1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

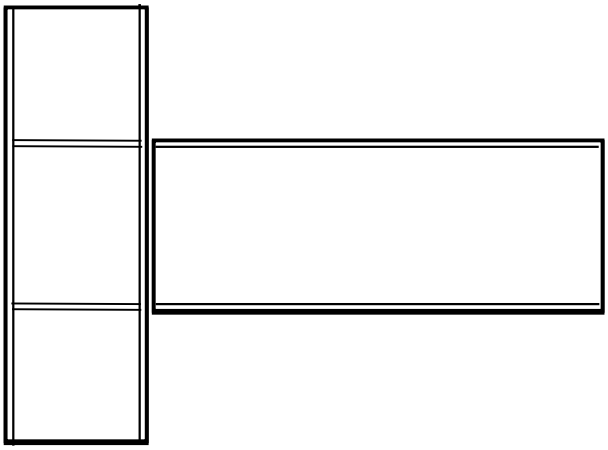
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

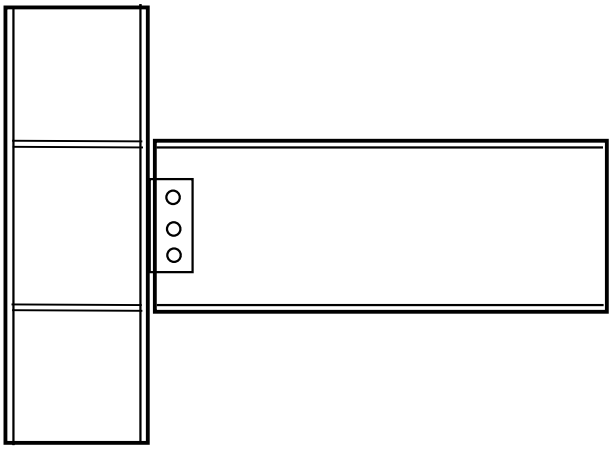
▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각 10점)

1. 그림과 같은 기둥과 보의 접합이 강축에 대한 강접으로 설계되었을 때 각각의 경우에 대해 용접기호를 표기하시오.



(1) 공장 용접접합



(2) 현장 용접접합(일부 공장 용접)

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

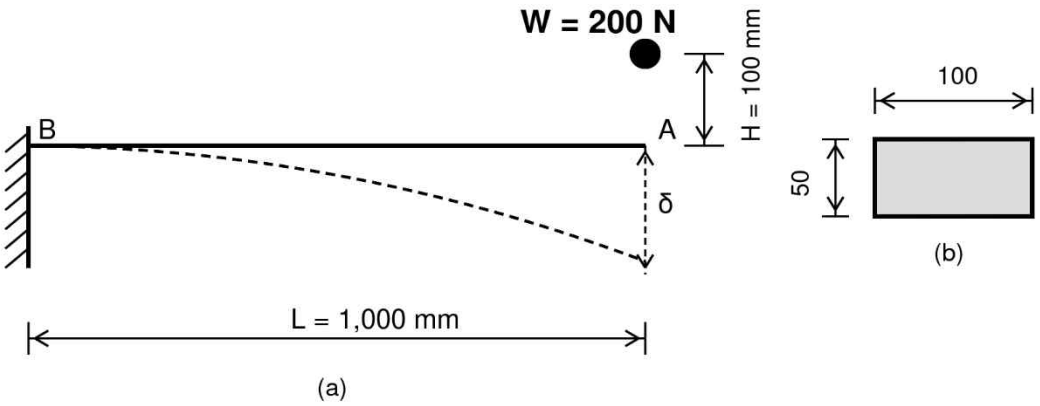
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

2. 그림 *(a)*와 같은 캔틸레버보의 자유단 A에 중량이 200 N인 물체가 높이 100 mm로부터 낙하하였다. 이 충격하중과 등가인 정하중과 최대 휨응력을 산정하시오.

[조건]
- 보의 단면: $B \times D = 100 \times 50$ mm
- 보의 길이: $L = 1{,}000$ mm
- 탄성계수: $E = 2.0 \times 10^5$ MPa
- 전단력의 영향(전단변형)은 무시하고 휨변형만 고려한다.
- 보의 자중은 무시하고 보는 선형탄성 거동을 한다.
- 충격 중 에너지 손실과 감쇠는 무시한다.
- 낙하물은 충돌 후 보와 접촉을 유지한다.



캔틸레버보 및 직사각형 단면 (단위: mm)

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

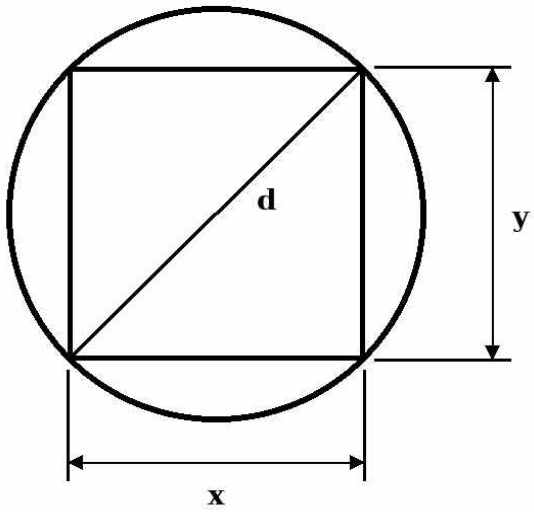
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

3. 그림과 같은 지름 d 인 원목에서 켜낼 수 있는 직사각형 단면 중 수평 도심축에 대한 단면계수가 최대가 되는 직사각형에 대해 아래 사항을 구하시오.



(1) 단면의 크기

(2) 폭과 춤의 비

(3) 최대 단면계수

4. 휨재의 설계 시 횡좌굴 모멘트 수정계수(C_b)를 기준강도에 곱해서 사용한다. C_b를 사용하는 이유를 설명하시오.

(단, 수식은 설명 과정에 포함하지 않아도 무방함.)

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

5. [KDS 14 20 74]에 따라 옹벽 설계 시 안정 조건 5가지에 대하여 쓰시오.

6. 비구조요소의 동적해석법 종류를 나열하시오.

7. 콘크리트 구조의 스트럿 - 타이 모델에서 절점 영역의 강도에 대하여 설명하시오.

8. 균일압축을 받는 강재 비세장판 압축재에 대하여 좌굴응력과 세장비의 관계곡선을 작성하고, 탄성 및 비탄성 휨좌굴 영역을 구분하여 각 영역의 휨좌굴강도(F_{cr})를 유도하시오.

9. 『시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법령』에 따라 긴급안전점검, 정기안전점검, 정밀안전점검, 정밀안전진단, 성능평가 실시 시기를 설명하시오.

10. 고층 건물의 전이보 시공 시 발생하는 수평 시공이음부의 전단전달 성능 확보를 위해 구조감리자가 현장에서 확인해야 할 시공 품질관리 방안에 대하여 설명하시오.

11. [KDS 41 20 00] 기준에 근거하여 무량판 구조의 배근 상세 및 최소 연장길이에 대해서 서술하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

12. 아래 사항의 도면 규격별 용지 크기를 제시하고 일반도(구조 평면도), 구조물도(구조 단면도), 상세도(접합부 상세도) 등의 축척의 종류를 설명하시오.

