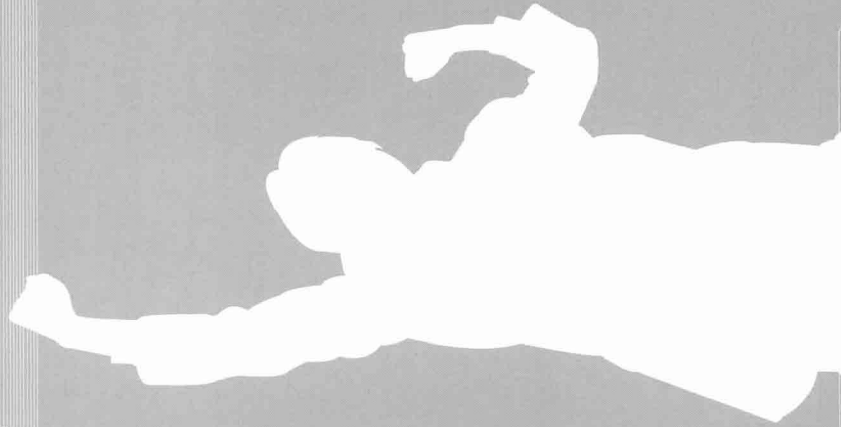


제83회 건설안전기술사 문제풀이



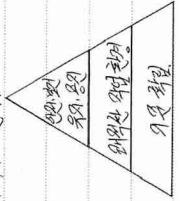
제81회 건설안전기술사 문제풀이 일부를 수험생들에게 도움이 되길 바라는 마음으로 게재합니다.

아울러 최근 출제경향을 분석하면 다음과 같습니다.

1. 건설현장의 재해증가 추세에 따른 건설현장 재해예방 관련사항
2. 도심 근접시공 굴착 깊이 증가에 따른 정밀안전진단 관련사항
3. 사회적 문제를 일으킨 대형안전사고 등 시사성 문제
4. 최근 개정된 산안법 · 건기법 · 재난 및 안전관리 특별법 등



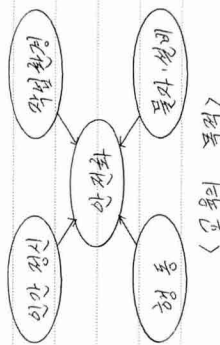
번호	문제 1) 산업안전보건법의 보고의무 위반과 사용자의 위반 (10점)
답)	
Ⅲ	1) 사업주는 근로자의 안전과 보건의 유지, 증진을 위해 산업안전보건법규 기준 및 의무를 준수하여 사해를 예방하여야 한다.
Ⅳ	산업안전보건법의 목적 1) 산업안전, 보건에 관한 지식을 함양. 2) 산업안전에 예방 및 위생한 작업환경 조성 3) 근로자의 안전과 보건 유지, 증진
Ⅴ	산업취업 보고의무 및 사용자의 보고의무 1) 산업안전 및 공여외에 발생시 - 유해없이 안전예방조동관서의 장에게 보고. 2) 가연성, 폭발성, 독성, 부식성, 원형 발생 등 일반적 위해 발생시, - 해당 조동관서의 장 및 근로복지공단에 즉시 보고 및 신고. 3) 사용자의 1) 산업안전 예방 및 사업장 안전확보를 위해 원형 증언 이상을 안전관리내보 사용권 의무 2) 유해발생시 유해요치. 1) 유해발생시 보고 위해 및 불이행시 - 원상 복원책임 있음 부과. 2) 산업안전보건관리내보 부양사용이 안전관리내보 의무 등이 있다.



번호	문제 2) 유해예방지도기관의 기술지도 업무 (8점)
답)	
Ⅲ	1) 안전관리자의 선임의무 완화로 기술자의 필요성과 종업원 교육에 산업안전보건법에 의해 유해예방지도기관이 선거되었다. 기술지도 대상사업장 1) 동시공역 5명이상 150억원 이한 인공의 건설공사 2) 동시공역 7명이상 100억원 이한 인공의 전기 및 정보통신공사. 3) 기술지도 제외 사업장 ① 용사기간 공여를 제외한 인공의 공사. ② 유해가 선관되어 하기관 포외지역 (해구도 제외)의 공사. ③ 유해, 위험방지계획서 제출 대상 사업장.
Ⅳ	기술지도 업무 및 용사업무 1) 해당 기관은 해당 사업주에게 안전관리내보 설명 및 산업예방을 위한 필요사항 권고. 2) 유해예방지도기관의 개선 권고를 받은 사업주는 3) 유해예방지도기관의 양보로 ① 사업주가 기술지도 권와 권고사항을 사회이상 처리함. ② 주박, 벌과 등 용사취급 관련된 경우. ③ 즉시 안전예방조동관서의 장에게 보고 - 시제없이 사원내보 확인이 필요하여 사정

