사고사망자 160명 감소! 함께하면 할 수 있습니다.



지자체 발주공사 및 수행 사업 사망사고 감축을 위한

# 안전점검 교육









발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례



수행사업 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례



위험성 평가 개요 및 정부보조지원 사업 안내







○ 산업재해로 인한 경제적 손실

#### 산업재해로 인한 경제적 손실 추정 액



25,200,000,000,000원



5만원 권으로 채운 사과박스 (약 12억) 21,000개 금액

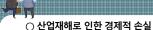


로또 1등(평균 21억)에 12,000회 당첨된 금액



연봉 3,000만원의 직장인 84만명을 채용할 수 있는 금액





#### ● A건설업체의 사망 1건 발생에 따른 비용분석 사례

직 접 비	금액(천원)	간 접 비	금액(천원)	
요양급여	38,542	회사 자체 보상비	164,315	
휴업급여	46,470	인적 손실비용(근로손실 등)	105,113	
장해급여	25,560	물적 손실비용(복구비용 등)	58,625	
유족급여	74,809	특수 손실비용(생산손실 등)	211,912	
장의비	6,665	기타 손실비용(PQ점수손실 등)	495,500	
근재보상금	2,750	기업 신뢰도 저하	?	
소개	194,796	소계	1,035,465	
손실총액	1,230,261			

- ※ 하인리히가 주장한 직,간접손실비용 비율 1:4를 넘어 약 1:5의 비율임
- ※ 경제 규모가 커질수록 **간접손실비용은 점점 커질 것**으로 예상됨



#### 지자체 발주공사 사망사고 현황

#### 😊 발주공사 유형분류 및 주요 위험요인

유 형	발주공사명(예시)	발주부서(예시)	위험요인	
건축공사	00건립공사, 00신축공사, 00증축공사 00보수공사, 00증설공사, 리모델링공사 등	건설본부, 건축과, 건설과, 기초단체 등	떨어짐·화재	
도로공사	도로확장공사, 도로복구공사, 유지·보수공사 도로개량공사, 도로정비공사, 연간단가공사 등	도로과, 교통행정과 기초자치단체 등	차량·무너짐	
관로공사	하수관로 정비·개량공사(BTL포함), OOO개·보수공사, OOO신설공사 등	치수과, 물관리과, 기초자치단체 등	질식·무너짐	
기타공사	000하천정비공사, 000정비사업, 000조성공사, 산림녹지 정비사업 등	건설과, 공원녹지과, 기초자치단체 등	차량·떨어짐	









# 울산지역 중대재해 발생 사례 및

발주공사 유형별 중점 안전점검 사항















최근 울산 지역 중대재해 발생사례





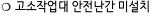
# 고소작업차(스카이) 작업대에서 작업 중 떨어짐

2019.01.18.(금) 14:27경 온산읍 소재 00현 장에서 차량탑재형 고소작업대(일명 스카이

)가 하강 하려던 중 작업대 가드가 Main Stack의 수직 비계파이프에 걸려 동료작업

자가 핸드그라인더로 비계파이프를 절단하 는 순간 작업대가 출렁이면서 작업대에 있

던 피재자가 약 35m 바닥으로 추락하여 사 망한 재해임



고소작업대의 3면은 안전난간이 설치되어 있으나 전면(작업면)은 안전난간이 미설치 되어 비계파이프 절단 시 충격으로 인해 근로자 추락





# 무더위에 작업중 열사병으로 사망

\*재해 당일 최고기온 35.8도(폭염경보 발효)

(도로,공원,녹지)조성공사 현장에서 피재자 000(보통인부,남,60세)이 폭염\*속

에서 화단정리, 청소 등의 작업을 수행하던 중 휴식을 취하기 위하여 주변건물

로 이동한 후 쓰러져 병원으로 후송되었으나 요양중 사망(열사병)한 재해임.

2018. 07. 25일(수) 14:50분경 울산 북구 신천동 소재

(고용노동부 고시 제2018-62호) (단위: °C, WBGT)

6) 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준 중 고온의 노출기준

작업가도 작업가도	경작업	중등작업	중작업
계 속 작 업	30.0	26.7	25.0
매시간 75%작업, 25%휴식	30.6	28.0	25.9
매시간 50%작업, 50%휴식	31.4	29.4	27.9
매시간 25%작업, 75%휴식	32.2	31.1	30.0

주: 1. 경 작 업: 200kcal까지의 열량이 소요되는 작업을 말하며, 앉아서 또는 서서 기계의 조정을 하기 위하여 손 또는 팔을 가볍게 쓰는 일』 2. 중등작업: 시간당 200~350kcal의 열량이 소요되는 작업을 말하며, 물체를 들거나 밀면서 걸어다니는 일 』

3. 중 작 업: 시간당 350~500kcal의 열량이 소요되는 작업을 말하며, 곡팽이질 또는 삽질하는 일 등을 뜻합」

### <mark>지반다짐공사 중 통로박스 바깥으로 떨어</mark>짐

2019 02 18 (월) 08:30분경 울산 울주군 삼남면 소 재 도로 포장 중 지반다짐공사구간에서 피재자 가 통로박스 접속슬래브 토공정리 작업구역에 정 차되어 있던 진동롤러(8.7ton)를 다른 곳으로 이동시키기 위해 운전을 하던 중 진동롤러가 통로박스 난간을 넘어 높이 약 5.3m 아래로 떨어 지면서 전복된 진동록러에 깔려 사망한 재해 임.



○ 운전위치 이탈 시 안전조치 실시

주지하여야 함.

-- 지반다짐작업 시 지정된 차량계 건설기계(진동<mark>롤러)의 운전자 가 운전위치를 이탈하는</mark> 경우 해당 운전자가 시동키를 운전대에서 분리하거나 운전석에 잠금장치를 하는 등

운전자가 아닌 다른 사람이 운전하지 못하도록 조치하고, 이러한 내용을 근로자에게

### 지하배관 매설 공사 중 토사 붕괴에 의한 매몰

2019.02.13.(수) 13:25경 울산광역시 남 구 소재 ◇◇◇◇(주)에서 시공하는 ◎게 미칼 □Ⅲ이송용 지하배관 설치공사 현장 에서 트렌치 굴착\*(h≒3.3m) 저면에서 피 재자가 핀홐 테스트기\*\*를 사용하기 위해 접지선을 연결하던 중 굴착법면 토사가 무 너지면서 매몰되어 사망한 재해임.



## 지하배관 매설 공사 중 토사 붕괴에 의한 매몰

○ 지반 등의 굴착 시 위험 방지조치 실시

착면의 붕괴 방지를 위한 적절한 조치를 하여야 함.

- -지하배관 매설작업을 위해 지반의 트렌치 굴착작업에 있어서 지반의 붕괴에 의
- 해 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 지반의 종류에 따라 일정기
- 준 이상의 기울기를 준수하거나 흙막이 지보공(간이 흙막이 등)을 설치하여 굴

### 이동식 틀비계 위에서 작업 중 추락



- 17.09.26.(화), 09:40경 소재 OO아파트 신축공사 현장에서
- 피재자(덕트공, 만56세)가 이동식비계 2단 작업발판에서 PVC덕트 설치 작업 중 임시로 고정해 놓은 덕트가 탈락되면서 피재자를 덮쳐
- 콘크리트 바닥(H=3.4m)으로 떨어졌고 병원으로 이송 · 치료 중 2018.02.27.(화) 사망한 재해임.
- •재해발생원인
- 이동식비계 설치 기준 준수
- 사업주는 이동식비계를 조립하여 작업할 때에는 떨어질 위험에 대비하여 비계의 최상부(단부)의 4면에 안전난간을 설치하여야 함

## 계단실 참 단부에서 추락

2020.03.09.(월) 08:53분경 에어컨 설치 업체 소속 재해자가 자재를 운반하던 중, 26층 계단실 참 개구부에서 높이 약 23m 아래 지상 18층 옥상 데크 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망한 재해임

