

1과목 : 과목 구분 없음

1. 보의 경간이 10m이고 양쪽 슬래브의 중심간 거리가 2.0m인 T형보에서 유효플랜지 폭[mm]은? (단, 복부폭 $b_w=500\text{mm}$, 플랜지 두께 $t_f=100\text{mm}$ 이다.)

- ① 2,000 ② 2,100
③ 2,500 ④ 3,000

2. 2방향 슬래브에서 직접설계법을 적용할 수 있는 제한 조건 중 옳지 않은 것은?

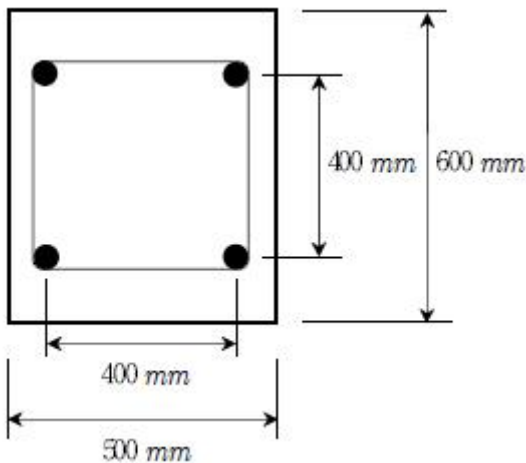
- ① 모든 하중은 연직하중으로 등분포하계 작용하며, 활하중은 고정하중의 2배 이하이어야 한다.
② 각 방향으로 2경간 이상 연속되어야 한다.
③ 슬래브 판들은 단변 경간에 대한 장변 경간의 비가 2 이하인 직사각형이어야 한다.
④ 각 방향으로 연속한 받침부 중심간 경간 차이는 긴 경간의 1/3이하이어야 한다.

3. 콘크리트의 크리프 및 건조수축을 설명한 것으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 콘크리트의 물 - 시멘트비가 작을수록 크리프 변형률은 증가한다.
ㄴ. 콘크리트의 재령이 클수록 크리프 변형률의 증가비율은 증가된다.
ㄷ. 콘크리트의 주위 습도가 높을수록 건조수축 변형률은 감소한다.
ㄹ. 콘크리트의 물 - 시멘트비가 작을수록 건조수축 변형률은 감소한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ ④ ㄷ, ㄹ

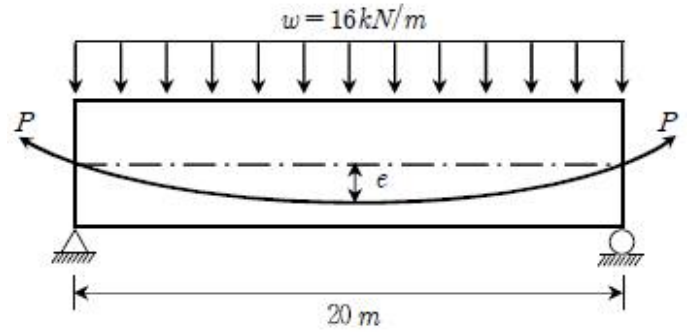
4. 다음 그림과 같이 띠철근이 배근된 비합성 압축부재에서 축방향 주철근량[mm²]의 범위는? (단, 축방향 주철근은 겹침이 없이 되지 않으며, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다)



