

●● 위험예지훈련 4라운드

현상파악 > 본질추구 > 대책수립 > 목표설정

●●● 재해예방 4원칙(+설명)

- 예방가능: 재해는 원칙적으로 원인만 제거하면 예방 가능
- 대책선정: 재해예방을 위한 가능한 안전대책은 반드시 존재
- 손실유연: 재해 손실은 사고발생 시 사고대상의 조건에 따라 달라지므로 한 사고의 결과로서 생긴 재해손실은 우연성에 의해서 결정
- 원인계기: 재해발생은 반드시 원인이 있음

●● 재해발생의 형태(빈칸)

- 폭발, 화재의 두 현상: 폭발
- 재해 당시 바닥면과 신체가 떨어진 상태, 더 낮은 위치로 떨어짐: 추락
- 접해있는 상태. : 전도
- 전도로 인해 기계의 동력전달부위 등에 협착되어 신체일부가 절단: 협착

●● 산안법의 중대재해(3가지)

- 사망자가 1명 이상 발생한 재해
- 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해
- 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해

●●● 무재해로 인정되는 경우(4가지)

*한국산업안전보건공단-사업장 무재해운동 추진 및 운용에 관한 규칙 제2조

- 출퇴근 도중에 발생한 재해
- 운동경기 등 각종 행사 중 발생한 재해
- 제3자의 행위에 의한 업무상 재해
- 업무수행 중의 사고 중 천재지변 또는 돌발적인 사고로 인한 구조행위 또는 긴급피난 중 발생한 사고
- 뇌혈관질환 또는 심장질환에 의한 재해

●● 재해발생시 조치순서(빈칸 채우기)

산업재해 발생 > 긴급처리 > 재해조사 > 원인강구 > 대책수립 > 대책실시계획 > 실시 > 평가

● 하인리히 재해구성비율 1:29:300 법칙 의미 설명

330회의 사고 가운데 중상 또는 사망 1회 의 비율로 사고가 발생
경상 29회
무상해사고 300회

● 하인리히의 재해예방 5단계

조직(안전관리조직) > 사실의 발견 > 분석 > 시정책의 선정 > 시정책의 적용

● 매슬로의 욕구단계론, 알더퍼의 ERG이론(빈칸)

	매슬로의 욕구단계론	알더퍼의 ERG이론
1단계	생리적 욕구	생존욕구
2단계	안전의 욕구	
3단계	사회적 욕구	관계욕구
4단계	인정받으려는 욕구	
5단계	자아실현의 욕구	성장욕구

●●● 하인리히의 도미노이론, 아담스 이론

하인리히의 도미노이론	버드의 도미노이론	아담스이론
사회적 환경 및 유전적 요소	관리의 부족	관리적 결함
개인의 결함	기본적 원인	작전적 에러
불안전한 행동 및 상태	불안전한 행동 및 상태	전술적 에러
사고	사고	사고
재해	재해	재해

● 데이비스의 동기부여 이론

능력= 지식×기능

동기= 상황×태도

● 시몬즈 방식의 비보험코스트 항목(4가지)

무상해사고비용 / 응급조치비용 / 휴업상해비용 / 통원상해비용

● 근로불능상해의 종류 설명

- 영구전노동불능: 부상결과로 노동기능을 완전히 잃게되는 부상으로 장애등급 제1급에서 3급에 해당. 노동손실일수는 7,500일
- 영구일부노동불능: 부상결과로 신체부분의 일부가 노동기능을 상실한 부상으로 장애등급 제4급에서 14급에 해당
- 일시전노동불능: 의사진단에 따라 일정기간 정규노동에 종사할 수 없는 상해정도이며, 신체장애가 남지 않는 일반적인 휴업재해를 말한다.

등급	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
일수	5500	4000	3000	2200	1500	1000	600	400	200	100	50

● 4M, 3E 관계도(빈칸)

4M: Man, Machine, Material, Method

3E: Engineering, Education, Enforcement

(Man 제외) (Man) (모든 M)

●●●● 미국방성 위험성평가(MIL-STD-882B) 위험수준(4가지)

Class 1: 파국(Catastrophic)

Class 2: 중대, 위기(Critical)

Class 3: 한계적(Marginal)

Class 4: 무시가능(Negligible)

● 위험성평가 실시 순서 고르기

1. 평가 대상의 선정 등 사전준비
2. 근로자의 작업과 관계되는 유해·위험 요인의 파악
3. 파악된 유해·위험요인별 위험성의 추정
4. 추정한 위험성이 허용가능한 위험성인지 여부의 결정
5. 위험성 감소대책의 수립 및 실행
6. 위험성평가 실시내용 및 결과에 관한 기록

●● 위험성평가기법(4가지)

FTA ETA CCA HAZOP PHA

●● 인간과오 불안전 분석가능 도구(4가지 고르기)

FTA ETA THERP MORT

● 직렬이나 병렬구조로 단순화될 수 없는 복잡한 시스템의 신뢰도나

고장확률을 평가하는 기법(3가지)

사상공간법 / 경로추적법 / 분해법

●●● 안전성 평가(순서대로 나열)

자료정비 > 정성적 평가 > 정량적 평가 > 안전대책 검토 > 재해정보 재평가 > FTA에 의한 재평가

●● FTA 단계(작성/나열)

1. TOP 사상의 선정
2. 재해원인규명
3. FT도 작성
4. 개선계획 수립

●● FT 순서(나열)

1. 분석현상이 된 시스템을 정의
2. 정상사상의 원인이 되는 기초사상을 분석
3. 정상사상과의 관계는 논리게이트를 이용하여 도해
4. 이전단계에서 결정된 사상이 좀더 전개가 가능한지 점검
5. FT를 간소화
6. 정성, 정량적으로 해석 평가

●●● HAZOP 가이드워드의 의미

AS WELL AS: 성질상의 증가

PART OF: 성질상의 감소

OTHER THAN: 완전한 대체의 사용

REVERSE: 설계의도의 논리적인 역

NO, NOT: 설계의도의 완전한 부정

● PHA 목표를 달성하기 위한 특성(4가지)

- 시스템의 모든 주요 사고를 식별하고 사고를 대략적으로 표현
- 사고요인별 식별
- 사고를 가정할 후 시스템에 생기는 결과를 식별하고 평가
- 식별된 사고를 파국적, 위기적, 한계적, 무시가능의 4가지 카테고리 분류

● 시스템 안전의 5단계(배열)

구상단계 > 사양결정단계 > 설계단계 > 제작단계 > 조업단계

●● 인간-기계 통합시스템의 시스템 기능(5가지) #감정행정의

감지기능 / 정보보관기능 / 행동기능 / 정보처리기능 / 의사결정기능

● 인간-기계 통제 제어의 정도에 따른 분류(3가지)

자동식 / 반자동식 / 수동식

● 인간기계 기능체계, 기본 기능행동(빈칸)

감지 > 정보처리 및 보관 > 제어

^

v

출력 < 작동 / 운전 < 입력

●● 시스템 안전프로그램 계획(SSPP) 포함사항(4가지)

- 안전자료의 수집 및 분석
- 시스템의 안전기준
- 시스템의 안전해석
- 경과 및 결과의 보고

●●● Fail Safe와 Fool Proof 설명

Fail Safe: 작업자가 기계를 잘못 취급하여 불안정한 행동이나 실수를 하여도 기계설비의 안전기능이 작동되어 재해를 방지할 수 있는 기능

Fool Proof: 기계나 그 부품에 고장이나 기능불량이 생겨도 항상 안전하게 작동하는 구조와 기능을 추구하는 본질적 안전

● Fail Safe 기능면(3가지)

Fail Passive: 부품이 고장났을 경우 통상 기계는 정지하는 방향으로 이동
Fail Active: 부품이 고장났을 경우 기계는 경보를 울리는 가운데 짧은 시간동안 운전 가능

Fail Operational: 부품의 고장이 있더라도 기계는 추후 보수가 이루어질 때까지 안전한 기능 유지

●● 휴먼에러의 분류별 종류(2가지씩)

* 독립행동에 관한 분류

생략에러 / 순서에러 / 시간에러 / 과잉행동 에러 / 실행에러

* 원인에 의한 분류(원인 레벨적 분류)

Primary Error / Secondary Error / Command Error

●● 휴먼에러의 종류

- 빠뜨렸다: 생략오류(Omission Error)
- 바꿨다, 거꾸로 연결, 틀린 부품: 수행에러(Commission Error)

● Swain의 작위적 오류와 부작위적 오류 설명

- 작위적오류(Commission Error): 작업 내지 절차를 수행했으나 잘못된 실수, 선택착오, 순서착오, 시간착오
- 부작위적오류(Omission Error): 작업 내지 필요한 절차를 수행하지 않는데서 기인한 에러

● 인간관계의 매커니즘(3가지)

동일화 / 투사 / 커뮤니케이션 / 모방 / 암시

●● 파블로프의 조건반사설(4가지)

시간 / 강도 / 계속성 / 일관성의 원리

●● 주의의 특성(3가지, 설명)