① A0 도면 규격(mm)	⑤ 일반도(구조 평면도)의 축척 종류
② A1 도면 규격(mm)	⑥ 구조물도(구조 단면도)의 축척 종류
③ A2 도면 규격(mm)	⑦ 상세도(접합부 상세도)의 축척 종류
④ A3 도면 규격(mm)	

13. 면진설계의 개념 및 설계 시 고려사항에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

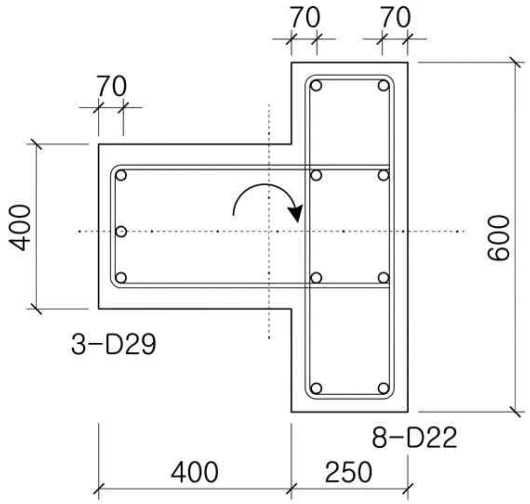
분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 아래 철근콘크리트 기둥에 대하여 다음을 설명하시오.

(단, f_{ck} = 30 MPa, f_y= 400 MPa, 1-D22 (A_s = 387 mm^2), 1-D29 (A_s = 642 mm^2))



(1) 소성중심에 대해서 서술하시오.

(2) 기둥 단면의 균형 변형률 상태의 M_b, P_b, e_b를 구하고, 이때의 설계 휨강도와 설계 압축강도를 구하시오.

2. 대공간 지붕구조 시스템 계획 시 구조적 안전성 측면에서 고려해야 할 주요사항에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

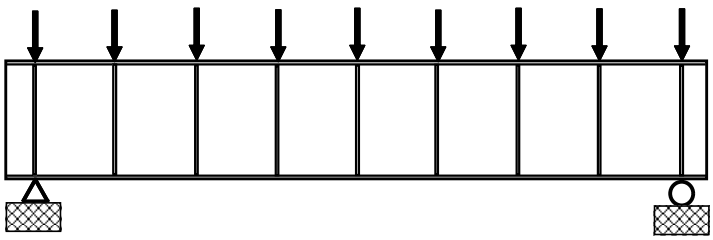
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

3. 그림과 같은 플레이트 거더를 구조설계 할 경우에 플레이트 거더의 특징과 설계 시 안전성 확보를 위해 검토할 항목들을 나열하시오.

(단, 플레이트 거더는 1축 대칭에 인장플랜지의 단면이 압축플랜지보다 작으며, 수식은 제시하지 않아도 무방함.)



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 아래 그림의 지하주차장 외벽을 정적토압과 설계지진토압을 고려하여 배근도를 작성하시오. (단, 지진토압은 등가정적법을 적용하고 휨 및 전단검토는 주어진 식으로 검토한다.)

[조건]

- 지진구역: 1
- 유효지반가속도: 0.176
- 지반종류: S2
- 단주기 지반증폭계수: F_a = 1.4
- 중요도계수: I = 1.2
- 반응수정계수: R = 3
- 피복두께: 50 mm
- 철근강도: D16이상 600 MPa
  D13이하 500 MPa
- 흙 내부 마찰각: 40°
- 흙 단위중량: 18 kN/m^3
- 수중 흙 비중: 8 kN/m^3
- 물 비중: 10 kN/m^3
- 지하수위: GL - 4.0 m
- 압축강도: 30 MPa
- 벽체 두께: 400 mm
- 철근 규격: 수직철근 D16
  수평철근 D13

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

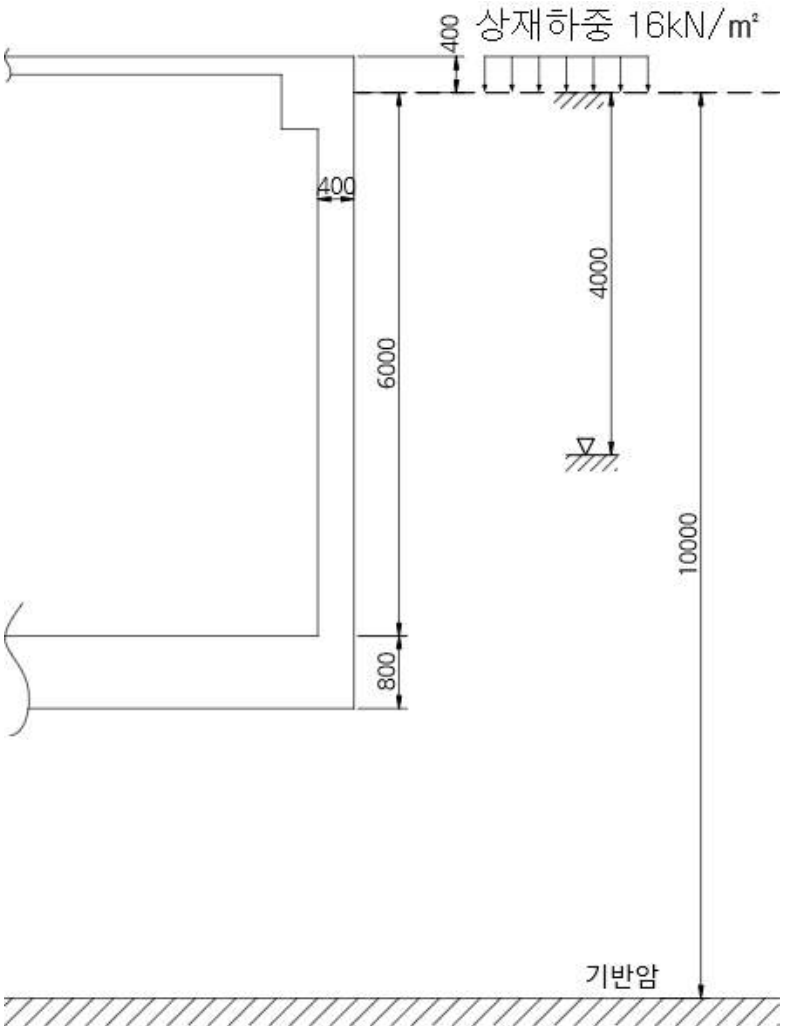
2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

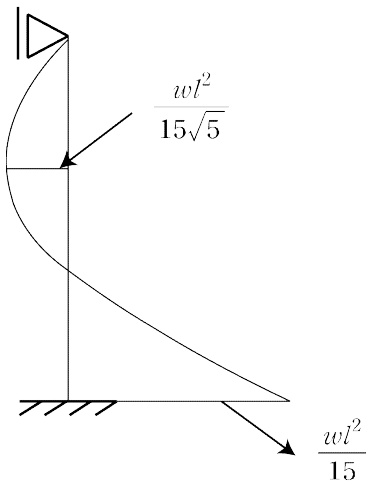
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

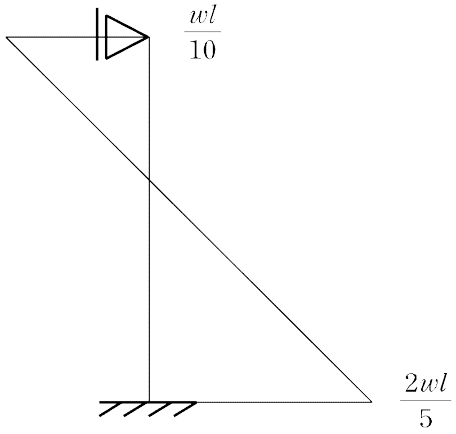
▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



지하외벽 단면



BMD



SFD

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

5. 철근콘크리트 기둥이 있는 기존 구조물에 대하여 내진성능평가를 수행하고자 한다. 아래 그림과 같은 기존 구조물의 내진성능평가에 대하여 다음을 구하시오.

