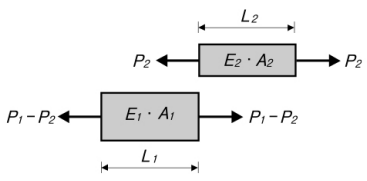


2025년 건축기사 실기 정오표

1. 1권 건축시공
2. 2권 건축적산, 공정, 품질, 구조편
3. 3권 20개년 기출문제

2025 건축기사실기(전3권) 정오표 3차 (2025.7.15)

[1] 3권 20개년 기출문제 [2005~2024]

페이지	항 목	오	정
6-488	26번 정답	<p>정답 26</p> <p>(1)</p>  <p style="text-align: center;">구간별 변위 :</p> $\Delta L_1 = \frac{(P_1 - P_2)L_1}{E_1 A_1}, \quad \Delta L_2 = \frac{P L_2}{E_2 A_2}$ <p>(2) 전체 변위 :</p> $\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 = \frac{(P_1 - P_2)L_1}{E_1 A_1} + \frac{P L_2}{E_2 A_2}$	<p>○ 표시한 부분 수정입니다.</p> <p>(1) $\Delta L_2 = \frac{P_2 L_2}{E_2 A_2}$</p> <p>(2) $\frac{P_2 L_2}{E_2 A_2}$</p>

2025 건축기사실기(전3권) 정오표 2차 (2025.7.8)

[1] 3권 20개년 기출문제 [2005~2024]

페이지	항 목	오	정
6-375	24번 정답	$f_r = \frac{PL}{bh^2} = \frac{(12 \times 10^3)(450)}{(150)(150)^2} = 1.6N/mm^2$ $= 1.6MPa$	$f_r = \frac{PL}{bh^2} = \frac{(24 \times 10^3)(450)}{(150)(150)^2} = 3.2N/mm^2$ $= 3.2MPa$

2025 건축기사실기(전3권) 정오표 1차 (2025.4.16)

[1] 1권 건축시공

페이지	항 목	오	정
1-289	추가	04 온도조절 철근(Temperature Bar)	04 온도조절 철근(Temperature Bar). <u>수축온도 철근</u>
1-325	22번 해설	설계 Bolt 장력이란 고력 Bolt 내력 산정시 허용전단력을 정하기 위한 고려값이고, 표준 Bolt 장력은 설계 Bolt 장력에 10%를 할증한 것으로써 현장시공시 조임 표준 값으로 사용된다.	설계 Bolt 장력이란 <u>고장력 볼트의 설계 미끄럼 강도를 구하기 위한</u> 고려값이고, 표준 Bolt 장력은 설계 Bolt 장력에 10%를 할증한 것으로써 현장시공시 조임 표준 값으로 사용된다.



핵심 4

가설건물

학습 POINT

1. 시멘트 창고

(1) 시멘트 창고 주의사항

- ① 시멘트를 저장하는 창고의 구조는 보관중에 흡습에 의한 품질의 저하를 방지하기 위하여 방습을 제일 목적으로 한다.
- ② 장기간 사용하는 창고는 마루널 위 철관갈기로 하고 바닥높이는 30cm 이상으로 하며, 주위에는 배수구를 설치하여 물빠짐을 좋게 한다.
- ③ 공기의 유통을 작게 하기 위하여 개구부를 될 수 있는 한 작게 한다.
- ④ 시멘트의 높이 쌓기는 13포대를 한도로 하고 마루면적 1m²에 약 50포대를 적재할 수 있도록 한다.
- ⑤ 창고의 크기는 시멘트 100포당 2~3m²로 하는 것이 바람직하다.

(2) 시멘트 창고 면적산출

$$\text{시멘트창고면적 } A(\text{m}^2) = 0.4 \times \frac{N}{n}$$

여기서,
 A : 저장면적(m²)
 N : 시멘트 포대수
 n : 쌓기단수(최고 13포)

① 포대수(N)

- 600포 미만 : N=쌓기포대수
- 600포 이상 : N=1/3만 적용한다.

② 쌓기단수(n)

단기저장시(3개월 이내 저장을 원칙으로 함) : n ≤ 13

예 제

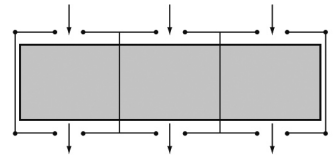
시멘트 500포의 공사현장에서 필요한 시멘트 창고의 면적은 얼마나 필요한가? (단, 쌓기 단수는 12단) [23년]

정답 $A = 0.4 \times \frac{500}{12} = 16.666$

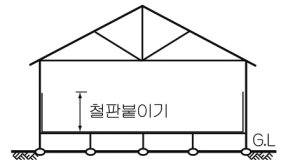
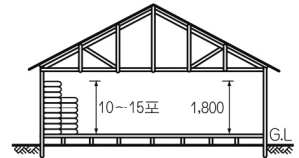
답 : 16.67m²

■ 시멘트 창고

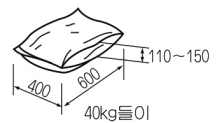
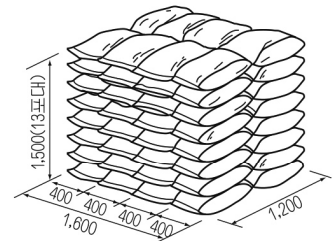
① 시멘트 창고계획도



② 시멘트 창고 단면



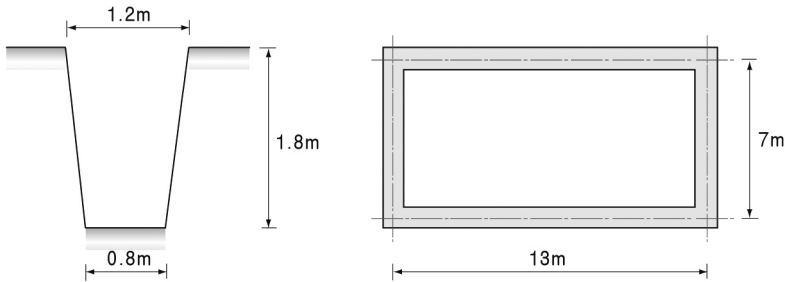
③ 시멘트 쌓기



문제 4

그림과 같은 줄기초를 타파기 할 때 필요한 6톤 트럭의 필요 대수를 구하시오.
(단, 자연상태 흙의 단위중량 $1,600\text{kg/m}^3$ 이며, 흙의 할증 25%를 고려한다.) (4점)

[18년]



(1) 토량

(2) 운반대수

정답 (1) 토량 : $V = \frac{1.2+0.8}{2} \times 1.8 \times (13+7) \times 2 = 72\text{m}^3$ (자연상태 토량)

(2) 운반대수 답 : 72m^3

① 1대 당 토량 = $\frac{6}{1.6} \times 1.25 = 4.6875 \approx 4.69$

② 운반대수 = $\frac{72 \times 1.25}{4.69} = 19.18 \approx 20$ 대 답 : 20대

문제 5

토량 600m^3 를 두 대의 불도우저로 작업하려고 한다. 삽날용량은 0.6m^3 , 토량환산계수는 1.2, 작업효율은 0.9이며, 1회 사이클시간이 10분일 때 작업을 완료할 수 있는 시간을 구하시오.

[87년]

정답 불도우저 1대의 시간당 작업량

$$Q = \frac{60 \times q \times f \times E}{Cm}$$

$$Q = \frac{60 \times 0.6 \times 1.2 \times 0.9}{10} = 3.888\text{m}^3 / \text{hr}$$

$\therefore 600\text{m}^3 \div 3.888\text{m}^3 / \text{hr} \div 2 \text{ 대} = 77.16$ 시간 답 : 77.16시간

과년도 출제문제

문제 6

3m³의 모래를 운반하려고 한다. 소요인부수를 구하시오. [84년, 87년, 09년]
 (단, 질통의 무게 50kg, 상하차시간 2분, 운반거리 240m, 평균운반속도 60m/분, 모래의 단위 용적중량 1,600kg/m³, 1일 8시간 작업하는 것으로 가정한다.)

