착장치의 활동  
ㄴ. 콘크리트의 건조수축  
ㄷ. 포스트텐션 긴장재와 덱트 사이의 마찰  
ㄹ. 콘크리트의 공칭압축강도  
ㅁ. 긴장재 응력의 릴랙세이션

- ① ㄱ, ㄴ, ㄹ                      ② ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ  
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ                      ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

12. 그림과 같이 편심이 없는 하중 T를 받는 볼트로 연결된 판이 ABFGHIJ로 파괴되기 위한  $p[\text{mm}]$ 의 범위는? (단, 연결재 구멍의 직경은 20mm이다)



- ①  $30 \leq p < 40$                       ②  $40 \leq p < 50$   
③  $70 \leq p < 80$                       ④  $80 \leq p < 100$

13. 하중저항계수설계법을 적용한 강구조설계기준(2014)에서 기술하고 있는 강도저항계수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인장재의 총단면의 항복에 대한 강도저항계수  $\phi_t = 0.90$ 을 적용한다.  
② 인장재의 유효순단면의 파괴에 대한 강도저항계수  $\phi_t = 0.85$ 를 적용한다.  
③ 중심축 압축력을 받는 압축부재의 강도저항계수  $\phi_c = 0.90$ 을 적용한다.  
④ 비틀림이 발생하지 않은 휨부재의 강도저항계수  $\phi_b = 0.90$ 을 적용한다.

14. 복철근 콘크리트보의 탄성처짐이 10mm일 경우, 5년 이상의 지속하중에 의해 유발되는 추가 장기처짐량[mm]은? (단, 보의 압축철근비는 0.02이며, 2012년도 콘크리트구조기준을

적용한다)

- ① 2.5                      ② 5.0  
③ 7.5                      ④ 10.0

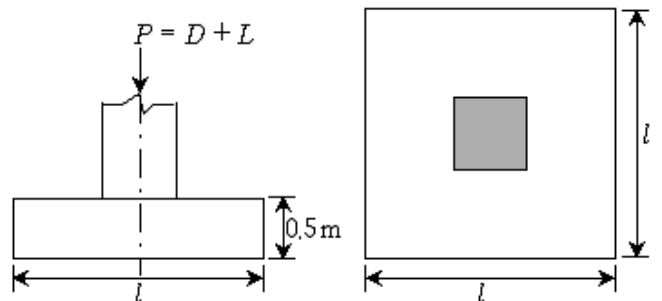
15. 프리스트레스트콘크리트 휨부재는 미리 압축을 가한 인장구역에서 사용하중에 의한 인장연단응력  $f_t$ 에 따라 균열등급을 구분한다. 비균열등급에 속하는 인장연단응력  $f_t[\text{MPa}]$ 는? (단,  $f_{ck}$ 는 콘크리트 설계기준압축강도이며, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)

- ①  $f_t \leq 0.63 \sqrt{f_{ck}}$   
②  $0.63 \sqrt{f_{ck}} < f_t \leq 1.0 \sqrt{f_{ck}}$   
③  $f_t > 1.0 \sqrt{f_{ck}}$   
④  $f_t > 1.15 \sqrt{f_{ck}}$

16. 철근콘크리트 부재의 전단철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $\lambda$ 는 경량콘크리트계수,  $f_{ck}$ 는 콘크리트 설계기준 압축강도,  $b_w$ 는 복부의 폭,  $d$ 는 단면의 유효깊이,  $V_s$ 는 전단 철근에 의한 단면의 공칭전단강도이며, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다)

- ① 최소 전단철근은 경사균열폭이 확대되는 것을 억제함으로써 덜 취성적인 파괴를 유도한다.  
② 부재축에 직각으로 배치된 전단철근의 간격은  $V_s$ 가  $(\sqrt{f_{ck}}/3)b_w d$  이하인 경우  $d/2$  이하이어야 하고, 또한 600mm 이하로 하여야 한다.  
③  $V_s$ 가  $(\sqrt{f_{ck}}/3)b_w d$  을 초과하는 경우  $V_s$ 가  $(\sqrt{f_{ck}}/3)b_w d$  이하일 때 적용된 최대 간격을 절반으로 감소시켜야 한다.  
④ 경사스터럽과 굽힘철근은 부재의 중간 높이인  $0.5d$ 에서 보의 지간 중간 방향으로 주인장 철근까지 연장된  $45^\circ$ 선과 한 번 이상 수직으로 교차되도록 배치하여야 한다.