문제 3) 환산외래우	의 환 P&G기원워용기준	(10점)
답		
II	<p>1) 인발성체의 산원외래반상층은 조동부암강이 메인 도립안목을 장난치여 부위에 해당하는 철재는 환산외래물로 산정한다.</p> <p>III 산원외래 반상을 산정할 때</p> <p>1) 환산외래물</p> $\text{① 환산외래물} = \frac{\text{환산외래우}}{\text{상시 근로자수}} \times 100$ $\text{② 상시 근로자수} = \frac{\text{연간 총매입 인원} \times \text{노무비율}}{\text{인원회계 발생원인액} \times 12}$	
III	<p>인원회계 평준 환산외래물 기준</p> <p>1) 인원회계 평준 환산외래물 0.75배 이하 +0</p> <p>2) 인원회계 평준 환산외래물 0.5배 이하 +1.5</p> <p>3) 인원회계 평준 환산외래물 0.75배 이하 +1.0</p> <p>4) 인원회계 평준 환산외래물 1.0배 이하 +0.5</p> <p>5) 인원회계 평준 환산외래물 1.0배 초과 +0</p>	
IV	<p>산원외래우에 대한 자중사 부여</p> <p>1) 국민 50인간 사업외래지 및 부상외래지 사람 산외보합금 지급액의 평준 비율 0.75, 매년 조동부암강이 완강</p> <p>2) 외래발생시기가 다 사업시기가 전도를 판단하는 경우, 외래발생연으로 계산</p> <p>3) 산원외래 발생비율을 매년 산정, 이외의 연도 사업외래우로 산정.</p>	

문제 4) 암성 안전	(10점)
답	
III	<p>1) 암성 안전이란, 깎은 뒤에도 근로자의 마음을 움직이는 자중안전관리기법을 말한다.</p>
IV	<p>1) 암성안전은 수위와 암성 지시 등의 조원회계 업무가 아니라</p> <p>2) 암성안전은 문종과 철산, 열침 및 캐터 등 암성을 이루한다.</p> <p>3) 신내탕개는 작업환경요인이 주위이다.</p>
III	<p>암성 안전 5요소</p> <p>1) 위험성의 종류와 신뢰</p> <p>2) 일과 화상에 대한 거부성</p> <p>3) 무리는 리카타는 풍류에</p> <p>4) 용량한 파우</p> <p>5) 사정와 관의 리미원 < 교육의 목적 ></p>
IV	<p>사례</p> <p>1) 복우이동기기로 암성 제거의 용어</p> <p>2) 예열 교육</p> <p>3) 가와 안전성 영대인</p> <p>4) 작업 10분된 안전교육</p> <p>5) 팀장 100% 안전교육 사수 등.</p>



문제 5) 시위 확인

(10점)

답)

㉑ 개 요

1) 시위 확인이란 자신의 행동이 불위상 여부를 직접 확인한 후 대상을 손의 원인으로 지적하면서 '나' 용어인 '강조 확인'인 신원 확인을 행한다.

㉒ 시위 확인의 필요성

- 1) 보완: 오작동 등의 실수 방지
- 2) 자신의 행동과 작업 중대에 대한 신원 확인
- 3) 작업의 정확도 향상

㉓ 시위 확인의 효과

작업 방법	오작동 발생률	시위 확인	확인	시위 확인
오작동 발생률	2.85%	15%	1.85%	0.8%

㉔ 시위 확인의 항목

- 1) 신원 확인
 - 위치, 자세, 부장, 보호구
- 2) 불위 확인
 - 자세, 세움의 위치방법, 웨어 케어 불통지, 보호구 성능 등.

㉕ 확인 시기

- 1) 시원 확인 - 발보 어방, 스키어 매듭의 오작동.
- 2) 사후 확인 - 신원어 작용, 산소 농도 측정 등.
- 3) 위험 작업 전 - 산소 측정 작업 전, 오소 작업 전 등.
- 4) 상호 점검시 - 부장, 보호구 등.