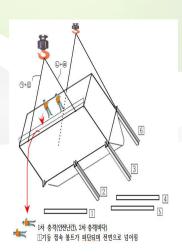
- ★ 재해발생원인
- --안전난간 미설치
- -추락방호망 미설치



# 집진기 전도로 인하여 추락

2020.05.07.(목) 11:35분경 집진기 철거 현장에서 7.5m 높이의 상단에서 작업하던 중, 집진기 지지 기둥의 볼트가 파단되어 집진기가 전면부로 넘어져 1명 사망, 1명 부상한 재해임

★ 재해발생원인 -중량물(집진기) 넘어짐 방지조치 미실시



## 지붕 공사중 단부에서 지상으로 추락

2020.05.11.(월) 12:00분경 지붕 방수자재 시공 현장에서 30m 높이의 상단에서 작업하던 중, 재해자가 지붕 단부에서 작업하다가 넘어지면서

★ 재해발생원인 --안전난간 미설치

추락하여 사망한 재해임



## 철골조립 작업중 지상으로 추락

2020.06.05.(금) 09<sup>:</sup>40분경 공장 신축<mark>공사</mark> 현장에서 앵글브레이싱을 조립하던 중,

앵글브레이싱과 함께 바닥으로 추락(9m)하여 1명 사망, 앵글브레이싱에 맞아 1명 부상한

재해임

- ★ 재해발생원인
- 작업방법 불량: 스카이 등 고소작업대 미사용
- 근로자 안전대 사용여부 관리감독 미실시

# 타워크레인 조립 작업중 지상으로 추락

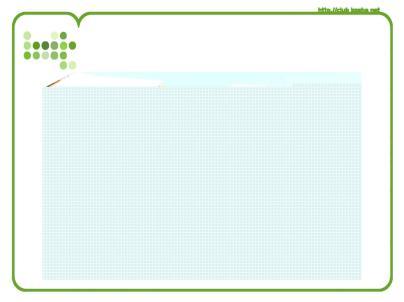
2020.06.16.(월) 11:00분경 아파트 신축공사 현장에서 타워크레인 설치 작업을 하던 중, 슬링벨트가 안전난간 볼트에 걸려

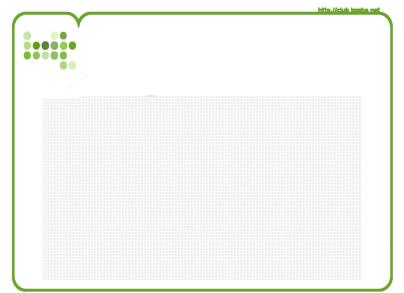
타워크레인 발판과 함께 바닥으로

추락(20m)하여 1명 사망한 재해임

- ★ 재해발생원인
- 조립작업절차 (순서)미 준수
- 안전대사용방법 미흡







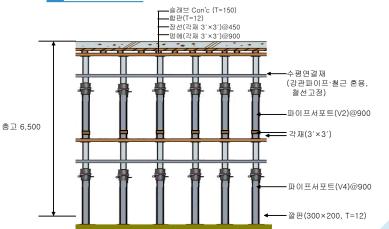
○ 27층에서 계단 미장작업 중 외부로 추락 - 6층 추락방호망에 걸림

- ① 구조물 공사
- 거푸집동바리 붕괴예방 안전조치

콘크리트 타설 중 거푸집 동바리 붕괴

### , 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전은</sup> 권리인니다.

⑤ ① 구조물 공사



### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전은</sup> 권리입니다

① 구조물 공사

#### 안전대책

- 용사 품정답용상 사교선 분성생품 사용
- ★ 높이 3.5m 이상은 2m 마다 수평연결재 설치
- ▼경사부 지보공은 지주 단판에 하중이 고루 전달 될 수 " 이도를 쌔기 등을 설치
- \*(층교가 높거나 슬래브 두께가 두꺼운 중량 구조물인 · 경우 시스템동바리 사용
- 파이프 받침(STL,, PIPE SUPPORT)은 2본이상 사용금지

#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup>권리입니다

#### ① 구조물 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)







#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup>권리입니다

#### ① 구조물 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)





### 

- ① 구조물 공사
- □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(3)



### 🥌 화재· 폭발재해 예방을 위한 안전조치



용접·용단작업 중 용접 불꽃이 비산되어 가연성물질로 옮겨 붙어 화재발생

용접·용단작업 중 누출되어 있던 LPG가스와 산소가스가 폭발

### 🧶 화재· 폭발재해 예방을 위한 안전조치

안전대책

#### 건설공사 중 화재예방을 위한 6단계

- 협력업체와 안전회의 실시(Meet)
- .....작업장 주변에 경고·주의 표지판 설치(Post)
- ▶ 가연성물질을 화기작업장에서 안전한 곳으로 이동 (Move)
- ▲ 마연성물질을 방화덮개 또는 용접방화포로 보호 ·····(Shield)
- · 화재감시자 배치 및 소화기와 비상전화 비치
- '≛''발포채(폴리우레탄 등)가 설치된 후 신속히 석교 '''보드'등 방화벽(판)으로 보호(Protect)

''''''''''''''불체 ''미국 '폴리우레탄 산업협회(API) '안전지침

### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup> 권리 및 나고 사례

- ① 건축 공사
- □ 현장 주요 점검 체크리스트

중점관리 Check Point		평가결과			
		보통	불량	해당무	
○ 기술지도 계약 체결 여부(노동부에 <u>안전관리자</u> 선임 보고 현장 제외)					
○ 안전담당자(관리감독자) 지정여부 및 현장 지휘·감독 상태					
O 안전모(턴끈 포함), 안전화 등 보호구 지급·착용 상태					
○ 추락위험 장소에 작업발판, 안전난간 등 설치 상태					
○ 이동식비계·이동식 사다리 사용 시 안전조치 상태					
○ 철골·지붕작업 시 <u>추락방호망</u> ·안전대걸이시설 설치 상태					
○ 용접·용단 작업 시 환기·가연물 제거 등 화재예방 조치 상태					
O 기타: 사다리는 통로용으로 사용하고 <u>작업대 사용</u> 금지					
조치 요청 사항				•	

#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전8</sup>권리임니다

- ① 구조물 공사
- □ 재해사례(1) : 전등 스위치 박스 설치 중 떨어짐
- 현 장 명 : 00문화센터 건립 전기공사
- 재해현황: 사망자 1명
- 재해발생일 : 2018.11.19
- 재해개요: 재해자(전기공, 51세)가 근로자 모두 퇴근 후 혼자 남아 전등 스 위치 박스를 설치하던 중 지상 바닥으로 떨어져(H=4.2m) 사망



### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 **안전 권리**임니

#### ① 구조물 공사

#### □ 안전대책

#### ● 작업발판 설치

- 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전한 작업발판을 설치하여야 함

#### ● 보호구 착용

- 추락위험이 있는 장소에서 작업을 하는 경우 보호구(안전모, 안전대)를 착용하도록 조치하여야 함





### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전8</sup>권리임니다

- ① 구조물 공사
- □ 재해사례(2): 대형 거푸집 설치 중 거푸집이 전도되어 깔려서 사망
- 현 장 명: 00천재해위험지구정비사업
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일: 2019. 3.16
- 재해개요: 재해자(형틀공, 65세)가 BOX교량 안쪽 벽체 거푸집 설치작업 중 벽체거푸집(높이 2.3m, 폭 10m, 무게 =845kg)이 넘어지면서 가슴 등을 부딪혀 입원치료 중 사망







#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ① 구조물 공사
- □ 안전대책

#### ● 거푸집 전도방지조치 철저

- 거푸집을 조립하는 경우 거푸집 자중이나 그 밖의 외력에 견딜 수 있고 넘어지지 않도록 견고한 구조의 긴결재, 버팀대 또는 지지대를 설치하는 등 전도방지조치를 철저히 하여야 함

#### ● 중량물 취급작업 시 작업계획서 작성

- 대형 거푸집 등 중량물 취급작업을 할 경우에는 전도할 우려가 많음으로 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책(거푸집 2회 분할 조립, 버팀대와 버팀줄을 안전하게 설치)을 포함한 작업계획서를 구체적으로 작성하고, 그 내용을 해당 작업자에게 알려 안전한 작업을 실시

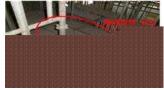


#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전\*</sup>교리입니다

#### ③ ① 구조물 공사

#### □ 재해사례(3): 벽체 거푸집 설치작업 중 콘크리트 바닥으로 떨어짐

- 현 장 명 : 00하수처리장설치공사 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017. 3. 16
- 재해개요: 재해자(형틀반장)가 작업 발판을 설치하지 않은 상태에서 하수처 리장 지상1층 벽체거푸집 내벽 및 상부 슬래브 거푸집 설치작업 중 높이 7.3m 아래 상향류 생물반응조 콘크리트 바닥 으로 떨어져 사망



재해발생 당시 작업발판 미설치



### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안천8</sup>교리되다.