- 정답 ① 운반할 모래의 총 중량 : $3\text{m}^3 \times 1,600\text{kg/m}^3 = 4,800\text{kg}$
 ② 운반 질통 회수 : $4,800\text{kg} \div 50\text{kg} = 96\text{회}$
 ③ 질통 1왕복 소요시간 : $(240\text{m} \div 60\text{m/분}) \times 2(\text{왕복}) + 2(\text{상하차}) = 10\text{분}$
 \therefore 소요인원수 : $(96\text{회} \times 10\text{분}) \div 60\text{분} \div 8\text{시간} = 2\text{인}$

답 : 2인

문제 7

다음과 같은 조건하에 덤프트럭의 1일 운반회수(싸이클수)를 구하시오.(4점)

[92년]

- (조건) (가) 운반거리 : 2km
 (나) 적재·적하 및 작업장 진입시간 : 15분
 (다) 평균운반속도 : 40km/hr
 (라) 1일 작업시간 : 8시간

정답 ① 1회운반시간 : $\left(\frac{60\text{분}}{40\text{km}} \times 2\text{km} \times 2(\text{왕복}) \right) + 15\text{분} = 21\text{분}$

\therefore 1일운반회수 : $480\text{분} \div 21\text{분} = 22.86$

답 : 23회

문제 8

사질토지반의 터파기한 토량 12,000m³(자연상태, L=1.25) 중에서 5,000m³를 되메우기하고 나머지 잔토를 8t 덤프트럭으로 운반할 경우 8t 덤프트럭 1대당 적재량과 필요한 차량 대수를 산출하시오. (단, 자연상태의 사질토 지반의 단위중량은 1.8t/m³이다.) (6점) [24년]

- (1) 8t 덤프트럭에 적재할 수 있는 운반토량(3점)
 (2) 8t 덤프트럭의 대수(3점)

정답 (1) $\frac{8}{1.8} \times 1.25 = 5.556 \therefore 5.56\text{m}^3$ 답 : 5.56m³

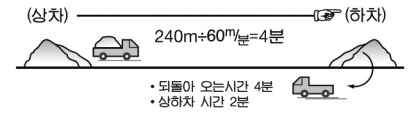
(2) $\frac{(12,000 - 5,000) \times 1.25}{5.556} = 1,574.87$

\therefore 1,575 대

답 : 1,575대

해설

해설 1회 왕복 소요시간



\therefore 왕복시간 : 4분+4분+2분=10분



핵심 10

콘크리트 각 재료 산출

학습 POINT

1. 개요

철근콘크리트 공사는 전체의 공사비의 30% 이상을 차지하는 것으로 콘크리트, 거푸집, 철근의 공사비를 산출하는 것이다.

- (1) 콘크리트 공사 (체적산출 : m³)
- (2) 거푸집 공사 (면적산출 : m²)
- (3) 철근공사 (철근길이(m)를 산출하여 중량(kg)으로 환산)

2. 배합비에 따른 각 재료량

(1) 콘크리트 1m³당 재료량

재료 \ 배합비	1:2:4	1:3:6	1:4:8	비 고
시멘트 (kg)	320	220	170	
모래 (m ³)	0.45	0.47	0.48	
자갈 (m ³)	0.90	0.94	0.96	

(2) 물의 용적 : $W/C = \frac{\text{물의 중량 (kg)}}{\text{시멘트 중량 (kg)}}$ 로 물의 양을 구한다.

3. 각 재료의 단위 용적중량

재료	단위 용적 중량	재료	단위 용적 중량
시멘트	1.5t/m ³	모르타르	2.1t/m ³
모래	1.5~1.6t/m ³	무근콘크리트	2.3t/m ³
자갈	1.6~1.7t/m ³	철근콘크리트	2.4t/m ³

예제 1

다음 조건의 철근콘크리트 부재의 부피와 중량을 구하시오. (4점) [18년]

- (1) 보 : 단면 300mm×400mm, 길이 1m, 150개
- (2) 기둥 : 단면 450mm×600mm, 길이 4m, 50개

정답 (1) 보 : ① 부피 : $0.3 \times 0.4 \times 1 \times 150 = 18\text{m}^3$ ② 중량 : $18 \times 2,400 = 43,200\text{kg}$
 (2) 기둥 : ① 부피 : $0.45 \times 0.6 \times 4 \times 50 = 54\text{m}^3$ ② 중량 : $54 \times 2,400 = 129,600\text{kg}$

▶ 88년, 90년
콘크리트 각 재료 산출
(배합비 1:m:n일 때)

▶ 88년, 91년
물의 용적(l)산출

▶ 18년
철근콘크리트 부재의 부피와 중량산출

문제 1

다음 조건에서 콘크리트 1m³을 생산하는데 필요한 시멘트, 모래, 자갈의 중량을 산출하시오. (6점) [90년, 08년, 17년, 20년]

- (조건) (1) 단위수량 : 160kg/m³ (2) 물시멘트비 : 50%
 (3) 잔골재율 : 40% (4) 시멘트 비중 : 3.15
 (5) 잔골재 비중 : 2.6 (6) 굵은 골재 비중 : 2.6
 (7) 공기량 : 1%

정답 ① 단위시멘트량 = 160 × 0.5 = 320kg/m³

② 시멘트의 체적 = $\frac{320\text{kg}}{3.15 \times 1,000} = 0.102\text{m}^3$

③ 물의 체적 = $\frac{160\text{kg}}{1 \times 1,000} = 0.16\text{m}^3$

④ 전 골재의 체적 = 1m³ - (시멘트의 체적 + 물의 체적 + 공기량의 체적)
 = 1 - (0.102 + 0.16 + 0.01) = 0.728m³

⑤ 잔 골재의 체적
 = 전 골재의 체적 × 잔골재율 (체적백분율로서: 모래의 체적 / (모래 + 자갈의 체적))
 = 0.728 × 0.4 = 0.291m³

⑥ 잔 골재량 = 0.291 × 2.6 × 1,000 = 756.6kg/m³

⑦ 굵은 골재의 체적 = 0.728 × 0.6 × 2.6 × 1,000 = 1,135.68kg/m³

∴ 시멘트 : 320kg/m³

잔골재 : 756.6kg/m³

굵은골재 : 1,135.68kg/m³

물 : 160kg/m³

해설

① 콘크리트 1m³ = 1000ℓ 시멘트 + 모래 + 자갈 + 물 + 공기량에서 각 재료의 양을 구하면

체적 = $\frac{\text{중량}}{\text{비중}}$ 으로 구한다.

문제 2

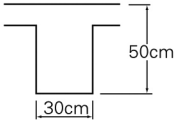
콘크리트 펌프에서 실린더의 안지름 18cm, 스트로우크 길이 1m, 스트로우크 수 24회/분, 효율 100%인 조건으로 1일 6시간 작업할 때 가능한 1일 최대 콘크리트 펌프량을 구하시오. (3점) [92년, 06년]

정답 시간당 최대 토출량 = $\frac{\pi \times (0.18)^2}{4} \times 1 \times 24 \times 60 = 36.62\text{m}^3/\text{hr}$

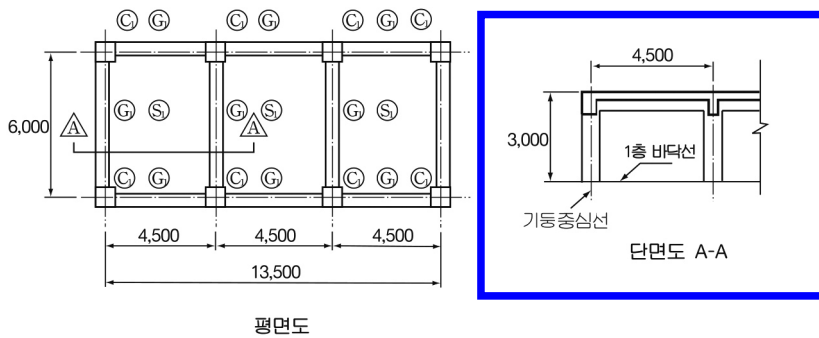
∴ 1일 최대 펌핑량 = 36.62m³/hr × 6시간 = 219.75m³/일

문제 6

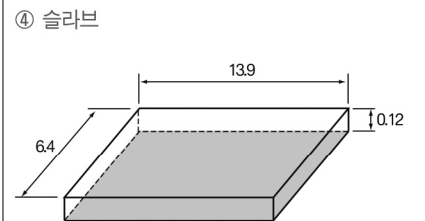
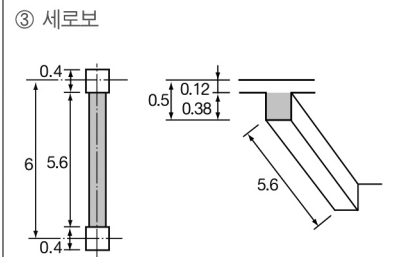
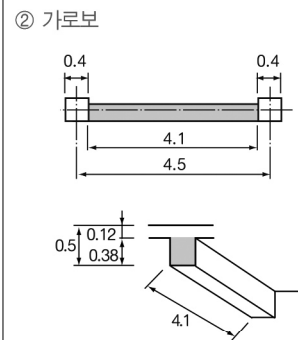
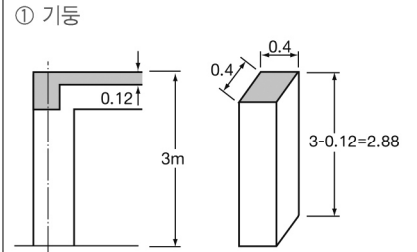
아래 그림은 철근콘크리트 사무소 건물이다. 주어진 평면도 및 단면도 A-A'를 보고 C₁, G₁, S₁에 해당되는 부분의 콘크리트량과 거푸집량을 산출하시오. (소수점 3자리에서 반올림함) (18점) [85년, 96년, 98년]

- 단, 1) 기둥단면 → 40×40cm
- 2) 보단면 → 
- 3) 슬랩두께 → 12cm
- 4) 층고 → 3m

단, 단면도 A-A'에 표기된 1층 바닥선 이하는 계산하지 않는다.