- ① 1,000 ~ 8,000 ② 1,600 ~ 12,800
③ 3,000 ~ 24,000 ④ 4,000 ~ 32,000

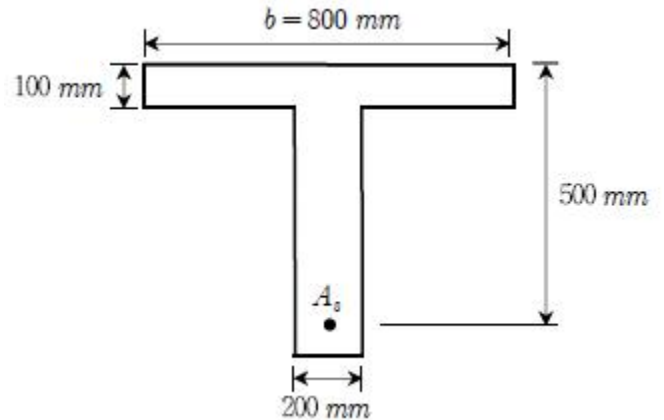
5. 다음 그림과 같이 PS강재를 포물선으로 배치한 PSC보에 등분포 하중(자중 포함) $w=16\text{kN/m}$ 가 작용할 경우, 경간 중앙의 단면에서 상연응력과 하연응력이 동일하였다. 이때 경간 중앙에서의 PS강재의 편심거리 $e[\text{m}]$ 는? (단, 프리스트레스

힘 $P=2,500\text{kN}$ 이 도입된다)



- ① 0.26 ② 0.28
③ 0.30 ④ 0.32

6. 다음 그림과 같이 정(+)의 휨모멘트가 작용하는 T형보 설계 시 $b(=800\text{mm})$ 를 폭으로 하는 직사각형보로 취급할 수 있는 철근량 A_s 의 한계값[mm²]은? (단, 콘크리트의 설계기준압축강도 $f_{ck}=20\text{MPa}$, 철근의 설계기준항복강도 $f_y=400\text{MPa}$ 이다)



- ① 3,400 ② 3,600
③ 3,800 ④ 4,000

7. 전단력이 연직방향으로 작용할 때 동일방향으로 균열이 예상되는 콘크리트 접합면에 계수전단력 $V_d=540\text{kN}$ 이 작용하였다. 이 때 전단면(균열면)에 수직하게 배치되는 전단마찰철근량 $A_{vf}[\text{mm}^2]$ 는? (단, 전단면(균열면)의 마찰계수 $\mu=0.6$, 콘크리트의 설계기준압축강도 $f_{ck}=20\text{MPa}$, 철근의 설계기준항복강도 $f_y=400\text{MPa}$, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다)

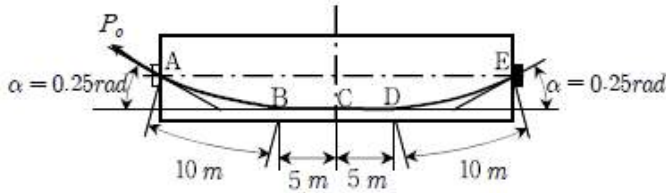
- ① 1,800 ② 2,647
③ 2,812 ④ 3,000

8. 옹벽의 안정조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 활동에 대한 저항력은 옹벽에 작용하는 수평력의 1.5배 이상 이어야 한다.
② 지반 침하에 대한 안정성 검토에서 지반의 최대 지반반력은 지반의 극한지지력 이하가 되어야 하며, 지반의 허용 지지력은 지반의 극한지지력의 1/3이어야 한다.
③ 전도 및 지반지지력에 대한 안정조건은 만족하지만, 활동에 대한 안정조건만을 만족하지 못할 경우에는 활동방지벽 혹은 횡방향 앵커 등을 설치하여 활동저항력을 증대시킬 수 있다.
④ 전도에 대한 저항휨모멘트는 횡도압에 의한 전도모멘트의 2.0배 이상이어야 한다.

