

제(120)회 총평

□ 문제 분류

▷ 선택 용이성(선택성)에 따라 문제의 등급을 A, B, C급으로 구분한다.

[선택성 등급]

A	◦ 고득점을 기대하는 문제, 모범답안으로 미리 학습한 문제
B	◦ 평균점 득점을 기대하는 문제, 정독 수준에서 학습한 내용의 문제
C	◦ 최소한의 점수라도 얻어야 하는 문제, 또는 연속 출제되거나 기타 예상하기 어려운 문제 ◦ 교재의 응용·복합형, 또는 교재가 아닌 부교재/연구논문/시사 부문에서 출제된 문제

□ 쏙 교시 총평

▷ 제120회 출제문제는 “서울기술사 학원 수강자”의 입장에서 **아주 평이한 수준**이다.

▷ 전체 교시가 A형과 B형만으로 선택 문항수를 채울 수 있도록 출제되었고 특히 2~4교시의 논술형은 4문제 중 3문제를 A형의 답안을 제시할 수 있도록 출제되었다.

▷ 문제의 선택성을 교시별로 구체적으로 정리하면 아래와 같이 총 31문제 중 A, B, C형은 각각 14, 10, 8개이며 답안용 22문제에 대한 A, B, C형은 각각 14개, 8개, 0개 등이다.

유형 교시	A형	B형	C형	합계
1	5(5)	5 (3)	3 (2)	13 (10)
2	3(3)	2 (1)	2 (0)	6 (4)
3	3(3)	1 (1)	2 (0)	6 (4)
4	3(3)	2 (1)	1 (0)	6 (4)
합계	14(14)	10 (6)	8 (2)	31 (22)

□ 제1교시

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 01. RCS(Rail Climbing System) Form | 08. 철골공사의 트랩(Trap) |
| 02. 철골공사의 스칼롭(Scallop) | 09. 공동주택 라돈 저감방안 |
| 03. 콘크리트공사 시 캠버(Camber) | 10. CM at Risk의 프리컨스트럭션 서비스 |
| 04. 고장력볼트 반입검사 | 11. 린건설(Lean Construction)의 장점 및 단점 |
| 05. 에폭시 도로 | 12. 암질지수(Rock Quality Designation) |
| 06. 프리스트레스트 콘크리트(Prestressed Concrete) | 13. 모살용접(Fillet Welding) |
| 07. 주방가구 상부장 추락 안정성 시험 | |

▷ 답안문제 조합 (10) = A(4) + B(3) + C(3)

선택성	문제번호	문항
A	02, 05, 07, 08	4
B	06, 11, 13	3
C	01, 03, 04, 09, 10, 12	6

01. RCS(Rail Climbing System) Form

▷ 기출사례 : 112회 논술형

▷ RCS폼은 유압실린더에 의해 수직레일을 통하여 폼을 수직 상승시키는 거푸집으로 갱폼, ACS폼과 더불어 벽 전용 시스템폼이다.

▷ 개요/벽전용 시스템거푸집 유형/적용요건.특징

02. 철골공사의 스칼롭(Scallop)

▷ 기출사례 : 62, 69, 81, 111회 등에 이어서 출제되었다.

▷ 철골부재의 공장가공의 기본 내용이므로 놓쳐서는 안 될 문제이다.

▷ 개요/공장가공/관리사항

03. 콘크리트공사 시 캠버(Camber)

▷ 콘크리트 부재의 처짐을 고려하여 수평부재 중앙부에 설치하는 “솟음”을 의미한다. 처짐이 우려되는 부재는 처짐량을 고려하여 300/1 ~ 250/1 의 캠버를 적용한다. 적용 대상 거푸집은 합판거푸집이나 데크플레이트 등이다.

▷ 개요/적용 목적/관리사항

04. 고장력볼트 반입검사

▷ 고장력볼트의 반입검사는 규격별 반입수량, 운할 도포상태, 축력시험 등의 항목이다.

▷ 축력시험에 대한 내용을 필수적으로 제시하여야 한다.