- 선택성: 여러 종류의 자극을 지각할 때 소수의 특정한 것에 한하여 선택
- 변동성: 인간은 한 점에 계속하여 주의를 집중할 수는 없으며 주의에는 주기적으로 부주의적 리듬이 존재
- 방향성: 시선의 초점이 맞았을 때 쉽게 인지

●●●● 조도기준

초정밀작업: 750 LUX 이상

정밀작업: 300

보통작업: 150

그밖의작업: 75

● 실효온도 영향요인: 온도 / 습도 / 기류

● 색도기준

- 빨강: 7.5R 4/14 (금지, 경고)

- 노랑: 5Y 8.5/12

- 녹색: 2.5G 4/10

- 파랑: 2.5PB 4/10 (지시)

- 흰색: N9.5 (파란색 또는 녹색에 대한 보조색)

- 검정: N0.5 (문자 및 빨간색 또는 노란색에 대한 보조색)

●●●● 경고표지 종류(4가지)

- 인화성물질 경고(휘발유 등 화기의 취급을 주의해야하는 물질이 있는곳)
- 폭발성물질 경고
- 부식성물질 경고
- 산화성물질 경고
- 급성 독성물질 경고
- 낙하물 경고(돌 및 블록 등 떨어질 우려가 있는 물체가 있는 장소)
- 몸균형 상실 경고(경사진 통로 입구, 미끄러운 장소 등 넘어지기 쉬운곳)

● 안내표지 종류(3가지)

- 비상구 표지
- 세안장치 표지
- 응급구호 표지
- 녹십자 표지
- 들것 표지

●● 관계자 외 출입금지(3가지)

- 허가대상물질 작업장
- 석면 취급/해체 작업장
- 금지대상물질 취급 실험실

● 양립성 종류(3가지): 공간 / 운동 / 개념 / 양식 양립성

●●●● 양립성 설명(+사례)

- 공간 양립성: 물리적 형태나 공간적인 배치에서 사용자의 기대와 일치하는 것 (가스버너에서 오른쪽 조리대의 조절장치는 오른쪽에 위치)
- 운동 양립성: 조작장치의 방향과 표시장치의 움직이는 방향이 사용자의 기대와 일치 (자동차 핸들 조작방향이 바뀌가 회전하는 방향과 일치)
- 개념 양립성: 인간이 가지고 있는 개념적 연상에 관한 기대와 일치 (냉수는 파란색 온수는 붉은색)

● 공장의 설비배치 3단계(나열)

지역배치 > 건물배치 > 기계배치

● 부품배치의 원칙(4가지)

- 사용순서의 원칙
- 사용빈도의 원칙
- 기능별 배치의 원칙
- 중요성의 원칙

● 근로자에게 유해한 작업에 있어서 그 원인을 제거하기 위하여 조치사항 (작업환경 개선의 기본원칙 3가지)

- 대치: 사용물질의 변경, 작업공정의 변경, 생산시설의 변경
- 격리: 작업자 격리, 작업공정 격리, 생산시설 격리, 저장물질 격리
- 환기: 전체환기, 국소배기

●● 인체 계측자료를 설계에 응용하는 경우 활용되는 원칙(3가지)

- 극단치를 기준으로 한 설계(최대치수와 최소치수)
- 조절식 설계(조절범위)
- 평균치를 기준으로 한 설계

● 안전화의 성능구분(5가지) *보호구 안전인증 고시 별표2

가죽제 안전화 / 고무제 안전화 / 발등 안전화 / 정전기 안전화 / 절연화 / 화학물질용 안전화

● 안전화 성능기준 항목(4가지) *보호구 안전인증 고시 별표2

내압박성 / 내충격성 / 내답발성 / 박리저항 시험

● 방독마스크 관련 용어

- 방독 대응하는 가스에 대하여 정화통 내부 흡착제가 포함되어 흡착능력을 상실한 상태: 파과
- 방독마스크 성능+방진마스크 성능: 겸용 방독마스크

● 방독마스크 가스 및 종류별 색상구분 *보호구 안전인증 고시

종류	시험가스	색상
유기화합물용	시클로hex산(C6H12)	갈색
할로겐용	염소가스 또는 증기(Cl2)	회색
황화수소용	황화수소가스(H2S)	회색
시아나이드용	시아나이드가스(HCN)	회색
아황산용	아황산가스(SO2)	노랑색
암모니아용	암모니아가스(NH3)	녹색

● 방독마스크 성능기준(빈칸)

- 고농도: 가스 또는 증기의 농도가 100분의 2 이하의 대기중에서 사용
- 중농도: 가스 또는 증기의 농도가 100분의 1 이하의 대기중에서 사용
- 비고: 방독마스크는 산소농도가 18% 이상인 장소에서 사용하여야~

● 방진마스크 시험성능 기준(4가지) *보호구 안전인증 고시 별표4

- 시야시험
- 음성전달판 시험
- 불연성 시험
- 배기밸브 작동시험
- 안면부 누설을 시험
- 안면부 흡기저항 시험
- 안면부 배기저항 시험
- 여과재 질량 시험

● 특급 방진마스크 사용장소(2곳)

- 베릴륨 등과 같이 독성이 강한 물질들을 함유한 분진 등 발생장소
- 석면 취급장소

● 1급 방진마스크 사용장소(3곳)

- 특급마스크 착용장소를 제외한 분진 등 발생장소
- 금속축 등과 같이 열적으로 생기는 분진 등 발생장소
- 기계적으로 생기는 분진 등 발생장소

● 분리식 방진마스크의 포집효율(빈칸)

등급	NaCl 및 파라핀오일 시험(%)
특급	99.95 이상
1급	94 이상
2급	80 이상

● 차광보안경의 사용구분에 따른 종류(4가지)

자외선용 / 적외선용 / 복합용 / 용접용

● 차광용보안경의 사용목적

- 자외선으로부터 눈을 보호
- 적외선으로부터 눈을 보호
- 가시광선으로부터 눈을 보호

● 보호안경 두가지로 구분하고 선택 시 유의사항

차광용보안경 / 비산물 위험 방지용 보안경

●● 내전압용 절연장갑 성능기준의 최대사용전압(빈칸)

등급	최대사용 전압		색상
	교류[V]	직류[V]	
00	500	750	갈색
0	1,000	1,500	빨간색
1	7,500	11,250	흰색
2	17,000	25,500	노란색
3	26,500	39,750	녹색
4	36,000	54,000	등색

● 착용부위에 따른 방열복의 종류(4가지)

- 상체: 방열상의
- 하체: 방열하의
- 몸체: 방열일체복
- 손: 방열장갑
- 머리: 방열두건

● 안전모의 내관통성시험 성능기준(빈칸)

AE형, ABE형: 관통거리 9.5mm 이하

AB형: 11.1mm 이하

● 안전모의 성능시험 항목(5가지)

내관통성 / 내전압성 / 내수성 / 충격흡수성 / 난연성 / 턱 끈 풀림

● U자형 걸이용 안전대의 구조기준 #신동D

- 신축 조절기가 로프로부터 이탈하지 말 것
- 동체 대기벨트, 각링 및 신축조절기가 있을 것
- D링 및 각링은 안전대 착용자의 동체 양측에 해당하는 곳에 위치

●●●●● 안전인증대상기계 등 *산안법 시행령 제74조

○ 안전인증대상 보호구(6가지) ○ 안전인증대상 기계(3가지)

○○ 안전인증대상 기계기구 및 설비 방호장치 또는 보호구 고르기
안전대 / 연삭기, 덮개 / 아세틸렌용접장치용 안전기 / 선반 / **보호복** / 산업용로봇 안전매트 / **압력용기** / **양중기용 과부하 방지장치** / 교류아크용접기용 자동전격방지기 / 동력식 수동대패용 칼날접촉방지장치 / **용접용 보안면** / 이동식 사다리 / 파쇄기

기계 또는 설비	방호장치	보호구
프레스 전단기 및 절곡기 크레인 리프트 곤돌라 롤러기 압력용기 사출성형기 고소 작업대	프레스 및 전단기 방호장치 양중기용 과부하 방지장치 보일러 압력방출용 안전밸브 압력용기 압력방출용 안전밸브 압력용기 압력방출용 파열판 절연용 방호구 및 활선작업용 기구 방폭구조 전기기계·기구 및 부품 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험 방지 및 보호에 필요한 가설자재 충돌·협착 등의 위험 방지에 필요한 산업용 로봇 방호장치	추락 및 감전 위험방지용 안전모 안전화 안전장갑 방진마스크 방독마스크 송기마스크 전동식 호흡보호구 보호복 안전대 차광 및 비산물 위험방지용 보안경 용접용 보안면 방음용 귀마개 또는 귀덮개

● 보호구 안전인증제품 표시사항(4가지) *보호구 안전인증 고시 제34조

- 형식 또는 모델명
- 규격 또는 등급
- 제조자명
- 제조번호 및 제조연월
- (제외) 안전인증번호

●●●● 안전인증 심사종류(4가지) *산안법 시행규칙 제110조
 예비심사 / 서면심사 / 제품심사 / 기술능력 및 생산체계 심사

●● 안전인증을 면제할 수 있는 경우(3가지) *산안법 시행규칙 제109조
 - 연구개발을 목적으로 제조·수입하거나 수출을 목적으로 제조하는 경우
 - 고용노동부 장관이 정하여 고시하는 외국의 안전인증기관에서 인증받은 경우
 - 고압가스 안전관리법에 따른 검사를 받은 경우
 (전기사업법/항만법/선박안전법)