9. 다음 그림과 같은 포스트텐션보에서 PS강재가 단부A에서만

인장력 P_0 로 일단 긴장될 때, 마찰손실을 고려한 단면 C, D 위치에서 PS강재의 인장력은? (단, AB, DE : 곡선구간, BC, CD : 직선 구간, PS강재의 곡률마찰계수 $\mu=0.3$ (/rad), PS강재의 파상마찰 계수 $k=0.004$, 마찰손실을 제외한 다른 손실은 고려하지 않는다) (순서대로 단면 C (P_C), 단면 D (P_D))



- ① $P_0 e^{-(0.3 \times 0.25 + 0.004 \times 15)}$, $P_0 e^{-(0.3 \times 0.25 + 0.004 \times 10)}$
 ② $P_0 e^{-(0.3 \times 0.25 + 0.004 \times 15)}$, $P_0 e^{-(0.3 \times 0.25 + 0.004 \times 20)}$
 ③ $P_0 e^{-(0.3 \times 0.25 + 0.004 \times 5)}$, $P_0 e^{-(0.3 \times 0.5 + 0.004 \times 10)}$
 ④ $P_0 e^{-(0.3 \times 0.25 + 0.004 \times 5)}$, $P_0 e^{-(0.3 \times 0.5 + 0.004 \times 20)}$

10. 띠철근으로 보강된 사각형 기둥의 압축지배구간에서는 강도 감소계수 $\phi=(\text{㉠})$, 나선철근으로 보강된 원형기둥의 압축지배구간에서는 강도감소계수 $\phi=(\text{㉡})$ 로 규정하였다. 강도감소계수를 다르게 적용하는 주된 이유는 (㉢)이다. ㉠, ㉡, ㉢ 안에 들어갈 내용은? (단, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다) (순서대로 ㉠, ㉡, ㉢)

- ① 0.65, 0.70, 같은 조건(콘크리트 단면적, 철근 단면적)에서 사각형 기둥이 원형기둥보다 큰 하중을 견딜 수 있기 때문
 ② 0.70, 0.65, 같은 조건(콘크리트 단면적, 철근 단면적)에서 사각형 기둥이 원형기둥보다 큰 하중을 견딜 수 있기 때문
 ③ 0.65, 0.70, 나선철근을 사용한 기둥은 띠철근을 사용한 기둥에 비하여 충분한 연성을 확보하고 있기 때문
 ④ 0.70, 0.65, 나선철근을 사용한 기둥은 띠철근을 사용한 기둥에 비하여 충분한 연성을 확보하고 있기 때문

11. 압축철근의 역할 중 옳지 않은 것은?

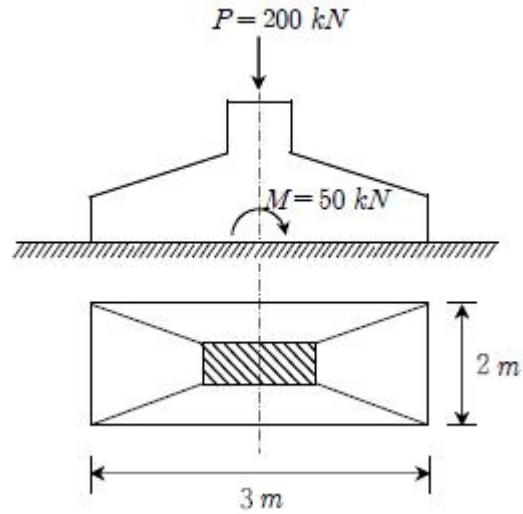
- ① 연성을 증가시킨다.
 ② 전단철근의 조립을 편리하게 한다.
 ③ 지속하중으로 인한 처짐을 감소시킨다.
 ④ 압축지배 단면에서 파괴가 일어나도록 유도한다.

12. 강도설계법에 관한 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 하중계수, 강도감소계수, 재료의 허용응력을 사용하여 설계한다.
 ② 압축축 연단에서의 극한변형률은 0.003으로 가정한다.
 ③ 철근과 콘크리트의 변형률은 중립축부터 거리에 비례하는 것으로 가정할 수 있다. (단, 깊은보는 제외한다)
 ④ 철근의 응력이 설계기준항복강도 f_y 이하일 때 철근의 응력은 그 변형률에 E_s 를 곱한 것으로 한다.