문제 6) 온도 분포

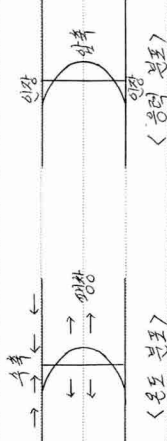
(10점)

답)

㉑ 개 요

1) 온도 분포이란, 부위 단면의 최소치와가 80mm 이상이고, 허단이 구분된 생구 50mm 이상의 벽체를 사용하며 (Conc) 표면의 외부의 건조벽체외 차에 의해 발생되는 온도를 말한다.

㉒ 도 해



㉓ 온도 분포의 특징

- 1) Conc의 한성재수가 높수록
- 2) 수차 발생량이 높수록
- 3) Conc의 온도와 외부 차의 차이가 높수록
- 4) 부재의 단면이 높수록
- 5) 콘크리트 시멘트량이 많수록
- 6) 온도 변화가 높수록

㉔ 온도 분포 제어 방법

- 1) 각각 공법 - Precast, Pipe casting 등
- 2) 콘크리트 시멘트량 감소 및 Fly ash 등 혼화제 사용.
- 3) 취약한 간격의 선원 우발 분포 제어

문제 7) 콘크리트 head	(10점)
답)	
㉑ 정답	
1) 축합이전 (OC) 타설기 등, 벽체의 기둥, 벽체에 대해서는 (OC)의 수평방향 압력을 말한다.	
2) 축합이 후에야 되는 (OC)의 타설 높이를 (OC head)라 한다.	
㉒ 축합 산정	
1) (OC) head	
- 축합은 타설에 따라 증가하여 원형철근에서 위치하는데, 그에 가장 짧은 축합철근을 (OC head).	
2) 축합 분포	
㉓ 축합에 영향을 주는 요인	< (OC) head 포함 > < (OC) head 초과 >
1) 외부면 부재단면이 클수록	2) 기둥된 수평성이 클수록
3) Workability가 좋을수록	4) 용근량이 적을수록
5) 외기온도가 낮을수록	6) 타설속도와 배철량
㉔ 기둥철근 작용하는 하중	
1) 편심방향 하중	2) 횡방향 하중
3) (OC) 축합	4) 축수하중

문제 8) 안전률 (Safety Factor)	(10점)
답)	
㉑ 정답	
1) 구조물은 고정하중, 적외하중 등의 장기하중과 부하하중, 풍하중 등의 단기하중에 대해 안전하여야 한다.	
2) 안전률이란, 외하가 파괴될 때의 응력의 취한 강도를 허용 응력으로 나누어 산정한다.	
㉒ 특징	
1) 하중, 응력 및 재료의 성질이 서로 다르다.	
2) 시공의 방법도 및 사용 상태에 따라 다르다.	
3) 일반적인 강재의 안전률은 3~5.5 정도이다.	
4) (OC)의 안전률은 3~4 정도이다.	
㉓ 안전률의 적용 사례	
1) 기성 재현의 지지력	
	$\textcircled{1} R_a \text{ (허용외하중)} = \frac{R_u \text{ (취산 외하중)}}{F_s \text{ (안전률)}}$ $\textcircled{2} F_s \text{ (안전률)} = \frac{R_u}{R_a}$
2) (OC)	
	$\textcircled{1} F_b \text{ (허용 횡 압축 응력)} = 0.4 F_c \text{ (압축 강도)}$ $\textcircled{2} F_s \text{ (안전률)} = \frac{F_c}{F_b} = 2.5$

문제 9) Tremie 관 (10점)

답

II 개요

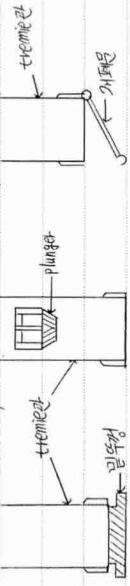
1) Tremie 공법은 수중 (concrete) 타설시 공기 없는 (concrete)가 최대한 북과 접촉하기 않도록 투우관을 사용하는 공법이다.

III 종류

- 1) 밑투우관식
 - 선단에 투우관을 안착시켜 (concrete) 투우시 tremie관을 조금 흔들면 (concrete) 용량에 따라 투우가 재개되는 방식
- 2) plunger식
 - Tremie관 투우구에 plunger를 장착하여 (concrete) 투우시 관내의 공기압을 내려주면서 (concrete) 하층과는 방식
- 3) 개폐밸브식
 - 선단에 개폐밸브를 설치하고 tremie관을 세워 (concrete)를 처음부터 선단을 개방하여 (concrete) 타설 방식

IV Tremie 선별 방식

- 1) Flange 선별 방식 - 수심이 깊고 더많은 (concrete) 타설시 사용.
- 2) Socket 연결 방식 - 수심이 얕고 소량의 (concrete) 타설시 사용.