(단, 보 부재는 무한강성으로 가정하며 기둥 하부 양옆에는 조적 허리벽이 설치된 경우는 기둥 허리벽 상부에서 횡변형이 발생하는 것으로 가정한다. 또한 콘크리트와 철근은 모두 기대강도를 적용한다.)

(1) 허리벽이 존재하지 않는 경우와 존재하는 경우 기둥의 파괴모드를 구하고 전단파괴 시 최대 횡력을 구하시오. 여기서, 기둥의 전단강도는 축력과 전단경간비를 고려하지 않은 식을 사용하고 기둥의 설계휨강도($\phi M_n = 159\text{kN·m}$)가 양단 동일하게 주어진다. ($d = 0.8h$, $k_1 = 0.5$)

(2) 허리벽이 존재하지 않는 경우와 존재하는 경우 기둥의 최대 변형을 구하시오. 여기서, 유효휨강성은 70 %, 기둥의 항복강도(M_y)는 설계휨강도(ϕM_n)의 80 %를 적용하며, 항복점에서 파괴점까지의 변형 a는 8 mm로 가정한다.

(포아송비 $\nu = 0.2$, 전단보정계수 $\kappa = \frac{5}{6}$)

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

(3) 허리벽이 존재하는 경우와 존재하지 않는 경우 기둥의 횡력(kN)과 변형(mm)의 그래프를 그리시오. 여기서, 기둥은 파괴점 이후 취성파괴가 발생하며 잔류점의 변형은 파괴점과 같고, 잔류강도는 설계휨강도(ϕM_n)의 20 %로 가정한다.

(4) 기둥의 파괴모드를 휨파괴로 바꾸기 위해 어떠한 방법을 사용해야 하는지 보강안을 제안하고 보강안을 선택한 이유를 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

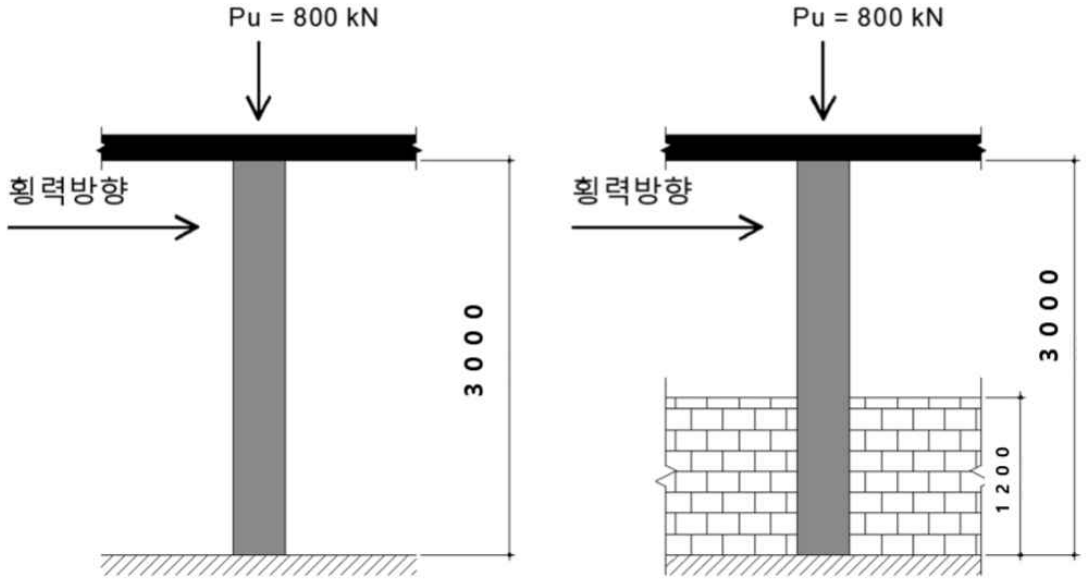
2
교시

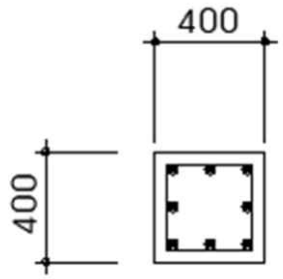
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



부호	C1
형 태	
주 근	8 - HD 19
대근(상,하부)	D10 @ 300
대근(중앙부)	D10 @ 300

NOTE
$f_{ck} = 21\text{MPa}$ $f_y = 300\text{MPa}$ $f_{ys} = 300\text{MPa}$

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

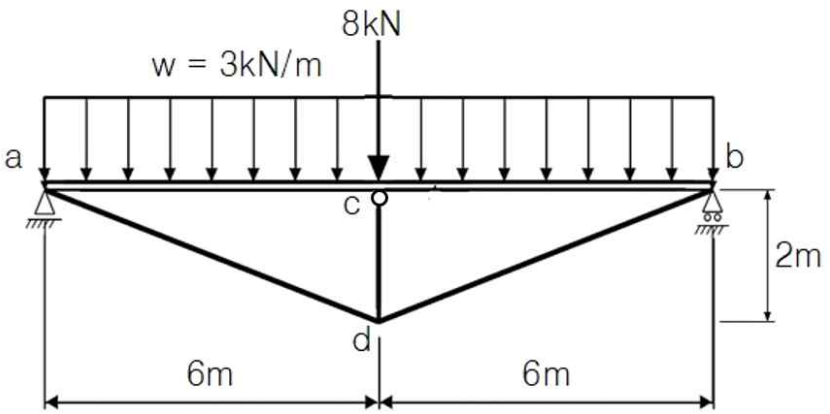
분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

6. 아래 그림의 구조물을 변위일치법(method of consistent displacement)으로 해석하여 다음을 구하시오.
   (1) 경사부재(a-d), 경사부재(b-d) 및 축력부재(c-d)의 부재력
   (2) 지점 a 및 지점 b의 반력

[조건]