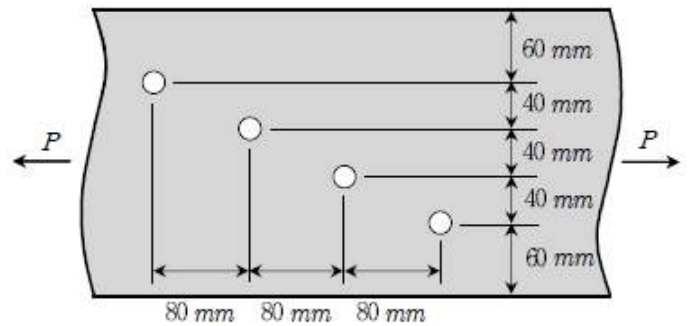
13. 그림과 같은 연직하중과 모멘트가 작용하는 철근 콘크리트 확대 기초의 최대 지반응력 $[kN/m^2]$ 은? (단, 기초의 자중은

무시한다)



- ① 37 ② 50
 ③ 65 ④ 93

14. 다음 그림과 같이 인장력이 작용하는 강판의 최소 순단면적 $[mm^2]$ 은? (단, 볼트이음으로 볼트구멍의 지름은 20mm이며, 강판의 두께는 10mm이다)



- ① 1,800 ② 1,900
 ③ 2,000 ④ 2,200

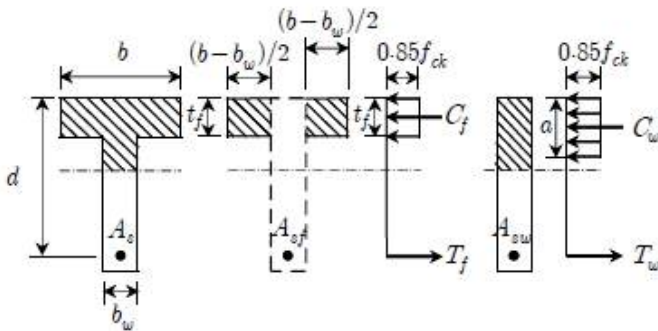
15. 프리스트레스트 콘크리트에서 발생하는 프리스트레스의 손실에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 프리텐션 방식에서는 긴장재와 쉬스 사이의 마찰에 의한 손실을 고려하고 있다.
 ② 포스트텐션 방식에서 여러 개의 긴장재에 프리스트레스를 순차적으로 도입하는 경우에는 콘크리트의 탄성수축으로 인한 손실은 발생되지 않는다.
 ③ 프리스트레스의 도입 후, 시간이 경과함에 따라 발생하는 시간적 손실은 콘크리트의 탄성수축, 콘크리트의 건조수축 및 크리프에 의해 발생된다.
 ④ 프리스트레스의 도입 후, 시간이 경과함에 따라 발생하는 시간적 손실은 프리텐션 방식이 포스트텐션 방식보다 일반적으로 더 크다.

16. 보통중량콘크리트에서 압축을 받는 이형철근 D25를 정착시키기 위해 소요되는 기본정착길이 l_{db} 는? (단, 콘크리트의 설계기준압축 강도 $f_{ck}=25MPa$, 철근의 설계기준항복강도 $f_y=300MPa$, 이형철근 D25의 직경(d_b)은 25mm로 고려하고, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다)

- ① 188 ② 375
 ③ 450 ④ 900

17. 다음 그림과 같은 단철근 T형보의 공칭휨강도 M_n 및 철근량 A_{sf} 를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, 중립축은 복부에 위치하고, $A_{sw}=A_s-A_{sf}$, f_{ck} :콘크리트의 설계기준압축강도, f_y :철근의 설계기준항복강도이다)



