

건축구조 단위별 예상문제집

Educational Producer For Your Success

편저자 : 김기홍

※ 정오 및 오타자를 수정합니다. 앞으로 더욱더 좋은 양서를 만들 수 있도록 꾸준히 노력할 것을 약속드립니다. 감사합니다.

Page 위치	전	후
43page 19번 해설 수정	 해설 평지붕 적설하중 = 기존적설하중계수 × 노출계수 × 온도계수 × 중요도계수 × 기본지상 적설하중	 해설 평지붕 적설하중 = 기본 적설하중계수 × 노출계수 × 온도계수 × 중요도계수 × 기본지상 적설하중
44page 25번 정답 수정	25. ③	25. ④
45page 23번 해설 수정	∴ ④번은 $\frac{H}{\sqrt{BD}} < 3.5$ 미만이므로 풍하중의 영향을 고려하지 않는다.	∴ ④번은 $\frac{H}{\sqrt{BD}} < 3.0$ 미만이므로 풍하중의 영향을 고려하지 않는다.
47page 28번 해설 수정	② 철근콘크리트 모멘트 골조, 철골면심가새골조	② 철근콘크리트 모멘트 골조, 철골면심가새골조:0.073
57page 내용 추가	2) 마찰말뚝 아래 내용 추가	3) 무리말뚝 최근 공동주택 수직증축시 기존말뚝에 보강말뚝을 추가하는 경우에도 무리말뚝효과를 검토하여 파일의 내력을 결정하여야 한다.
58page 내용 추가	3) 현장타설콘크리트말뚝 ① 말뚝체의 전부 또는 일부의 콘크리트가 물 또는 흙탕물 중에 타설될 경우는 사용하는 콘크리트의 설계기준강도의 1/5 또한 5MPa 이하 ② 말뚝체용 굴착구멍에 물 또는 흙탕물이 없는 상태에서 콘크리트가 타설된 경우는 사용하는 콘크리트의 설계기준강도의 1/4 또한 6MPa 이하 ③ 콘크리트의 설계기준강도는 18MPa 이상으로 하고, 허용지지력은 말뚝의 최소단면에 대해 구하는 것으로 한다.	3) 현장타설콘크리트말뚝 ① 말뚝체의 전부 또는 일부의 콘크리트가 물 또는 흙탕물 중에 타설될 경우는 사용하는 콘크리트의 설계기준강도의 1/5 또한 5MPa 이하 ② 말뚝체용 굴착구멍에 물 또는 흙탕물이 없는 상태에서 콘크리트가 타설된 경우는 사용하는 콘크리트의 설계기준강도의 1/4 또한 6MPa 이하 ③ 콘크리트의 설계기준강도는 18MPa 이상으로 하고, 허용지지력은 말뚝의 최소단면에 대해 구하는 것으로 한다. ④ 현장타설콘크리트말뚝의 최대 허용압축하중은 각 구성요소의 재료에 해당하는 허용압축응력을 각 구성요소의 유효단면적에 곱한 각 요소의 허용압축하중을 합한 값으로 한다. ⑤ 철근의 허용압축응력은 항복강도의 40% 이하로 하고, 형강의 허용압축응력은 항복강도의 50% 이하로 한다. 〈표 추가 - 다음 페이지에 첨부〉
60page 내용 수정	④ 주근은 6개 이상 또한 설계단면적의 0.4% 이상으로 하고 띠철근 또는 나선철근으로 보강하여야 한다. 이 경우 철근의 피복두께는 60mm 이상으로 한다.	④ 주근은 4개 이상 또한 설계단면적의 0.25% 이상으로 하고 띠철근 또는 나선철근으로 보강하여야 한다. 이 경우 철근의 피복두께는 60mm 이상으로 한다.