참고도면



정답 ① 콘크리트량

- 기둥 : $(0.4 \times 0.4 \times 2.88) \times 8 \text{ 개} = 3.686m^3$
- 보 : $(5.6 \times 0.38 \times 0.3) \times 4 \text{ 개} + (4.1 \times 0.38 \times 0.3) \times 6 \text{ 개} = 5.357m^3$
- 슬라브 : $6.4 \times 13.9 \times 0.12 = 10.675m^3$

$\therefore 3.686 + 5.357 + 10.675 = 19.718$

답 : 19.72m³

② 거푸집량

- 기둥 : $\{2 \times (0.4 + 0.4) \times 2.88\} \times 8 \text{ 개} = 36.864m^2$
- 보 : $5.6 \times 0.38 \times 8 + 4.1 \times 0.38 \times 12 = 35.72m^2$
- 슬라브 : $6.4 \times 13.9 + 2 \times (13.9 + 6.4) \times 0.12 = 93.832m^2$

$\therefore 36.864 + 35.72 + 93.832 = 166.416$

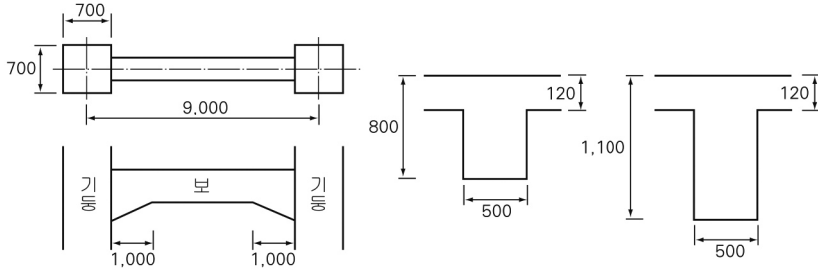
답 : 166.42m²

문제 8

다음 그림의 보에 대하여, 콘크리트량과 거푸집량을 구하시오. (6점)

(단, 계산과정을 나타내어야 함)

[93년, 05년, 14년, 20년]



정답 ① 콘크리트량

- 보부분 : $0.5 \times 0.8 \times 8.3 = 3.32m^3$
- 현치부분 : $\left(0.3 \times 0.5 \times 1 \times \frac{1}{2}\right) \times 2 = 0.15m^3$
- ∴ $3.32 + 0.15 = 3.47m^3$

답 : $3.47m^3$

② 거푸집량

- 보옆 : $0.68 \times 8.3 \times 2 = 11.288m^2$
- 현치옆 : $\left(0.3 \times 1 \times \frac{1}{2}\right) \times 2 \times 2 = 0.6m^2$

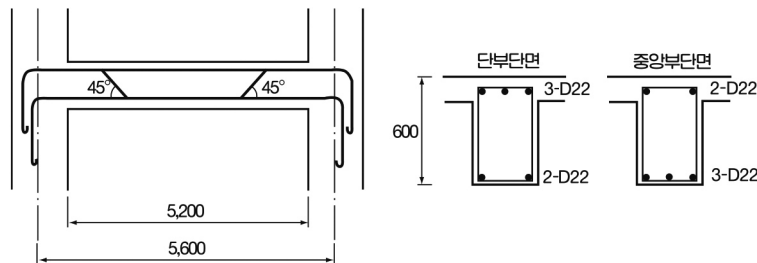
보밑 : $6.3 \times 0.5 + \sqrt{1^2 + 0.3^2} \times 0.5 \times 2 = 4.194m^2$

∴ $11.288 + 0.6 + 4.194 = 16.082m^2$

답 : $16.08m^2$

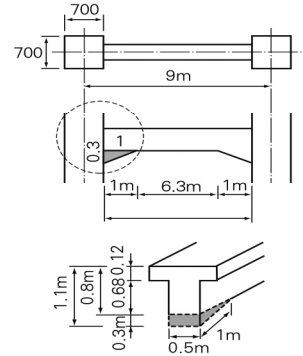
문제 9

그림과 같은 철근콘크리트보의 주근 철근량을 구하시오. (6점) [89년, 90년, 07년]
(단, D22=3.04kg/m, 정착길이는 인장철근의 경우 40d 압축철근의 경우는 25d로 하고 후크(hook)의 길이는 10.3d로 한다.)



참고도면

① 콘크리트량



1. 보의 콘크리트량 산출할 때는 단일문제이므로 바닥판 두께를 포함해서 산출해야 한다.
2. 현치가 있는 부분도 콘크리트량으로 산출해야 한다.

② 거푸집량

1. 종합문제에서는 보밑면은 거푸집계산의 편의상 슬라브를 삽입하였으나 본 문제는 단일문제이므로 보밑면 거푸집도 같이 계산해야 한다.
2. 보옆 + 현치 + 보밑

핵심 14

벽돌쌓기 기준량 산출

학습 POINT

- ▶ 94년, 96년, 98년, 02년, 03년, 15년
- 벽돌수량산출

1. 개요

벽돌은 종류(시멘트벽돌, 붉은벽돌, 고압벽돌, 내화벽돌 등)에 의한 벽체의 두께 별로 벽돌쌓기 면적(m²)을 계산하고, 여기에 단위면적당 장수를 곱하여 벽돌의 정미수량을 산출한다. 그리고 벽돌의 소요수량은 규격별 쌓기장수를 모두 합산한 정미수량(장)에 할증율을 가산하여 산출한다.

2. 벽돌량 산출방법

- (1) 벽두께 0.5B 쌓기로 했을 때 벽면적 1m²에 소요되는 벽돌수량을 구하는 식은 다음에 의한다. 줄눈크기를 1cm로 하고 벽면적을 A라고 하면

표준형 벽돌(19×9×5.7cm)일 때

$$A = \frac{100 \times 100 \text{cm}}{(19 + 1 \text{cm}) \times (5.7 + 1 \text{cm})} = 74.5 \text{ 매}$$

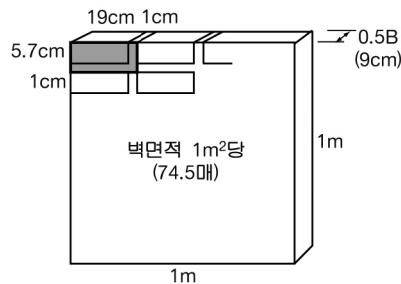


그림. 벽돌수량

- (2) 벽돌쌓기 기준량 (벽면적 m²당)

구분 \ 벽두께	0.5B	1.0B	1.5B	2.0B	2.5B
표준형 (190×90×57)	75	149	224	298	373

* 본표는 정미량임(할증율 붉은 벽돌 3%, 시멘트 벽돌 5%)

- (3) 벽돌쌓기 재료(모르타르량 m³) (m²당)

구분 \ 벽두께	0.5B	1.0B	1.5B
모르타르	0.019	0.049	0.078

* 모르타르의 재료량은 할증이 포함된 것이며, 배합비는 1 : 3 이다.

■ 벽돌쌓기 기준량

표준형(19×9×5.7) : 벽면적 1m²당 정미량은 벽두께 0.5B증가시마다 74.5매가 추가된 수량이다.

예 제

주어진 도면을 보고 다음에 요구하는 각 재료량을 산출하시오. (8점)

[94년, 96년, 98년, 02년]

가. 벽두께 : 외벽 1.0B, 내벽 0.5B

나. 벽돌벽 높이 : 3m

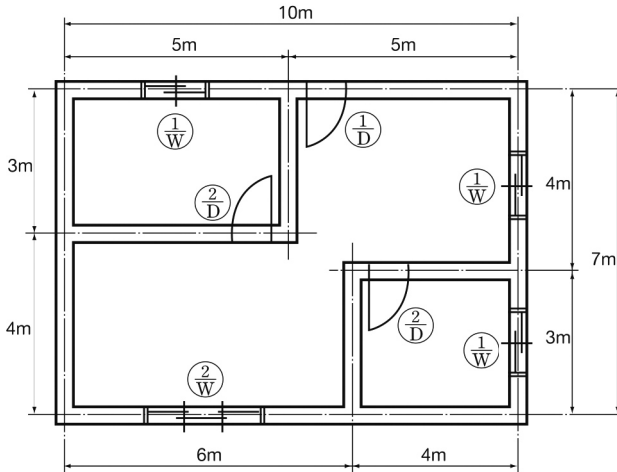
다. 벽돌크기 : 표준형

라. 줄눈나비 : 1cm

마. 창호크기 : $\frac{1}{D} : 1.0 \times 2.3m$ $\frac{1}{W} : 1.2 \times 1.2m$
 $\frac{2}{D} : 0.9 \times 2.1m$ $\frac{2}{W} : 2.1 \times 3.0m$

바. 벽돌 할증율 : 5%(시멘트 벽돌수량 산출시 길이 산정은 모두 중심선으로 한다.)

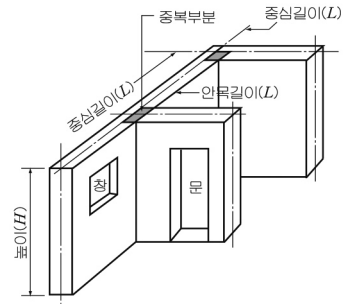
- 시멘트벽돌 소요량 :
- 모르타르량 :



학습 POINT

참고도면

- ① 외벽은 중심선 길이로 계산하고 내벽은 안목길이로 계산하는 것이 원칙이나
- ② 이 문제의 조건에서 외벽 내벽 모두 중심선 길이로 산정해야 함을 주의해야 한다.