▷ 개요/반입검사 항목/관리사항

05. 에폭시 도로

▷ 이러한 내용까지 용어형으로 공부할 수는 없는 부분이다.

▷ 현장에서는 지하층의 주차장, 기계실 등의 바닥용 도장재로서 에폭시 코팅, 또는 에폭시 라이닝 작업에 적용 한다.

▷ 개요/적용부위/관리사항

06. 프리스트레스트 콘크리트(Prestressed Concrete)

▷ PC 콘크리트는 공장타설 콘크리트로서 PC 강재를 긴장하는 시기에 따라 프리텐션과 포스트텐션 방식으로 구분한다. 즉, 공장에서 긴장시키면 프리텐션, 타설 후 긴장시키면 포스트텐션 방식이라고 한다.

▷ 개요/특징/현장 관리사항

07. 주방가구 상부장 추락 안정성 시험

▷ 주방가구 상부장은 썬크대 위의 벽면에 설치된 가구로서 공동주택 주방공간에서 처짐 및 추락에 대한 하자 제기가 발생되고 있다.

▷ 상부장은 벽면에 고정되므로 지지점이 불안정하면 처짐이나 추락의 위험성이 있으므로 사전검증이 필요하다.

- ▷ 시험방법은 한국주택가구협동조합의 단체표준인 “가구의 안전 설치방법”을 준용한다.
- ▷ 개요/불안정 요소(벽체강도, 내단열부위, 금속철물, 나사못 간격 등)/안전성 시험방법(수직정하중시험)

08. 철골공사의 트랩(Trap)

- ▷ 철골공사에서 트랩은 H형강 기둥제작 시 WEb에 설치
- ▷ 300mm 이내의 수직간격, 300mm 이상의 폭으로 설치, 16mm 철근 등 이용, 안전대 부착설비 구조를 검용하도록 설치
- ▷ 작업자는 수직이동 시 기둥의 트랩이나 시스템 철골계단을 사용하며 수평이동은 보 플랜지나 판개 이후의 데크플레이트를 이용한다.
- ▷ 개요/수직·수평 이동수단/안전점검 사항

09. 공동주택 라돈 저감방안

- ▷ 라돈가스는 인체에 유해한 실내공기 오염물질로서 토양, 지하수, 건축자재 등을 통하여 방출된다.
- ▷ 국토부의 “라돈저감가이드”를 참고하여 작성하는 것이 무난하다. 대상은 신축 또는 기존 건물 등이다.
- ▷ 저감방안은 사전조사 단계에서 주택의 구조 확인 및 라돈농도 측정, 라돈 저감시설 설치 등이다.
- ▷ 개요/사전조사/저감시설 설치

10. CM at Risk의 프리컨스트럭션 서비스

- ▷ 공공부문에서 시범적용 중이며 성과를 평가한 다음 확대적용 예정인 용역으로 115회에 이어 두 번째로 출제되었다.
- ▷ CM용역방식에는 시공책임형과 용역형이 있으며 시공책임형 CM이 제공하는 서비스를 ‘프리컨스트럭션 서비스(프리콘 서비스)’라고 한다.
- ▷ 프리콘 서비스는 설계단계에 종합건설사가 참여하여 발주자가 선정한 설계자에게 시공성 높은 설계안을 제시하여 설계의 완성도를 높이기 위한 용역활동이다.
- ▷ 현행법상 프리콘 서비스 수행자는 종합건설면허가 있어야 하지만 건축설계면허가 있으면 참여할 수 없다.
- ▷ 개요/계약체계/용역제공 및 시공참여

11. 린건설(Lean Construction)의 장점 및 단점

- ▷ 린건설이란 건설과정에서 낭비요인을 제거하는 개념을 말한다.
- ▷ 교재 ‘6133 린건설’에서 ‘린건설 목표’를 장점, ‘활성화 방안’을 단점의 내용으로 변환시키면 명답이 된다.
- ▷ 개요/장점(목표)/단점(활성화 방안)

12. 암질지수(Rock Quality Designation)