- ① 구조물 공사
- □ 안전대책
  - 작업발판 설치 및 고정 철저
    - 시스템동바리 설치작업 시 작업발판을 밀실하게 설치하여야 하고, 뒤집히거나 탈락되지 않도록 2곳 이상 지지물에견고히고정하여야 함
  - 추락방지조치 실시
    - 시스템동바리 설치작업 시 추락방호망을 설치하거나 별도의 안전대 부착설비(수평구명줄)를 설치하여 근로자가 안전대를 체결한 후 작업하도록 하여야 함





## 이렇게 사용하는 경우는?



## 이렇게 사용하는 경우는?



#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전을</sup> 권리입니다.

#### ② 도로 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)



장비경광등·경고음·고임목 미설치



장비경광등·경고음·고임목 설치

#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전을</sup> 권리입니다.

#### ② 도로 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)



### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전®</sup>권리입니다

② 도로 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(3)



### 

- ③ 오로 공사
- □ 안전점검 체크리스트

중점관리 Check Point	평가결과				
중심된다 Check Point		보통	불량	해당모	
○ 기술지도 계약 체결 여부(노동부에 <u>인전관리자</u> 선임 보고 현장 제외)					
○ 안전담당자(관리감독자) 지정여부 및 현장 지휘·감독 상태					
○ 안전모( <u>턱끊</u> 포함), 안전화 등 보호구 지급·착용 상태					
○ 도로 작업구간 前 표지판· <u>싸인보드</u> ·신호수 배치 등 상태					
○ 가로등·신호등 보수 시 작업발판(고소작업대 등) 설치 상태					
○ 굴삭기 등 장비의 경광등·경고음·안전핀·신호수 배치 여부 등					
○ 트렌치굴착 시 지보공 설치, 견고한 지반상태(연약지반) 등 여부					
O 기타: 사다리는 통로용으로 사용하고 <u>작업대 사용</u> 금지					
조치 요청 사항					





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 입니다.

### ② 도로 공사

#### □ 재해사례(1): 경사진 도로에서 정차 중이던 덤프트럭이 아래로 굴러 운전자 깔림

- 현 장 명 : 00~00간 도로 확포장 공사
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017.11.23
- 재해개요: 재해자(덤프트럭 운전원, 59세)가 토사 상차작업을 위해 비포장 경사로(경사각 약9°)를 올라가다 엔진이 상을 느끼고 정차 및 하차하여 운전석을 올리고 점검하던 중 브레이크가 풀리면서 차량이 미끄러져 운전자가 좌측 앞바퀴에 깔려 사망



① 경사로(약9°)에 정차하여 탑(운전석)을 올리고 점검하던 중

② 브레이크가 풀리면서 후진방향으로 미끄러져

③ 운전자가 좌측 앞바퀴에 깔려 로 사망함.



- ② 도로 공사
- □ 안전대책
  - 운전위치 이탈 시 불시주행을 방지하기 위한 안전조치 철저
    - 사업주는 덤프트럭 운전자가 운전위치를 이탈할 때에는 엔진을 정지 시키고 브레이크를 확실시 건 후, 차량 바퀴 4곳 이상에 고임목을 설치 하는 등 갑작스러운 주행을 방지하기 위한 조치를 하도록 하여야 함
  - 사전조사 실시 및 작업계획서 작성, 준수 철저
    - 사업주는 덤프트럭을 사용하여 작업하는 경우 근로자의 위험을 방지하기 위하여 해당 작업장의 지형 및 지반상태에 대한 사전조사를 실시한 후, 사전조사 결과에 따라 덤프트럭의 성능·운행경로·작업방법에 대한 작업계획서를 작성하고, 그 내용을 준수하여야 함





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전8</sup>교리입니다.

- ② 도로 공사
- □ 재해사례(2): 자재 하역작업 중 지게차 전도
- 현 장 명 : 00 교량 보수공사
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2016.10.20 재해개요 : 재해자(도장공)가 연마재가 담긴 마대자루를 지게차 포크에 매달아 하역 운반 작업 중 지게차가 전도되면서 지게차 헤드가드에 목 부위가 협착되어

① 회용시에 실기된 메디지루를 시계지 모그에 걸어 2.1m 성급 후 연합

사망

### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안천8</sup>교리(의다.

- ② 도로 공사
- □ 안전대책
  - 차량계 하역운반기계 작업계획서 작성, 준수 철저
    - 사업주는 지게차를 사용하여 작업하는 경우 운행경로 및 작업방법에 대한 작업계획서를 작성하고, 그 내용을 준수하여야 함
  - 좌석 안전띠 착용 철저
    - 사업주는 지게차를 운전하는 근로자에게 좌석 안전띠를 착용하도록 하여야 함



#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전은</sup>권리입니다

### ③ 관로 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)





#### , 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup>권리입니다

### ③ 관로 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)





### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup>권국의 다

- ③ 관로 공사
- □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(3)



인양로프(슬링벨트 등) 부적정



### 

- ③ 관로 공사
- □ 안전점검 체크리스트

중점관리 Check Point	평가결과				
중엽관디 Check Point		보통	불량	해당무	
○ 기술지도 계약 체결 여부(노동부에 <u>안전관리자</u> 선임 보고 현장 제외)					
O 안전담당자(관리감독자) 지정여부 및 현장 지휘·감독 상태					
O 안전모(턴끈 포함), 안전화 등 보호구 지급·착용 상태					
○ 밀폐공간작업 시 산소 등 측정·환기·감시인 배치 상태					
○ 굴삭기 등 장비의 경광등·경고음·안전핀·신호수 배치 여부 등					
○ 트렌치굴착 시 흙막이지보공 설치· <u>굴착면</u> 기울기 준수 등 여부					
ㅇ 관로 등 자재인양 시 적정 인양로프 사용 상태					
O 기타: 사다리는 통로용으로 사용하고 <u>작업대 사용</u> 금지					
조치 요청 사항					

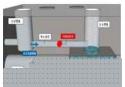




#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ③ 관로 공사
- □ 재해사례(1): 맨홀내 정비작업 시 황화수소에 의한 중독
- 현 장 명 : 00 하수관거 정비공사
- 재해현황 : 사망자 2명
- 재해발생일 : 2017. 6. 23
- 재해개요: 재해자가 맨홀 내부에 들어갔다가 의식을 잃고 사다리에서 추락하자, 동료 근로자가 맨홀 내부로 들어가 구조하여 나오던 중 의식을 잃고 2명모두 사다리에서 맨홀 내부로 추락하여사망(2명모두 중독사망)







### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup> 권리임니다.

#### ③ 관로 공사

#### □ 유해가스 농도 측정결과

현장조사시 측정결과	O <sub>2</sub> (%)	CO(ppm)	H₂S(ppm)	LEL(%)	
(1차 측정) 2017.06.23. 17:30경	20.9	7	76.3	13	
(2차 측정) 2017.06.28. 11:00경	18.7	12	61.4	100	

- 측정장비 : 복합가스농도 측정기(QRAEII)

- 산소 농도의 정상범위 : 18~23.5%

- 황화수소(H,S) 노출기준(TWA) : 10ppm, 단시간노출기준(STEL) : 30ppm

- 일산회탄소(CO) 노출기준(TWA) : 30ppm, 단시간노출기준(STEL) : 200ppm





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전8</sup>교리입니다.