- ② 벽면적산정
 $A(m^2) = H \times (L + l)$ - 개구부
 - (외벽) : 중심선 길이(L)
 - (내벽) : 안목간 길이(l)
 - 벽높이(H)
 - 개구부면적 공제

정답 ① 시멘트벽돌량

- 외벽(1.0B) : $\{(10+7) \times 2 \times 3 - (1.2 \times 1.2 \times 3 + 2.1 \times 3 + 1.0 \times 2.3)\} \times 149 = 13,272.9$ 장
- 내벽(0.5B) : $\{(8+7) \times 3 - (0.9 \times 2.1 \times 2)\} \times 75 = 3,091.5$ 장
- ∴ 벽돌소요량 : $(13,272.9 + 3,091.5) \times 1.05 = 17,182.6$ 답 : 17,183장

② 모르타르량

- 외벽(1.0B) : $89.08 \times 0.049 = 4.364m^3$
- 내벽(0.5B) : $41.22 \times 0.019 = 0.783m^3$
- ∴ 모르타르량 : $4.364 + 0.783 = 5.147$ 답 : 5.15m³

[참고]

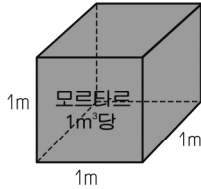
모르타르량(m³) (정미량 1,000장당)

	0.5B	1.0B	1.5B
표준형	0.25	0.33	0.35

- 외벽(1.0B) : $(13,272.9 \div 1,000) \times 0.33 = 4.380m^3$
- 내벽(0.5B) : $(3,091.5 \div 1,000) \times 0.25 = 0.772m^3$
- ∴ 모르타르량 : $4.380 + 0.772 = 5.152$ 답 : 5.15m³

6. 모르타르 1m³당 각재료량

(1) 시멘트 모르타르 1m³ 당, 용적배합비 시멘트:모래 = 1:m 일 때
시멘트량과 모래량을 구하는 식은 다음에 의한다.



① 시멘트량 $C = \frac{1}{(1+m)(1-N)} (m^3)$

(N : 비빔감소량 20~30%)

② 모래량 $S = m \times c (m^3)$

(2) 시멘트 석회혼합몰탈(용적배합비, 시멘트 : 석회 : 모래 = 1 : l : m 일 때)

① 시멘트량 $C = \frac{1}{(1+l+m)(1-N)} (m^3)$

② 석회량 $L = l \times c (m^3)$

③ 모래량 $S = m \times c (m^3)$ N : 비빔감소량(%)
시멘트 1m³ = 1,500kg

7. 블록 수량산출

- (1) 두께별로 각 층마다 산출한다.(단위면적×블록소요수량)
- (2) 정미량(12.5매)의 4%를 가산하여 벽면적 1m²당 13매를 소요량으로 한다.
- (3) 블록면적 1m²에 소요되는 블록 수량산출은 아래와 같다.

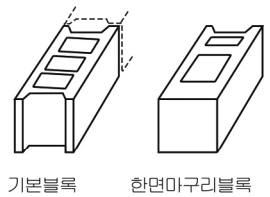
블록수량 $A = \frac{1 \times 1}{(0.39 + 0.01) \times (0.19 + 0.01)}$

(4) 할증을 포함한 블록 크기별 소요량은 다음을 표준으로 한다.

			(m² 당)
구 분	치 수	단 위	수 량
기본형	390×190×100 (4"블록)	매	13
	390×190×150 (6"블록)	매	13
	390×190×190 (8"블록)	매	13

* 줄눈나비 10mm인 경우임

■ 블록의 형상



문제 1

배합비 1 : 3인 모르타르 1m³를 만드는데 소요되는 재료량(시멘트 모래)을 산출하시오. (단, 손비비에 따른 감소율은 30%이다.)

정답 ① 모르타르배합비 1 : m = 1 : 3일 때

$$\text{② 시멘트량 } C = \frac{1}{(1+m)(1-N)} = \frac{1}{(1+3)(1-0.3)} = 0.36m^3$$

$$\text{③ 모래량 } S = c \times m = 0.36 \times 3 = 1.08m^3$$

문제 2

시멘트 벽돌 1.0B 두께로 가로 9m, 세로 3m 쌓을 경우 시멘트 벽돌의 소요량과 이때 소요되는 사춤탈량을 산출하시오. (4점) (단, 시멘트 벽돌은 표준형이다.) [13년]

가. 시멘트 벽돌량 :

나. 사춤 모르타르량 :

정답 ① 시멘트 벽돌량 : $9 \times 3 \times 149 \rightarrow 4,023 \times 1.05 = 4,224.15$ 답 : 4,224매

② 사춤모르타르량 : $27 \times 0.049 = 1.323$ 답 : 1.32m³

문제 3

시멘트 벽돌 1.0B 두께로 가로 15m, 세로 3m 쌓을 경우 시멘트 벽돌의 소요량과 이때 소요되는 사춤탈량을 산출하시오. (4점) (단, 시멘트 벽돌은 표준형이다.) [96년]

가. 시멘트 벽돌량 :

나. 사춤 모르타르량 :

정답 ① 시멘트 벽돌량 : $15 \times 3 \times 149 \rightarrow 6,705 \times 1.05 = 7,040.2$ 답 : 7,040매

② 사춤모르타르량 : $45 \times 0.049 = 2.205$ 답 : 2.21m³

문제 4

벽면적 20m² 표준형 벽돌 1.5B 쌓기시 붉은벽돌 소요량을 산출하시오. (3점) [10년]

정답 $20m^2 \times 224 \times 1.03 = 4,614.4$

답 : 4,614매

2-93 [문제6번 삭제]

문제 5

표준형 벽돌 1,000장으로 1.5B두께로 쌓을 수 있는 벽 면적은? (4점)

(단, 할증율은 고려하지 않는다.)

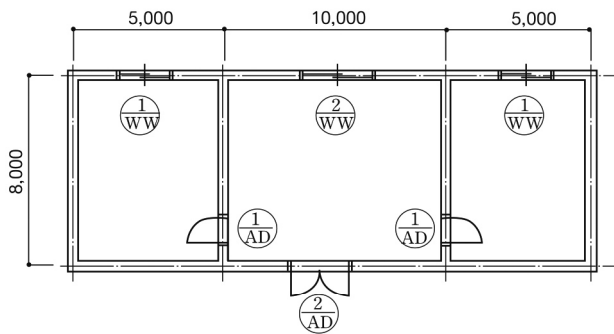
[92년, 07년, 08년, 12년, 15년, 20년]

정답 ① 벽면적 : $1,000 \div 224 = 4.464$

답 : 4.46m^2

문제 6

다음과 같은 건축물 공사에 필요한 시멘트 벽돌량과 쌓기모르타르량을 산출 하시오. (6점) [90년]



(조건) 가. 벽높이는 3.6m이다. 나. 외벽은 1.5B, 내벽은 1.0B이다.
다. 시멘트 벽돌 할증율은 5%이다. 라. 벽돌은 $190 \times 90 \times 570$ 이다.

마. 창호의 크기 : ㉠ $\frac{1}{WW} : 1.2 \times 1.2\text{m}$ ㉡ $\frac{2}{WW} : 2.4 \times 1.2\text{m}$

㉢ $\frac{1}{AD} : 0.9 \times 2.4\text{m}$ ㉣ $\frac{2}{AD} : 2.2 \times 2.4\text{m}$

정답 ① 시멘트벽돌량

• 외벽(1.5B) : $\{(20+8) \times 2 \times 3.6 - (2.2 \times 2.4 + 1.2 \times 1.2 \times 2 + 2.4 \times 1.2)\} \times 224\text{장} = 42,685.4\text{장}$

• 내벽(1.0B) : $\{(8-0.29) \times 2 \times 3.6 - (0.9 \times 2.4 \times 2)\} \times 149 = 7,627.6\text{장}$

∴ 벽돌소요량 : $(42,685.4 + 7,627.6) \times 1.05 = 52,828.6$

답 : $52,829\text{장}$

② 모르타르량

• 외벽(1.5B) : $190.56 \times 0.078 = 14.864\text{m}^3$

• 내벽(1.0B) : $51.192 \times 0.049 = 2.508\text{m}^3$

∴ 모르타르량 : $14.864 + 2.508 = 17.372$

답 : 17.37m^3

해설

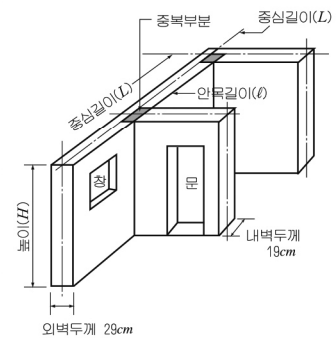
표준형벽돌이고 벽두께가 1.5B일 때 벽면적 1m^2 당 224매가 정미량이다.