- ▷ 토질·기초 분야의 전문용어로서 지반 천공 후 채취한 코어시료에 기반하여 암질상태를 평가하기 위한 지수(백분율)이다.
- ▷ 암질상태의 정량적 평가는 절리간격, 풍화도, RQD, RMR, Q-System, 균열지수 등을 이용한다.
- ▷ RQD 산정목적은 암반의 분류, 지지력 추정, 굴착 난이도 평가, 적정 파쇄공법 및 장비 선정, 암반사면의 적정 경사도 판단 등이다.
- ▷ 개요/암질판정 방법/산정식 및 목적/관리방안

13. 모살용접(Fillet Welding)

- ▷ 건설기준 용어로는 ‘필릿용접’으로 표기하며 현장에서 Embedded PL나 코어월 및 H형강 기둥의 플랜지에 거트 플레이트를 취부할 때 적용하는 용접법이다.
- ▷ 용접자세는 수직보기 자세(3F)이며 용접부 검사는 PT나 MT 등을 적용한다.
- ▷ 개요/적용부위 및 용접방법/관리사항

□ 제2교시

01. Smart Construction의 개념, 적용분야, 활성화 방안을 설명하시오.
 02. Top Down공법의 특징과 공법의 주요 요소를 설명하시오.
 03. 철근 피복두께를 유지해야 하는 이유와 최소피복두께 기준에 대하여 설명하시오.
 04. 철골 세우기 공사 시 철골수직도 관리방안 및 수정 시 유의사항을 설명하시오.
 05. 지하주차장 천장 뿔철재 시공 시 중점관리항목과 시공 시 유의사항, 도장공사 시 안전수칙에 대하여 설명하시오.
 06. 방수 바탕면으로서의 철근콘크리트 바닥(Slab) 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.

▷ 문제 선택 (4) = A(3) + B(1) + C(0)

선택성	문제번호	문항
A	01, 02, 06	3
B	03, 05	2
C	04	1

01. Smart Construction의 개념, 적용분야, 활성화 방안을 설명하시오.

- ▷ 기출사례 : 117회 Smart Construction 요소기술
 ▷ ‘스마트 건설’은 “4차 산업혁명 기술을 융합하여 생산성을 획기적으로 높이는 건설”을 의미한다.
 ▷ 우선 적용가능한 분야는 3D 기반 BIM, 설계 안전성 검토, 3D 프린팅에 의한 건설부재 모듈화 제작, AI 탑재 다기능 건설로봇에 의한 현장조립, 현장 지반정보 수집 부문 등이다.
 ▷ 활성화 방안으로는 스마트 자동화기술 개발, 모듈화 건축시장 확대, Big Data 기반 의사결정 지원, 요소기술 분야별 인력양성, 고부가가치 산업 육성, 건설안전 강화, 건설-ICT 기술 융복합 등
 ▷ 개요/적용분야/활성화 방안

02. Top Down공법의 특징과 공법의 주요 요소를 설명하시오.

- ▷ 난이도 높은 문제를 선정하여 학습한 내용을 도입하면 훌륭한 답안이 될 수 있는 문제이다.
 ▷ 공법의 특징 : 지하골조공사 하향 진행, 토류벽 안정지지(슬래브의 강막작용 효과), 굴착소음 차단, 정밀시공 능력 필요(토류벽, 현장타설말뚝, SPS보) 등
 ▷ 공법의 주요 요소 : 토류벽 공법, 현장타설말뚝, SPS보 및 가설 Strut, 계측관리 등이다.
 ▷ 개요/공법의 특징/주요 요소

03. 철근 피복두께를 유지해야 하는 이유와 최소피복두께 기준에 대하여 설명하시오.