- ③ 관로 공사
- □ 재해사례(2) : 맨홀내 산소결핍에 따른 질식
- 현 장 명 : 00 차집시설 개량 및 통합 구축 사업
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017. 5. 18
- 재해개요: 재해자가 사업 완료를 위한 개통 시험차 오수 하수 차집관로 제어반 확인 후 맨홀을 열고 내부로 내려가던 중 산소결핍에 의한 추락, 사망



### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup> 권리였다.

- ③ 관로 공사
- □ 산소 농도 측정결과

	산소농도 측정 값	비고
맨홀에서 1M 지점	17.6%	2017.05.23 (사고발생 5일후)
맨홀에서 2M 지점	16.3%	
맨홀에서 3.5M 지점	14.3%	

- ③ 관로 공사
- □ 재해발생 원인(1)
  - 밀폐공간보건작업 프로그램 수립·시행 미실시
    - 밀폐공간 내 작업시작 전 공기 상태가 적정한지 확인하기 위한 측정, 평가, 응급조치 등 안전보건교육 및 훈련, 공기호흡기나 송기마스크 등의 착용과 관리, 그 밖에 밀폐공간작업 근로자 건강장해 예방을 위한 밀폐공간작업 프로그램을 수립·시행하지 않음
  - 산소 및 유해가스 농도의 측정 미실시
    - 밀폐공간에서 산소농도, 황화수소 등 적정공기가 유지되고 있는지를 측정·평가하지 않음





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ③ 관로 공사
- □ 재해발생 원인(2)
  - 맨홀 내부작업 전 충분한 환기 미실시
    - 밀폐공간에서 작업을 시작하기 전과 작업 중에 해당 작업장을 적정 공기 상태가 유지되도록 환기를 실시하지 않음
  - 보호장구 미사용
    - 밀폐공간작업 시 산소결핍이나 유해가스로 인해 추락할 위험이 있었으나 호흡용보호구(공기호흡기 또는 송기마스크), 추락사고 예방을 위한 안전대, 구명밧줄 등을 지급하지 않음
  - 감시인을 배치하지 않음



## 산소결핍 우려 장소에 들어가는 작업

1. 송풍기에 자바라를 붙여서 입구에서 1 m이상 밀어 넣고

이런 모양의 송풍기면 아무거나 됨



- 2. 작업자 들어가기 전, 5분만 공기를 불어 넣고,
- 3. 작업자 들어간 후, 계속 송풍기를 틀어 놓을 것!







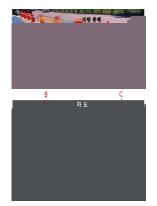
### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리임니다

- ③ 관로 공사
- □ 적정공기란?
  - ❶ 산소농도 범위가 18%이상 23.5% 미만
  - ❷ 탄산가스의 농도가 1.5%미만
  - ❸ 일산화탄소의 농도가 30ppm 미만
  - ❹ 황화수소의 농도가 10ppm 미만
- □ 밀폐공간작업 3대 안전수칙
  - 작업 전·작업 중 산소 및 유해가스 농도 측정
  - ② 작업 전·작업 중 환기 실시
  - ❸ 구조작업 시 공기호흡기 또는 송기마스크 필히 착용



### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전8</sup>권리임니다

- ③ 관로 공사
- □ 재해사례(3): 오수관 연결작업 중 굴착사면 일부가 붕괴
- 현 장 명 : 00 일원 하수관로 정비공사
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일: 2019. 5. 21
- 재해개요: 재해자(보통인부, 61세)가 하수관로 연결작업을 위해 굴착구간 내 부에서 동료작업자와 오수관로 연결작 업을 하던 중 차도방향의 굴착면이 붕괴 되어 무너진 토사에 재해자가 매몰됨





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ③ 관로 공사
- □ 안전대책
  - 사전조사 및 작업계획서의 작성 등 철저
    - 굴착면의 높이가 2m 이상이 되는 지반의 굴착작업을 하는 경우 근로자의 위험을 방지하기 위하여 흙막이 지보공 설치방법 등의 사항을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업 진행
  - 지반의 붕괴 등에 의한 위험방지 조치 철저
    - 굴착작업에 있어서 지반의 붕괴 또는 토석의 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 미리 흙막이 지보공을 설치하고 작업 진행





### , 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전8</sup>교리임니

- ③ 관로 공사
- □ 재해사례(4): 후진하는 굴삭기에 충돌
- 현 장 명:00 용수 개발공사
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일: 2017. 3. 27 재해개요: 배수관로 설치작업구간에서 재해자(배관공, 66세) 빗자루를 이용 하여 아스팔트 파편 정리작업을 하던 중, 버켓을 교체하고 후진하는 굴삭기 바퀴에 깔려 사망





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ③ 관로 공사
- □ 안전대책

#### ● 유도자 배치

- 작업장소가 협소하여 불가피하게 장비(굴삭기)가 후진하여 근로자에게 접근할 우려가 있는 경우, 유도자를 배치하여 장비를 유도하여야하며, 장비 운전자는 유도자의 유도에 따라야함
- 근로자 주지교육 실시
  - 작업 전 장비의 운행경로, 특히 굴삭기가 버켓을 교체하는 상황에서 해당 장비의 이동경로에 대하여 관계근로자에게 위험요인을 주지 시킨 후 작업 실시
- 작업계획서 작성 및 작업지휘자 배치
  - 버켓교체 작업에 대하여 장비 이동경로를 포함한 작업계획서를 작성 하고, 작업지휘자를 지정 및 배치하여 작업을 지휘하여야 함





#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전을</sup> 권리입니다.

### ⑤ ④ 기타 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)







#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안천한</sup>권리였다.

### ⑤ ④ 기타 공사

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)



# ④ 4 기타 공사

### 🥯 감전재해 예방을 위한 안전조치



투광등 안정기를 교체하기 위하여 활선상태에서 전선 피복을 벗기던 중, 전선에 접촉·감전되면서 추락

- ❖ 당해전로 정전 후 작업
- ❖ 절연장갑, 절연화 등 절연용 보호구 착용
- ❖ 정격감도전류 30mA 이하, 작동시간 0.03초 이내인 누전 차단기를 설치하여 경유

### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전6</sup>권리유니다

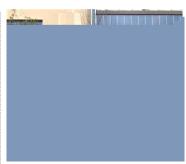
#### ④ 기타 공사

#### □ 안전점검 체크리스트

AN JULY Charle Daint	평가결과				
중점관리 Check Point		보통	불량	해당무	
○ 기술지도 계약 체결 여부(노동부에 <u>안전관리자</u> 선임 보고 현장 제외)					
○ 안전담당자(관리감독자) 지정여부 및 현장 지휘·감독 상태					
O 안전모(턱판 포함), 안전화 등 보호구 지급·착용 상태					
O 덤프트럭 등 장비의 경광등·경고음·신호수 등 설치 상태					
○ 제초작업 前 표지판· <u>싸인보드</u> ·신호수 배치 등 상태					
O 가지치기 작업 시 작업발판, 절연용 <u>방호구</u> 설치 상태					
○ 외벽청소·도장 작업 시 수직구명줄· <u>추락방지대</u> 착용 상태					
O 기타: 사다리는 통로용으로 사용하고 <u>작업대 사용</u> 금지					
조치 요청 사항					

#### 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안천8</sup>교리유니다

- ④ 기타 공사
- □ 재해사례 : 전지작업을 위한 작업위치 확인 중 떨어짐
- 현 장 명 : 가로수 고사 가지 제거작업
- 재해현황: 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017. 6. 22
- 재해개요: 재해자가 고사 가지 제거 작업을 하기 위해 나무 지주목(높이 약 1.65m)을 딛고 올라서서 작업할 부분을 확인하던 도중, 발을 헛디뎌 지면으로 떨어지며 늑골 및 두개골을 펜스 및 콘 크리트 바닥에 부딪혀 치료 중 사망