< 밑투우관식 >

< Plunger식 >

< 개폐밸브식 >

문제 10) 시멘트류 산재관리에 관한 특별법에서 취지관리 (10점)

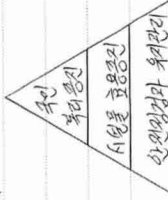
답

II 개요

1) 시멘트류에서 취지관리는 완공된 시멘트류의 이용과 전의다 산재를 위해서 실상의 정성, 양에 및 손실부위 원상복구, 시멘트류 재질, 보수보강에 필요한 활용을 하는 것을 말한다.

III 시멘트류 산재 및 취지관리 계획

- 1) 계획수립 대상 시멘트류
 - /종, 모든 시멘트류
- 2) 산재정량
 - ① 정량정량 - 반기별 /차 이상. < 시멘트류의 부위 >
 - ② 정량정량 - 2년 ~ 4년 /차 이상 ; 시멘트류
 - ③ 정량정량 - 5년 ~ 10년 /차 이상 ; 원개량유기관장 /차 이상
 - ④ 정량정량 - 안전정량 정량과 정량, 원상복구 /차 이상과 /종 시멘트류 5년내 /차 이상 정량



3) 기본계획 포함사항

- ① 기본 방향 및 기술의 선구 개발, 주요 인력 양성.
- ② 체계의 개발 및 정보 체계의 구축

4) 계획의 포함사항

- ① 조직·인력 및 장비 확보
- ② 설계·시공의 수급 및 분담
- ③ 인공사출 발생시 조치체계
- ④ 비용에 관한 사항
- ⑤ 안전정량 및 정량산재관리 실시 계획 및 보수·보강 계획

번호 문제) 초모형 건축물의 화재방지계획 및 안전기준이론에 대하여 설명하시오. (20점)

답)

- 1) 개요
 - 1) 초모형 빌딩은 고층으로 30층 이상의 규모, 높이 100m 이상을 말한다.
 - 2) 화재 안전 계획의 용도를 따로 정하며, 많은 인명과 장난품 사용이 고위험이므로 화재에 대해 선제적인 대책이 필요하다.

2) 화재안전에 관한 현황

구분	11년	12년	13년	14년	15년
화재 초동력 약 700건	750건	800건	850건	900	950건
화재 인명	0.69	0.72	0.86	0.74	0.75
화재 재산	659	667	762	779	609

3) 초모형 빌딩의 특징

- 1) 일반 빌딩에 비해 화재의 취약성이 높다.
- 2) 구조적 안전성능 유지가 어렵다.
- 3) 화재 발생시 대피 시간이 많이 소요.
- 4) 화재 발생시 대피 계획.

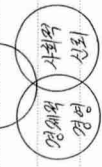
4) 초모형 건축물의 원인적 문제점

- 1) 건축물 높이에 따른 문제점
 - 1) 높이 및 풍하중에 대한 취약성
 - 2) 높이에 비례하는 낙뢰 위험성 증가
 - 3) 인공형체의 증가로 복잡한 시스템의 취약성
 - 4) 합류 구조의 위험성 증가

2) 건축물 외계 다른 문제점

- 1) 화재에 대한 피해 대량화 우려
 - 1) 예기치 못한 화재로 인한 피해로 인한 대량화
 - 2) 화재에 의한 화재 발생
 - 3) 화재로 인한 화재 발생
 - 4) 화재로 인한 화재 발생
 - 5) 화재로 인한 화재 발생
- 2) 화재로 인한 화재 발생
 - 1) 화재로 인한 화재 발생
 - 2) 화재로 인한 화재 발생
 - 3) 화재로 인한 화재 발생
 - 4) 화재로 인한 화재 발생
 - 5) 화재로 인한 화재 발생

3) 화재 발생 대책



- 1) 건축물의 위험성에 대응
 - 개인 문제
- 2) 건축물의 화재 문제
 - KSC IEC 규정과 NFPA < 안전관리 목표 >
 - 1) 화재에 의한 화재 예방 방법 사용
 - 2) 화재 예방 방법 사용
 - 3) 화재 예방 방법 사용
 - 4) 화재 예방 방법 사용
 - 5) 화재 예방 방법 사용

3) 합류기 출몰사고 대응

- 화재 예방 대책 (60m 이상)

4) 승강기 사고 대응

- 인공지능에 의한 자동관리 시스템 도입

5) 화재 발생에 대한 취약성

- 피난 경로 확보 및 화재 진압의 지원과 시스템 도입, 인공지능의 발전과 시스템