- ▷ 피복두께 유지 이유 : 구조내력 확보, 철근 내화성 구비, 콘크리트 내구성, 콘크리트 충전성 등
 ▷ 최소피복두께 기준 : 수중, 지중, 흙·외기 노출, 실내 등의 환경에 따라 적용, 미달 시 내구성 하자 기준, 철근 굽기 영향 고려, 설계도서에 적용두께 표기, 미규정 시 최솟값 이상일 것
 ▷ 최솟값 기준 적용방안 ~ 표준값 10mm 할증, 노출콘크리트 20mm 할증, 내화콘크리트 50mm 피복 적용
 ▷ 개요/피복두께 유지 이유/최솟값 기준(표준시방서 기준, 최솟값 현장적용, 유지방안)

04. 철골 세우기 공사 시 철골수직도 관리방안 및 수정 시 유의사항을 설명하시오.

- ▷ 철골 현장설치 문제 중에서 난이도가 높은 문제이다.
 ▷ 철골기둥의 수직도 관리 흐름 : 기둥/보 가조립 - 조립수정 - 검측 - 피드백
 ▷ 관리방안 : 기둥세우기/보의 조립/조립수정/수직.수평도 검사/피드백
 ▷ 수정 시 유의사항 : 검사장비 설치/가조립 상태 확인/대각선 방향 기둥간격 확인, 무리한 편측 조정 금지 등
 ▷ 개요/수직도 관리방안/수정 시 유의사항

05. 지하주차장 천장 뿔철재 시공 시 중점관리항목과 시공 시 유의사항, 도장공사 시 안전수칙에 대하여 설명하시오.

- ▷ 뿔철 중점관리항목 : 뿔철재 재료품질, 배합비, 두께, 접착강도
 ▷ 뿔철 시공시 유의사항 : 노출 이격거리, 주변부 오염방지, 작업환경 사전점검(기온, 동결 우려 시 작업금지), 작업자 안전보건조치 강구

- ▷ 도장공사 안전수칙 : 밀폐공간 산소농도 측정, 필요시 환기시설 구비, 인화물질 관리, 도장재 비산방지 등
- ▷ 개요/천장 뿔칠공사/도장공사 안전수칙

06. 방수 비탕면으로서의 철근콘크리트 바닥(Slab) 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.

- ▷ 골조 바닥슬래브에 설치하는 배수관 레벨, 바닥 경사도, 콘크리트 표면품질 등에 유의
- ▷ 배수관 레벨 : 바닥레벨보다 20mm 낮게 설치, 바닥 경사도 : 레벨봉, 또는 줄띄우기 등으로 관리
콘크리트 표면품질 : 평활도 확보, 초기균열 방지
- ▷ 개요/배수관 설치/바닥타설

□ 제3교시

[출제문제]

01. 건축공사에서 설계변경 및 계약금액 조정의 업무흐름과 처리절차를 설명하시오.
02. 기성콘크리트 말뚝의 시공방법과 말뚝의 파손원인 및 대책을 설명하시오.
03. Mass Concrete의 온도균열 방지를 위한 사전 계획과 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
04. 철근콘크리트 구조의 내구성에 영향을 미치는 요인과 내구성 저하 방지대책에 대하여 설명하시오.
05. 고층 철골철근콘크리트조 건축물공사에서 수직부재 부등축소현상의 문제점과 발생원인 및 방지대책에 대하여 설명하시오.
06. 모듈러 공법의 장·단점과 공법별 특징에 대하여 설명하시오.

▷ 문제 선택 (4) = A(3) + B(1) + C(0)

선택성	문제번호	문항
A	03, 05, 06	3
B	04	1
C	01, 02	2

01. 건축공사에서 설계변경 및 계약금액 조정의 업무흐름과 처리절차를 설명하시오.

- ▷ 이 문제는 제105 3교시와 동일하게 출제되었다.
- ▷ 계약금액의 조정사유에는 설계변경, 물가변동, 공사기간 및 운반거리 변경 등이 있으며 이 중에서 설계변경에 의한 계약금액의 조정에 대한 문제이다.
- ▷ 관련근거는 국가계약법 제65조 및 동법 시행령 제65조에 규정되어 있다.
- ▷ 개요/계약금액 조정사유/업무흐름 및 처리절차

02. 기성콘크리트 말뚝의 시공방법과 말뚝의 파손원인 및 대책을 설명하시오.

