

2020년 제1회(2020.5.24시행)

건축기사 실기 문제복원 가답안

(합격자 발표 2020.6.26)

“합격을 기원합니다.”

2020.1회(5.24) 건축기사 실기 복원

1. BOT(Build-Operate-Transfer Contract) 방식을 설명하고 이와 유사한 방식을 2가지만 쓰시오.

득점	배점
	4

(1) BOT 방식:

(2) 유사한 방식

① _____ ② _____

2. 지하구조물은 지하수위에서 구조물 밑면까지의 깊이만큼 부력을 받아 건물이 부상하게 되는데, 이것에 대한 방지대책을 2가지 기술하시오.

득점	배점
	2

① _____

② _____

3. 다음 용어를 간단히 설명하시오.

득점	배점
	4

(1) 레이턴스(Laitance):

(2) 크리프(Creep):

4. 벽, 기둥 등의 모서리는 손상되기 쉬우므로 별도의 마감재를 감아 대거나 미장면의 모서리를 보호하면서 벽, 기둥을 마무리 하는 보호용 재료를 무엇이라고 하는가?

득점	배점
	2

5. 다음 조건에서 콘크리트 1m³를 생산하는데 필요한 시멘트, 모래, 자갈의 중량을 산출하시오.

- | | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|
| ① 단위수량 : 160kg/m ³ | ② 물시멘트비 : 50% | ③ 잔골재율 : 40% |
| ④ 시멘트 비중 : 3.15 | ⑤ 잔골재 비중 : 2.6 | ⑥ 굵은골재 비중 : 2.6 |
| ⑦ 공기량 : 1% | | |

득점	배점
	8

(1) 단위시멘트량:

(2) 시멘트의 체적:

(3) 물의 체적:

(4) 전체 골재의 체적:

(5) 잔골재의 체적:

(6) 잔골재량:

(7) 굵은골재량:

6. ALC(Autoclaved Lightweight Concrete, 경량기포콘크리트) 제조시 필요한 재료를 2가지만 쓰시오.

① _____ ② _____

득점	배점
	4

7. 압밀(Consolidation)과 다짐(Compaction)의 차이점을 비교하여 설명하시오

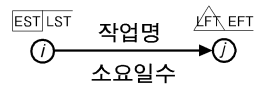
득점	배점
	3

8. 목구조 횡력 보강부재를 3가지 쓰시오

① _____ ② _____ ③ _____

득점	배점
	3

9. 다음 데이터를 네트워크공정표로 작성하고, 각 작업의 여유시간을 구하시오.

작업명	작업일수	선행작업	비고
A	5	없음	(1) 결합점에서는 다음과 같이 표시한다.  (2) 주공정선은 굵은선으로 표시한다.
B	2	없음	
C	4	없음	
D	4	A, B, C	
E	3	A, B, C	
F	2	A, B, C	

득점	배점
	10



작업명	TF	FF	DF	CP
A				
B				
C				
D				
E				
F				

10. SPS(Strut as Permanent System) 공법의 특징을 4가지 쓰시오.

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

특점	배점
	4

11. 매스콘크리트 수화열 저감을 위한 대책을 3가지 쓰시오.

- ① _____
- ② _____
- ③ _____

특점	배점
	3

12. 다음 용어를 간단히 설명하시오.

(1) 시공줄눈(Construction Joint):

(2) 신축줄눈(Expansion Joint):

특점	배점
	4

13. 강구조공사에서 용접부의 비파괴 시험방법의 종류를 3가지 쓰시오.

- ① _____ ② _____ ③ _____

특점	배점
	3

14. 커튼월 조립방식에 의한 분류에서 각 설명에 해당하는 방식을 번호로 쓰시오.

