

제 69 회 기술사 시행일 2003년 3 월 9 일

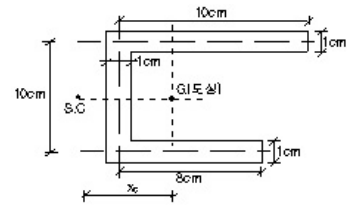
1교시 (13문제 중 10문제 선택, 각 10점)

1. 한계상태 설계법, 소성설계법, 극한강도설계법에 대하여 비교 설명하시오.
2. 이질 지반위에 Expansion Joint 없는 건물을 건립하는 경우 그 구조처리 방법 및 시공에 대하여 기술하시오.
3. 강제 단속형 충전 강관기둥과 철근콘크리트 보 연속 구조가 횡력을 받을 경우 강관 기둥 단부의 구속 효과에 대하여 기술하시오.
4. 내진설계시 이중 골조 시스템의 정의와 효과에 대하여 기술하시오.
5. 일반적으로 철근콘크리트 구조 설계에서 하중계수 및 강도 저감계수를 사용하는 이유를 간단하게 설명하시오.
6. 연직하중을 지지하는 기구(Mechanism)에 의하여 말뚝을 분류 설명하시오.
7. 콘크리트 구조물 일상 점검시 일반적으로 특히 주의하여 점검해야 할 곳을 5개소만 열거하시오.
8. 고력 볼트를 죄일 때 한 개씩 다 죄이면 안되는 이유를 설명하시오.
9. 수직 가새의 종류 및 특징에 대하여 설명하시오.
10. 하니 콤 보(honey comb beam)를 만드는 방법 및 특징에 대하여 설명하시오.
11. 전단 마찰 설계의 개념에 대해 설명하시오.
12. 등분포 하중을 받는 2스팬 연속보의 패턴 재하(Pattern Loading) 영향에 대해 설명하시오.
13. 철골 Girder에 접합되는 Beam은 일반적으로 Pin 접합되는데 이 경우 접합부 Girder 길이 방향 슬래브에 발생하는 균열 원인과 대책에

대해 설명하시오.

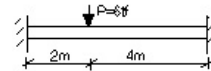
2교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

1. 다음 단면의 전단 중심 위치(x_c)를 구하시오.



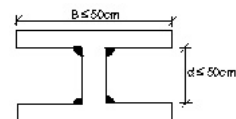
2. 길이 4m, 외경 8cm, 두께 1cm 인 파이프의 1단을 고정시키고 타단에 비틀림 모멘트 $T=2tf \cdot \text{cm}$ 를 작용시켰을 때 차축에 생기는 최대 응력 U_{max} 및 최대회전각 θ 를 구하시오.
(단, $G=400,000\text{kgf/cm}^2$)

3. 다음 양단 고정보를 가상일법을 사용하여 풀어라.



4. 등분포 장기하중 $w=3\text{tf/m}$ 횡방향지지 간격 $l_b=300\text{cm}$, 스패ん 길이 9m인 단순지지 H형 강보 단면을 H-600×200×11×17 ($I_x=77,600\text{cm}^4$, $I_y=2,280\text{cm}^4$, $Z_x=2,590\text{cm}^3$)로 하였을 때 ① 판 폭 두께비 검토 ② 힘 내력 검토 ③ 전단내력 검토 ④ 처짐검토 ⑤ 지점의 웹 필렛 검토를 하시오. 단, 강제 종류는 SS400 사용(허용응력설계법 사용)
5. 수직 하중 $P=10\text{tf}$ (고정하중), $P_c=16\text{tf}$ (활하중), 수평하중 $T=8\text{tf}$ (인장하중)이 작용하는 브래킷을 설계하라. 단, $f_{ck}=210\text{kgf/cm}^2$, $f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$ (극한 강도 설계법 사용)

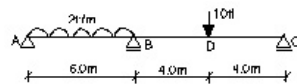
6. 압축력 400tf를 받는 유효길이 6m의 압축재를 그림과 같이 SS400 재질의 평판을 용접하여 설계하려 한다. flange web의 길이를 50cm 이내로 하여 단면을 결정하라.(허용응력 설계법 사용)



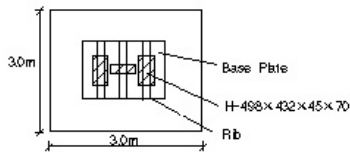
3교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