- ▷ 말뚝의 시공방법 : 타입공법과 매입공법이 있으며 국내 여건상 건축현장에서는 매입공법으로서 SIP공법과 SDA공법을 주로 채용한다. 말뚝의 파손은 주로 타입공법 적용 시 발생하며 매입공법을 적용하여도 최종경타 과정에서 말뚝파손이 발생할 수 있다.
- ▷ 말뚝의 파손원인 및 대책 : 교재 “1222 타입공법” 참고
- ▷ 개요/시공방법의 종류/말뚝 파손원인과 대책

03. Mass Concrete의 온도균열 방지를 위한 사전 계획과 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.

- ▷ 예상문제로 선정하여 면밀하게 대비한 문제이다.
- ▷ 사전계획 : 타설구획, 장비/인원배치, 타설기구 및 양생대책, 수화열 계측, 레미콘 공급, 목업타설 계획 등
- ▷ 시공 시 유의사항 : 재료 및 배합, 리프트/블록타설, 양생 등의 단계별로 설명
- ▷ 전략적 그림 : 온도균열지수, 리프트타설(온도센서 배치 포함)
- ▷ 개요/사전 계획/시공 시 유의사항

04. 철근콘크리트 구조의 내구성에 영향을 미치는 요인과 내구성 저하 방지대책에 대하여 설명하시오.

- ▷ 철근콘크리트 구조의 내구성 저하요인을 다양한 관점에서 제시하고 저하 방지대책을 제시하는 문제이다.
- ▷ 저하내구성 저하요인 : 하중작용, 화학적 작용, 온도작용, 전류작용
- ▷ 방지대책 : 고내구성 배합, 철근 방청성 확보, 타설·양생대책, 유효마감 대책 등
- ▷ 개요/저하요인/방지대책

05. 고층 철골철근콘크리트조 건축물공사에서 수직부재 부등축소현상의 문제점과 발생원인 및 방지대책에 대하여 설명하시오.

- ▷ 2년에 1번 가량 출제되는 문제로서 최근 115회에 용어형으로 출제되었다.
- ▷ 문제점 : 보·슬래브, 칸막이벽, 내외장재 및 매입배관재 측면에서 설명
- ▷ 발생원인 : 기둥구조 상이, 기둥재질 상이, 내외부 기둥 압축응력 변위차 등
- ▷ 방지대책 : 사전변위 조정, 구간별 변위조절, 기둥강성 제고, 설계대책 등으로 구분 설명
- ▷ 개요/ 문제점/발생원인/방지대책

06. 모듈러 공법의 장·단점과 공법별 특징에 대하여 설명하시오.

- ▷ 제111회 기출문제와 동일하게 출제되었고 교재 개정원고 자료를 배부하여 수험에 대비하였다.
- ▷ 장점 : 균일한 품질확보, 공기단축(습숙효과), 건축수요 신속대응, 건설공해 최소화
- ▷ 단점 : 수요물량 확보, 내화성능/방수성능 확보, 양중·수송 한계, 설계·제작·설치 기술연계
- ▷ 공법별 특징 : 적층공법/인필공법/하이브리드공법 등
- ▷ 개요/장단점/공법별 특징

□ 제4교시

[출제문제]

1. 건축물의 인허가기관인 지방자치단체에 건물(도심지역 업무시설로 연면적 50,000㎡, 지하 5층, 지상 20층 규모) 사용승인 신청 시 선행 조치사항(각종 증명서, 필증, 신고 등)과 절차에 대하여 설명하시오.
2. 공동주택 마감공사에서 작업 간 간섭발생 원인과 간섭저감 방안에 대하여 설명하시오.
3. 철근콘크리트공사에서 발생하는 시공이음(Construction Joint) 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
4. CFT(콘크리트충전 강관기둥)공법의 장·단점과 콘크리트 충전방법 및 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
5. 도심지 철골조 건축물의 내화피복 뿔철공사 시 유의사항 및 검사방법을 설명하시오.
6. 건축물 지붕방수 작업 전 검토사항 및 지붕누수 원인과 방지대책을 설명하시오.