보기		
① Stick Wall 방식	② Window Wall 방식	③ Unit Wall 방식

득점	배점
	3

- (1) 구성 부재 모두가 공장에서 조립된 프리패브(Pre-Fab) 형식으로 창호와 유리, 패널의 일괄발주 방식으로, 이 방식은 업체의 의존도가 높아서 현장상황에 융통성을 발휘하기가 어려움
- (2) 구성 부재를 현장에서 조립·연결하여 창틀이 구성되는 형식으로 유리는 현장에서 주로 끼우며, 현장 적응력이 우수하여 공기조절이 가능
- (3) 창호와 유리, 패널의 개별발주 방식으로 창호 주변이 패널로 구성됨으로써 창호의 구조가 패널 트러스에 연결할 수 있어서 재료의 사용 효율이 높아 비교적 경제적인 시스템 구성이 가능한 방식

(1) _____ (2) _____ (3) _____

15. 강구조에서 메탈터치(Metal Touch)에 대한 용어의 정의를 간단히 설명하시오.

득점	배점
	3

16. 기초의 부동침하는 구조적으로 문제를 일으키게 된다. 이러한 기초의 부동침하를 방지하기 위한 대책 중 기초구조 부분에 처리할 수 있는 사항을 2가지 기술하시오.

득점	배점
	4

① _____

② _____

17. 입찰방식 중 적격낙찰제도에 관하여 간단히 설명하시오.

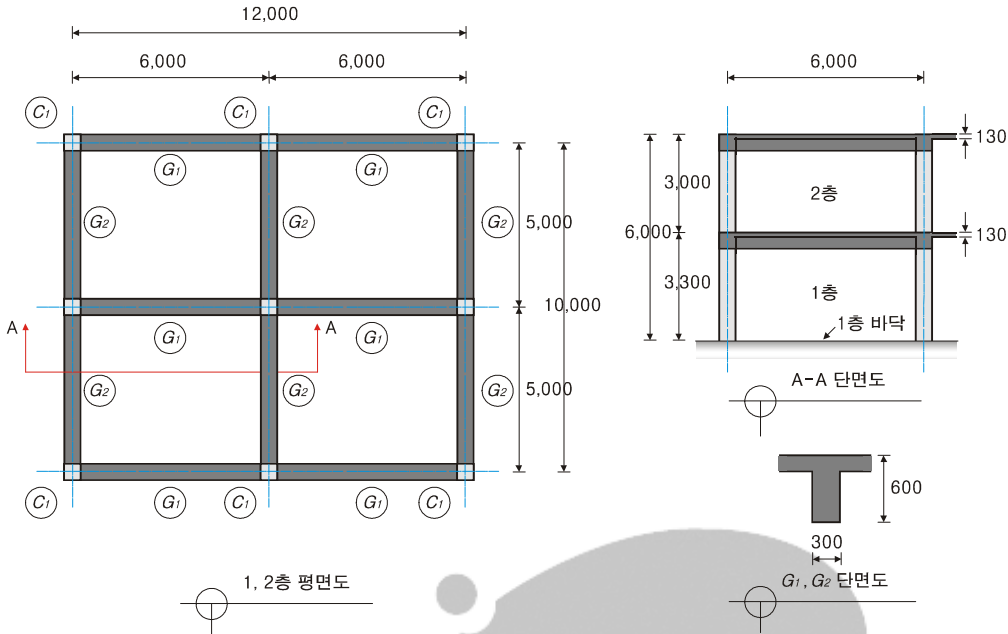
득점	배점
	2

18. 다음 그림은 철근콘크리트조 경비실 건물이다. 주어진 평면도 및 단면도를 보고
 C_1 , G_1 , G_2 , S_1 에 해당되는 부분의 1층과 2층 콘크리트량과 거푸집량을 산출하시오.

득점	배점
	8

- 단, 1) 기둥 단면 (C_1) : $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 2) 보 단면 (G_1 , G_2) : $30\text{cm} \times 60\text{cm}$
 3) 슬래브 두께 (S_1) : 13cm 4) 층고 : 단면도 참조

단, 단면도에 표기된 1층 바닥선 이하는 계산하지 않는다.