## 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ⑤ ④ 기타 공사
- □ 안전대책
  - 고소작업차량 사용 등 추락위험 방지 철저
    - 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업을 실시할 경우 고소 작업용 차량을 이용하거나 작업발판 등을 설치하여 작업 실시
  - 안전모 등 개인보호구 착용 철저
    - 떨어짐 위험이 있는 장소에서 작업을 하는 근로자에게 충격을 방지할 수 있는 안전모 등 개인보호구를 지급하고 근로자는 반드시 안전모를 착용하고 작업 실시



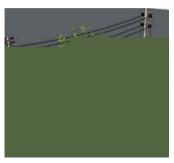


## 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 <sup>안전한</sup> 권리임니다.

## ④ 기타 공사

### □ 재해사례 : 가로수 전지작업 중 고지톱이 고압전로에 접촉되어 감전

- 현 장 명 : 가로수 수형조절 전지작업 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017. 6. 16
- 재해개요 : 재해자가 이동식크레인에 임의 부착한 고소작업대에 탑승하여 특 고압전로(22.9kv)에 근접한 가로수 전지 작업을 진행하던 중 엔진고지톱 끝 부분 이 전로에 접촉되면서 감전, 사망





## 발주공사 유형별 중점 안전점검 사항 및 사고 사례 안전 권리 있다.

- ⑤ ④ 기타 공사
- □ 안전대책
  - 충전전로 인근작업 시 접근한계거리 유지
    - 고소작업대 등에 근로자를 탑승시켜 작업 시에는 충전전로로부터 300센티미터 이상 이격 거리를 유지하고 작업하거나,
    - 근접작업이 요구되는 경우에는 충전전로에 적합한 절연용 방호구 등을 설치하여야 함
  - 절연 고소작업차(활선차) 사용 탑승 작업
    - 이동식크레인을 사용한 근로자 운반과 탑승을 금하며, 절연성능이 확보된 활선차에 탑승시켜 이격 거리를 유지한 상태에서 작업
  - 절연용 보호구 착용
  - 특고압전로에 근접 작업 시 절연용 보호구(장갑)를 착용







그림에서 위험의 포인트를 찾아보세요.

안전난간 미설치

개구부 덮개 미고정

위험표지판 미설치

유로폼 덮개 사용금지





## 안전작업 방법

♥ 바닥 개구부는 덮개를 고정 설치하고 위험표지판을 부착





## 안전작업 방법

바닥 개구부 주변에 안전난간 설치

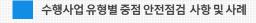




# 지자체 수행사업 사망사고 감축을 위한 수행사업 현장 안전점검 교육











## 지자체 수행사업 사망사고 현황



## ⑤ 수행사업 유형분류 및 주요 위험요인

유 형	수행사업명(예시)	주관부서(예시)	위험요인
생활폐기물 처리	생활폐기물수거·수집운반·분류, 음식물 쓰레기 수거, 재활용품 수거 등	도시환경과, 환경청소과, 기초지자체 등	끼임·부딪힘
벌목	산림병해충, 산림바이오매스, 산사태현장예방, 공공산림가꾸기, 공원녹지관리 등	산림과, 공원녹지과 기초지자체 등	맞음·깔림
기타	공공근로사업, 노인일자리사업, 양돈농가질식예방사업 등	경제기업과, 일자리과, 기초지자체 등	떨어짐·질식











- **(a)**
- ① 생활폐기물 수거·운반작업
- □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)

## 불량 사례



쓰레기 수거 작업

쓰레기 하차 작업



차량후미양수조작장치미설치

#### 우수사례



후방 카메라 설치



차량 후미 양수조작장치 설치









차량 이동 작업

차량 수거 작업

① 생활폐기물 수거·운반작업

□ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)

## 불량 사례



차량후면 발판 탑승 후 이동



수거차량운행중작업실시

## 우수사례



전용차량 운행



수거차량운행중적재함미탑승





- ① 생활폐기물 수거·운반작업
- □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(3)

# 불량 사례 우수사례

차량 이동 작업

반사판 부착 안전조끼 등 미착용

반사판 부착 안전조끼 등 착용

2



- **(a)**
- ① 생활폐기물 수거·운반작업
- □ 현장점검 체크리스트





## ⑤ ① 생활폐기물 수거·운반작업

### □ 재해사례(1): 후진하던 암롤트럭에 깔림

- 사업장명 : 00폐기물선별장
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일: 2019.7.2
- 재해개요 : 재해자가 전날 화재 발생 시 사용한 소방호스를 정리하던 중 하차 작업을 위해 후진하던 암롤트럭(24톤) 바퀴에 깔려 사망







- **(3)**
- ① 생활폐기물 수거·운반작업
- □ 안전대책
  - 암롤트럭(화물자동차) 사용 작업 시 접촉의 방지 조치 실시
    - 차량계 하역운반기계인 암롤트릭(화물 자동차) 등을 사용하여 작업을 할 때 그 차량계 하역운반기계에 접촉되어 작업자가 위험해질 우려가 있는 경우, 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 차량계 하역운반기계 를 유도하여야 함
  - 암롤트럭 차량계 하역운반기계 작업계획서 작성
  - 추락, 낙하, 전도, 협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책에 대한 운행경로 및 작업방법 등 작업계획서를 작성하고 그 작업계획서에 따라 작업 실시





## ① 생활폐기물 수거·운반작업

### □ 재해사례(2): 수거차량 적재함과 덮개(파카) 사이에 끼임

- 사업장명 : 00매립장
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017.11
- 재해개요: 재해자가 폐기물수거차량 적재함 잔여물을 삽으로 제거하는 작업 중 운전자가 덮개(파카)를 조작하여 하 강하는 파카와 적재함 사이에 상체가 끼어 사망









(a) 생활폐기물 수거·운반작업

#### □ 안전대책

#### ● 작업 시 운전정지 실시

- 적재함에 남아 있는 폐기물 제거, 청소작업을 실시할 경우에는 반드시 운전을 정지한 상태에서 작업을 실시하여야 함

#### ● 적재함 덮개의 조작수위치 위치 변경

. 운적재함 덮개의 조작스위치를 수거원이 조작할 수 있는 위치인 적재함 옆면 또는 후면에 양수조작식으로 설치

#### 작업지휘자 지정 및 신호 준수

- 운전자의 덮개 하강으로 인한 적재함과 덮개(파카) 사이에 끼일 우려가 있는 경우에는 신호방법을 정하고 신호할 수 있는 작업지휘자를 지정 하여 작업





## ① 생활폐기물 수거·운반작업

## □ 재해사례(3): 수거차량 보조작업대(발판) 탑승 이동 중 떨어짐

- 사업장명 : oo군 쓰레기수거·운반
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2018.10
- 재해개요: ∞ 군청 도로 상에서 운행 중인 수거차량 후방 보조작업대(발판) 위에 탑승하여 이동 중 떨어뜨린 핸드폰 을 줍기위해 차량에서 내리던 중 넘어져 사망





(199999) 안전보건공단



- ⑤ ① 생활폐기물 수거·운반작업
- □ 안전대책
  - 청소·수거차량 승차석 이외 탑승 후 이동 금지
  - 보조작업대(발판) 임의 부착 금지
  - 안전모 등 개인보호구 지급·착용









② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)

□ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)



우수사례

위험반경 내 출입금지 조치



위험반경 출입금지 조치 미실시





위험반경 출입금지 조치

안전작업 절차









안전작업절차준수

(199999) 안전보건공단





② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)

□ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)

## 불량 사례 우수사례

작업 전 대피로지정



작업 전 대피로 미지정



작업 전 대피로 지정

튕김(킥백) 위험요인 숙지



작업전튕김(킥백)위험요인미숙지



작업전 튕김(킥백)위험요인숙지



- ② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)
- □ 현장점검 체크리스트

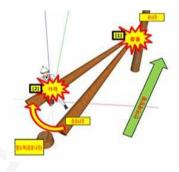




## ③ ② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)

## □ 재해사례(1): 벌도목이 다른 나무에 걸려 부러지면서 회전하여 맞음

- 사업장명 : 00군 산림조합
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2019.10.1
- 재해개요: 재해자가 기계톱으로 벌목 한 층층나무가 약 5m앞에서 서 있던 피 나무 가지에 걸려 부러지면서 벌도목이 피재자 쪽으로 회전하면서 두부 및 경추 를 가격하여 사망









② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)

#### □ 안전대책

#### ● 벌목 작업 시 위험방지 조치 철저

- 벌목된 나무가 넘어지는 방향을 결정한 후 그에 따른 적절한 대피로와 대피장소를 지정하여 올바른 방향으로 대피하여야 하며 대피 방향에는 이동에 방해가 되지 않도록 장애물을 사전에 제거하여야 함

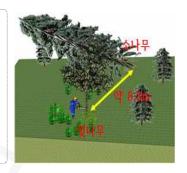
#### ● 벌목 작업 시 수구각 준수

- 벌목하는 나무의 가슴 높이가 20cm 이상인 경우 벌도목을 쓰러트릴 방향 으로 충분한 깊이의 수구각을 내어(방향베기) 벌목작업을 수행하여야 함.