참고도면

① 벽면적 산정

$A(\text{m}^2) = H \times (L+l)$ - 개구부

- (외벽) : 중심간 길이(L)
- (내벽) : 안목간 길이(l)
- 벽높이(H)
- 개구부면적 공제

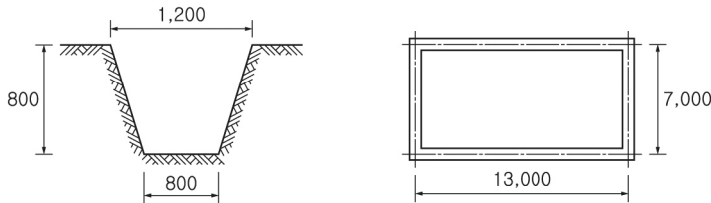


② 내벽길이산정시

- 외벽두께 $29\text{cm} \div 2 = 14.5\text{cm}$
- $14.5\text{cm} \times 2$ (양쪽) = 29cm 공제

문제 17

도면과 같은 모래질 흙의 줄기초 파기에서 파낸 흙을 8톤 트럭으로 운반할 때의 운반회수를 산출하시오. (단, 토량환산계수 $L=1.2$, 흐트러진 상태의 모래질 흙의 단위 용적중량은 $1.8\text{ton}/\text{m}^3$ 로 함) (3점)



정답 $\text{운반회수} = \left\{ \left(\frac{1.2+0.8}{2} \right) \times 0.8 \times (13+7) \times 2 \times 1.8 / \text{m}^3 \times 1.25 \right\} \div 8\text{t} = 9 \text{ 회}$

문제 18

토공사에서 흐트러진 상태의 토량이 250m^3 인 경우 자연상태 및 다져진 후의 토량을 구하시오. (단, 토량환산계수 $L=1.25$, $C=0.85$ 임) (3점)

정답 ① $250\text{m}^3 \times \frac{1}{1.25} = 200\text{m}^3$ (자연상태 토량)
 ② $200\text{m}^3 \times 0.85 = 170\text{m}^3$ (다져진상태 토량)

문제 19

토량 700m^3 를 불도져 2대로 작업하려 한다. data에 의하여 작업을 완료할 수 있는 시간을 구하시오. (4점)

data: $q:0.7, f:1.2, E:0.9, C_m:3 \text{ 분}$

정답 ① 불도져시간당 작업량 : $Q = \frac{60 \times q \times k \times f \times E}{C_m} = \frac{60 \times 0.7 \times 1.2 \times 0.9}{3} = 15.12\text{m}^3 / \text{h}$
 ② 불도져 2대의 작업시간
 $700 \div (15.12 \times 2) = 23.15\text{시간}$

해설 18

잔토처리량의 계산

- ① 흙메우고 흙돋우기 할 때 :
 잔토처리량 = {흙파기체적 - (되메우기체적 + 돋우기체적)} × 토량환산계수
- ② 흙되메우기만 할 때
- ③ 전부 잔토처리할 때 : 잔토처리량 = 흙파기체적 × 토량환산계수



핵심 2

재료시험

1 시멘트(Cement)시험

<p>(1) 포틀랜드시멘트 (Portland Cement)</p>				
<p>(2) 시멘트 주요 화합물</p>	<p>① C_2S(규산2석회) ② C_3S(규산3석회) ③ C_3A(알루미늄산3석회) ④ C_4AF(알루미늄산철4석회)</p>	<p>4주 이후의 장기강도에 기여 4주 이전의 조기강도에 기여 수화작용이 가장 빠르다. ($C_3A > C_3S > C_4AF > C_2S$) 수화작용이 느리고 강도에 영향이 거의 없다.</p>		
<p>(3) 시멘트 재료시험</p>	 <p>밀도시험</p> <p>ρ: 밀도[Mg/m³] $\rho = \frac{W[g]}{V_2 - V_1 [mL]}$</p>	 <p>분말도 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> 체(Standard Sieve) 분석법 블레인(Blaine)법 	 <p>응결시간측정 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> C_3A가 많을수록 응결이 빠르다. 분말도가 크면 응결이 빠르다. 온도가 높고 습도가 낮을수록 응결이 빠르다. 	 <p>Autoclave 팽창도 시험</p> <p>팽창도 = $\frac{\text{늘어난 길이} - \text{처음 길이}}{\text{처음 길이}} \times 100\%$</p>
<p>(4) 시멘트 풍화작용</p>	<p style="text-align: center;">$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$</p> <p>시멘트가 대기 중에서 수분을 흡수하여 수화작용으로 $Ca(OH)_2$(수산화석회)가 생기고 공기 중 CO_2(이산화탄소)를 흡수하여 $CaCO_3$(탄산석회)를 생기게 하는 작용</p>			

관련문제

4 시멘트 주요 화합물을 4가지 쓰고, 그 중 28일 이후 장기강도에 관여하는 화합물을 쓰시오. (5점) 【12①, 16④】

- (1) 주요 화합물 : ① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____
(2) 콘크리트 28일 이후의 장기강도에 관여하는 화합물 : _____

정답 4

- (1) ① C_2S (규산2석회) ② C_3S (규산3석회) ③ C_3A (알루미늄산3석회) ④ C_4AF (알루미늄산철4석회)
(2) C_2S (규산2석회)

5 시멘트 성능을 파악하기 위한 재료시험 방법의 종류를 4가지 쓰시오. (4점) 【98①, 02②】

- ① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____

정답 5 ① 밀도시험 ② 분말도 시험 ③ 응결시간측정 시험 ④ Autoclave 팽창도 시험

6 건설공사 현장에 시멘트가 반입되었다. 특기시방서에 시멘트 밀도가 3.10 이상으로 규정되어 있다고 할 때, 르샤틀리에 플라스크를 이용하여 KS 규격에 의거 시멘트 밀도를 시험한 결과에 대해 시멘트의 밀도를 구하고, 자재품질 관리상 합격 여부를 판정하시오. (단, 시험결과 플라스크에 광유를 채웠을 때 최초 눈금은 0.5mL, 실험에 사용한 시멘트량은 100g, 광유에 시멘트를 넣은 후의 눈금은 32.2mL였다.) (4점) 【07②】

- (1) 밀도 : (2) 판정 :

정답 6 (1) 밀도: $\rho = \frac{100}{32.2 - 0.5} = 3.15 \text{Mg/m}^3$ (2) 판정: $3.15 \text{Mg/m}^3 \geq 3.10 \text{Mg/m}^3$ 이므로 합격

7 건설공사 현장에 시멘트가 반입되었다. 특기시방서에 시멘트 밀도가 3.10 이상으로 규정되어 있다고 할 때, 르샤틀리에 플라스크를 이용하여 KS 규격에 의거 시멘트 밀도를 시험한 결과에 대해 시멘트의 밀도를 구하고, 자재품질 관리상 합격 여부를 판정하시오. (단, 시험결과 플라스크에 광유를 채웠을 때 최초 눈금은 0.5mL, 실험에 사용한 시멘트량은 64g, 광유에 시멘트를 넣은 후의 눈금은 20.8mL였다.) (4점) 【22④】

- (1) 밀도 : (2) 판정 :

정답 7 (1) 밀도: $\rho = \frac{64}{20.8 - 0.5} = 3.15 \text{Mg/m}^3$ (2) 판정: $3.15 \text{Mg/m}^3 \geq 3.10 \text{Mg/m}^3$ 이므로 합격

페이지	항 목	교정후
4-11	check 2번 해설	해설 (1) 조강 시멘트 (2) 백색 시멘트 (3) 중용열 시멘트
4-15	check 11번 해설	해설 (1) $\frac{3.95 - 3.60}{3.60} \times 100 = 9.72\%$ (2) $\frac{3.95}{3.95 - 2.45} \times 1 = 2.63\text{g/cm}^3$ (3) $\frac{3.60}{3.95 - 2.45} \times 1 = 2.40\text{g/cm}^3$ (4) $\frac{3.60}{3.60 - 2.45} \times 1 = 3.13\text{g/cm}^3$
4-19	문제 8번 정답	정답 8 ① 체(Standard Sieve) 분석법 ② 블레인(Blaine)법
4-20	문제 11번 보기	(1) 응결 시험: () (2) 안정성 시험: () (3) 강도 시험: () (4) 밀도시험: () (5) 분말도 시험: ()

• 2권 건축구조

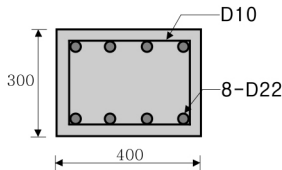
페이지	항 목	교정후
5-69	문제 12번	12 그림과 같은 이음부에서 고정력볼트의 설계미끄럼강도를 구하시오 (단, 강재는 SM275, 고정력볼트는 M20(F10T, 표준구멍), 미끄럼계수=0.5, 필러를 사용하지 않는 경우이며, 설계볼트장력 165kN, 설계미끄럼강도 식 $\phi R_n = \phi \cdot \mu \cdot h_f \cdot T_o \cdot N_s$ 을 적용) (4점) 【24㉓】

[3] 3권 20개년 기출문제 [2005~2024]