(1) 콘크리트량

(2) 거푸집량

19. 다음에 해당되는 콘크리트에 사용되는 굵은골재의 최대치수를 기재하시오.

(가) 일반 콘크리트 () mm

(나) 무근 콘크리트 () mm

(다) 단면이 큰 콘크리트 () mm

득점	배점
	3

20. 품질관리 도구 중 특성요인도(Characteristics Diagram)에 대해 설명하시오.

득점	배점
	3

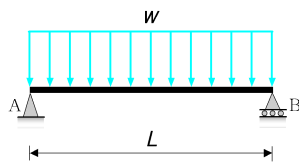
21. 재령 28일 콘크리트 표준공시체($\phi 150\text{mm} \times 300\text{mm}$)에 대한 압축강도시험 결과 파괴하중이 450kN일 때 압축강도 $f_c(\text{MPa})$ 를 구하시오.

득점	배점
	3

22. H형강을 사용한 그림과 같은 단순지지 철골보의 최대 처짐(mm)을 구하시오.
(단, 철골보의 자중은 무시한다.)

득점	배점
	3

보기



- $H-500 \times 200 \times 10 \times 16(\text{SS275})$
- 단면2차모멘트 $I=4,870\text{cm}^4$
- $L=7\text{m}$
- 탄성단면계수 $S_x=2,590\text{cm}^3$
- 탄성계수 $E=210,000\text{MPa}$
- 고정하중: 10kN/m , 활하중: 18kN/m

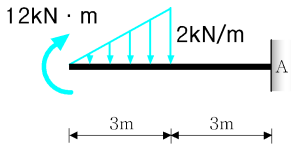
23. 다음 강재의 구조적 특성을 간단히 설명하시오.

(1) SN강:

(2) TMCP강:

득점	배점
	4

24. 그림과 같은 캔틸레버 보의 A점의 반력을 구하시오.



득점	배점
	3

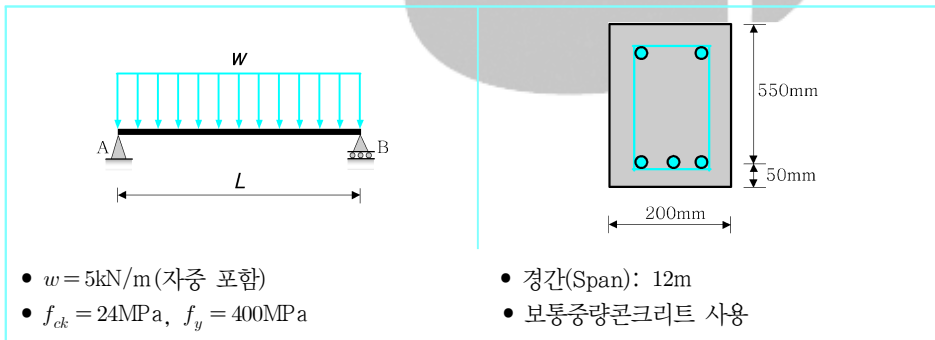
25. 인장력을 받는 이형철근 및 이형철선의 겹침이음길이는 A급과 B급으로 분류되며, 다음 값 이상, 또한 300mm 이상이어야 한다. 괄호안에 알맞은 수치를 쓰시오. (단, l_d 는 인장이형철근의 정착길이)

(1) A급 이음: () l_d

(2) B급 이음: () l_d

득점	배점
	3

26. 다음 그림을 보고 물음에 답하시오.



득점	배점
	4

(1) 최대휨모멘트:

(2) 균열모멘트를 구하고 균열발생 여부를 판정하시오.

총점

2020. 1회 건축기사 해답

1.

- (1) 사회간접시설을 민간부분이 주도하여 설계·시공한 후 일정기간 시설물을 운영하여 투자금액을 회수한 후 시설물과 운영권을 무상으로 공공부분에 이전하는 방식
 (2) ① BOO(Build-Operate-Own) ② BTO(Build-Transfer-Own)

2.