1. 경간 8.0m 단부 고정인 1방향 슬래브를 중공 슬래브(Void Slab)로 설계하시오.(강도 설계법) 단, 슬래브 두께 30cm, 고정하중 800kgf/m², 적재하중 500kgf/m², 철근의 항복강도 $f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$, 콘크리트의 설계기준강도 $f_{ck}=210\text{kgf/cm}^2$, Void 간격 4cm, 크기 $\phi=200\text{mm}$

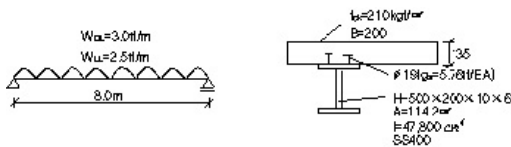
2. 다음 보의 반력을 구하고 전단력도 모멘트도를 그려라.(EI 는 일정, 자중은 무시함)



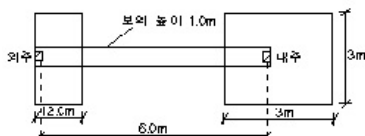
3. 그림과 같은 중심 축력 1,500tf, 전단력 20.0tf을 받는 철골 기둥의 Base Plate를 크기 두께를 정하여 설계하시오.(허용응력도 설계법) 단, 기초 콘크리트 강도 $f_{ck}=300\text{tf/cm}^2$, Base Plate는 SM 490, Anchor Bolt $\phi 24 f_y=4,000\text{tf/cm}^2$



4. 그림과 같은 단순보가 합성보일 경우 각 경우에 대하여 철골보 콘크리트 슬래브의 최대 응력도를 구하고 또한 쉬어 스티드의 갯수를 구하시오.(허용응력 설계법, 완전 합성보)



5. 다음과 같은 캔틸레버형 기초를 설계하시오.(허용응력 설계법) 단, 기둥 외주 크기 600mm×600mm, 축력 300tf
내주 크기 800mm×800mm, 축력 400tf
허용 지내력 $f_e=50.0\text{tf/m}^2$
콘크리트의 강도 $f_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$
철근의 항복 강도 $f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$
기둥 중심간격 6.0m



6. 고층 건물의 구조 시스템의 종류를 들고 특성과 장단점을 기술하라.

4교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

1. 지반 침하 지대에 말뚝기초로 설계된 향후 예상되는 하자의 종류와 부말찰력의 대처방법에 대하여 설명하시오.

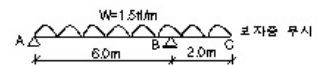
2. 부분 용입 용접의 허용응력도와 부분용입 용접을 사용할 수 없는 접합부 및 모살 용접시 응력을 부담시킬 수 없는 각도에 대하여 설명하시오.

3. 탄소강(Mild Steel)의 응력-변형도 곡선을 그리고 그림내에 주요 지점 명칭과 영역을 명시하고 영역에 대하여 설명하시오.

4. 다음 조건에 대하여 C점의 처짐량을 구하시오.(계산값을 반올림된 소수점 2째자리로 한다.)

단, 사용부재 H-200×150×6×9(SS400)

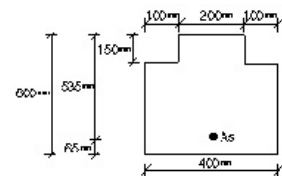
$$I_x = 2,690 \text{ cm}^4, E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$$



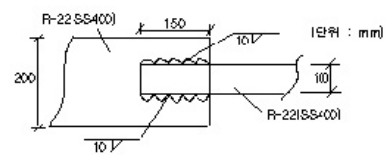
5. 다음과 같은 조건을 갖는 철근 콘크리트 보다 계수 하중 모멘트 (M_u) 37.0tf·m를 받을 때 필요 인장 철근량을 구하시오.(단, 강도 감소계수는 건물의 각부재에 대한 값을 사용하라.)

$$f_{ck}=270\text{kgf/cm}^2, f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$$

적용기준 : 콘크리트 구조 설계기준(건설교통부 / 1999)



6. 다음과 같은 조건에 대하여 강구조 한계상태 설계기준(대한건축학회/1998. 10)을 사용하여 설계인장강도($\phi_t F_n$)를 구하시오.(단, 계산값을 반올림된 소수점 2째 자리로 한다.)단, SS 400 강제 강도 $F_y=2,400\text{kgf/cm}^2, F_u=4,100\text{kgf/cm}^2$



※ 상기문제는 수검자의 기억을 토대로 작성된 것입니다.