- 길이 12 m의 보가 절점 c와 절점 d에서 1개의 축력부재(c-d)와 핀 접합으로 연결
- 절점 d에서 2개의 경사부재(a-d) 및 (b-d)가 지점 a 및 지점 b에서 핀 접합으로 연결
- 모든 부재의 탄성계수 E는 동일
- 보(a-c-b)의 단면 크기: 200 × 300 mm(보 폭 × 보 높이)
- 축력부재(c-d) 및 경사부재(a-d 및 b-d) 단면적: 3,000 mm^2
- 재료성질은 완전탄성, 축력부재 및 경사부재는 탄성상태를 유지하며, 자중은 무시함



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

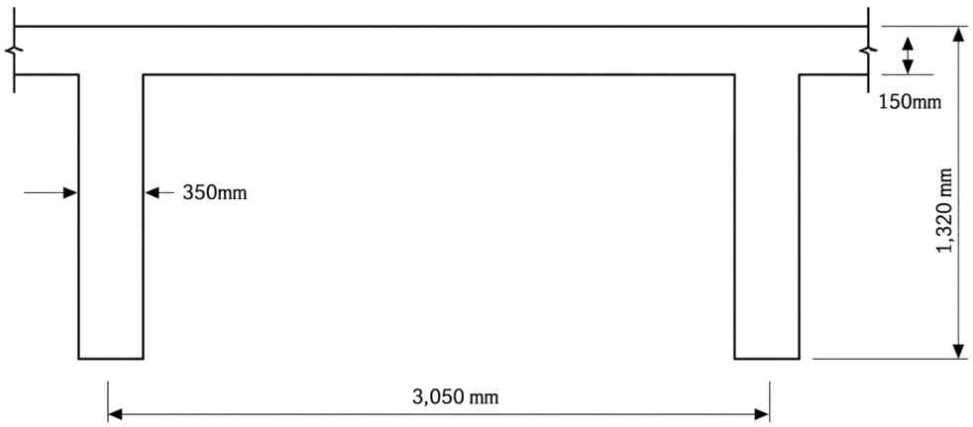
※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 경간이 15 m인 연속보에서 다음과 같이 주어진 T형 단면보를 설계하시오.

- 보 간격: 3,050 mm
- 보 전체 높이: h = 1,320 mm
- 플랜지 두께: t_f = 150 mm
- 보의 폭: 350 mm
- f_{ck} = 30 MPa (보통중량콘크리트)
- f_y = 400 MPa (습윤환경)
- 굵은골재 최대치수: 25 mm 적용
- 사용하중 정모멘트: M_d = 350 kN·m, M_l = 850 kN·m
- 사용하중 부모멘트: M_d = −360 kN·m, M_l = −1050 kN·m
- 정철근: D32 적용(A_s = 794 mm^2)

※ 정철근의 d 산정 시 2단 배근 고려

- 부철근: D29 적용(A_s = 642 mm^2)
- 스터럽: D10 적용



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

2. 초고층 건축물의 성능기반 내풍설계에 대하여 설명하시오.

3. 정밀안전점검 및 정밀안전진단의 재료시험에 대하여 다음을 설명하시오.

(1) 구조형식별 정밀안전진단 재료시험 평가방법

(2) 재료시험 층수별, 연면적별 재료시험 대상 표본 층(단위) 선정기준

(3) 재료시험 항목 및 기준수량

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

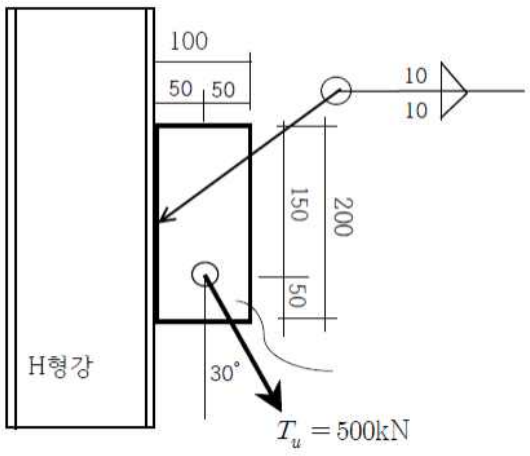
4. 다음의 설계조건으로 아래에 대해 답하시오.

(1) 그림과 같은 용접상세의 용접부의 안전성을 검토하시오.
(단, 용접기호에 유의하여 검토하시오.)

(2) 제시된 접합부 상세 중에서 연결플레이트의 디자인보다 구조적으로 합리적인 설계를 하기 위해 연결플레이트의 치수와 위치를 바꿀 때, 그 방법을 스케치해서 제시하시오.
(단, 계산 과정은 제시하지 않아도 무방함.)

[설계 조건]

- 용접재의 강도: $F_{uw} = 490\,\mathrm{MPa}$
- 모든 강재의 재료: $SM355$
- 연결 플레이트 치수: $PL-200\times100\times20$
- 하중조건: 연결플레이트 원(구멍) 중심에 계수하중 $T_u =$ 500 kN



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

5. 그림과 같이 구조평면도 및 단면도, C1 배근도, 2~3G1 배근도가 있으며, 이때 현장에 수급되는 철근의 길이는 8m이다. 아래의 내용을 정리한 후 X1열 2층의 2G1 및 C1 기둥 배근도를 도시하시오.

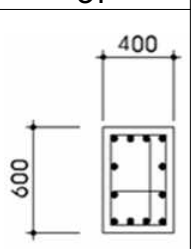
(단, c 값 산정 시 엇갈림 이음을 고려하여 철근 간격을 정할 것
D10: 9.53 mm, D22: 22.2 mm 공칭지름 사용함.)

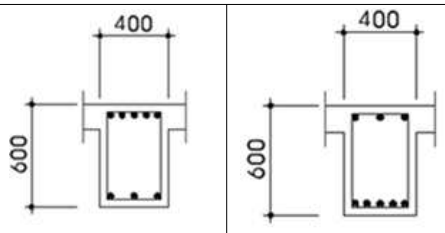
(1) 보, 기둥의 정착길이를 계산하시오. (단, 반수이음과 상세식을 적용하고 보는 상부철근, 기둥은 일반철근으로 하며, Ktr = 0, 도막 되지 않은 철근 β = 1, 상부철근 a = 1.3, B급 이음으로 함.)

(2) 보, 기둥의 표준갈고리 정착 길이를 계산하시오. (단, 보정계수는 적용하지 않으며, β = 1.0, λ = 1.0으로 함.)

(3) 내진설계 중간모멘트 골조를 적용할 때 G1 및 C1의 후프철근, 스트럽, 띠철근의 간격과 적용 범위를 산정하고 후프철근, 스트럽, 띠철근을 도식하시오.
(단, HD10을 사용함.)

(4) X1열에서의 2층 G1 및 C1의 주근 배근상세와 후프철근, 스트럽, 띠철근의 배근상세를 각각 도시하시오. (단, 기둥 이음은 2층에서 실시함.)