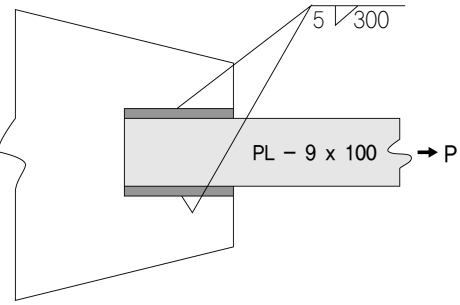
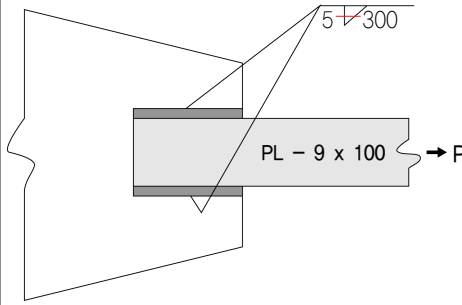
건축구조 단원별 예상문제집

Educational Producer For Your Success

Page 위치	전	후
60page 내용 추가	7) 기초판 주변으로부터 말뚝 중심까지의 최단거리는 말뚝지름의 1.25배 이상으로 한다.	7) 기초판 주변으로부터 말뚝 중심까지의 최단거리는 말뚝지름의 1.25배 이상으로 한다. 다만, 말뚝머리에 작용하는 수평하중이 크지 않고 철근의 정착에 문제가 없는 경우의 기초판은 말뚝의 수직외면으로부터 최소 100mm 이상 확장한다.
62page 내용 추가		12. 옹벽 아래에 내용 추가 <다음 페이지에 첨부>
74page 31번 문제 수정	31. 부동침하를 방지하는 대책으로 옳은 것은?	31. 부동침하를 방지하는 대책으로 틀린 것은?
96page 13번 정답 수정	13. ③	13. ①
97page 13번 해설&문항 수정	① 2.5 MPa ② 3.6 MPa ③ 4.8 MPa ④ 5.7 MPa 해설 인장강도 $= \frac{2P}{\pi dl} = \frac{2 \times 150,000}{3.14 \times 100 \times 200} = 4.8 \text{MPa}$	① 2.1 MPa ② 3.6 MPa ③ 4.8 MPa ④ 5.7 MPa 해설 인장강도 $= \frac{2P}{\pi dl} = \frac{2 \times 150,000}{3.14 \times 150 \times 300} = 2.12 \text{MPa}$
97page 15번 해설 수정	해설 1) 20회수의 표준편차 보정계수 : 1.089 (15회 : 1.16, 25회 : 1.03)	해설 1) 20회수의 표준편차 보정계수 : 1.08 (15회 : 1.16, 25회 : 1.03)
98page 16번 해설 수정	해설 공칭전단강도(V_n) = V_c (콘크리트에 의한 단면공칭전단강도) + V_s (철근에 의한 단면의 공칭전단강도) $V_c = \frac{1}{6} \lambda \sqrt{f_{ck}} b_w d = \frac{1}{6} \times 1 \times \sqrt{30} \times 300 \times 500 = 136,931 \text{N}$ $V_s = \frac{A_t f_y d}{s} = \frac{(2 \times 126.7) \times 400 \times 500}{120} = 422,333 \text{N}$ $\therefore V_c + V_s = 136,931 + 422,333 = 559,264 \text{N} = 559 \text{kN}$ A_v : 거리내의 전단철근 전체단면적	해설 공칭전단강도(V_n) = V_c (콘크리트에 의한 단면공칭전단강도) + V_s (철근에 