페이지		교정후	
6-8	20번	<p>다음 그림과 같은 현치 보에 대하여, 콘크리트량과 거푸집 면적을 구하시오. (4점) (단, 거푸집 면적은 보의 하부면도 산출할 것)</p>	<p>[정답] 가. 콘크리트량 ① 보부분 : $0.5 \times 0.8 \times 8.3 = 3.32\text{m}^3$ ② 현치부분 : $(0.3 \times 0.5 \times 1 \times \frac{1}{2}) \times 2 = 0.15\text{m}^3$ 계 : $3.32 + 0.15 = 3.47\text{m}^3$ 나. 거푸집량 ① 보옆 : $0.68 \times 8.3 \times 2 = 11.288\text{m}^2$ ② 현치옆 : $(0.3 \times 1 \times \frac{1}{2}) \times 2 \times 2 = 0.6\text{m}^2$ 보밑 : $6.3 \times 0.5 + \sqrt{1^2 + 0.3^2} \times 0.5 \times 2 = 4.194\text{m}^2$ $\therefore 11.288 + 0.6 + 4.194 = 16.082\text{m}^2$</p>
6-224	10번		
6-377	8번		
6-22	4번	<p>[정답] 4 $f_1 = \frac{P_1}{A} = \frac{300 \times 10^3}{\pi \times 150^2} = 16.98\text{MPa}$ $f_2 = \frac{P_2}{A} = \frac{310 \times 10^3}{\pi \times 150^2} = 17.54\text{MPa}$ $f_3 = \frac{P_3}{A} = \frac{320 \times 10^3}{\pi \times 150^2} = 18.11\text{MPa}$ $\therefore f_c = \frac{f_1 + f_2 + f_3}{3} = \frac{52.63}{3} = 17.54\text{MPa}$ \therefore 판정 : 불합격</p>	
6-37	7번	<p>7 시멘트 500포가 있다. 공사현장에서 필요한 시멘트 창고의 면적은 얼마나 필요한가? (단, 쌓기 단수는 12단) (3점)</p> <p>_____</p>	<p>[정답] 7 $A = 0.4 \times \frac{500}{12} = 16.666 \rightarrow 16.67\text{m}^2$</p>
6-63	22번	<p>22 건설공사현장에 시멘트가 반입되었다. 특기시방서에 시멘트의 밀도가 3.10Mg/m^3 이상으로 규정되어 있다고 할 때 르샤틀리에 플라스크를 이용하여 KS 규격에 의거 시멘트 밀도를 시험한 결과에 대하여 시멘트의 밀도를 구하고, 자재품질 관리상 합격여부를 판정하시오. (단, 시험결과 플라스크에 광유를 채웠을 때의 최초 눈금은 0.5mL, 시험에 사용한 시멘트량은 100g, 광유에 시멘트를 넣은 후의 눈금은 32.2mL였다) (4점)</p> <p>(가) 밀도 : _____</p> <p>(나) 판정 : _____</p>	<p>[정답] 22 (가) 밀도 $\rho = \frac{W}{V_2 - V_1} = \frac{100}{32.2 - 0.5} = 3.15\text{Mg/m}^3$ (나) 판정 : 합격</p>
	22번	<p>[정답] 22 고장력 볼트의 인장강도 10tonf/cm^2 또는 $1,000\text{MPa}$</p>	
6-71	24번	<p>24</p> <p>그림과 같은 철근콘크리트 T형보에서 하부의 주철근이 1단으로 배근될 때 배근 가능한 개수를 구하시오. (단, 보의 피복두께는 40mm, Stirrup은 $D13@200$, 주철근은 $D22$, 콘크리트 굵은골재의 최대치수는 18mm, 이음정착은 고려하지 않는 것으로 한다.)</p> <p>_____</p>	<p>[정답] 24 (1) 주철근 순간격 : ①, ②, ③ 중 큰 값 ① 25mm ② $22 \times 1.0 = 22\text{mm}$ ③ $\frac{4}{3} \times 18 = 24\text{mm}$ (2) $400 = 2 \times 40 + 2 \times 13 + n \times 22 + (n-1) \times 25$ $\therefore n = 6.787 \rightarrow 6$ 개 배근가능</p>

페이지		교정후								
6-83	22번	<p>정답 22</p> <p>(가) 굵은골재 최대 크기(20mm) (나) 호칭강도(30MPa) (다) 슬럼프 값(150mm)</p>								
6-88	10번	<p>10 다음 조건에서 콘크리트 1m³을 생산하는데 필요한 시멘트, 모래, 자갈의 중량을 산출 하시오. (6점)</p> <p>〈보기〉</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>(1) 단위수량 : 160kg/m³</td> <td>(2) 물시멘트비 : 50%</td> </tr> <tr> <td>(3) 잔골재율 : 40%</td> <td>(4) 시멘트 비중 : 3.15</td> </tr> <tr> <td>(5) 잔골재 비중 : 2.6</td> <td>(6) 굵은 골재 비중 : 2.6</td> </tr> <tr> <td>(7) 공기량 : 1%</td> <td></td> </tr> </table> <p>정답 10</p> <p>① 시멘트량 = 160 × 0.5 = 320kg/m³</p> <p>② 시멘트의 체적 = $\frac{320kg}{3.15 \times 1,000} = 0.102m^3$</p> <p>③ 물의 체적 = $\frac{160kg}{1 \times 1,000} = 0.16m^3$</p> <p>④ 전 골재의 체적 = 1m³ - (시멘트의 체적 + 물의 체적 + 공기량의 체적) = 1 - (0.102 + 0.16 + 0.01) = 0.728m³</p> <p>⑤ 잔 골재의 체적 = 전 골재의 체적 × 잔골재율 {체적백분율로서: 모래의 체적 / (모래 + 자갈의 체적)} = 0.728 × 0.4 = 0.291m³</p> <p>⑥ 잔 골재량 = 0.291 × 2.6 × 1,000 = 756.6kg/m³</p> <p>⑦ 굵은 골재의 체적 = 0.728 × 0.6 × 2.6 × 1,000 = 1,135.68kg/m³</p> <p>∴ 시멘트 : 320kg/m³ 잔골재 : 756.6kg/m³ 굵은골재 : 1,135.68kg/m³ 물 : 160kg/m³</p> <p>해설</p> <p>① 콘크리트 1m³ = 1000 = l 시멘트 + 모래 + 자갈 + 물 + 공기량에서 각 재료의 양을 구하면 체적 = $\frac{\text{중량}}{\text{비중}}$ 으로 구한다.</p>	(1) 단위수량 : 160kg/m ³	(2) 물시멘트비 : 50%	(3) 잔골재율 : 40%	(4) 시멘트 비중 : 3.15	(5) 잔골재 비중 : 2.6	(6) 굵은 골재 비중 : 2.6	(7) 공기량 : 1%	
(1) 단위수량 : 160kg/m ³	(2) 물시멘트비 : 50%									
(3) 잔골재율 : 40%	(4) 시멘트 비중 : 3.15									
(5) 잔골재 비중 : 2.6	(6) 굵은 골재 비중 : 2.6									
(7) 공기량 : 1%										
	14번	14 시트(Sheet) 방수공법의 시공순서를 쓰시오. (3점)								
6-90	15번	<p>정답 15</p> <p>(1) 긴장재 (2) PC강재도관 (Sheath, 쉬드, 시드)</p>								
6-90	18번									
6-163	17번	<p>① 체(Standard Sieve) 분석법 ② 블레인(Blaine)법</p>								
6-309	17번									

페이지		교정후	
6-97	14번	<p>14 밀도 2.65g/cm³, 단위체적질량 1,600kg/m³ 일 때 골재의 공극률을 구하십시오. (2점)</p> <p>• 공극률 : _____</p>	<p>[정답] 14</p> $100 - \left(\frac{1.6}{2.65} \times 100 \right) = 39.62\%$
6-109	25번	<p>강구조공사에서 활용되는 표준볼트장력을 설계볼트장력과 비교하여 설명하십시오. (2점)</p> <p>_____</p>	<p>설계볼트장력은 고장력볼트 설계미끄럼강도를 구하기 위한 값이며, 현장시공에서의 표준볼트장력은 설계볼트장력에 10%를 할증한 값으로 한다.</p>
6-136	7번	<p>_____</p>	
6-110	1번	<p>1 어떤 골재의 밀도 2.65g/cm³, 단위체적질량 1,800kg/m³ 이라면 이 골재의 실적률을 구하십시오. (3점)</p>	<p>[정답] 1</p> $\frac{1.8}{2.65} \times 100 = 67.92\%$
6-114	18번	<p>KDS 구조설계기준에서 규정하고 있는 철근간격 결정원칙 중 보기의 () 안에 들어갈 알맞는 수치를 쓰시오. (3점)</p> <p>〈보기〉 _____</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>철근과 철근의 순간격은 굵은 골재 최대치수의 (①)배이상, (②)mm이상, 이형 철근 공칭직경의 (③)배 이상으로 한다.</p> </div>	<p>[정답]</p> <p>① $\frac{4}{3}$</p> <p>② 25</p> <p>③ 1</p>
6-458	11번	<p>① _____ ② _____ ③ _____</p>	
6-131	21번	<p>(1) ① 4,000 ② 1,000~2,000 ③ 200 ④ 100</p>	
6-241	10번	<p>(2) 1.5</p>	
6-155	22번	<p>(1) $f_{ck} \leq 40MPa$</p> <p>→ $\eta = 1.00, \beta_1 = 0.80, \epsilon_{cu} = 0.0033$</p> <p>(3) $\epsilon_t = \frac{d_t - c}{c} \cdot \epsilon_{cu}$</p>	
6-170	5번		
6-243	18번		
6-249	15번		
6-329	10번		