- ⑤ ② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)
- □ 재해사례(2) : 벌도목이 다른 나무에 걸친상태에서 벌목작업 중 나무에 맞음
- 사업장명 : 00산림
- 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일: 2019.1.6
- 재해개요 로째해자가 소나무 벌목작업 중 벌도목이 경사면 아래의 벚나무에 걸 쳐지자 동시에 벌목하기 위해 벚나무를 벌목하던 중 소나무가 떨어지면서 머리를 강타하여 사망







- ② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)
- □ 안전대책
  - 벌목 작업 시 안전작업방법 준수
    - 벌도목이 인접목(가지 등)에 의해 걸려 있는 경우 소형위치, 목재돌림대, 지렛대 등을 이용하여 지면으로 안착시킨 후 추가 작업(조재, 운반 등) 을 실시하여야 함
  - 작업에 적합한 개인보호구 지급 및 착용
  - 사업주는 벌도목, 인접목(가지 등)이 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로 자가 추락할 위험이 있는 작업에 안전모 등 개인보호구를 지급하고 착 용하도록 하여야 함





(월) ② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)

□ 재해사례(2) : 벌도작업 중 고사목에 맞음

● 사업장명 : 고사목 제거

● 재해현황: 사망자 1명

● 재해발생일 : 2017.7.6

● 재해개요: 재해자가 oo구 일대 산책로변 공원에서 고사목 제거를 위해 벌목하는 과정 에서 약 19.1m의 고사목이 넘어가면서 재해 자의 머리를 가격하여 사망







- - ② 산림녹지 정비작업(벌목 중심)
- □ 안전대책
  - 안전한 대피로 및 대피장소 확보
    - 벌목작업 시 벌도목에 의한 충돌. 낙하 등의 위험이 노출될 위험이 있는 경우에는 작업 전 안전한 대피로 및 대피장소를 확보한 후 작업 실시
  - 위험작업 반경 내 출입금지 조치 실시
  - 벌목작업 시 나무의 넘어가는 방향 등을 미리 확인하고 위험반경 내에 작업자가 출입하지 않도록 신호하는 등의 조치 실시







## ③ 기타작업

## □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(1)











우수사례

측정 미실시 표지판, 산소 등 측정 실시









환기미실시

환기실시

FF





도로 변 작업

고소작업

## ③ 기타작업

#### □ 주요 작업별 불량 및 우수사례(2)

## 불량 사례



표지판, 싸인보드, 유도자 미배치



작업발판,안전난간미설치

## 우수사례



표지판, 싸인보드, 유도자 배치



작업발판 안전난간설치



F부

- **(a)** 
  - ③ 기타작업
- □ 현장점검 체크리스트



2

## 수행사업 유형별 중점 안전점검 사항 및 사례



## ③ 기타작업

#### □ 재해사례(1): 맨홀에 들어갔다가 산소결핍으로 질식

- 사업장명 : 꽃가꾸기사업(희망근로) 재해현황 : 사망자 2명
- 재해발생일 : 2009.7.21
- 재해개요 : 양묘장에 공급되는 펌프가 작 동되지 않자 이를 확인하기 위해 맨홀(직경 1.1m, 깊이 4m)에 들어갔다가 산소결핍으로 쓰러지고 이를 구하러 맨홀에 들어간 동료 근로자도 함께 질식하여 사망







## **(a)**

③ 기타작업

#### □ 안전대책

#### ● 산소 및 유해가스 농도 측정 실시

- 맨홀 등 밀폐공간에 들어가기 전에 산소농도, 황화수소 농도 등 적정공기 가 유지되고 있는 지를 측정, 평가 실시

### ● 맨홀 내부 작업 전 충분한 환기 실시

- 밀폐공간 작업 전과 작업 중에는 해당 밀폐공간의 적정공기 상태가 유지 되도록 환기 실시

#### ●밀폐공간보건작업 프로그램 수립·시행

- 밀폐공간의 위치 파악 및 관리 방안, 유해위험요인의 파악 및 관리방법, 안전보건교육 및 훈련 내용이 포함된 밀폐공간보건작업 프로그램 수립, 시행





## ③ 기타작업

## □ 재해사례(2) : 칡넝쿨 제거 중 집수정 바닥으로 떨어짐

- 사업장명 : 공공근로사업 재해현황 : 사망자 1명
- 재해발생일 : 2017.9.21
- 재해개요: ∞군 소재 지방도에서 공공 근로사업인 가로수 주변 칡넝쿨 제거 작업 중에 옹벽 상부에 있는 집수정 바닥으로 떨 어져(약 3.3m) 사망





## 수행사업 유형별 중점 안전점검 사항 및 사례



## **(a)**

## ③ 기타작업

- □ 안전대책
  - 집수정 개구부 방호조치 실시
    - 근로자가 떨어질 위험이 있는 집수정 개구부에는 덮개 등 방호조치 실시
  - 작업 전 안전점검 실시
    - 작업 전 작업현장의 위험요인을 확인하는 등 작업 전 안전점검 실시







# 위험성평가 개요





#### 1 . 위험성평가의 개념



#### ○ 위험성평가

#### 위험성평가란?

- 사업주가 사업장의 유해위험요인을 파악하고
- 해당 유해위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)와 중대성(강도)을 추정 결정하고
- 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정을 말함



#### 위험성평가 실시근거

- ❖산업안전보건법 제36조(위험성평가의 실시)
- ❖사업장 위험성평가에 관한 지침 (고용노동부 고시 제2020-53호)

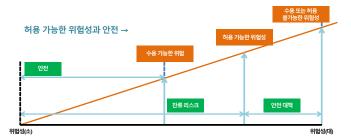


#### 1. 위험성평가의 개념



#### ○ 위험성평가에서의 안전의 정의

- 누가 생각하더라도 이정도 크기의 위험성만 존재한다면 문제가 되지 않는 수준에서 다른 상태가 「수용 가능한 위험성」이라고 할 수 있다.
- 기계설비로부터 받는 편익 등을 고려하여 어쩔 수 없다고 보아 수용하게 되는 수준의 크기의 위험성이 「허용 가능한 위험성」이다.