부호	C1
형 태	
주 근	12 - HD22
대근(상,하부)	HD10
대근(중앙부)	HD10

부호	2~3G1	
형 태		
	INT END	CENTER
상부근	5 - HD22	3 - HD22
하부근	3 - HD22	5 - HD22
늑 근	HD10	HD10

NOTE
$f_{ck} = 24\text{MPa}$
$f_y = 500\text{MPa}$
$f_{ys} = 400\text{MPa}$
$C_C = 50\text{mm}$

<부재 일람표>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

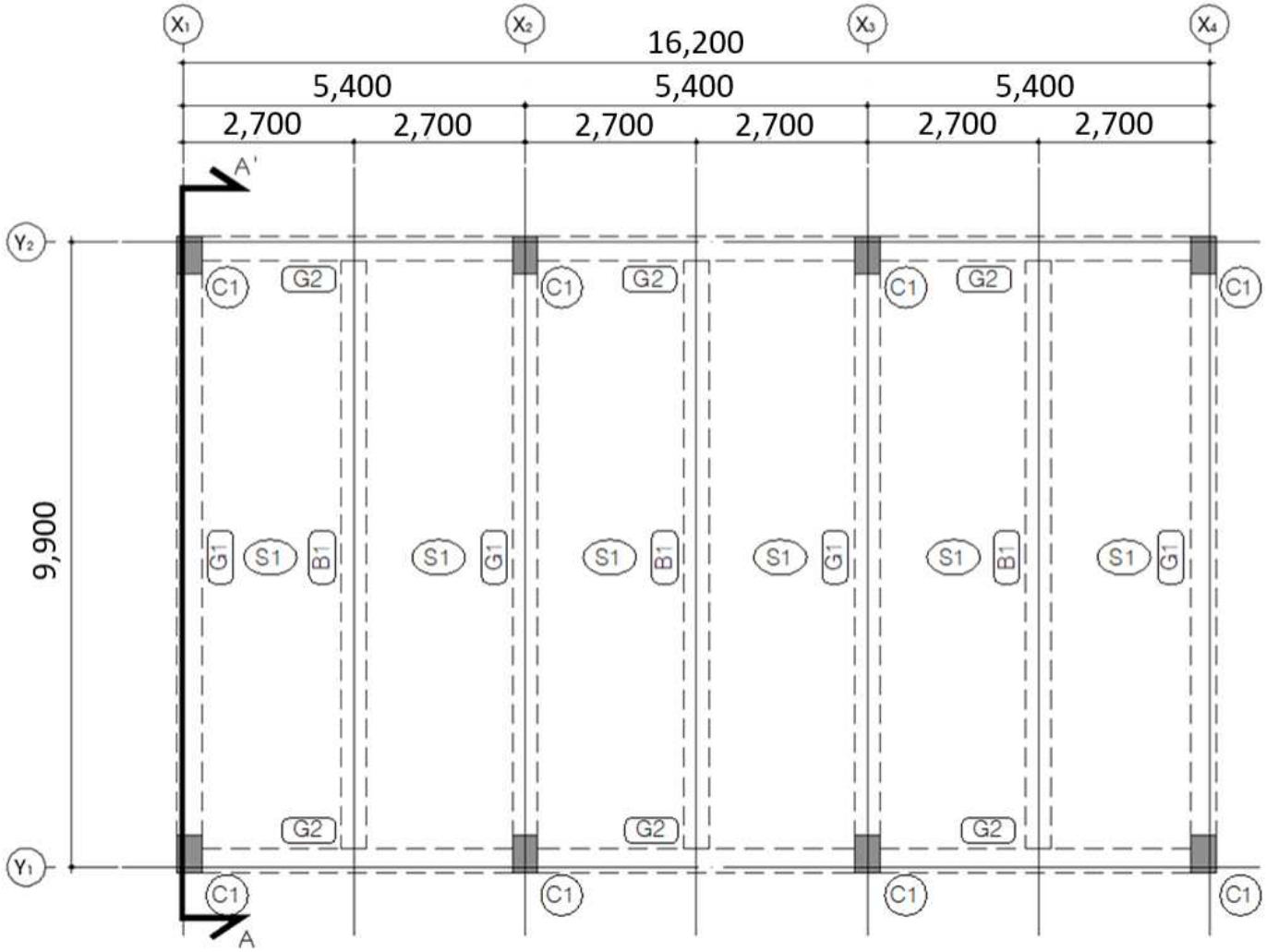
3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



<지붕, 2층 바닥구조 평면도>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

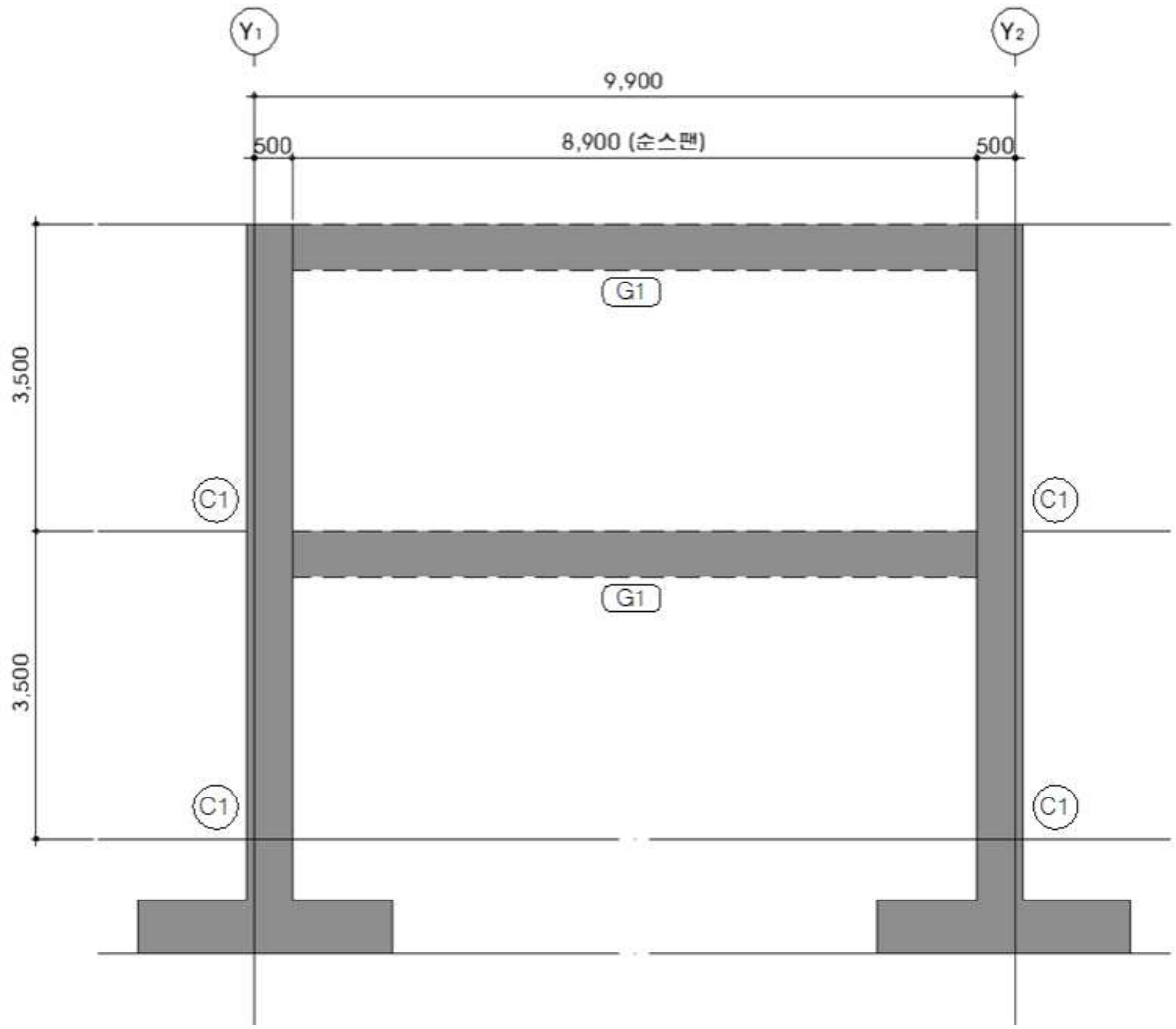
3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