페이지		교정후	
6-156	25번	<p>얇은골재의 최대치수 25mm, 4kg을 물속에서 채취하여 표면건조내부포수상태의 질량이 3.95kg, 절대건조질량이 3.60kg, 수중에서의 질량이 2.45kg 일 때 흡수율과 밀도를 구하시오. (단, 물의 밀도 : 1g/cm³) (4점)</p> <p>(1) 흡수율 : _____</p>	<p>정답</p> <p>(1) $\frac{3.95 - 3.60}{3.60} \times 100 = 9.72\%$</p> <p>(2) $\frac{3.95}{3.95 - 2.45} \times 1 = 2.63g/cm^3$</p> <p>(3) $\frac{3.60}{3.95 - 2.45} \times 1 = 2.40g/cm^3$</p> <p>(4) $\frac{3.60}{3.60 - 2.45} \times 1 = 3.13g/cm^3$</p>
6-300	8번	<p>(2) 표건밀도 : _____</p> <p>(3) 절건밀도 : _____</p> <p>(4) 겉보기밀도 : _____</p>	
6-183		<p>25 그림과 같이 배근된 철근콘크리트 기둥에서 띠철근의 최대 수직간격을 구하시오. (3점)</p>  <p>계산과정: _____</p>	<p>정답 25</p> <p>(1) 22mm × 16 = 352mm</p> <p>(2) 10mm × 48 = 480mm</p> <p>(3) 기둥의 최소폭 300mm × $\frac{1}{2}$ = 150mm</p> <p>(4) 200mm ← 지배</p>
6-213		<p>5 시멘트 벽돌 1.0B 두께로 가로 9m, 세로 3m 쌓을 경우 시멘트 벽돌의 소요량과 이때 소요되는 사춤탈량을 산출하시오. (단, 시멘트 벽돌은 표준형이다.) (4점)</p> <p>(가) 시멘트 벽돌량 : _____</p> <p>_____</p> <p>(나) 사춤 모르타르량 : _____</p> <p>_____</p>	<p>정답 5</p> <p>① 시멘트 벽돌량 : 9 × 3 × 149 → 4,023 × 1.05 = 4,224.15 ∴ 4,224매</p> <p>② 사춤모르타르량 : 27 × 0.049 = 1.323 ∴ 1.32m³</p>
6-251	21번	<p>정답 21</p> <p>(1) (6 × 8) + (4 × 5) + {(10 + 8) × 2 × 0.48} = 85.28m²</p> <p>(2) {(6 × 8) + (4 × 5)} × 0.08 = 5.44m³</p> <p>(3) {(10 - 0.09) + (8 - 0.09)} × 2 × 0.4 × 75매 = 1,069.2매 → 1,070매</p>	
6-262	2번	<p>정답 2</p> <p>1m²당 미장공 : 0.05인</p> <p>작업소요일 : 1,000 × 0.05 ÷ 10 = 5일</p>	
6-266	18번	<p>어떤 골재의 밀도가 2.65g/cm³, 단위체적질량 1,800kg/m³이라면 이 골재의 실적률을 구하시오. (3점)</p>	
6-390	3번		

페이지	교정후	
6-276		<p>27 터파기한 흙이 12,000m³(자연상태, L=1.25)이고 이 중 되메우기를 5,000m³으로 하고 잔토처리를 8톤 트럭으로 운반 시 트럭에 적재할 수 있는 운반토량과 차량 대수를 구하시오. (단, 파낸 후 흐트러진 상태의 흙의 단위중량은 1,800kg/m³)</p> <p>(1) 8t 덤프트럭에 적재할 수 있는 운반토량(3점)</p> <p>(2) 8t 덤프트럭의 대수(3점)</p> <p>[정답] 27</p> <p>(1) $\frac{8t}{1.8t/m^3} = 4.444$(흐트러진 상태) $\therefore 4.44m^3$</p> <p>(2) $\frac{(12,000-5,000)m^3 \times 1.25}{4.444m^3} = 1,968.95$ $\therefore 1,969$대</p>
6-280	15번	<p>[정답] 15</p> <p>(1) 목재 전체의 체적 : 목재 300 才를 1m³으로 계산하므로 $30,000 \div 300 = 100m^3$</p> <p>(2) 목재 전체의 중량 : $100m^3 \times 0.8t/m^3 = 80t$</p> <p>(3) 6t 트럭 1대 적재량 : 6t 트럭의 적재가능 중량은 6t을 적용 $\therefore 80t \div 6t = 13.333$대 ≈ 14대</p>
6-289	21번	<p>(2) 2,203대</p> $\frac{20,333.33 \times 1.3}{12} = 2,202.777 \rightarrow 2,203$
6-289	22번	<p>[정답] 22</p> $\phi = 0.65 + [(0.004) - 0.002] \times \frac{200}{3} = 0.783$
6-297	21번	<p>다음 조건에서 콘크리트 1m³를 생산하는데 필요한 시멘트, 모래, 자갈의 중량을 산출하시오. (6점)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>① 단위수량 : 160kg/m³ ② 물시멘트비 : 50%</p> <p>③ 잔골재율 : 40% ④ 시멘트 비중 : 3.15</p> <p>⑤ 잔골재 비중 : 2.6 ⑥ 굵은골재 비중 : 2.6</p> <p>⑦ 공기량 : 1%</p> </div>
6-360	5번	<p>(1) 시멘트량 : _____</p> <p>(2) 시멘트의 체적 : _____</p> <p>(3) 물의 체적 : _____</p> <p>(4) 전체 골재의 체적 : _____</p>
6-477	18번	<p>(5) 잔골재의 체적 : _____</p> <p>(6) 잔골재량 : _____</p> <p>(7) 굵은골재량 : _____</p>

[정답]

(1) 시멘트량:
 $160 \div 0.5 = 320kg$

(2) 시멘트의 체적:
 $\frac{320kg}{3.15 \times 1,000l} = 0.102m^3$

(3) 물의 체적: $\frac{160kg}{1 \times 1,000l} = 0.16m^3$

(4) 전체 골재의 체적
 $= 1m^3 - (\text{시멘트의 체적} + \text{물의 체적} + \text{공기량의 체적})$
 $= 1 - (0.102 + 0.16 + 0.01) = 0.728m^3$

(5) 잔골재의 체적
 $= \text{전체 골재의 체적} \times \text{잔골재율}$
 $= 0.728 \times 0.4 = 0.291m^3$

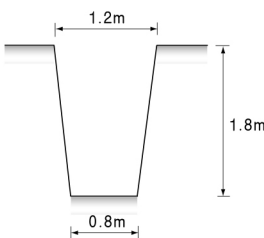
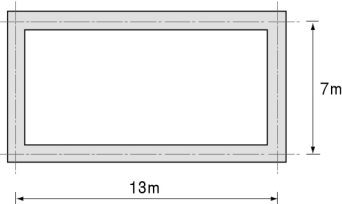
(6) 잔골재량:
 $0.291 \times 2.6 \times 1,000 = 756.6kg$

(7) 굵은골재량:
 $0.728 \times 0.6 \times 2.6 \times 1,000 = 1,135.68kg$

6-302	17번	<p>정답 17</p> <p>(1) $P_v = 1.2P_D + 1.6P_L = 1.2(20) + 1.6(30)$ $= 72kN \geq 1.4P = 1.4(20) = 28kN$</p> <p>(2) $a = 0.7S = 0.7(5) = 3.5mm$ $A_w = a \times 1 = 3.5 \times 1 = 3.5mm^2$ $\phi R_n = \phi F_w \cdot A_w = \phi(0.6F_{uw}) \cdot A_w$ $= (0.75)(0.6 \times 420)(3.5)$ $= 661.5N/mm$</p> <p>(3) $L_c = \frac{P_v}{\phi P_w}$ $= \frac{(72 \times 10^3)}{(661.5)} = 108.844mm$</p>
-------	-----	---

6-316	16번	<p>정답 16</p> <p>$100 \times 224 \times 1.03 = 23,072매$</p>
-------	-----	--

6-317	19번	<p>19 바닥 미장면적이 1,000m²일 때, 1일 10인 작업 시 작업소요일을 구하시오. (단, 아래와 같은 품셈을 기준으로 하며 계산과정을 쓰시오.) (3점)</p> <p style="text-align: center;">바닥미장 품셈(m²)</p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 30%;">구 분</th> <th style="width: 30%;">단 위</th> <th style="width: 40%;">수 량</th> </tr> <tr> <td>미장공</td> <td>인</td> <td>0.05</td> </tr> </table> <p>(1) 1m²당 미장공 : _____</p> <p>(2) 작업소요일 : _____</p>	구 분	단 위	수 량	미장공	인	0.05
구 분	단 위	수 량						
미장공	인	0.05						

6-320	3번	<p>3 그림과 같은 줄기초를 터파기 할 때 필요한 6톤 트럭의 필요 대수를 구하시오. (단, 자연 상태 흙의 단위중량 1,600kg/m³이며, 흙의 할증 25%를 고려한다.) (4점)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>(1) 토량 : _____</p> <p>(2) 운반대수 : _____</p>	<p>정답 3</p> <p>(1) 토량 : $V = \frac{1.2+0.8}{2} \times 1.8 \times (13+7) \times 2$ $= 72m^3$ (자연상태 토량) 답 : 72m³</p> <p>(2) 운반대수 ① 1대 당 토량 $= \frac{6}{1.6} \times 1.25 = 4.6875 \approx 4.69$ ② 운반대수 $= \frac{72 \times 1.25}{4.69} = 19.18 \approx 20$ 답 : 20대</p>
-------	----	--	--

6-328	8번	<p>8 다음 조건의 철근콘크리트 부재의 부피와 중량을 구하시오. (4점)</p> <p>(1) 보 : 단면 300mm×400mm, 길이 1m, 150개</p> <p>① 부피 : _____ ② 중량 : _____</p> <p>(2) 기둥 단면 450mm×600mm, 길이 4m, 50개</p> <p>① 부피 : _____ ② 중량 : _____</p>
-------	----	---