의한 단면의 공칭전단강도) $V_c = \frac{1}{6} \lambda \sqrt{f_{ck}} b_w d = \frac{1}{6} \times 1 \times \sqrt{30} \times 300 \times 500 = 136,931 \text{N}$ $V_s = \frac{A_v f_y d}{s} = \frac{(2 \times 126.7) \times 400 \times 500}{120} = 422,333 \text{N}$ $\therefore V_c + V_s = 136,931 + 422,333 = 559,264 \text{N} = 559 \text{kN}$ A_v : 거리내의 전단철근 전체단면적
107page 40번 해설 수정	해설 1) 수축온도 철근비 ① 설계기준항복강도가 400MPa 이하인 이형철근을 사용한 슬래브 0.0020 ② 설계기준항복강도가 400MPa를 초과하는 이형철근 또는 용접철망을 사용한 슬래브 $0.0020 \times \frac{400}{f_y}$ 2) f_y 가 500MPa 이므로 수축온도 철근비는 $0.020 \times \frac{400}{500} = 0.0016$ 3) 수축온도 최소 철근량 : 수축온도 철근비 $\times$ 단면적 $0.0016 \times 2,000,000 \text{mm}^2 = 3,200 \text{mm}^2$	해설 1) 수축온도 철근비 ① 설계기준항복강도가 400MPa 이하인 이형철근을 사용한 슬래브 0.0020 ② 설계기준항복강도가 400MPa를 초과하는 이형철근 또는 용접철망을 사용한 슬래브 $0.0020 \times \frac{400}{f_y}$ 2) f_y 가 500MPa 이므로 수축온도 철근비는 0.002 $\times \frac{400}{500} = 0.0016$ 3) 수축온도 최소 철근량 : 수축온도 철근비 $\times$ 단면적 $0.0016 \times 2,000,000 \text{mm}^2 = 3,200 \text{mm}^2$
178page 06번 문항 수정	④ 완전강접합 : 접합되는 부재 사이에 무시할 정도의 상대회전변형이 발생하면서 모멘트를 전달할 수 있는 접합	④ 완전강접합 : 접합되는 부재 사이에 무시할 정도의 상대회전변형이 발생하면서 모멘트를 전달할 수 있는 접합 (삭제)
183page 18번 문제 수정	18. 아래와 같은 특성을 가진 H형강의 강축에 대한 항복 모멘트(M_y)와 형상계수로 가장 적합한 것은? ($F_y = 235 \text{N/mm}^2$, $S_x = 1,910 \times 10^3 \text{mm}^3$,	18. 아래와 같은 특성을 가진 H형강의 강축에 대한 항복 모멘트(M_y)와 형상계수로 가장 적합한 것은? ($F_y = 235 \text{N/mm}^2$, $S_x = 1,910 \times 10^3$,