<A-A' 단면도>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

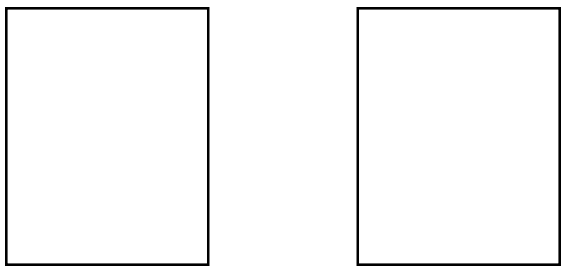
3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

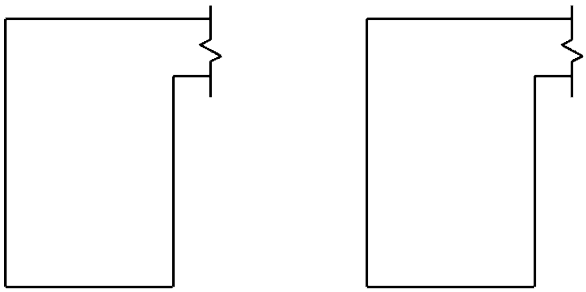
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



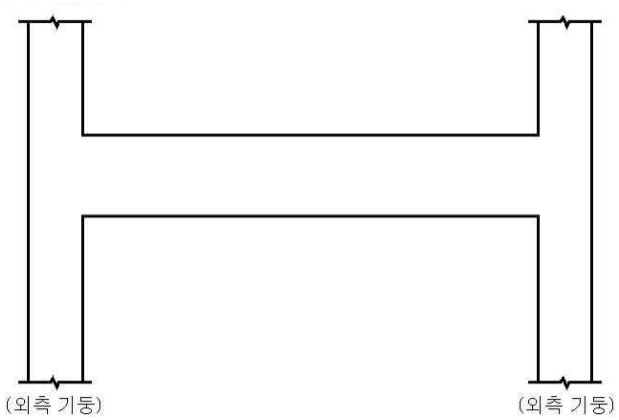
<후프철근 및 띠철근 배근 상세>



<후프철근 및 스트럽 배근 상세>



<보배근(내진상세) - 주근배근상세>



<보배근(내진상세) - 스트럽배근상세>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

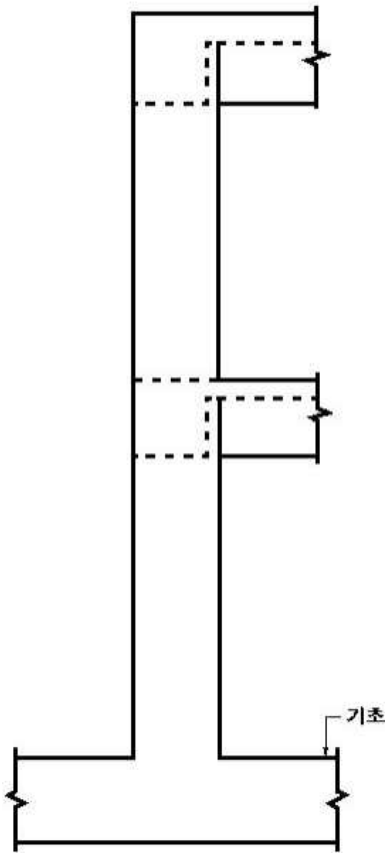
3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

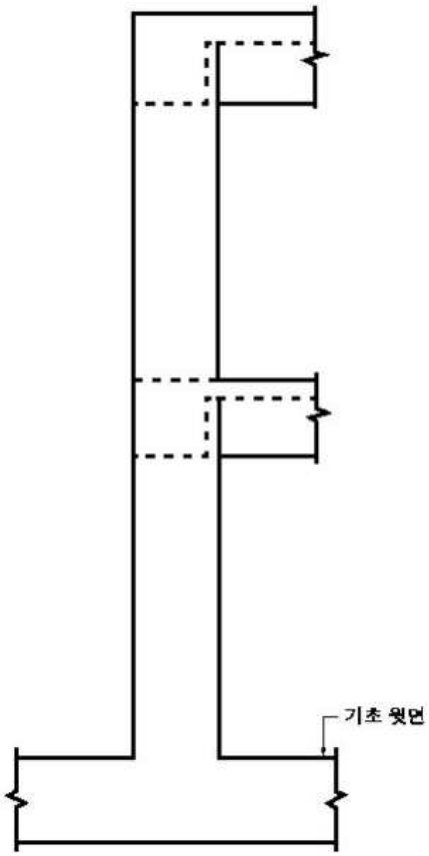
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



<외부기둥 배근(내진상세)-주근 배근 상세>



<외부기둥 배근(내진상세)-띠철근 배근 상세>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

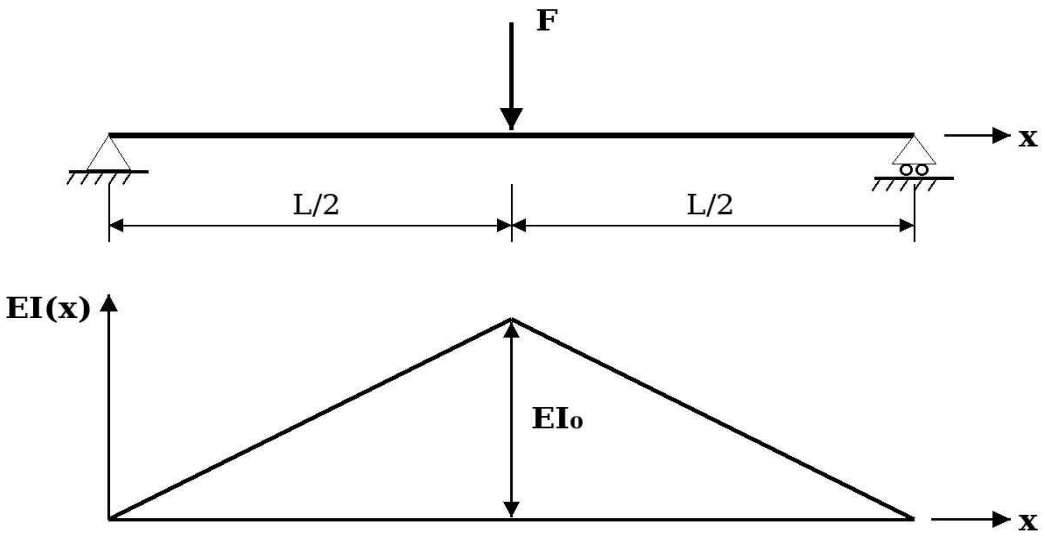
분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

6. 그림과 같은 단순보의 처짐 곡선식을 근사해석법인 Rayleigh-Ritz 방법으로 구하고, 중앙 최대 처짐을 정확해(exact solution)와 비교하여 설명하시오.