페이지		교정후
6-329	11번	<p>11 인장철근만 배근된 철근콘크리트 직사각형 단순보에 하중이 작용하여 순간처짐이 5mm 발생하였다. 5년 이상 지속하중이 작용할 경우 총처짐량(순간처짐+장기처짐)을 구하시오. (단, 장기처짐계수 $\lambda_{\Delta} = \frac{\xi}{1+50\rho'}$ 을 적용하며 시간경과계수는 2.0으로 한다.) (4점)</p>
6-341	24번	$l_d = \frac{0.6(25)(400)}{(1)\sqrt{25}} \times 1.3 \times 1.0 = 1,560mm$
6-434	13번	
6-349	23번	<p>수중에 있는 골재의 질량이 1,300g이고, 표면건조내부포화상태의 질량은 2,000g이며, 이 시료를 완전히 건조시켰을 때의 질량이 1,992g일 때 흡수율을 구하시오. (4점)</p>
6-423	4번	
6-366	26번	<p>정답 26</p> <p>(1) $M_{max} = \frac{wL^2}{8} = \frac{(5)(12)^2}{8} = 90kN \cdot m$</p> <p>(2) $M_{cr} = 0.63(1)\sqrt{24} \cdot \frac{(200)(600)^2}{6} = 37,036,284 N \cdot mm = 37.036kN \cdot m$</p> <p>$\therefore M_{max} > M_{cr}$ 이므로 균열이 발생됨</p>
6-372	19번	<p>19 공기단축 기법에서 MCX(Minimum Cost eXpediting) 기법의 순서를 보기에서 골라 기호로 쓰시오. (4점)</p> <p>— <보 기> —</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>가. 주공정선상의 작업 선택</p> <p>나. 비용경사가 최소인 작업을 단축</p> <p>다. 보조주공정선의 확인</p> <p>라. 단축한계까지 단축</p> <p>마. 보조주공정선의 동시 단축경로의 고려</p> </div>
6-384	5번	<p>5 흐트러진 상태의 흙 10m³를 이용하여 10m²의 면적에 다짐 상태로 50cm 두께를 타도우기 할 때 시공완료된 다음의 흐트러진 상태의 토량을 산출하시오. (단, 이 흙의 L=1.2, C=0.9 이다.) (3점)</p>
6-385	11번	<p>정답 11</p> $f_{sp} = \frac{2(100 \times 10^3)}{\pi(300)(500)} = 0.424 MPa$
	12번	<p>정답 12</p> $l_{db} = \frac{0.25(22)(400)}{(1)\sqrt{(24)}} = 449.07$ $l_{db} = 0.043(22)(400) = 378.40$ <p>\therefore 둘 중의 큰 값이므로 449.07mm</p>

페이지		교정후	
6-397	26번	<p>정답 26</p> $M_{cr} = 0.63\lambda\sqrt{f_{ck}} \cdot \frac{bh^2}{6}$ $= 0.63(1)\sqrt{(30)} \cdot \frac{(300)(600)^2}{6}$ $= 62,111,738N \cdot mm = 62.111kN \cdot m$	
6-399	5번	<p>정답 5</p> <p>(1) $V = \frac{10}{6}[(2 \times 60 + 40) \times 50 + (2 \times 40 + 60) \times 30] = 20,333.333m^3$</p> <p>(2) $\frac{20,333.33 \times 1.3}{12} = 2,202.777 \rightarrow 2,203$ 대</p> <p>(3) $\frac{20,333.33 \times 0.9}{5,000} = 3.659m$</p>	
6-411	20번	<p>20 다음 도면을 보고 옥상방수면적(m²), 누름콘크리트량(m³), 보호벽돌량(매)를 구하시오. (단, 벽돌의 규격은 190×90×57) (6점)</p> <p>(3) 보호벽돌 정미량:</p>	
6-432	5번	<p>5 흐트러진 상태의 흙 30m³를 이용하여 30m²의 면적에 다짐 상태로 60cm 두께를 타돌우기 할 때 시공완료된 다음의 흐트러진 상태의 남은 토량을 산출하시오. (단, 이 흙의 L=1.2, C=0.9 이다.) (4점)</p>	<p>정답 5</p> <p>1) 다져진 상태의 토량 $= 30 \times \frac{0.9}{1.2} = 22.5$</p> <p>2) 다져진 상태의 남은 토량 $= 22.5 - (30 \times 0.6) = 4.5$</p> <p>3) 흐트러진 상태의 남은 토량 $= 4.5 \times \frac{1.2}{0.9} = 6m^3$</p>
6-442	7번	<p>7 건설공사 현장에 시멘트가 반입되었다. 특기시방서에 시멘트 밀도가 3.10Mg/m³ 이상으로 규정되어 있다고 할 때, 르샤틀리에 플라스크를 이용하여 KS 규격에 의거 시멘트 밀도를 시험한 결과에 대해 시멘트의 밀도를 구하고, 자재품질 관리상 합격여부를 판정하시오. (단, 시험결과 플라스크에 광유를 채웠을 때 최초 눈금은 0.5mL, 실험에 사용한 시멘트량은 64g, 광유에 시멘트를 넣은 후의 눈금은 20.8mL였다.) (4점)</p> <p>(1) 밀도:</p> <p>(2) 판정:</p>	<p>정답 7</p> <p>(1) 밀도: $\rho = \frac{64}{20.8 - 0.5} = 3.15Mg/m^3$</p> <p>(2) 판정: $3.15Mg/m^3 \geq 3.10Mg/m^3$ 이므로 합격</p>
6-448	26번	<p>정답 26</p> <p>(1) $V_c = \frac{1}{6}\lambda\sqrt{f_{ck}} \cdot b_w \cdot d$</p> <p>$= \frac{1}{6}(1)\sqrt{(24)}(300)(550) = 134,722N$</p>	

6-464

2번

2 지반의 허용응력도에 대해 빈칸에 알맞은 숫자를 기입하시오. (허용지내력 : 단위 kN/m², kPa) (4점)

지반		장기	단기
경암반	화성암 및 굳은 역암 등	(①)	장기×15
연암반	판암, 편암 등의 수성암	(②)	
	혈암, 토단반 등의 암반	1,000	
자갈		300	
자갈과 모래의 혼합물		(③)	
모래섞인 점토 또는 롬토		150	
모래, 점토		(④)	

정답 2

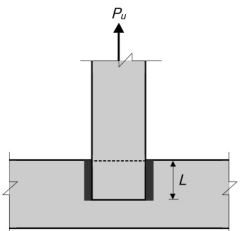
- ① 4,000
- ② 2,000
- ③ 200
- ④ 100

6-470

22번

22 다음 조건에서의 용접유효길이(L_e)를 산출하시오. (4점)

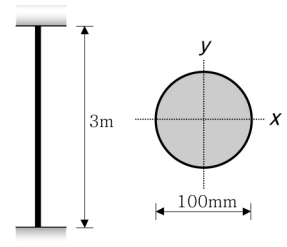
- 모재는 SM355($F_u = 490MPa$), 용접재(KS D7004 연강용 피복아크 용접봉)의 인장강도 $F_w = 420N/mm^2$
- 필릿치수 $S = 5mm$
- 하중: 고정하중 $20kN$, 활하중 $30kN$



6-472

26번

26 지지조건은 양단 고정이고, 기둥의 길이 3m, 직경 100mm 원형 단면의 세장비를 구하시오. (3점)



정답 26

$$\lambda = \frac{KL}{r_{\min}} = \frac{KL}{\sqrt{\frac{I_{\min}}{A}}} = \frac{(0.5)(L)}{\sqrt{\frac{\left(\frac{\pi D^4}{64}\right)}{\left(\frac{\pi D^2}{4}\right)}}} = \frac{2L}{D} = \frac{2(3 \times 10^3)}{(100)} = 60$$

페이지	교정후	
6-481	3번	<p>3 흐트러진 상태의 흙 10m³를 이용하여 10m²의 면적에 다짐 상태로 50cm 두께를 타도 우기 할 때 시공완료된 다음의 흐트러진 상태의 남은 토량을 산출하시오. (단, 이 흙의 L=1.2, C=0.9 이고, 최종상태의 답안은 소수 둘째자리로 표현하시오.) (4점)</p> <p>(1) 다져진 상태의 토량</p> <p>(2) 다져진 상태의 남은 토량</p> <p>(3) 흐트러진 상태의 남은 토량</p>
6-489	1번	<p>1 사질토지반의 터파기한 토량 12,000m³(자연상태, L=1.25) 중에서 5,000m³를 되메 우기하고 나머지 잔토를 8t 덤프트럭으로 운반할 경우 8t 덤프트럭 1대당 적재량과 필요 한 차량 대수를 산출하시오. (단, 자연상태의 사질토 지반의 단위중량은 1.8t/m³이다.) (6점)</p> <p>(1) 8t 덤프트럭에 적재할 수 있는 운반토량(3점)</p> <p>(2) 8t 덤프트럭의 대수(3점)</p> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 20px;"> <p>정답 1</p> <p>(1) $\frac{8}{1.8} \times 1.25 = 5.556 \quad \therefore 5.56m^3$</p> <p>(2) $\frac{(12,000 - 5,000) \times 1.25}{5.556} = 1,574.87$ $\therefore 1,575$ 대</p> </div>