17. 그림과 같이 정사각형 확대 기초에 기둥의 자중을 포함한 고정하중  $D = 3,000\text{kN}$ 과 활하중  $L = 2,700\text{kN}$ 이 편심이 없이 기초판에 작용할 때 확대 기초 한 변의 최소 길이  $l[\text{m}]$ 은? (단, 기초 지반의 허용지지력  $q_a = 240\text{kN/m}^2$ , 철근콘크리트 단위중량  $\gamma_c = 24\text{kN/m}^3$ , 토사 무게는 무시하며, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)



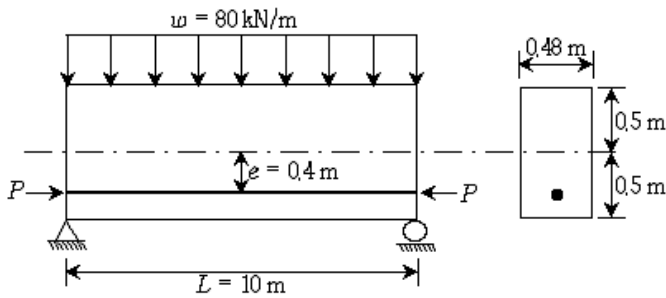
- ① 4                      ② 5  
③ 6                      ④ 7

18. 연속보 또는 1방향 슬래브는 구조해석을 정확하게 하는 대

신 콘크리트구조기준(2012)에 따라 근사해법을 적용하여 약산할 수 있다. 근사해법을 적용하기 위한 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 활하중이 고정하중의 3배를 초과하지 않는 경우
- ② 부재의 단면이 일정하고, 2경간 이상인 경우
- ③ 인접 2경간의 차이가 짧은 경간의 30% 이하인 경우
- ④ 등분포 하중이 작용하는 경우

19. 그림과 같은 프리스트레스트콘크리트 단순보에 프리스트레스 힘  $P=4,800\text{kN}$ , 자중을 포함한 등분포하중  $w=80\text{kN/m}$ 가 작용할 경우 지간 중앙단면의 하연응력[MPa]은? (단, 지간 중앙의 긴장재의 편심  $e=0.4\text{m}$ 이며 프리스트레스손실은 없다고 가정한다)



- ① 20.5(인장응력)      ② 21.5(압축응력)
- ③ 22.5(인장응력)      ④ 23.5(압축응력)

20. 철근의 정착 및 이음에 대한 설명으로 옳은 것은? (단,  $l_{db}$ 는 정착길이,  $d_b$ 는 철근의 직경,  $f_{ck}$ 는 콘크리트의 설계기준압축강도,  $f_y$ 는 철근의 설계기준항복강도, 2012년도 콘크리트구조기준을 적용한다)

- ① 갈고리에 의한 정착은 압축철근의 정착에 유효하다.
- ② 3개의 철근으로 구성된 다발철근의 정착길이는 개개 철근의 정착길이보다 33% 증가시켜야 한다.
- ③ 보통중량콘크리트에서 인장 이형철근의 기본정착길이는

$$l_{db} = \frac{0.25 d_b f_y}{\sqrt{f_{ck}}} \geq 300 \text{ mm} \quad \text{이다.}$$

- ④ D35를 초과하는 철근끼리는 인장부에서 겹침이음을 할 수 없다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| ③  | ③  | ①  | ②  | ④  | ③  | ③  | ②  | ①  | ①  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ③  | ①  | ②  | ④  | ①  | ④  | ②  | ③  | ②  | ④  |