[조건]

- 휨강성계수(EI)가 보의 중앙에서 EI_0 이고 양단에서 0이며, 그 중간에서는 직선적으로 변화하는 변단면 단순보임.
- 보의 중앙에 집중하중 F가 작용
- 처짐 곡선은 삼각함수로 가정: $\Delta(x) = a_1 \sin \frac{\pi x}{L}$



<중앙에서 EI_0, 양단에서 0인 선형 휨강성 분포>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 아래 그림은 내부 기둥에 지지된 바닥 슬래브이다. 다음 질문에 답하시오.

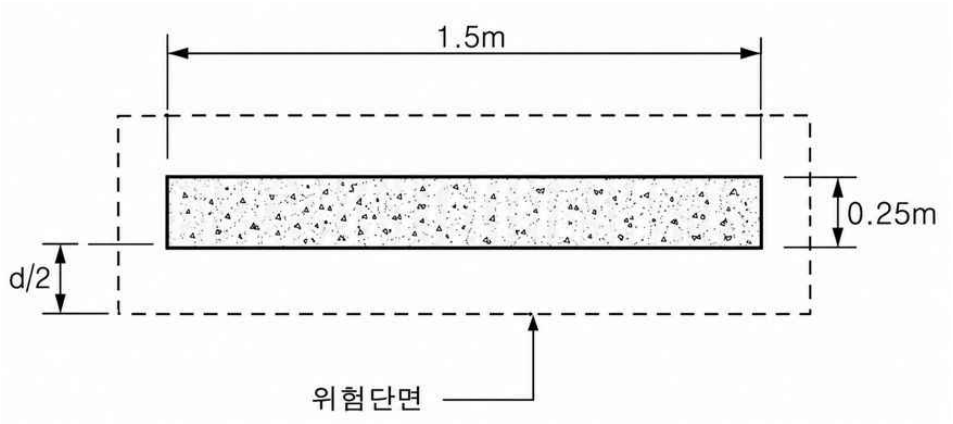
(1) 인장 주철근비 ρ = 0.005일 때, 콘크리트 설계 전단강도를 산정하시오.

(2) 인장 주철근비 ρ = 0.01일 때, 콘크리트 설계 전단강도를 산정하시오.

(3) 인장 주철근비 ρ = 0.01이고 d = 0.4 m일 때, 콘크리트 설계 전단강도를 산정하고, 그 결과에 대한 평가를 서술하시오.

[조 건]

- 기둥 크기: 1,500 × 250 mm
- 슬래브의 두께: h = 180 mm
- 슬래브 유효두께: d = 150 mm
- 콘크리트 설계기준강도: f_{ck} = 30 MPa
- 보통 콘크리트
- 철근의 전단강도는 고려되지 않음



<내부 기둥에 지지된 바닥 슬래브>

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

2. 초고층 건축물의 아웃리거 시스템을 트러스 형태와 비렌딜 형태로 구분하여, 각각의 개념 및 하중 전달 경로를 설명하고, 구조적 거동 측면에서 두 시스템을 비교 서술하시오.

3. 강구조 건축물 정밀안전진단 시 다음을 설명하시오.

(1) 강재 부식도, 용접부 결함, 볼트 접합부의 상태평가 기준

(2) 현장 조사 및 안전성 검토 단계에서의 대표적인 부실 안전진단 사례

(3) (2)항에 대한 구조적·제도적 개선 방안

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 아래의 그림과 같이 양단에 핀이며, 약축방향으로 좌굴방지 부재가 설치된 기둥이 있다. 기둥에는 압축력과 강축방향으로 단부모멘트가 단곡률 형태로, 약축방향으로 단부모멘트가 복곡률 형태로 작용되며, 단면이 $H-300\times300\times10\times15(SM355)$의 용접 H형강으로 설계되었다. 이때, 등가모멘트계수(C_m) 및 모멘트증폭효과(B_1)를 고려하여 압축력과 휨의 조합력을 받는 부재의 안전성을 확인하시오.

[조건]

- A = 11,700 mm^2
- E = 210,000 MPa
- I_x = 199,327,500 mm^4
- Z_x = 1,328,850 mm^3
- I_y = 67,522,500 mm^4
- Z_y = 450,150 mm^3
- r_x = 130.5 mm
- 골조의 $P-\Delta$효과는 고려하지 않음
- r_y = 76.0 mm
- 필릿단면적은 무시함

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

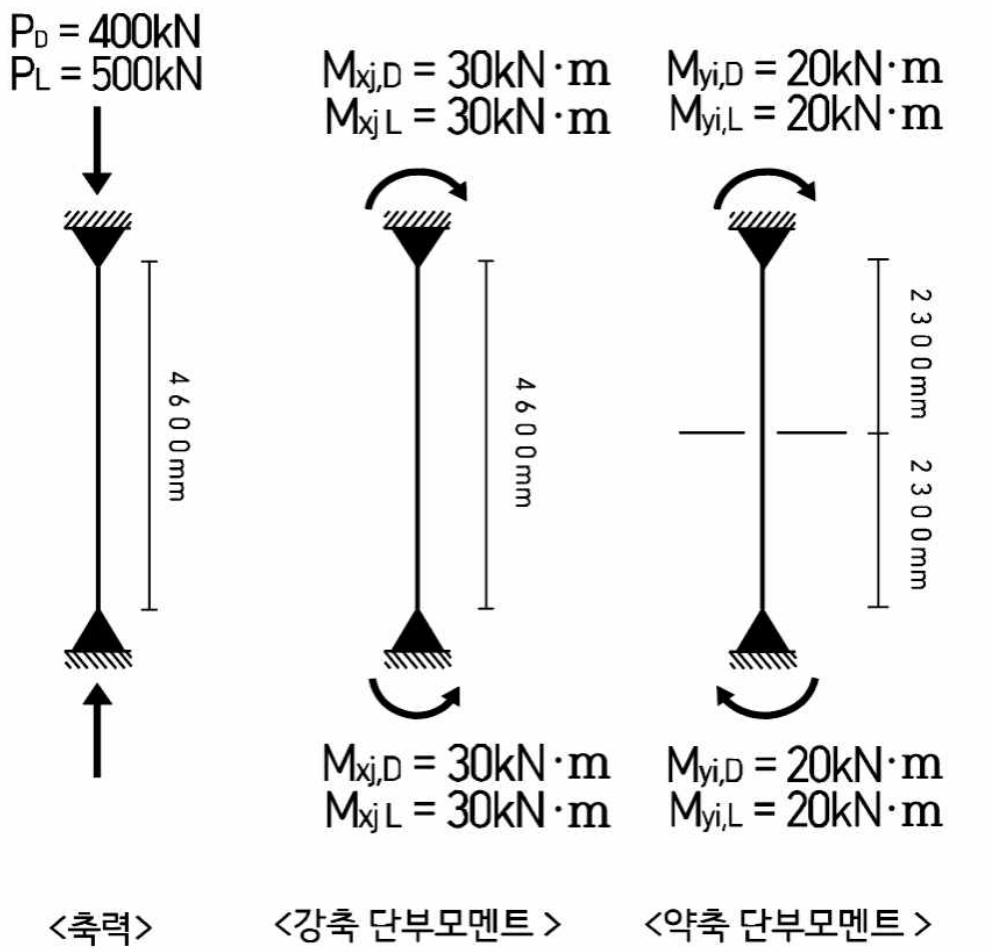
4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