#### 2 . 위험성평가 제도 도입배경



#### ○ 사업 대상 확대

#### 사업장 수가 급증하는 반면 예방인력, 예산 한계

- 산안법 적용 확대(2001) 이후 사업장수 급증
- 공단 및 민간단체 인력, 예산 투입구조의 한계



#### ○ 위험요인 변화

#### 산업,고용구조의 변화로 위험의 질적, 양적 변화

- 서비스산업 비중 증가 및 재해발생 급증여성, 외국인, 고령근로자 등 산재취약계층 증가
- 산업의 고도화, 정밀화 및 위험물질 종류 및 사용량 증가



#### 안전보건이 노·사의 새로운 이슈로 등장



- 근로자는 안전보건을 인권 및 근로복지 차원으로 접근
- 사업주는 손실(Loss) 최소화로의 경영 전략화 가속





## 3 . 선진 외국의 제도 도입 현황



구 분	주 요 내 용		
EU-OSHA	▶ '89년에 산업안전보건관리 기본지침(The Framework Directive 89/331/EEC)을 제정		
(유 럽)	- EU 회원국은 자국의 사정에 맞게 국내법을 제정하고 위험성평가 정책을 추진		
영 국	▶ '92년에 EU 기본지침에 따라 The Management of Health and Safety at Work		
8 4	Regulation을 제정, 본격 도입		
	▶ '96년에 EU 기본지침에 부합되도록「사업장근로자안전보건보호법(ArbSchG)」을 제		
독 일	정		
	- 지도:감독의 중심을 사업장 내부의 위험성평가 실시 여부로 변경		
미국	▶ 위험성평가에 대한 의무규정은 없는 반면,		
4	- 위험성평가를 기반으로 하는 자율안전보건관리체계를 구축하도록 감독 규제		
호 주	▶ 2000년 산업안전보건법에 도입하고 , 2001년 시행령에 사업주 의무를 부과		
오꾸	- 위험성평가 및 개선토록 하고 5년에 한번 이상 재평가 의무화		
01 11	▶ '06년에 노동안전위생법을 개정하여 위험성평가 노력의무를 규정		
일 본	- 세부내용은 위험성평가 등에 관한 지침을 정하여 운영		



### 4. 정부의 책무와 공단의 역할 – 정부의 책무



#### 위험성평가의 효과적 추진방안 강구

- ▶ 정책의 수립·집행·조정·홍보
- ▶ 위험성평가 기법의 연구·개발 및 보급
- ▶ 사업장 위험성평가 활성화 시책의 운영
- ▶ 위험성평가 실시의 지원
- ▶ 조사 및 통계의 유지·관리
- ▶ 그 밖의 위험성평가에 관한 정책의 수립 및 추진





### 5 . 사업주 및 관리감독자의 책임과 역할



#### 사업주의 역할

- ▶ 위험성평가는 안전보건관리의 기본이며 회사경영의 중요한 요소이다.
- ▶ 사업주는 위험성평가 의지를 명확하게 천명하고 사업장 관계자를 이해시킨다.
- ▶ 위험성평가를 실시할 때는 계획(P)-실시(D)-확인(C)-검토(A)의 단계에 따라 성과창출이 이루어져야 한다.



#### 관리감독자의 역할

- ▶ 사업주의 위험성평가에 대한 의향을 근로자에게 올바르게 전달하는 것
- ▶ 위험성평가를 실시하기 위한 인원의 배치를 행하는 것
- ▶ 관계자에 대한 교육훈련을 하는 것
- ▶ 위험성평가의 유해위험요인의 파악 및 그 결과에 따른 개선조치를 시행할 것





## 6. 위험성평가 구축 시 기대효과



#### 경제적 이익

- ▶ 산업재해 감소로 산재보험료 및 손실비용 절감 ※ 산재예방요율제 : 산재보험료 감면 혜택 부여
- ▶ 선별투자와 단계적 투자로 산재예방 투자총액 감소
- ▶ 정기감독면제로 과태료 감면 등 벌칙성 소모경비 최소화



#### 산업안전보건 자율관리체제 구축 및 선진화

- ▶ 사업장 자율안전보건관리 시스템구축 기반 강화
  - ※ 위험성평가 인정, 안전보건경영시스템 인증 등



### 노동인력 보호 및 기업이미지 제고

▶ 실질적 유해위험요인 제어 및 사업장 안전보건수준 향상







# 위험성평가 절차









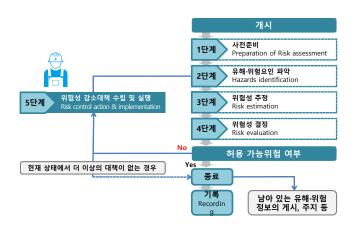
#### 1. 단계별 위험성평가 추진절차 및 내용

 사업주 또는 안전관리책임자가 중심이 되어 수행하되 현장 작업자는 다음 절차를 참여하여 수행

#### 단계별

- ①단계 사전준비를 통해 평가대상 확정 및 실무 자료 입수
- ②단계 유해·위험요인의 파악
- ③단계 파악된 유해·위험요인에 대한 위험성 추정
- ④단계 위험성 결정 및 허용 가능 여부 판단
- ⑤단계 위험성 감소대책의 수립 및 실행
- **⑥단계 위험성평가 실시내용 및 결과에 관한 기록**









#### 1단계 : 사전준비①

#### ○ 위험성평가 실시규정의 작성

- ▶ 실시의 목적 및 방법
- ▶ 실시 담당자 및 책임자의 역할
- ▶ 평가 시기 및 절차

- ▶ 주지방법 및 유의사항
- ▶ 결과의 기록보존

#### ○ 위험성평가 대상선정

- 과거에 산업재해가 발생하는 작업, 위험한 일이 발생한 작업 등 근로자의 근로에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생이 합리적으로 예견 가능한 것
- 다만, 매우 경미한 부상 또는 질병만을 초래할 것으로 명백히 예상되는 것에 대해서는 대상에서 제외 가능

#### ○ 위험성평가 실시 관계자 교육실시

▶ 평가담당자 및 근로자 등





#### 1단계 : 사전준비②

#### ○ 안전보건정보 사전조사 후 위험성평가 활용

- ▶ 작업표준, 작업절차 등에 관한 정보
- ▶ 기계·기구, 설비 등의 사양서, 물질안전보건자료(MSDS)등의 유해·위험 요인에 관한 정보
- ▶ 기계·기구, 설비 등의 공정흐름과 작업주변의 환경에 관한 정보
- 같은 장소에서 사업의 일부 또는 전부를 도급을 주어 행하는 작업이 있는 경우 혼재 작업의 위험성 및 작업상황 등에 관한 정보
- ▶ 재해사례, 재해통계 등에 관한 정보
- ▶ 작업환경측정결과, 근로자 건강진단결과에 관한 정보
- ▶ 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등







#### 2단계 : 유해위험요인 파악

#### ○ 유해위험요인 파악 방법

- ▶ 사업장 순회점검에 의한 방법
- ▶ 청취조사에 의한 방법
- ▶ 안전보건자료에 의한 방법
- ▶ 안전보건 체크리스트에 의한 방법
- ▶ 그 밖에 사업장의 특성에 적합한 방법





## 🧻 위험성평가 절차



#### 3단계:위험성 추정①

#### ○ 위험성 추정 방법

- ▶ 조합(Matrix)에 의한 방법
- ▶ 덧셈식에 의한 방법

- ▶ 곱셈식에 의한 방법
- ▶ 그 밖에 사업장의 특성에 적합한 방법

중대성		휴업 없는 재해	그 외의 휴업재해	중한 휴업재해	중대재해
가능성	단계 단계	1	2	3	4
거의 없음	1	1	2	3	4
낮음	2	2	4	6	8
있음	3	3	6	9	12
높음	4	4	8	12	16
빈번함	5	5	10	15	20

※ 곱셈식에 의한 위험성 추정 예시[가능성(Probability) x 중대성(Severity)]



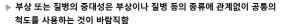


#### 3단계: 위험성 추정②

#### ○ 위험성 추정 시 주의사항







- 부상 또는 질병에 의한 요양기간 또는 근로손실 일수 등을 척도로 사용함
- 유해성이 입증되어 있지 않은 경우에도 일정한 근거가 있는 경우에는 그 근거를 기초로 하여 유해성이 존재하는 것으로 추정할 것
- ▶ 기계·기구, 설비, 작업 등의 특성과 부상 또는 질병의 유형을 고려할 것





## 기 위험성평가 절차



#### 4단계 : 위험성 결정

#### ○ 위험성 추정 시 주의사항

- 위험성 추정 결과, 산업안전보건법령에서 정한 기준 및 사업장 자체 설정한 허용 가능 위험성 기준을 비교, 해당 위험성의 크기가 허용 가능한지 판단
  - 허용가능 위험성 기준은 위험성 결정 전에 사업장 자체 설정 준비
- ▶ 사업장 특성에 따라 설정기준 변경 가능