$$M_n = f_y A_{sf} (d - \frac{t_f}{2}) + f_y A_{sw} (d - \frac{a}{2}),$$

$$\textcircled{1} A_{sf} = \frac{0.85 f_{ck} t_f (b - b_w)/2}{f_v}$$

$$M_n = f_y A_{sf} (d - \frac{t_f}{2}) + f_y A_s (d - \frac{a}{2}),$$

$$\textcircled{2} \quad A_{sf} = \frac{0.85 f_{ck} t_f (b - b_w)}{f_y}$$

$$M_n = f_y A_{sf} (d - \frac{t_f}{2}) + f_y A_{sw} (d - \frac{a}{2}),$$

$$\textcircled{3} \quad A_{sf} = \frac{0.85 f_{ck} t_f (b - b_w)}{f_y}$$

$$M_n = f_y A_{sf} (d - \frac{t_f}{2}) + f_y A_s (d - \frac{a}{2}),$$

$$\textcircled{4} \quad A_{sf} = \frac{0.85 f_{ck} t_f (b - b_w)/2}{f_v}$$

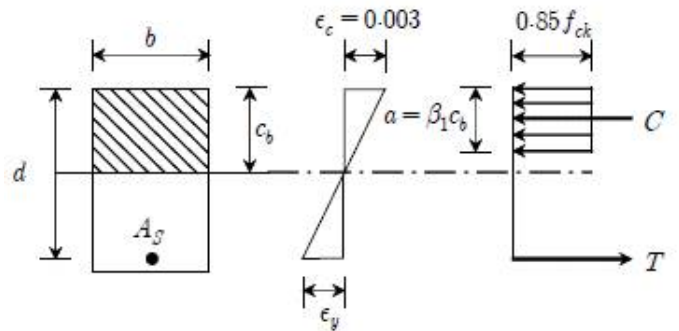
18. 보통중량콘크리트를 사용한 횡부재인 철근콘크리트 직사각형보가 폭이 600mm, 유효깊이가 800mm일 때 전단철근을 배치하지 않으려고 한다. 이 때 위험단면에 작용하는 계수전단력 (V_u)은 최대 얼마 이하의 값[kN]인가? (단, 직사각형보는 슬래브, 기초판, 장선구조, 판부재에 해당되지 않으며, 콘크리트의 설계기준압축 강도 $f_{ck}=25\text{MPa}$, 철근의 설계기준 항복강도 $f_y=300\text{MPa}$, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다.)

- ① 150 ② 170
③ 300 ④ 340

19. 인장지배 단면인 직사각형보의 공칭휨강도 M_n 은 320kN·m 이다. 이 직사각형보에 고정하중으로 인한 휨모멘트 $M_d=160\text{kN}\cdot\text{m}$ 가 작용할 때, 연직 활하중에 의한 휨모멘트 M_l 의 허용 가능한 최대값 [kN·m]은? (단, 보에는 고정하중과 활하중만 작용하며, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다)

- ① 50 ② 80
③ 112 ④ 160

20. 다음 그림과 같은 횡부재 단철근 직사각형보에 대한 내용으로 옳지 않은 것은? (단, c_b :균형보의 중립축거리, ρ_b :균형철근비, ρ_{max} :최대철근비, ϵ_{tmin} :최소 허용변형률, ϵ_y :철근의 항복변형률, M_n : 공칭휨강도, f_{ck} : 콘크리트의 설계기준압축강도(MPa), E_s :철근의 설계기준항복강도(MPa)철근의 탄성계수 $(=2.0 \times 10^5 \text{MPa})$, 2012년도 콘크리트 구조기준을 적용한다)



$$\textcircled{1} \quad c_b = \frac{600}{600 + f_v} d$$

$$\rho_b = \frac{0.85 f_{ck} \beta_1}{f_v} \frac{600}{600 + f_v}$$

- ③ $f_y > 400\text{MPa}$ 인 철근에 대해서는 ϵ_{tmin} 이고, $f_y \leq 400\text{MPa}$ 인 철근에 대해서는 ϵ_{tmin} 이다.

④ $\epsilon_{\min}=0.004$ 일 경우, $\rho_{\max} = \frac{600 + f_y}{1,400} \rho_b$

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

출제문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

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

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

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