<축력> <강축 단부모멘트 > <약축 단부모멘트 >

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

국가기술자격 기술사 시험문제

4 교시

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

5. 다음은 지면폭발에 의해 구조물의 전면벽체에 작용하는 폭발하중의 산정조건이다. 주어진 조건과 식을 이용하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 반사압력의 소거시간 t_c, 가상 정압단계의 압력 지속시간 t_{of}, 가상 반사압력의 지속시간 t_{rf} 및 t_c 이후의 압력 P를 산정하시오.

(2) 전면벽체의 폭발압력-시간 관계 그래프를 작성하고 충격량을 산정하시오.
(단, 폭발 충격파가 전면벽체에 도달한 시간 t_a = 0으로 가정하며, 가상반사압력의 압력-시간 관계를 함께 나타내시오.)

(3) 입사압력, 반사압력 및 첨두동압력의 정의에 대하여 설명하시오.

[설계 조건]

구 분	기 호	값
구조물 높이	H	3.6 m
전면벽체 폭	W_s	9.0 m
최대입사압력	P_{so}	90 kPa
입사충격량	i_s	1,160 kPa·ms
정압단계 최대 반사압력	P_r	240 kPa
반사충격량	i_r	2,140 kPa·ms
반사압력 구역에서의 음속	C_r	0.4 m/ms
첨두동압력	q_o	28 kPa
항력계수	C_D	1.0

[적용 식]

- $t_c = 4HW_s / \{(2H+W_s)C_r\}$
- $t_{of} = 2i_s / P_{so}$
- $t_{rf} = 2i_r / P_r$
- $P = P_{so} + C_D q_o$

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

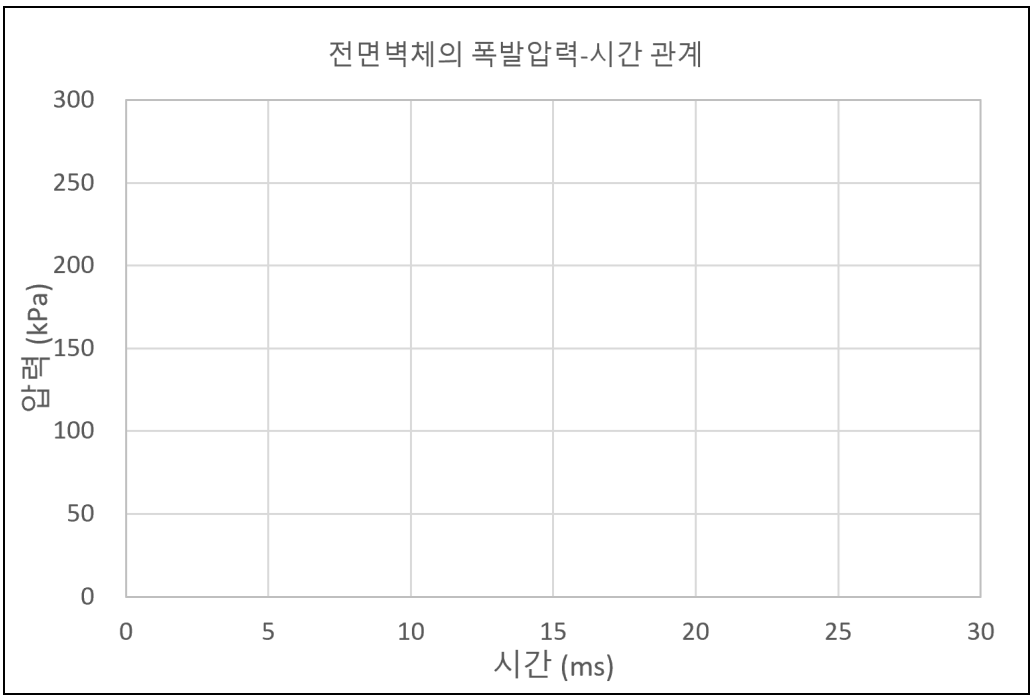
4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀



“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

국가기술자격 기술사 시험문제

4 교시

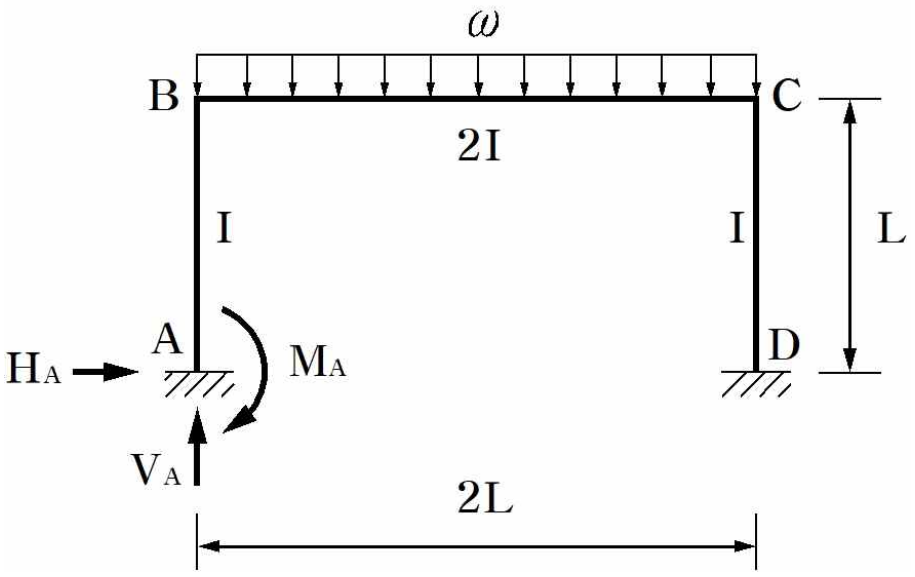
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

6. 그림의 등분포하중을 받는 3차 부정정 대칭 골조에서 지점 A의 반력을 대칭조건과 최소일법을 이용하여 구하시오.

- 부재의 자중, 축변형 및 전단변형을 무시하고, 휨변형만 고려
- 횡변위는 발생하지 않는 것으로 가정
- 보 BC의 길이는 $2L$, 기둥 AB와 CD의 높이는 L
- 보 BC에 등분포하중(w)이 작용
- 기둥의 단면 2차 모멘트는 I, 보의 단면 2차 모멘트는 $2I$
- 최소일법은 카스틸리아노의 정리에 의한 적합조건을 활용, $\partial U/\partial X_i=0$



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"