위험성 수준	합계 점수	개선의 시기
4	20 ~ 12	즉시 개선
3	11 ~9	가능한 한 빨리 개선
2	8 ~ 6	연간계획으로 개선
1	5 ~ 3	현재 상태 유지

※ 위험성 결정(예시)





#### 5단계 : 위험성 감소대책 수립·실행①

#### ○ 위험성 결정 결과 허용가능 위험성이 아니라고 판단한 경우 위험성 감소대책 수립·실행

- ▶ 위험성의 크기, 영향을 받는 근로자수, 위험성 감소대책 수립실행
- ▶ 우선순위를 고려하여 위험성 감소대책 수립 실행

#### ○ 위험성 감소대책 수립·실행 우선 순위

- 위험한 작업의 폐지·변경, 유해·위험물질 대체 등의 조치, 설계나 계획단계에서 위험성을 제거 또는 저감하는 조치
- ▶ 연동장치, 환기장치 설치 등의 공학적 대책
- ▶ 사업장 작업절차서 정비 등의 관리적 대책
- ▶ 개인용 보호구의 사용







#### 5단계: 위험성 감소대책 수립·실행②

#### ○ 위험성 감소대책 수립·실행 후 사업주 조치사항

- ▶ 해당 공정 또는 작업의 위험성이 허용가능 기준 범위 내인지 재확인
- 허용가능 위험성 기준범위를 초과한 경우 허용가능 위험성 수준이 될 때까지 추가 감소대책 수립·실행
- 중대재해, 중대산업사고 또는 심각한 질병발생 우려가 있는 위험성으로 수립한 위험성 감소대책의 실행에 시간이 필요한 경우 즉시 잠정적인 조치 갖구

#### ○ 위험성평가 종료 후 남아있는 유해-위험요인 조치

▶ 정보 게시, 주지 등의 방법으로 근로자에게 알릴 것









### 2. 기록 및 보존

#### ○ 위험성평가 실시내용 및 결과 기록 포함 내용

- ▶ 위험성평가 대상의 유해위험요인
- ▶ 위험성 결정의 내용
- ▶ 위험성 결정에 따른 조치의 내용
- ▶ 위험성평가를 위해 사전조사 한 안전보건정보
- ▶ 그 밖에 사업장에서 필요하다고 정한 사항

#### ○ 기록보존 기한 : 3년 이상







안전보건공단

# 폭염,화재폭발예방시설자금지원



## 폭염재난 대책 예방설비 보조지원

사망사고 등 고위험개선 사업

#### 지원대상

#### 상시근로자 50인 미만 全 업종

- ▶ 건설업종은 건설업 본사에서 일괄 구입·관리
- ※ 제외대상: 전년도 시공능력평가액 순위 700위 이내 토목· 건축·종합업체, 지방자치단체 및 공공단체, 상호출자제한 기업집단 소속회사, 공공단체, 산재보험 미가입(체납) 사업주 등

#### 지원금액 및 조건

#### 지원금액

동일사업주(법인)당 최대 2,000만원 까지 (부가세는 사업주 부담)

- ※ 기존 보조지원 받은 사업장의 경우 보조한도액 (2.000만원) 범위 내에서 추가지원 가능
- 지원조건 공단 판단금액의 70%

>>



#### 지원절차



>>



공단









공단





- ① 온라인 신청(Claen.kosha.or.kr) 원칙. 온라인 신청이 어려운 환경에 한해 지역별 일선기관 방문 및 우편접수
- » 제출서류 및 서식: 클린사업 홈페이지(알림마당 → 서식모음 및 자료실 8번) 참고
  - » 신청매뉴얼: 클린사업 홈페이지 판업창 참고
- 보조금 신청 시 증빙자료를 제출한 경우 생략 가능
  - » [ 건설업 본사 ] 도급계약서 사본, [ 제조업 등 ] 작업장 내 설치위치 사진 등(필요 시 현장방문)



이행보증보험 가입·제출

## 4 지원품목

▶ 이동식에어컨 및 그늘막

품목명	최대지원한도	지원기준
200만원/EA * 냉풍기 Type 지원불가 * 사무실 등 사용 시		[건설업 본사] 전년도 또는 당해연도 공사현장 수의 200% 이내 지원 ※ 공사현장수 '19년 3개소, '20년 1개소인 경우 ☞ 최대 6개 지원 가능(3개소 × 2배)
이동식에어컨	지원불가	[제조업 등 ] 작업현장에 한해 지원하되, 근로자 수 초과 지원 불가
그늘막	50만원/EA	[ 건설업 본사 ] 현장과 작업거리, 근로자 수 등을 고려하여 적정수량 판단·지원
	* 차광막 불가	[제조업 등 ] 지원 불가 ※ 공장 부지 등 설치 시 건축법상 가설건물설치 허가 대상으로 임의설치 불가

※ 임의처분, 손망실 시 보조금 환수, 건설업은 "현장 반출입 대장" 작성

## 5 문의처

▶ 지역별 일선기관: ☎ 1544-3088(대표번호) ▶ 클린사업 홈페이지(clean.kosha.or.kr) 지역별 문의처 참조



## 화재·폭발 긴급대책 예방설비 보조지원

사망사고 등 고위험개선 사업

#### 지원대상

근로자를 고용한 50인 미만 사업장 전업종

- ▶ 건설업 본사(건설현장) + 제조 서비스업 화재폭발 고위험현장 등 지원
- ※ 제외대상: 전년도 시공능력평가액 순위 700위 이내 토목· 건축·종합업체, 지방자치단체 및 공공단체, 상호출자제한 기업집단 소속회사, 공공단체, 산재보험 미가입(체납) 사업주 등

## 지원금액 및 조건

#### 지원금액

동일사업주(법인)당 최대 2,000만원 까지 (부가세는 사업주 부담)

※ 기존 보조지원 받은 사업장의 경우 보조한도액 (2.000만원) 범위 내에서 추가지원 가능

지원조건 공단 판단금액의 70%



#### 지원절차



투자계회 확인 ② 공단



보조금 결정 공단(심사위원회)



>>



공단

>> 확인(3)



공단

- ① 온라인 신청(Claen,kosha,or,kr) 원칙, 온라인 신청이 어려운 환경에 한해 지역별 일선기관 방문 및 우편접수 » 제출서류 및 서식 : 클린사업 홈페이지(알림마당 → 서식모음 및 자료실 8번) 참고
  - » 신청매뉴얼: 클린사업 홈페이지 팝업창 참고
- 보조금 신청 시 증빙자료를 제출한 경우 생략가능
  - » [건설업 본사] 도급계약서 사본, [제조업 등] 작업장 내 설치위치 사진 등(필요 시 현장방문)





## 4 지원품목 및 기준

지원대상	지원품목	지원기준	
건설업 본사	유증기 급배기 환기팬(방폭형) 및 후렉시블 덕트	<ul> <li>∙ 전년도 또는 당해면도 공사현장이 있는 경우 품목당</li> <li>최대지원한도 1,000만원 이내 지원 가능</li> </ul>	
	비상대피유도선(등)_임시소방시설		
	용접작업 불연포		
	복합(산소 포함)가스농도측정기	• 전년도 또는 당해면도 공사현장 수의 200% 이내 지원 ※ 공사현장 수 '19년 3개소, '20년 1개소인 경우 • 최대 6개 지원가능(3개소 x 2배)	
	가스검지 및 경보장치(감시시스템)		
	유해가스 모니터링 시스템		
제조업등	방폭전기기계기구	· 인화성물질 제조· 사용작업 중 가스·분진폭발 위험장소에 설치 시공 지원 · 안전인증 또는 자율안전확인신고 제품	
	건축물 내화구조(내화도장공사등)		
	화재폭발위험장소 환기 제진장치	· 인화성물질제조·사용·취급 작업장소에 필요수량 지원	
	가스검지 및 경보장치		
	유해가스 모니터링 시스템		
	복합(산소 포함)가스농도측정기	·밀폐공간 화재·폭발위험시 사업장당 3개 이내 지원	

<sup>※</sup> 임의처분, 손망실 시 보조금 환수, 건설업은 "현장 반출입 대장" 작성







## 감사합니다.