▷ 문제 선택 (4) = A(3) + B(1) + C(0)

선택성	문제번호	문항
A	03, 05, 06	3
B	02, 04	2
C	01	1

1. 건축물의 인허가기관인 지방자치단체에 건물(도심지역 업무시설로 연면적 50,000㎡, 지하 5층, 지상 20층 규모) 사용승인 신청 시 선행 조치사항(각종 증명서, 필증, 신고 등)과 절차에 대하여 설명하시오.
 - ▷ 설계 및 인허가업무를 담당한 수험자가 선택할 만한 난이도 높은 문제이다.
 - ▷ 개요/선행 조치사항/사용승인 신청절차
2. 공동주택 마감공사에서 작업 간 간섭발생 원인과 간섭저감 방안에 대하여 설명하시오.
 - ▷ 2007년 83회 시험 이후 13년만에 출제된 문제로 건축공사에서 공정간섭(공정마찰)은 골조공정보다 참여업체 수가 많은 마감공종에서 발생하기 쉽다.
 - ▷ 간섭 저감방안 : 공정계획, 진행, 문제점 조기발견 및 조치강구, 공정관리 사이클화 등
 - ▷ 개요/간섭 원인/간섭 저감방안
3. 철근콘크리트공사에서 발생하는 시공이음(Construction Joint) 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
 - ▷ 논술형 예상문제로 이음위치와 이음 설치방법 등을 잘 준비하여 학습한 문제이다.
 - ▷ 시공 시 유의사항으로서 이음위치와 이음 설치방법을 그대로 인용하면 특화된 답안으로 득점할 수 있다.
 - ▷ 개요/이음 위치/이음 설치방법
4. CFT(콘크리트충전 강관기둥)공법의 장·단점과 콘크리트 충전방법 및 시공 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
 - ▷ 시험직전 강의시간에 별도로 언급하였던 문제이다.
 - ▷ 장점 : 기둥단면적 절감, 내진성(연성) 우수, 콘크리트 구속효과, 기둥거푸집/철근배근 불필요, 포아송비 저감
 - ▷ 단점 : 접합상세 시공성 제한, 콘크리트 충전성 확보, 고층구조물 적용 곤란
 - ▷ 충전방법 : 상향 압입방식, 트레미관 중력타설방식
 - ▷ 시공 시 유의사항 : 공장제작 품질확보, 수송 및 양중 시 변형방지, 고유동콘크리트 제조 및 타설
 - ▷ 개요/장단점/콘크리트 충전방법/시공 시 유의사항
5. 도심지 철골조 건축물의 내화피복 뿔철공사 시 유의사항 및 검사방법을 설명하시오.
 - ▷ 금번 시험에 대비하여 모범답안 작성, 모의고사 실시 등으로 준비한 문제이다.
 - ▷ 유의사항 : 사전점검, 바탕처리, 배합 및 교반, 뿔철, 건조·양생 등의 측면에서 설명한다.
 - ▷ 검사방법 : KS 규정과 KCS코드에 입각하여 설명(피복두께, 밀도, 부착강도/시공 중 검사와 시공 후 검사)
 - ▷ 개요/유의사항/검사방법
6. 건축물 지붕방수 작업 전 검토사항 및 지붕누수 원인과 방지대책을 설명하시오.

- ▷ 2교시 6번과 중복 내용의 문제로 모범답안으로 잘 준비했던 문제이다.
- ▷ 예상문제 : 보행용 콘크리트 평지붕의 방수공사에서 하자를 방지하기 위한 중점관리항목에 대하여 설명하시오.
- ▷ 작업 전 검토사항 : 우수드레인 설치상태, 바닥 슬래브 경사도 및 골조품질, 적용공법 및 시방의 적정성, 참여업체 시공능력 및 작업자 숙련도
- ▷ 누수 원인 및 대책 : 우수 배수, 취약부 보강, 방수층 이음 및 말단부 처리, 두겹대 설치, 보호층 설치 측면에서 설명
- ▷ 개요/작업 전 검토사항/ 누수원인별 방지대책 **끝**