● 자율안전확인대상 기계·기구(4가지) *산안법 시행령 제77조
 - 연삭기 또는 연마기 - 산업용 로봇
 - 식품가공용 기계 - 혼합기
 - 자동차정비용 리프트 - 파쇄기 또는 분쇄기
 - 공작기계 - 컨베이어
 - 고정형 목재가공용 기계 - 인쇄기

●●● 자율검사프로그램 인정 취소 또는 재검사 명령 경우(2가지)
 *산안법 제99조
 - 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 자율검사프로그램을 인정받은 경우
 - 자율검사프로그램을 인정받고도 검사를 하지 아니한 경우
 - 인정받은 자율검사프로그램의 내용에 따라 검사를 하지 아니한 경우
 - 자격을 가진 자 또는 자율안전검사기관이 검사를 하지 아니한 경우

●● 관리대상 유해물질을 취급하는 작업장의 게시사항(5가지)
 - 관리대상 유해물질의 명칭
 - 인체에 미치는 영향
 - 취급상 주의사항
 - 착용하여야 할 보호구
 - 응급조치와 긴급 방재요령

●●● MSDS 내용(4가지)
 - 화학제품과 회사에 관한 정보 - 물리화학적 특성
 - 유해성·위험성 - 안전성 및 반응성
 - 구성성분의 명칭 및 함유량 - 독성에 관한 정보
 - 응급조치요령 - 환경에 미치는 영향
 - 폭발·화재 시 대처방법 - 폐기 시 주의사항
 - 누출사고 시 대처방법 - 운송에 필요한 정보
 - 취급 및 저장방법 - 법적 규제현황
 - 노출방지 및 개인보호구 - 그 밖의 참고사항

●●● MSDS 작성·비치 제외대상(4가지) *산안법 시행령 제86조
 - 농약관리법 제2조제1호에 따른 농약
 - 비료관리법
 - 사료관리법
 - 폐기물관리법
 - 위생용품관리법
 - 화장품법

● MSDS 근로자 교육내용(4가지) *산안법 시행규칙 별표5
 - 대상화학물질의 명칭(또는 제품명)
 - 물리적 위험성 및 건강 유해성
 - 취급상의 주의사항
 - 적절한 보호구
 - 응급조치 요령 및 사고시 대처방법
 - 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법

●●● 작업내용 변경 시 교육내용(4가지) *산안법 시행규칙 별표5
 - 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항
 - 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
 - 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
 - 직무 스트레스 예방 및 관리에 관한 사항

- 작업 개시 전 점검에 관한 사항
 - 정리정돈 및 청소에 관한 사항
 - 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항
 - 물질안전보건자료에 관한 사항

●●●● 관리감독자 정기교육 내용(4가지) *산안법 시행규칙 별표5
 - 산업안전 및 사고예방에 관한 사항
 - 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
 - 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
 - 직무 스트레스 예방 및 관리에 관한 사항
 - 유해·위험 작업환경관리에 관한 사항
 - 관리감독자의 역할과 임무에 관한 사항
 - 표준안전 작업방법 및 지도요령에 관한 사항
 - 안전보건교육 능력 배양에 관한 사항

● 근로자 정기교육 내용(4가지) *산안법 시행규칙 별표5
 - 산업안전 및 사고예방에 관한 사항
 - 산업보건 및 직업병예방에 관한 사항
 - 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
 - 직무 스트레스 예방 및 관리에 관한 사항
 - 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
 - 건강증진 및 질병예방에 관한 사항

●● 사업주가 근로자에게 시행해야 하는 안전보건교육 종류(4가지)
 채용 시 교육 / 정기교육 / 특별교육 / 작업내용 변경 시 교육

●●●●● 교육시간
 근로자

교육과정	대상	시간
정기교육	사무직, 판매직	매분기 3시간 이상
	그 외	매분기 6시간 이상
	관리감독자	연간 16시간 이상
채용 시	일용근로자	1시간 이상
	그 외	8시간 이상
작업내용 변경 시	일용근로자	1시간 이상
	그 외	2시간 이상
건설업 기초교육	건설 일용근로자	4시간 이상

안전보건관리책임자

대상	신규교육	보수교육
안전보건관리책임자	6시간 이상	6시간 이상
안전관리자, 안전관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
보건관리자, 보건관리전문기관의 종사자		
건설재해예방전문지도기관의 종사자		
적면조사기관의 종사자		
안전검사기관, 자율안전검사기관의 종사자	-	8시간 이상
안전보건관리담당자	-	8시간 이상

●● 산안법 상 사업주의 의무와 근로자의 의무(2가지씩)

* 사업주의 의무(산안법 제5조)
 - 산안법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 기준
 - 근로자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등을 줄일 수 있는 쾌적한 작업환경의 조성 및 근로조건 개선
 - 해당 사업장의 안전 및 보건에 관한 정보를 근로자에게 제공
 * 근로자의 의무(산안법 제6조)
 - 산안법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 기준
 - 사업주 또는 근로감독관, 공단 등 관계인이 실시하는 산업재해 예방에 관한 조치

● 산안법 상 관리감독자 업무(4가지) *산안법 시행령 제15조
 - 사업장 내 관리감독자가 지휘·감독하는 작업과 관련된 기계·기구 또는 설비의 안전·보건 점검 및 이상유무의 확인
 - 관리감독자에게 소속된 근로자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육·지도
 - 해당작업에서 발생한 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치
 - 해당작업의 작업장 정리·정돈 및 통로확보에 대한 확인·감독

●● 안전관리자의 최소인원

- 제조업(50명~499명) 1명 이상
(500명~) 2명 이상
- 운수통신업(50명~999명) 1명 이상
(1,000명~) 2명 이상
- 건설업(120억~ 800억 미만) 1명 이상
(800억~ 1500억 미만) 2명 이상

●● 안전관리자를 정수 이상으로 증원·교체 임명할 수 있는 사유(3가지)

*산안법 시행규칙 제12조

- 해당사업장의 연간재해율이 같은 업종의 평균재해율의 2배 이상인 경우
- 중대재해가 연간 2건 이상 발생한 경우
- 관리자가 질병이나 그밖의 사유로 3개월 이상 직무를 수행할 수 없게 된 경우
- 화학적인자로 인한 직업성질병자가 연간 3명 이상 발생한 경우

●●● 안전보건총괄책임자의 직무(4가지) *산안법 시행령 제53조

- 위험성평가의 실시에 관한 사항
- 산업재해 및 중대재해 발생에 따른 작업의 중지
- 도급 시 산업재해 예방조치
- 산업안전보건관리비의 관계수급인 간의 사용에 관한 협의·조정
- 안전인증대상기계등과 자율안전확인대상기계등의 사용여부 확인

●● 안전보건총괄책임자 지정대상 사업장(50명 이상인 사업, 3가지)

* 산안법 시행령 제52조

- 선박 및 보트 건조업 / 1차 금속 제조업 / 토사석 광업
- * 상시근로자가 100명 이상인 사업 / 총공사금액이 20억원 이상인 건설업 (위의 세 업종만 50명 이상)

●● 산업안전보건위원회 근로자위원 자격(3가지) *산안법 시행령 제35조

- 근로자대표
- 명예산업안전감독관이 위촉되어 있는 사업장의 경우 근로자대표가 지명하는 1명 이상의 명예산업안전감독관
- 근로자대표가 지명하는 9명 이내의 해당 사업장 근로자

●● 산업안전보건위원회 심의 의결사항(4가지)

- 근로자의 안전·보건교육에 관한 사항
- 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항
- 산업재해 예방계획의 수립에 관한 사항
- 작업환경측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
- 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
- 산업재해에 관한 통계의 기록 및 유지에 관한 사항
- 산업재해의 원인조사 및 재발방지대책 수립에 관한 사항

●● 산업안전보건위원회 회의록 작성사항(3가지) *산안법 시행령 제37조

- 개최 일시 및 장소
- 출석위원
- 심의 내용 및 의결·결정사항

●● 노사협의체 설치대상 사업장 및 정기회의 개최주기

*산안법 시행령 제63조, 제65조

- 설치대상: 공사금액이 120억원 이상인 건설공사
- 정기회의 개최주기: 2개월마다

● 노사협의체 근로자위원 자격(3가지) *산안법 시행령 제64조

- 도급 또는 하도급 사업을 포함한 전체 사업의 근로자 대표
- 근로자 대표가 지명하는 명예산업안전감독관 1명 (명예산업안전감독관이 위촉되어 있지 않은 경우에는 근로자 대표가 지명하는 해당 사업장 근로자 1명)
- 공사금액 20억원 이상인 공사의 관계수급인의 각 근로자 대표