- ① 차수용 흙막이나 차수공법 등을 사용하여 물을 차단
 ② 유입 지하수를 강제로 Pumping 하여 외부로 배수

3.

- (1) 블리딩 수의 증발에 따라 콘크리트면에 침적된 백색의 미세 물질
 (2) 하중의 증가 없이도 시간경화 후 변형이 증가되는 굳은 콘크리트의 소성변형 현상

4.

코너 비드(Corner Bead)

5.

- (1) 단위시멘트량 : $160 \div 0.50 = 320\text{kg/m}^3$
 (2) 시멘트의 체적 : $\frac{320\text{kg}}{3.15 \times 1,000\text{l}} = 0.102\text{m}^3$
 (3) 물의 체적 : $\frac{160\text{kg}}{1 \times 1,000\text{l}} = 0.16\text{m}^3$
 (4) 전체 골재의 체적 = $1\text{m}^3 - (\text{시멘트의 체적} + \text{물의 체적} + \text{공기량의 체적}) = 1 - (0.102 + 0.16 + 0.01) = 0.728\text{m}^3$
 (5) 잔골재의 체적 = 전체 골재의 체적 $\times$ 잔골재율 = $0.728 \times 0.4 = 0.291\text{m}^3$
 (6) 잔골재량 = $0.291 \times 2.6 \times 1,000 = 756.6\text{kg}$
 (7) 굵은골재량 = $0.728 \times 0.6 \times 2.6 \times 1,000 = 1,135.68\text{kg}$

6.

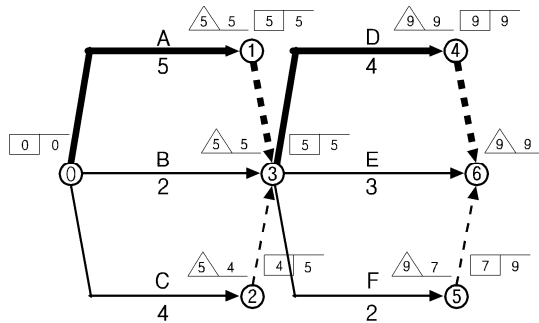
- ① 규사(규산질 재료)
 ② 생석회(석회질 재료)

7. 압밀은 점토지반에 외력을 가하여 흙 속의 간극수를 제거하는 것을 말하며, 다짐은 사질지반에 외력이 가해져 공기가 빠지면서 압축되는 현상을 말한다.

8.

- ① 가새 ② 버팀대 ③ 귀잡이

9.



작업명	TF	FF	DF	CP
A	0	0	0	※
B	3	3	0	
C	1	1	0	
D	0	0	0	※
E	1	1	0	
F	2	2	0	

10.

- ① 가설지지체 설치 및 해체공정 불필요
- ② 작업공간의 확보 유리
- ③ 지반의 상태와 관계없이 시공 가능
- ④ 지상 공사와 병행이 가능하여 공기단축 가능

11.

- ① 단위시멘트량 감소
- ② 저열성 시멘트(Fly-Ash) 사용
- ③ 선행 냉각이나 관로식 냉각에 의한 타설온도 저하

12.

- (1) 콘크리트 작업관계로 경화된 콘크리트에 새로 콘크리트를 타설할 경우 발생하는 계획된 Joint
- (2) 온도변화에 따른 팽창·수축 또는 부등침하·진동 등에 의해 균열이 예상되는 위치에 설치하는 Joint

13.

- ① 방사선 투과법 ② 초음파 탐상법 ③ 자기분말 탐상법

14.

- (1) ③ (2) ① (3) ②

15. 강구조 기둥의 이음부를 가공하여 상하부 기둥 밀착을 좋게 하며 축력의 50%까지 하부 기둥 밀착면에 직접 전달시키는 이음방법

16.

- ① 마찰말뚝을 사용하고 서로 다른 종류의 말뚝 혼용을 금지
- ② 지하실 설치: 온통기초가 유효

17.