건축구조 단원별 예상문제집

Educational Producer For Your Success

Page 위치	전	후
	$Z_x = 2,180 \times 10^3 \text{ mm}^3$	$Z_x = 2,180 \times 10^3$
183page 18번 해설 수정	① $M_y = F_y S_x$ 항복모멘트 $M_y = 235 \times (1910 \times 103) = 448,850,000 \text{ N}\cdot\text{m}/1000 = 448.85 \text{ kN}\cdot\text{m}$	① $M_y = F_y S_x$ 항복모멘트 $M_y = 235 \times (1910 \times 10^3) = 448,850,000 \text{ N}\cdot\text{m}/1000 = 448.85 \text{ kN}\cdot\text{m}$
187page 25번 문항 수정	④ 조립단면의 플랜지 또는 다이아플램 플레이트에 대하여 폭 b는 파스너열 도는 용선선간의 거리이다.	④ 조립단면의 플랜지 또는 다이아플램 플레이트에 대하여 폭 b는 파스너열 도는 용접 선간의 거리이다.
204page 67번 문항 수정	 해설 화살쪽 용접부 홈의 각도 30°, 용접부 반대쪽 각도 60°이다. 용접치수는 12mm	 해설 화살쪽 용접부 홈의 각도 30°, 용접부 반대쪽 각도 30° 이다. 용접치수는 12mm
204page 68번 그림 수정		
206page 71번 해설 수정	 해설 설계볼트의 장력 = (0.7배 × 볼트의 인장강도) × (0.75배 × 공칭단면적) $T = F_u A_v = (0.7 F_u) \times (0.75 A_b)$ $= (0.7 \times 1,000) \times 0.75 \left(\frac{3.14 \times 20^2}{4} \right)$ $= 16,4934 \text{ N} / 1000 = 164.934 \text{ kN}$ F_u : 공칭인장강도(MPa) A_b : 볼트의 공칭단면적 $\left(\frac{\pi d^2}{4} \right) \text{ mm}^2$	 해설 설계볼트의 장력 = (0.7배 × 볼트의 인장강도) × (0.75배 × 공칭단면적) $T = F_u A_v = (0.7 F_u) \times (0.75 A_b)$ $= (0.7 \times 1,000) \times 0.75 \left(\frac{3.14 \times 20^2}{4} \right)$ $= 164,850 \text{ N} / 1000 = 164.850 \text{ kN}$ F_u : 공칭인장강도(MPa) A_b : 볼트의 공칭단면적 $\left(\frac{\pi d^2}{4} \right) \text{ mm}^2$
206page 72번 해설 수정	 해설 [F10T M20] 1) F : 마찰접합 2) 10 : 최저인장강도가 10kN/mm ² (=1000N/mm ²) 3) M20 : 볼트지름이 20mm 볼트의 공칭단면적 = $\frac{\pi d^2}{4} (\text{mm}^2) =$ $\frac{3.14 \times (20)^2}{4} = \frac{1256}{4} = 314 \text{ mm}^2$	 해설 [F10T M20] 1) F : 마찰접합 2) 10 : 최저인장강도가 10kN/cm ² (=1000N/mm ²) 3) M20 : 볼트지름이 20mm 볼트의 공칭단면적 = $\frac{\pi d^2}{4} (\text{mm}^2) =$ $\frac{3.14 \times (20)^2}{4} = \frac{1256}{4} = 314 \text{ mm}^2$
262page 08번 정답 수정	08. ④	08. 정답없음

건축구조 단위별 예상문제집

Educational Producer For Your Success

58page 표 추가

조건	최대허용응력
① 영구케이싱이 없는 현장타설콘크리트	$0.30f_{ck}$
② 강관 및 이외 영구케이싱 또는 암 내부의 현장타설콘크리트	$0.33f_{ck}$
③ 영구케이싱 내부의 현장타설콘크리트	$0.40f_{ck}$

③의 조건은 다음 사항을 모두 만족시키는 경우에 해당한다.

1. 케이싱의 단면적은 허용압축하중의 계산에 포함하지 않는다.
2. 케이싱은 주변 흙과 접촉되는 전체길이를 축회전방식(mandrel)으로 설치되어야 한다.
3. 케이싱의 두께는 1.75mm 이상으로 한다.
4. 케이싱의 단면은 콘크리트를 구속할 수 있도록 이음부가 없거나 이음부의 강도가 모재 이상이어야 한다.
5. 케이싱 강재의 설계기준항복강도는 콘크리트의 설계기준압축강도의 6배 이상이어야 한다.
6. 케이싱의 공칭직경은 406mm 이하이어야 한다.

62page 신설 (내용 추가) 12. 웅벽 아래

13. 말뚝기초의 내진해석

- 1) 말뚝기초의 내진해석에서는 기초지반과 상부구조물의 특성을 고려하여 지진하중을 말뚝머리에 작용하는 등가정적하중으로 환산한 후 정적해석을 수행한다.
- 2) 무리말뚝의 경우 무리말뚝 해석을 통하여 구조물의 하중을 각 단일말뚝에 분배하고, 이 때 가장 큰 하중을 받는 단일말뚝에 대하여 등가정적해석을 수행한다.