● 도급사업의 합동 안전보건 점검 점검반 구성(3명) *시행규칙 제82조

- 도급인
- (같은 사업 내에 지역을 달리하는 사업장이 있는 경우에는 그 사업장의 안전보건관리책임자)
- 관계수급인
- (같은 사업 내에 지역을 달리하는 사업장이 있는 경우에는 그 사업장의 안전보건관리책임자)
- 도급인 및 관계수급인의 근로자 각 1명
- (관계수급인의 근로자의 경우에는 해당 공정만 해당)
- * (참고, 실시횟수) 건설업, 선박 및 보트건조업: 2개월에 1회 이상
그 외: 분기에 1회 이상

● 수급인에게 위생시설 제공, 위생시설 종류(4가지)

휴게시설 / 세면·목욕시설 / 탈의시설 / 세탁시설

●●● 안전보건관리규정 내용(4가지) *산안법 시행규칙 별표3

- 안전보건에 관한 관리조직과 그 직무에 관한 사항
- 안전보건교육에 관한 사항
- 작업장 안전관리에 관한 사항
- 작업장 보건관리에 관한 사항
- 사고조사 및 대책수립에 관한 사항
- 위험성평가에 관한 사항

●●●●● 공정안전보고서 내용(4가지)

- 공정안전자료 - 안전운전계획 - 비상조치계획
- 공정위험성평가서 및 잠재위험에 대한 사고예방·피해 최소화 대책

●● 공정안전보고서 제출 제외대상(2가지) *산안법 시행령 제43조

- 원자력 설비 - 군사 시설 - 도매·소매시설
- 차량 등의 운송설비 - 가스공급시설

●● 공정안전보고서 중 안전작업허가 지침의 위험작업의 종류(5가지)

*한국산업안전보건공단 안전작업허가지침

- 화기작업 - 방사선 사용 작업
- 일반위험작업 - 고소작업
- 정전작업 - 밀폐공간 출입 작업
- 굴착작업 - 중장비 사용 작업

●● 공정안전보고서 이행상태의 평가(빈칸)

- 공정안전보고서의 확인 후 1년이 경과한 날부터 2년 이내에 이행상태 평가를 해야 한다.
- 사업주가 이행상태에 대한 추가요청을 하면 1년 또는 2년 내에 이행 평가를 할 수 있다.

●●● 건설업 유해위험방지계획서를 제출해야 하는 공사의 종류(4가지)

*산안법 시행령 제42조

- 깊이 10m 이상인 굴착공사
- 터널의 건설등 공사
- 최대 시간길이가 50m 이상인 다리의 건설등 공사
- 연면적 5,000m2 이상의 냉동·냉장 창고시설의 설비공사 및 단열공사
- 다목적댐, 발전용댐 및 저수용량 2천만톤 이상의 용수전용댐, 지방상수도 전용댐 건설 등의 공사
- 지상 높이가 31m 이상인 건축물 또는 인공구조물

● 건설공사 유해위험방지계획서의 제출기한과 첨부서류

*산안법 시행규칙 제42조, 별표10

- 제출기한: 해당공사의 착공 전날까지
- 첨부서류: 공사개요 및 안전보건관리계획
작업공사 종류별 유해위험방지계획

●● 높이 31m 이상 건축물 건설공사 유해위험방지계획서 제출 시 작업공사

종류별 해당 작업공종(4가지) *산안법 시행규칙 별표10

가설공사 / 구조물공사 / 마감공사 / 기계 설비공사 / 해체공사

●● 산업안전보건관리비로 사용가능한 항목(4개 선택)

- 면장갑 및 코팅장갑의 구입비
- 안전보건교육장 내 냉난방설비 및 유지비
- 안전보건관리자용 안전순찰 차량의 유류비
- 교통통제를 위한 교통정리자의 인건비
- 작업발판 및 가설계단의 시설비
- 외부인 출입금지, 공사장 경계표시를 위한 가설울타리
- 위생 및 긴급 피난용 시설비
- 안전 관련 간행물, 잡지 구독비
- 안전보건교육장의 대지 구입비
- 지정교육기관에서 자격, 면허취득 또는 기술습득을 위한 교육비

● 산업안전보건관리비의 계상 및 내용(빈칸)

- 완제품 가액을 대상액에 포함시킬 경우 안전관리비는 완제품 가액을 포함시키지 않은 대상액을 기준으로 계상한 안전관리비의 1.2배를 초과할 수 없다.
- 대상액이 구분되어 있지 않은 공사는 총공사금액의 70%를 대상액으로 계상하여야 한다.
- 안전관리비의 사용내역에 대하여 공사 시작 후 6개월마다 1회 이상 발주자 또는 감리원의 확인을 받아야 한다.

● 산업재해 발생 시 고용노동부에 전화나 팩스로 보고해야 하는 사항

- 발생개요 및 피해 상황
- 조치 및 전망
- 그밖의 중요한 사항

● 산업재해 발생건수, 재해율 또는 그 순위를 공표할 수 있는 사업장

*산안법 시행령 제10조

- 산업재해로 인한 사망자가 연간 2명 이상 발생한 사업장
- 사망만인율이 규모별 같은 업종의 평균 사망만인율 이상인 사업장
- 중대산업사고가 발생한 사업장
- 산업재해 발생 사실을 은폐한 사업장
- 산업재해의 발생에 관한 보고를 최근 3년 이내 2회 이상 하지 않은 사업장

●●●● 산업재해조사표 항목

O	X
재해자의 국적 / 입사일	목격자 인적사항 / 보호자의 성명
재해발생일시	급여수준
고용형태 / 근무형태	응급조치내역 / 요양기관
재발방지계획 / 재해발생원인	재해자 복직 예정일
상해종류 / 상해부위 / 휴업예상일수	가해물
근로손실(?)	
기인물(?) 재해분류자 기입란(사업장에서는 작성하지 않음)	

● 산업재해조사표 상해종류(4가지)

골절 / 절단 / 타박상 / 찰과상 / 화상 / 감전 / 뇌진탕 / 뇌졸중 / 피부염 / 중독 · 질식

● 지반 굴착작업 시 사전조사항목(4가지) *산업안전보건규칙 별표4

- 지반의 지하수위 상태
- 매설물 등의 유무 또는 상태
- 형상, 지질 및 지층의 상태
- 균열, 함수, 용수 및 동결의 유무 또는 상태

●●● 2m 이상 지반 굴착작업 시 작업계획서 포함사항(4가지)

*산업안전보건규칙 별표4

- 굴착방법 및 순서, 토사 반출 방법
- 필요한 인원 및 장비 사용계획
- 매설물 등에 대한 이설 · 보호대책
- 사업장 내 연락방법 및 신호방법
- 흙막이 지보공 설치방법 및 계속계획
- 작업지휘자의 배치계획

●● 타워크레인 설치·조립·해체 시 작업계획서 내용(4가지)

- 타워크레인의 종류 및 형식
- 설치·조립 및 해체 순서
- 작업인원의 구성 및 작업근로자의 역할범위
- 작업도구·장비·가설설비 및 방호설비
- 타워크레인 지지방법

●● 중량물 작업계획서 내용(3가지)

- 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책
- 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책
- 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책
- 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책
- 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책

● 차량계 하역운반기계 작업계획서 내용(2가지)

- 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험에 대한 예방대책
- 차량계 하역운반기계 등의 운행경로 및 작업방법

●● 건축물 해체 작업계획서 내용

- 해체의 방법 및 해체 순서도면
- 가설설비·방호설비·환기설비 및 살수·방화설비 등의 방법
- 사업장 내 연락방법
- 해체물의 처분계획
- 해체작업용 기계·기구 등의 작업계획서
- 해체작업용 화약류 등의 사용계획서

● 타워크레인 설치·해체 시 특별안전보건교육 내용

*산안법 시행규칙 별표5

- 붕괴·추락 및 재해방지에 관한 사항
- 설치·해체 순서 및 안전작업방법에 관한 사항
- 부재의 구조·재질 및 특성에 관한 사항
- 신호방법 및 요령에 관한 사항
- 이상발생시 응급조치에 관한 사항

● 밀폐되거나 습한 장소에서 용접작업 시 특별안전보건교육 내용(4가지)

- 작업순서, 안전작업방법 및 수칙에 관한 사항
- 환기설비에 관한 사항
- 전격 방지 및 보호구 착용에 관한 사항
- 질식 시 응급조치에 관한 사항
- 작업환경 점검에 관한 사항
- (제외) 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

● 리프트, 곤돌라 작업 시 특별안전보건교육 내용

- 방호장치의 기능 및 사용에 관한 사항
- 기계, 기구, 달기체인 및 와이어 등의 점검에 관한 사항
- 화물의 권상·권하 작업방법 및 안전작업 지도에 관한 사항
- 기계·기구의 특성 및 동작용리에 관한 사항
- 신호방법 및 공동작업에 관한 사항

●● 로봇작업 시 특별안전보건교육 내용(4가지)

- 로봇의 기본원리·구조 및 작업방법에 관한 사항
- 이상 발생 시 응급조치에 관한 사항
- 안전시설 및 안전기준에 관한 사항
- 조작방법 및 작업순서에 관한 사항