입찰에서 제시한 가격과 기술능력, 공사경험, 경영상태 등 계약 수행능력을 종합평가하여 낙찰자를 결정하는 제도

18.

(1) 콘크리트량

- ① 기둥(C_1) 1층: $(0.3 \times 0.3 \times 3.17) \times 9\text{개} = 2.567\text{m}^3$
 2층: $(0.3 \times 0.3 \times 2.87) \times 9\text{개} = 2.324\text{m}^3$
 ② 보(G_1): 1층+2층: $(0.3 \times 0.47 \times 5.7) \times 12\text{개} = 9.644\text{m}^3$
 보(G_2): 1층+2층: $(0.3 \times 0.47 \times 4.7) \times 12\text{개} = 7.952\text{m}^3$
 ③ 슬래브(S_1): 1층+2층: $(12.3 \times 10.3 \times 0.13) \times 2\text{개} = 32.939\text{m}^3$
 ④ 합계: $2.567 + 2.324 + 9.644 + 7.592 + 32.939 = 55.426\text{m}^3 \quad 55.43\text{m}^3$

(2) 거푸집량

- ① 기둥(C_1) 1층: $(0.3 + 0.3) \times 2 \times 3.17 \times 9\text{개} = 34.236\text{m}^2$
 2층: $(0.3 + 0.3) \times 2 \times 2.87 \times 9\text{개} = 30.996\text{m}^2$
 ② 보(G_1) 1층+2층: $(0.47 \times 5.7 \times 2) \times 12\text{개} = 64.296\text{m}^2$
 보(G_2) 1층+2층: $(0.47 \times 4.7 \times 2) \times 12\text{개} = 53.016\text{m}^2$
 ③ 슬래브(S_1) 1층+2층: $[(12.3 \times 10.3) + (12.3 + 10.3) \times 2 \times 0.13] \times 2\text{개} = 265.132\text{m}^2$
 ④ 합계: $34.236 + 30.996 + 64.296 + 53.016 + 265.132 = 447.676\text{m}^2 \quad 447.68\text{m}^2$

19.

(가) 20 또는 25

(나) 40

(다) 40

20.

결과에 어떤 원인이 관계하는지를 알 수 있도록 작성한 그림

21.

$$f_c = \frac{P}{A} = \frac{P}{\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{(450 \times 10^3)}{\frac{\pi (150)^2}{4}} = 25.464\text{N/mm}^2 = 25.464\text{MPa}$$

22.

(1) $w = 1.0w_D + 1.0w_L = 1.0(10) + 1.0(18) = 28\text{kN/m} = 28\text{N/mm}$

(2) $\delta_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{wL^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{(28)(7 \times 10^3)^4}{(210,000)(4,870 \times 10^4)} = 85.59\text{mm}$

23.

- (1) 건축물의 내진성능을 확보하기 위한 건축구조용압연강
- (2) 두께 40mm 이상, 80mm 이하의 후판에서도 항복강도가 저하하지 않는 강

24.

- (1) $\sum H = 0: H_A = 0$
- (2) $\sum V = 0: -\left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3\right) + (V_A) = 0 \quad \therefore V_A = +3\text{kN}(\uparrow)$
- (3) $\sum M_A = 0: + (M_A) + (12) - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3\right)\left(3 + 3 \times \frac{1}{3}\right) = 0 \quad \therefore M_A = 0$

25.

- (1) 1.0
- (2) 1.3

26.

- (1) $M_{\max} = \frac{wL^2}{8} = \frac{(5)(12)^2}{8} = 90\text{kN} \cdot \text{m}$
- (2) $M_{cr} = 0.63(1.0)\sqrt{(24)} \cdot \frac{(200)(600)^2}{6} = 37,036,284\text{N} \cdot \text{mm} = 37.036\text{kN} \cdot \text{m}$
 $\therefore M_{\max} > M_{cr}$ 이므로 균열이 발생됨