14. 말뚝의 내진상세

- 1) 내진설계범주 C 또는 D로 분류된 구조물에 사용하는 콘크리트 말뚝의 띠철근 및 나선철근은 갈고리 상세에 따라 배근하여야 한다.
- 2) 내진설계범주 C 또는 D로 분류된 구조물에 사용하는 말뚝의 이음부는 다음중 작은 값에 견딜 수 있어야 한다.
 - ① 말뚝재료의 공칭강도
 - ② 0306.2.3의 특별지진하중으로 부터 발생된 축력, 전단력, 모멘트
- 3) 내진설계범주 C 또는 D로 분류된 구조물에서 프리텐션이 사용되지 않은 기성콘크리트말뚝의 종방향 주철근비는 전체 길이에 대해 1% 이상으로 하고, 횡방향철근은 직경 9.5mm 이상의 폐쇄띠철근이나 나선철근을 사용하여야 한다.
- 4) 내진설계범주 C로 분류된 구조물의 현장타설말뚝에서 종방향 주철근은 4개 이상 또한 설계단면적의 0.25% 이상으로 하고, 말뚝머리로 부터 다음에 규정하는 최대값의 구간에 배근하여야 한다.
 - ① 말뚝길이의 1/3
 - ② 말뚝최소직경의 3배
 - ③ 3.0m
 - ④ 말뚝의 상단으로부터 식(0407.10.1)에 따라 계산한 설계균열모멘트가 0301.5의 하중조합을 반영하여 산정한 소요휨강도를 초과하는 지점까지의 거리

건축구조 단위별 예상문제집

Educational Producer For Your Success

- 5) 현장타설말뚝의 횡방향철근은 직경 10mm 이상의 폐쇄띠철근이나 나선철근을 사용하고, 간격은 말뚝머리부터 말뚝직경의 3배의 구간에는 주철근직경의 8배와 150mm중 작은값 이하로 하고, 나머지 구간의 간격은 주철근직경의 16배를 초과하지 않아야 한다.
- 6) 내진설계범주 D로 분류된 구조물에 사용되는 현장타설말뚝의 종방향 주철근은 4개 이상 또한 설계단면적의 0.5% 이상으로 하고, 말뚝머리로부터 다음에 규정하는 최대값의 구간에 배근하여야 한다.
- ① 말뚝길이의 1/2
 - ② 말뚝최소직경의 3배
 - ③ 3.0m
 - ④ 말뚝의 상단으로부터 식(0407.10.1)에 따라 계산한 설계균열모멘트가 0301.5의 하중조합을 반영하여 산정한 소요휨강도를 초과하는 지점까지의 거리
- 7) 내진설계범주 D로 분류된 구조물에 사용되는 현장타설말뚝의 횡방향철근은 직경 508mm 이하의 말뚝에 대해서는 최소직경 10mm, 그 이상의 말뚝에 대해서는 최소직경 13mm의 폐쇄띠철근이나 나선철근을 사용한다. 횡방향구속이 되어 있는 영역 이외의 구간에서의 횡방향철근의 간격은 다음의 값 중 최소값을 초과하지 않아야 한다.
- ① 종방향 주철근 직경의 12배
 - ② 말뚝 최소직경의 1/2
 - ③ 305mm
- 8) 내진설계범주 D로 분류된 구조물에 사용하는 말뚝은 기초판과의 구속에 따른 인발력 및 휨모멘트에 의해 발생하는 축력을 조합하여 설계하여야하며, 말뚝의 인장강도의 25% 이상 발휘할 수 있도록 기초판속으로 정착하여야한다. 또한 말뚝머리의 정착은 다음의 규정을 만족하여야 한다.
- ① 인발에 대한 정착은 다음중 최소값에 저항할 수 있어야 한다.
 - (가) 말뚝의 종방향 주철근의 공칭인장강도
 - (나) 철골부재의 공칭인장강도
 - (다) 말뚝과 지반 사이의 마찰력의 1.3배
 - ② 비틀림저항에 대한 정착은 0306.2.3의 특별지진하중에 의해 발생하는 축력, 전단력, 휨모멘트를 저항하도록 설계하거나 또는 말뚝의 축력, 휨, 전단에 대한 공칭강도를 저항할 수 있어야 한다.