● 방사선 업무 종사자에게 하는 특별안전보건교육 내용(4가지)

- 방사선의 유해·위험 및 인체에 미치는 영향
- 방사선의 측정기기 기능의 점검에 관한 사항
- 방호거리·방호벽 및 방사선물질의 취급 요령에 관한 사항
- 응급처치 및 보호구 착용에 관한 사항

●●●●●●●● 기상악화로 작업중지 후 비계작업 개시할 때 작업전 점검사항(4가지)

- 발판재료의 손상여부 및 부착 또는 걸림상태
- 해당비계의 연결부 또는 접속부의 풀림상태
- 연결재료 및 연결철물의 손상 또는 부식상태
- 손잡이의 탈락여부
- 기동의 침하, 변형, 변위 또는 흔들림 상태
- 로프의 부착상태 및 매단장치의 흔들림 상태

● 크레인 작업전 점검사항(3가지) *산업안전보건규칙 별표3

- 권과방지장치 · 브레이크 · 클러치 및 운전장치의 기능
- 주행로의 상측 및 트롤리가 횡행하는 레일의 상태
- 와이어로프가 통하고 있는 곳의 상태

●●● 이동식크레인 작업전 점검사항(2가지)

- 권과방지장치나 그 밖의 경보장치의 기능
- 브레이크 · 클러치 및 조정장치의 기능
- 와이어로프가 통하고 있는 곳 및 작업장소의 지반상태

●● 반복하여 계속적으로 중량물 취급 시 작업전 점검사항(2가지)

- 중량물 취급의 올바른 자세 및 복장
- 위험물이 날아 흩어짐에 따른 보호구의 착용
- 카바이드, 생석회 등과 같이 온도상승이나 습기에 의하여 위험성이 존재하는 중량물의 취급방법

●● 컨베이어 작업전 점검사항(3가지)

- 원동기 및 풀리 기능의 이상유무
- 이탈 등의 방지장치 기능의 이상유무
- 비상정지장치 기능의 이상유무

●● 공기압축기 작업전 점검사항(4가지)

- 공기저장 압력용기의 외관상태
- 드레인 밸브의 조작 및 배수
- 압력방출장치의 기능
- 언로드밸브의 기능
- 윤활유의 상태
- 회전부의 덮개 또는 울
- 그 밖의 연결부위의 이상 유무

● 프레스 작업전 점검사항(2가지)

- 클러치 및 브레이크의 기능
- 1행정1정지기구 · 급정지장치 및 비상정지장치의 기능
- 슬라이드 또는 칼날에 의한 위험방지기구의 기능
- 프레스의 금형 및 고정볼트 상태
- 방호장치의 기능
- 전단기의 칼날 및 테이블의 상태
- 크랭크축 · 플라이휠 · 슬라이드 · 연결봉 및 연결나사의 풀림 여부

●● 지게차 작업전 점검사항(4가지)

- 제동장치 및 조종장치 기능의 이상유무
- 하역장치 및 유압장치 기능의 이상유무
- 바퀴의 이상유무
- 전조등 · 후미등 · 방향지시기 및 경보장치 기능의 이상유무

● 구내운반차 작업전 점검사항(3가지)

- 제동장치 및 조종장치 기능의 이상유무
- 하역장치 및 유압장치 기능의 이상유무
- 바퀴의 이상유무
- 전조등, 후미등, 방향지시기 및 경음기 기능의 이상유무

● 기계설비의 안전화 방법(4가지)
외형 / 작업 / 기능 / 구조의 안전화

●● 방호장치 1가지씩

- 롤러기: 급정지장치
- 산업용로봇: 안전매트
- 아세틸렌용접장치: 안전기
- 교류아크용접기: 자동전격방지장치
- 압력용기: 압력방출장치
- 연삭기: 덮개
- 원심기: 회전체 접촉 예방장치
- 공기압축기: 압력방출장치
- 금속절단기: 날접촉 예방장치

●● 유해위험방지를 위하여 방호조치가 필요한 기계 · 기구(5가지)

●● 방호조치를 하지 않고는 양도 · 대여 목적으로 진열 안되는 기계(4가지)

*산안법 시행령 별표20 #원예금지하는 공포다

원심기 / 예초기 / 금속절단기 / 지게차 / 공기압축기 / 포장기계

●● 원동기, 회전축의 기계적 안전조치(3가지)

덮개 / 울 / 슬리브 / 건널다리

● 비파괴 검사 실시기준(빈칸)

고속회전체(회전축의 중량이 1톤을 초과하고 원주속도가 120m/s 이상인 것)의 회전시험을 하는 경우 미리 회전축의 재질 및 형상 등에 상응하는 종류의 비파괴검사를 해서 결합 여부를 확인하여야 한다.

● 양중기의 종류(5가지) *산업안전보건규칙 제132조

크레인(호이스트 포함) / 이동식크레인 / 리프트 / 곤돌라 / 승강기 (이삿짐운반용 리프트의 경우 적재중이 0.1톤 이상인 것으로 한정)

● 양중기의 방호장치

- 정격하중 이상의 하중이 부과되었을 경우~: 과부하 방지장치
- 일정높이 이상으로 감아올리는 것을 방지하는~: 권과방지장치

● 이동식크레인 방호장치(3가지)

과부하 방지장치 / 권과방지장치 / 비상정지장치 / 제동장치

● 양중기 기준(빈칸)

- 순간풍속이 30m/s를 초과 시 크레인의 이탈방지 조치를~
- 바닥에 고정된 레일을 따라 주행하는 크레인의 새들 돌출부와 주변 구조물 사이의 안전공간이 40cm 이상 되도록~
- 양중기의 권과방지장치는 달기구의 윗면이 권과방지장치의 아랫면과 접촉할 우려가 있는 경우 간격이 0.25m 이상 되도록~

● 천정크레인 안전검사 주기(빈칸)

설치가 끝난 날부터 3년이내에 최초 안전검사 실시. 그 이후 매2년(건설 현장에서 사용하는 것은 최초 설치한 날로부터 6개월)마다 안전검사 실시

●●● 타워크레인 작업 시 작업중지 풍속

- 순간풍속이 10m/s 초과 시: 설치, 수리, 점검, 해체 작업 중지
- 순간풍속이 15m/s 초과 시: 운전작업 중지

●●● 철골작업 시 작업중지 기준

- 풍속: 10m/s 이상
- 강우량: 1mm/hr 이상
- 강설량: 1cm/hr 이상

● 와이어로프 안전계수(빈칸)

화물을 직접 지지하는 달기와와이어로프 또는 달기체인: 5 이상

●●●● 와이어로프 사용금지 기준(4가지)

- 이음매가 있는 것
- 꼬인 것
- 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것
- 한 꼬임에서 끊어진 소선의 수가 10% 이상인 것
- (제외) 심하게 변형되거나 부식된 것
- (제외) 열과 전기충격에 의해 손상된 것

●●● 달기체인 사용금지 기준(2가지) *산업안전보건규칙 제63조

- 달기체인의 길이가 달기체인이 제조된 때의 길이의 5%를 초과한 것
- 링의 단면지름이 달기 체인이 제조된 때의 해당 링의 지름의 10%를 초과하여 감소한 것
- (제외) 균열이 있거나 심하게 변형된 것

● 섬유로프 사용금지 기준(2가지) *산업안전보건규칙 제63조

- 꼬임이 끊어진 것
- 심하게 손상되거나 부식된 것
- 2개 이상의 작업용 섬유로프 또는 섬유벨트를 연결한 것
- 작업높이보다 길이가 짧은 것

● 곤돌라 방호장치(4가지)

과부하방지장치 / 권과방지장치 / 비상정지장치 / 제동장치

●●● 롤러기 원주속도 및 급정지거리

앞면롤의 표면속도(m/min)가 30미만: 앞면롤 원주의 1/3
30이상: 1/2.5

● 롤러기 방호조치(빈칸)

- 급정지장치 - 손으로 조작: 밀면으로부터 1.8m 이내
- 복부로 조작: 밀면으로부터 0.8m 이상 1.1m 이내
- 무릎으로 조작: 밀면으로부터 0.4m 이상 0.6m 이내

● 프레스의 방호장치

- 손목밴드는 착용감이 좋으며, 수인끈은~ : 수인식 방호장치
- 하행정거리의 3/4 위치에서 손을 완전히 밀어야~ : 손쳐내기식
- 슬라이드 하강 중 정전 또는 방호장치의 이상 시에 정지할 수 있는 구조여야 한다: 광전자식
- 슬라이드 하강 중 정전 또는 방호장치의 이상 시에 정지하고, 1행정 1정지 기구에 사용할 수 있어야 한다: 양수조작식

●●● 프레스 방호장치 기준(빈칸 채우기)

- (양수조작식) 버튼간 내측거리 300mm 이상
- (손쳐내기식) 하행정거리의 3/4 위치에서 밀어내야
- (수인식) 수인끈 직경이 4mm 이상
- (광전자식) 신체의 일부가 광선을 차단하면 급정지시키는 방호장치로 A-1 분류에 해당, 방호장치는 사용전원전압의 ±20%의 변동에도 정상으로 작동되어야 한다.

● 광전자식 방호장치 광축 수에 따른 형식 구분

*방호장치 안전인증 고시 별표1

형식구분	광축의 범위
㉠	12광축 이하
㉡	13 ~ 56광축 미만
㉢	56광축 이상

●●● 연삭숫돌(빈칸)

작업 전 1분 이상, 교체 후 3분 이상 시운전

●● 연삭기 작동시험 확인사항(빈칸)

- 연삭 숫돌과 덮개의 접촉여부
- 탁상용 연삭기는 덮개, 워크레스트, 조정편 부착상태의 적합성 여부

● 연삭숫돌 파괴원인(4가지)

- 숫돌의 회전속도가 너무 빠른 경우
- 숫돌에 균열이 있는 경우
- 숫돌의 측면을 사용할 경우
- 숫돌의 내경크기가 적당하지 못할 경우
- 작업에 적절치 못한 숫돌을 사용하여 숫돌에 큰 힘이 가해지는 경우
- 플랜지의 직경이 숫돌에 비해 현저히 작은 경우

● 분할날 기준(빈칸)

- 분할날의 두께는 동근톱 두께의 1.1배 이상으로 한다.
- 분할날과 톱날 원주면과의 거리는 12mm 이내로 조정, 유지할 수~
- 표준 테이블면 상의 톱 뒷날의 2/3 이상을 덮도록 한다.

● 동력식 수동대패기 방호장치 및 종류(2가지)

- 방호장치: 날접촉 예방장치
- 종류: 가동식, 고정식

●●● 산업용로봇 오조작 방지지침 내용(4가지)

- 로봇의 조작방법 및 순서
- 작업 중 매니플레이터의 속도
- 2명 이상의 근로자에게 작업을 시킬 경우의 신호방법
- 이상을 발견한 경우의 조치
- 이상을 발견하여 로봇의 운전을 정지시킨 후 이를 재가동시킬 경우의 조치

●●●● 지게차 헤드가드 기준(빈칸/2가지) *산업안전보건규칙 제180조

- 강도는 지게차 최대하중의 2배(4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 한다)의 등분포정하중에 견딜 수 있을 것
- 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이가 16cm 미만일 것
- 운전자가 앉아서 조작하거나 서서 조작하는 지게차의 헤드가드는 한국 산업표준에서 정하는 높이 기준 이상일 것(좌승식 0.903m 입승식 1.88m 이상)

● 지게차 운전자가 이탈 시 준수사항(2가지)

- 포크, 버킷, 디퍼 등의 장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려둘 것
- 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스러운 주행이나 이탈을 방지하기 위한 조치를 할 것
- 운전석을 이탈하는 경우에는 시동기를 운전대에서 분리시킬 것

●● 부두·안벽 등 하역작업을 하는 장소에서 조치사항(빈칸/3가지)

- 화물취급 시 바닥으로부터의 높이가 2m 이상 되는 하적단과 인접 하적단 사이의 간격을 하적단의 밑부분을 기준으로 하여 10cm 이상으로
- 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우 폭 90cm 이상
- 옥상에서의 통로 및 작업장소로서 다리 또는 선거 갑문을 넘는 보도 등의 위험한 부분에는 안전난간 또는 울타리 등을 설치할 것
- 작업장 및 통로의 위험한 부분에는 안전하게 작업할 수 있는 조명을 유지할 것

●●●● 보일링 방지대책(3가지)

- 흠막이벽의 차수성 증대
- 흠막이벽의 근입깊이 증가
- 흠막이벽 배면지반 지하수위 저하
- 흠막이벽 배면지반 그라우팅 실시
- (제외) 굴착토를 즉시 원상태로 매립

● 흠막이보공 정기점검 사항(3가지) *산업안전보건규칙 제345조

- 부재의 손상·변형·변위·부식 및 탈락의 유무와 상태
- 부재의 접촉부·부착부 및 교차부의 상태
- 버팀대의 긴압 정도
- 침하의 정도

● 옹벽의 안정조건(3가지)

(활동 / 전도 / 지반 지지력)에 대한 안정

●●●● 잠함 또는 우물통의 내부에서 굴착작업 시 급격한 침하로 인한 위험을 방지하기 위한 준수사항(2가지)

- 침하관계도에 따라 굴착방법 및 재하량 등을 정할 것
- 바닥으로부터 천장 또는 보까지의 높이는 1.8m 이상으로 할 것

● 잠함등 내부에서 굴착작업 시 사업주가 할 일 *산업안전보건규칙 제377조

- 산소결핍 우려가 있는 경우에는 산소의 농도를 측정하는 사람을 지명하여 측정하도록 할 것
- 근로자가 안전하게 오르내리기 위한 설비를 설치할 것
- 굴착깊이가 20m를 초과하는 경우에는 해당 작업장소와 외부와의 연락을 위한 통신설비 등을 설치할 것

●● 콘크리트 타설작업 시 준수사항(3가지) *산업안전보건규칙 제334조

- 당일의 작업을 시작하기 전에 해당 작업에 관한 거푸집동바리등의 변형, 변위 및 지반의 침하 유무 등을 점검하고 이상이 있으면 보수할 것
- 작업 중에는 거푸집동바리등의 변형, 변위 및 침하 유무 등을 감시할 수 있는 감시자를 배치하여 이상이 있으면 작업을 중지하고 근로자를 대피시킬 것
- 타설작업 시 거푸집 붕괴의 위험이 발생할 우려가 있으면 충분한 보강 조치를 할 것
- 설계도서상의 콘크리트 양생기간을 준수하여 거푸집동바리 등을 해체할 것
- 콘크리트 타설 시 편심이 발생하지 않도록 골고루 분산하여 타설할 것

●● 일체형 거푸집의 종류(4가지)

갱폼 / 슬립폼 / 클라이핑폼 / 터널라이닝폼

● 벌목작업 시 준수사항(2가지) *산업안전보건규칙 제405조

- 벌목하려는 경우에는 미리 대피로 및 대피장소를 정해둘 것
- 벌목작업 중에는 벌목하려는 나무로부터 해당 나무 높이의 2배에 해당 하는 직선거리 안에서 다른 작업을 하지 않을 것
- 나무가 다른 나무에 걸려있는 경우
 - 걸려있는 나무 밑에서 작업을 하지 않을 것
 - 받치고 있는 나무를 벌목하지 않을 것

● 아세틸렌 용접장치(빈칸)

- 발생기실은 건물의 **최상층**에 위치하여야 하며, 화기를 사용하는 설비로부터 **3m**를 초과하는 장소에 설치하여야 한다.
 - 발생기실을 옥외에 설치한 경우에는 그 개구부를 다른 건축물로부터 **1.5m** 이상 떨어지도록 해야한다.
- (참고) 발생기실에서 5m 발생기실에서 3m 화기사용 금지

●●●● 아세틸렌 용접장치 안전기 설치위치(3곳)

취관 / 분기관 / 발생기와 가스용기 사이

● 아세틸렌 용접기 도관의 시험종류(3가지)

내압시험 / 내열성시험 / 내식성시험 / 기밀시험

● 역화방지(안전기) 성능시험 종류(4가지)

내압시험 / 기밀시험 / 역류방지시험 / 역화방지시험 / 가스압력손실시험 / 방출장치 동작시험

●● 고압가스 용기 색상

산소(녹색) / 아세틸렌(황색) / 액화암모니아(백색) / 질소(회색)

●● 가스장치실 설계 시 고려하여야 하는 구조(3가지)

- 가스가 누출된 경우에는 그 가스가 정제되지 않도록 할 것
- 지붕과 천장에는 가벼운 불연성 재료를 사용할 것
- 벽에는 불연성 재료를 사용할 것

● 압력용기에 표시해야 할 사항 *산업법 시행규칙 제120조

제조연월일 / 제조회사명 / 최고사용압력 (추가표시사항?) 설계온도 / 적용규격/ 비파괴시험

● 안전밸브의 표시 형식사항

SF II 1- B

S: 요구성능(Steam, 증기) G: 가스

F: 유량제한기구(전량식) L: 양정식

II: 호칭입구크기구분(25mm 초과 50mm 이하)

1: 호칭압력구분(1MPa 이하)

B: 평형형 C: 비평형형

● 안전밸브 또는 파열판을 설치해야하는 설비(3가지)

*산업안전보건규칙 제261조

압력용기 / 정변위압축기 / 정변위펌프 / 배관(~~)

●●● 파열판을 설치해야 하는 경우(2가지) *산업안전보건규칙 제262조

- 반응폭주 등 급격한 압력상승의 우려가 있는 경우
- 급성 독성물질의 누출로 인하여 주위의 작업환경을 오염시킬 우려가 있는 경우
- 운전 중 안전밸브에 이상물질이 누적되어 안전밸브가 작동되지 아니할 우려가 있는 경우

● 압력방출장치(빈칸)

보일러에 적합한 압력방출장치를 1개 또는 2개 이상 설치하고 **최고사용압력** 이하에서 작동되도록 하여야 한다. 다만, 2개 이상 설치된 경우에는 최고사용압력 이하에서 1개가 작동되고, 다른 하나는 최고사용압력 **1.05배** 이하에서 작동되도록 부착하여야 한다.

●●● 보일러 유지관리 부속(3가지)

고저수위 조절장치 / 압력방출장치 / 압력제한스위치 / 화염검출기

● 보일러 현상

- 보일러수 속의 용해고형물이나 현탁 고형물이 증기에 섞여 보일러 밖으로 튀어나가는 현상: **캐리오버**
- 유지분이나 부유물 등에 의하여 보일러수의 비등과 함께 수면부에 거품을 발생시키는 현상: **포밍**

● 보일러 운전 중 프라이밍의 발생원인(3가지)

- 보일러 관수의 농축
- 보일러 부하의 급변화 운전
- 보일러수 또는 관수의 수위를 높게 운전
- 수증기 밸브의 급개
- 침관제 또는 급수처리제 사용 부적당

● 보일러 캐리오버 현상의 원인(4가지)

- 보일러수가 과잉 농축되었을 때
- 열부하가 급격하게 변동해 증감할 때
- 운전 중 수위조절이 원활하게 이루어지지 못한 경우
- 보일러의 운전압력을 너무 낮게 설정해 놓았을 때
- 기수분리기의 불량 등 기계적 고장

● 화재의 분류 및 색상

A 일반화재(백) / B 유류화재(황) / C 전기화재(청) / D 금속화재(무)

● 연소의 3요소와 소화방법

가연성물질(제거소화) / 산소공급원(질식소화) / 점화원(냉각소화)

●● 할로젠 소화기의 소화약제 중 할로젠 구성요소

F(불소) / Cl(염소) / Br(브롬)

● 적응성 있는 소화기 2가지씩 고르기

- 전기설비: CO2소화기, 할로겐화합물 소화기
- 인화성액체: CO2소화기, 할로겐화합물 소화기, 포소화기, 건조사
- 자기반응성물질: 포소화기, 건조사, 봉상수소화기, 물통 또는 수조

● UCVE와 BLEVE 설명

- UCVE(Unconfined Vapor Cloud Explosion, 증기운폭발)
저온의 액화가스 저장탱크나 고온의 가연성 액체 용기가 파괴되어 대기 중으로 급격히 방출되어 공기 중에 분산된 상태인 가연성 증기운에 착화원이 주위지면 폭발하여 Fire Ball을 형성하는데 이를 UCVE라고 한다.
- BLEVE(Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)
비점이 낮은 액체 저장탱크 주위에 화재가 발생했을 때 저장탱크 내부의 비등현상으로 인한 압력상승으로 탱크가 파열되어 그 내용물이 증발·팽창하면서 발생하는 폭발현상

● 비등액체 팽창증기 폭발(BLEVE)에 영향을 주는 인자(3가지)

- 저장용기의 재질
- 주위 온도와 압력상태
- 저장된 물질의 종류와 형태
- 내용물의 물리적 역학상태
- 내용물의 인화성 및 독성 여부

● 폭발등급에 따른 안전간격과 가스명

	안전간격	해당가스
1등급	0.6mm 초과	부탄, 메탄
2등급	0.4mm 초과 0.6mm 이하	에틸렌, 석탄가스
3등급	0.4mm 이하	수소, 아세틸렌

●● 방폭구조 표시기호

내압: d / 충전: q / 몰드: m / 비점화: n / 본질안전: ia or ib

●●●● 방폭구조의 표시

- II B: 그룹을 나타낸 기호(산업용 폭발성 가스 또는 증기의 그룹)
- T5: 온도등급, 최고표면온도(85°C 초과 100°C 이하)
- T4: (100°C 초과 135°C 이하)
- T3: (135°C 초과 200°C 이하)

● 소형 전자기기와 방폭부품 최소 표시사항

- *방호장치 안전인증 고시 별표6
- 제조자의 이름 또는 등록상표
- 형식
- 기호 Ex 및 방폭구조의 기호
- 인증서 발급기관의 이름 또는 마크, 합격번호
- X 또는 U 기호

●● 가스폭발 또는 분진폭발 위험장소에 설치되는 건축물 등에 대해서 해당하는 부분을 내화구조로 하여야 한다. 해당하는 부분(2가지)

- *산업안전보건규칙 제270조
- 건축물의 기둥 및 보: 지상 1층까지
(지상 1층의 높이가 6m를 초과하는 경우에는 6m까지)
- 배관·전선관 등의 지지대: 지상으로부터 1단까지
(1단의 높이가 6m를 초과하는 경우에는 6m까지)
- 위험물 저장·취급용기의 지지대(높이가 30cm 이하인 것은 제외)
: 지상으로부터 지지대의 끝부분까지

● 용융고열물 취급 설비의 수증기 폭발방지를 위해 조치사항(2가지)

- *산업안전보건규칙 제249조
- 바닥은 물이 고이지 아니하는 구조로 할 것
- 지붕·벽·창 등은 빗물이 새어들지 아니하는 구조로 할 것

● 정전기로 인한 폭발·화재 방지를 위한 설비에 대한 조치(4가지)

- *산업안전보건규칙 제325조
- 설비에 대하여 확실한 방법으로 접지
- 도전성 재료를 사용
- 가습
- 점화원이 될 우려가 없는 제전장치를 사용

● 정전기 방지대책(4가지)

- 접촉횟수의 감소
- 접촉면적 및 접촉압력 감소
- 접촉·분리속도의 저하(속도 변화는 서서히)
- 표면상태의 청정·원활화
- 불순물 등의 이물질 혼입방지
- 대전서열이 가까운 재료 사용

●●● 정전기 방지의 일반적인 대책(5가지)

- 가습
- 대전물질의 차폐
- 도전성 재료의 사용
- 제전기 사용
- 대전방지제의 사용
- 도체의 접지 및 부도체의 사용제한

● 정전기 방지(빈칸)

정전기 방지를 위하여 화재·폭발 위험이 발생할 우려가 있는 경우에는 확실한 방법으로 **접지**를 하거나 **도전성** 재료를 사용하거나 가습 및 점화원이 될 우려가 없는 **제전장치**를 사용하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

● 전기기계·기구 설치 시 주의사항(3가지)

- 전기기계·기구의 충분한 전기적 용량 및 기계적 강도
- 습기, 분진 등 사용 장소의 주위환경
- 전기적, 기계적 방호수단의 적정성

● 저압전로의 절연성능 *전기설비기술기준 제52조

전로의 사용전압	DC 사용전압(V)	절연저항(MΩ)
SELV 및 PELV	250	0.5
FELV, 500V 초과	500	1
500V 초과	1,000	1

●●● 선간전압별 충전전로에 대한 접근한계거리

충전전로의 선간전압[kV]	접근한계거리(cm)
380V: 30cm	~ 0.3 이하 접촉금지
1.5kV: 45cm	0.3 초과 ~ 0.75 이하 30
6.6kV: 60cm	0.75 초과 ~ 2 이하 45
22.9kV: 90cm	2 초과 ~ 15 이하 60
	15 초과 ~ 37 이하 90
	37 초과 ~ 88 이하 110
	88 초과 ~ 121 이하 130

● 작업이나 통행 등으로 인해 충전부분에 접촉·접근함으로써 감전위험이 있을 때 충전부 방호조치 *산업안전보건규칙 제301조

- 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함이 있는 구조로 할 것
- 충전부에 충분한 절연효과가 있는 방호망이나 절연덮개를 설치할 것
- 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮여 감쌀 것
- 발전소·변전소 및 개폐소 등 구획되어있는 장소로서 관계 근로자가 아닌 사람의 출입이 금지되는 장소에 충전부를 설치하고 위험표시 등의 방법으로 방호를 강화할 것
- 전주 위 및 철탑 위 등 격리되어 있는 장소로서 관계 근로자가 아닌 사람이 접근할 우려가 없는 장소에 충전부를 설치할 것

● 누전차단기(빈칸)

- 누전차단기는 지락검출장치, **트립장치**, 개폐기구 등으로 구성
- 중감도형 누전차단기는 정격감도전류가 50~1,000mA 이하
- 시연형 누전차단기는 동작시간이 0.1초 초과 2초 이내

● 해당 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치해야 하는 전기기계·기구(3가지)

- 대지전압이 150V를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
- 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤장소에서 사용하는 저압용 전기기계·기구 (저압: 1,500V 이하의 직류전압이나 1,000V 이하의 교류전압)
- 철판·철골 위 등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
- 임시배선의 전로가 설치되는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

- 전기를 사용하지 아니하는 설비 중 접지를 해야하는 금속체 부분(3가지) *산업안전보건규칙 제302조
 - 전동식 양중기의 프레임과 궤도
 - 전선이 붙어있는 비전동식 양중기의 프레임
 - 고압(1,500V 초과 7,000V 이하의 직류전압 또는 1,000V 초과 7,000V 이하의 교류전압) 이상의 전기를 사용하는 전기기계·기구 주변의 금속체 칸막이·망 및 이와 유사한 장치

- 접지를 실시하는 코드와 플러그를 접속하여 사용하는 전기기계·기구(3가지) *산업안전보건규칙 제302조
 - 사용전압이 대지전압 150V를 넘는 것
 - 냉장고·세탁기·컴퓨터 및 주변기기 등과 같은 고정형 전기기계·기구
 - 고정형·이동형 또는 휴대형 전동기계·기구
 - 물 또는 도전성이 높은곳에서 사용하는 전기기계·기구, 비접지형 콘센트
 - 휴대형 손전등

- 화학설비에 내구성 있는 재료 선정 시 고려사항(4가지)
 - 개폐의 빈도
 - 위험물질 등의 종류 / 온도 / 농도

- 화학설비 또는 부속설비의 용도를 변경하는 경우(원재료 변경 포함) 해당설비의 점검사항(3가지) *산업안전보건규칙 277조
 - 그 설비 내부에 폭발이나 화재의 우려가 있는 물질이 있는지 여부
 - 안전밸브·긴급차단장치 및 그밖의 방호장치 기능의 이상유무
 - 냉각장치·가열장치·교반장치·압축장치·계측장치 및 제어장치 기능의 이상유무

- 신규화학물질(빈칸)

신규화학물질을 제조하거나 수입하려는 날 30일 전까지 관련 서류를 첨부하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.

- 위험물질의 종류(5가지)

- 위험물질의 분류(선택)

폭발성 물질 및 유기과산화물	- 질산에스테르류, 니트로 화합물, 니트로소 화합물 - 아조 화합물, 디아조 화합물 - 하이드라진 유도체 - 유기과산화물
산화성 액체 및 산화성 고체	- 차아염소산, 아염소산, 염소산(염소산칼륨), 과염소산 - 브롬산, 요오드산, 질산(질산나트륨) - 과산화수소 - 과망간산, 중크롬산
물반응성 물질 및 인화성 고체	- 리튬, 칼륨, 나트륨, 알킬알루미늄, 알킬리튬 - 황, 황린, 황화인, 적린 - 마그네슘 분말 - 셀룰로이드류
인화성 액체	- 에틸에테르, 메틸에틸케톤, 메틸알코올, 에틸알코올 - 아세트산, 아세트알데히드, 아세톤 - 노르말렉산, 산화프로필렌, 크실렌 - 이황화탄소, 하이드라진 - 등유, 경유, 가솔린, 테레핀유
인화성 가스	- 수소, 아세틸렌, 에틸렌 - 메탄, 에탄, 프로판, 부탄
부식성 물질	- (20%) 염산, 황산, 질산 - (60%) 인산, 아세트산, 불산 - (40%) 수산화나트륨, 수산화칼륨
급성 독성물질	- (경구투입실험) LD50 300mg/kg - (경구흡수실험) LD50 1,000mg/kg - (4시간 흡입실험) LC50 2,500ppm

- 혼재가능한 위험물

산화성 고체	—————	산화성 액체
가연성 고체	—————	인화성 액체
	—————	
자기반응성 물질	—————	자연발화 및 급수성

- 가연성 물질이 있는 장소에서 화재위험 작업을 하는 경우 준수사항(4가지) *산업안전보건규칙 제241조
 - 작업준비 및 작업절차 수립
 - 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황 파악
 - 화기작업에 따른 인근 가연성 물질에 대한 방호조치 및 소화기구 비치
 - 용접불티 비산방지덮개, 용접 방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지 조치
 - 인화성 액체의 증기 및 인화성 가스가 남아있지 않도록 환기 등의 조치
 - 작업근로자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상조치

- 급성 독성물질 정의
 - LD50(경구, 쥐): 300mg/kg
 - LD50(경피, 쥐 또는 토끼): 1,000mg/kg
 - LD50(가스 4시간 흡입, 쥐): 2,500ppm
 - LD50(증기 4시간 흡입, 쥐): 10mg/L
 - LC50(분진 또는 미스트 4시간 흡입, 쥐): 1mg/L

- LD50 설명: LD50이란 Lethal Dose 50 Percent의 약칭으로, 실험동물의 50%를 사망시킬 수 있는 물질의 양을 의미한다.

- 노출기준이 가장 높은 것/낮은 것 찾기
암모니아(높) / 불소(낮) / 과산화수소 / 사염화탄소 / 염화수소

- 국소배기장치 후드 설치 시 준수사항(4가지)
 - 유해물질이 발생하는 곳마다 설치
 - 유해인자 발생형태, 비중 작업방법 등을 고려하여 해당 분진 등의 발산원을 제어할 수 있는 구조로 설치
 - 외부식 또는 리시버식 후드는 해당 분진 등의 발생원에 가장 가까운 위치에 설치
 - 후드의 개구면적을 크게 하지 않을 것

- 국소배기장치 덕트 설치기준(3가지) *산업안전보건규칙 제73조
 - 가능하면 길이는 짧게 하고 굴곡부의 수는 적게할 것
 - 접속부의 안쪽은 돌출된 부분이 없도록 할 것
 - 청소구를 설치하는 등 청소하기 쉬운 구조로 할 것
 - 덕트 내부에 오염물질이 쌓이지 않도록 이송속도를 유지할 것
 - 연결부위 등은 외부 공기가 들어오지 않도록 할 것

- 안전난간의 주요구성(4가지)
상부난간대 / 중간난간대 / 발끝막이판 / 난간 기둥

- 안전난간(빈칸)
 - 상부난간대: 발판 또는 경사로 표면으로부터 90cm 이상 지점에 설치
 - 발끝막이판: 10cm 이상 높이
 - 하중: 100kg 이상의 하중에 견딜 것
 - 난간대: 지름 2.7cm 이상의 금속제 파이프

- 작업발판(빈칸)
 - 작업발판의 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판재료간의 틈은 3cm 이하
 - 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것

- 계단 기준(빈칸)
 - 매제곱미터 당 500kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도
 - 안전율은 4 이상으로
 - 폭은 1m 이상
 - 높이 3m를 초과하는 계단에 높이 3m이내마다 너비 1.2m이상의 계단참
 - 높이 1m 이상인 계단의 개방된 측면에 안전난간을 설치

- 낙하물방지망 또는 방호선반(빈칸)
 - 높이 10m 이내마다 설치하고, 내민 길이는 벽면으로부터 2m 이상으로
 - 수평면과의 각도는 20° 이상 30° 이하를 유지할 것

● 달비계의 적재하중(빈칸)

- 달기 와이어로프 및 달기 강선의 안전계수: 10 이상
- 달기체인 및 달기 축의 안전계수: 5 이상
- 달기강대와 달비계의 하부 및 상부지점의 안전계수 (강재) 2.5 이상 (목재) 5 이상

● 말비계 조립시 준수사항 *산업안전보건규칙 제67조

- 지주부재의 하단에는 미끄럼 방지장치를 하고, 근로자가 양측 끝부분에 올라서서 작업하지 않도록 할 것
- 지주부재와 수평면의 기울기를 75도 이하로 하고, 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것
- 말비계의 높이가 2m를 초과하는 경우에는 작업발판의 폭을 40cm 이상으로 할 것

● 이동식비계 조립시 준수사항(4가지) *산업안전보건규칙 제68조

- 승강용사다리는 견고하게 설치할 것
- 비계의 최상부에서 작업을 하는 경우에는 안전난간을 설치할 것
- 작업발판의 최대적재하중은 250kg을 초과하지 않도록 할 것
- 작업발판은 항상 수평을 유지하고 작업발판 위에서 안전난간을 딛고 작업하거나 받침대 또는 사다리를 사용하여 작업하지 않도록 할 것

●●●● 가설통로(빈칸/3가지)

- 견고한 구조로 할 것
- 경사는 30° 이하일 것
- 경사가 15°를 초과하는 경우 미끄러지지 않는 구조
- 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것
- 수직벽에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 경우 10m 이내마다 계단참
- 건설공사에 사용하는 높이 8m 이상인 비계다리는 7m 이내마다 계단참

● 사다리식 통로의 구조

- 견고한 구조로 할 것
- 심한 손상, 부식 등이 없는 재료를 사용할 것
- 발판의 간격은 일정하게
- 발판과 벽 사이의 거리는 15cm 이상의 간격을 유지
- 폭은 30cm 이상으로
- 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
- 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 올라가도록 할 것

●● 공사용 가설도로 설치 시 준수사항(3가지)

- 도로는 장비와 차량이 안전하게 운행할 수 있도록 견고하게 설치할 것
- 도로와 작업장이 접하여 있을 경우 울타리 등을 설치할 것
- 도로는 배수를 위하여 경사지게 설치하거나 배수시설을 설치할 것
- 차량의 속도제한 표지를 부착할 것

●●● 비상구 구조 조건(빈칸/2가지) *산업안전보건규칙 제17조

- 출입구와 같은 방향에 있지 않고, 출입구로부터 3m 이상 떨어져있을 것
- 작업장의 각 부분으로부터 비상구까지 수평거리가 50m 이하가 되도록
- 비상구의 너비는 0.75m 이상으로 하고 높이는 1.5m 이상으로 할 것
- 비상구의 문은 피난방향으로 열리도록 하고, 실내에서 항상 열 수 있는 구조로 할 것