

동원건설 무재해 달성을 위한 위험성평가 교육

2023. 04



발표자 소개

□ 유지 후 (柳志厚)

- ✓ (사)한국안전기술협회 건설안전본부장
- ✓ 연락처 : M.P 010-5249-5256

E-mail : apro1220@korsta.or.kr

□ 이 력

- ✓ DL E&C (前 대림산업) 19년
- ✓ 포스코건설 19년
(현장기사~현장소장, 본사부서장, 중국주재원 등)
- ✓ 건설기술인협회 대의원(현)

□ 자 격

- ✓ 건설안전기술사
- ✓ 건축시공기술사



I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

II. 위험성평가 제도 개요

III. 위험성평가 절차

IV. 위험성평가 사례 및 실습

“ Safety for everyone, Technology for the future! ”

1. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

☐ 국내 중대재해 발생 현황

- 매년 800명 이상 사고로 사망 → **8년째 만인율이 0.4~0.5 % 수준에서 정체**

소기업 건설/제조업에서 대부분 발생(상당수 하청)



- ▷ (업종) **건설(50.4%)**-제조(22.2%)에서 중대재해의 72.6% 발생 → 건설·제조업 근로자 비중(26.7%)과 비교하면 3배 수준에 육박('21.)
- ▷ 중대법 시행에도 **50인·억 이상 사업장 중대재해는 오히려 증가**, 대전 아울렛 화재, SPL 끼임 사고, 안성 물류창고 붕괴 등 연이어 발생

- 건설업은 근로자 비중 감소('05:8.9→'21:8.3%)에도, **중대재해 비중 증가 추세** ('05:41.3→'21:50.4%)

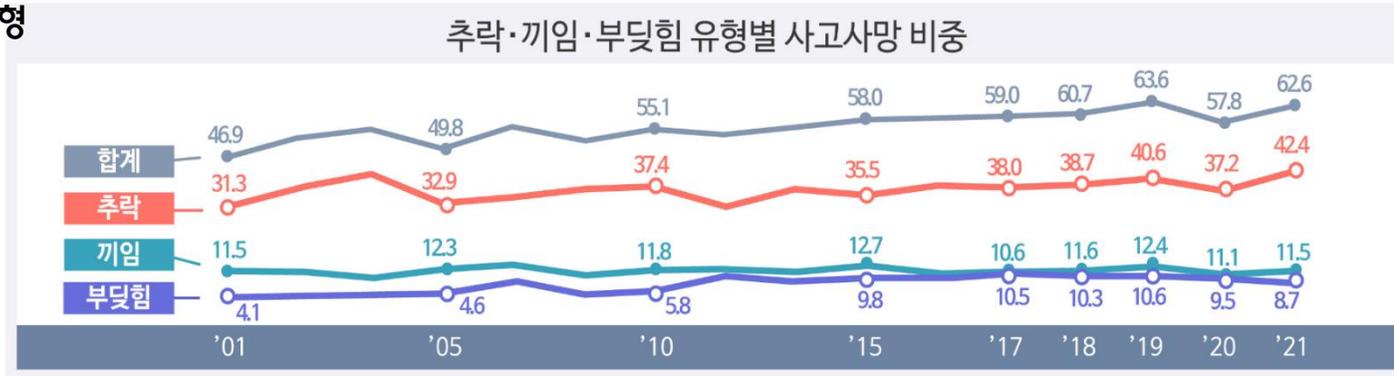


- ▷ (원·하청 관계) **하청 사망사고*가 40% 수준 차지**('17.~'21.) * 하도급이 관행화 된 **건설(54%)**에서 하청 근로자 사망사고 다발
- ▷ 제조·건설업 비중*이 높고, **원·하청 이중구조화 및 안전 취약계층(고령자, 외국인 등) 증가** → 안전보건 여건은 더욱 악화될 우려

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 국내 중대재해 발생 현황

● 산업재해 주요 유형



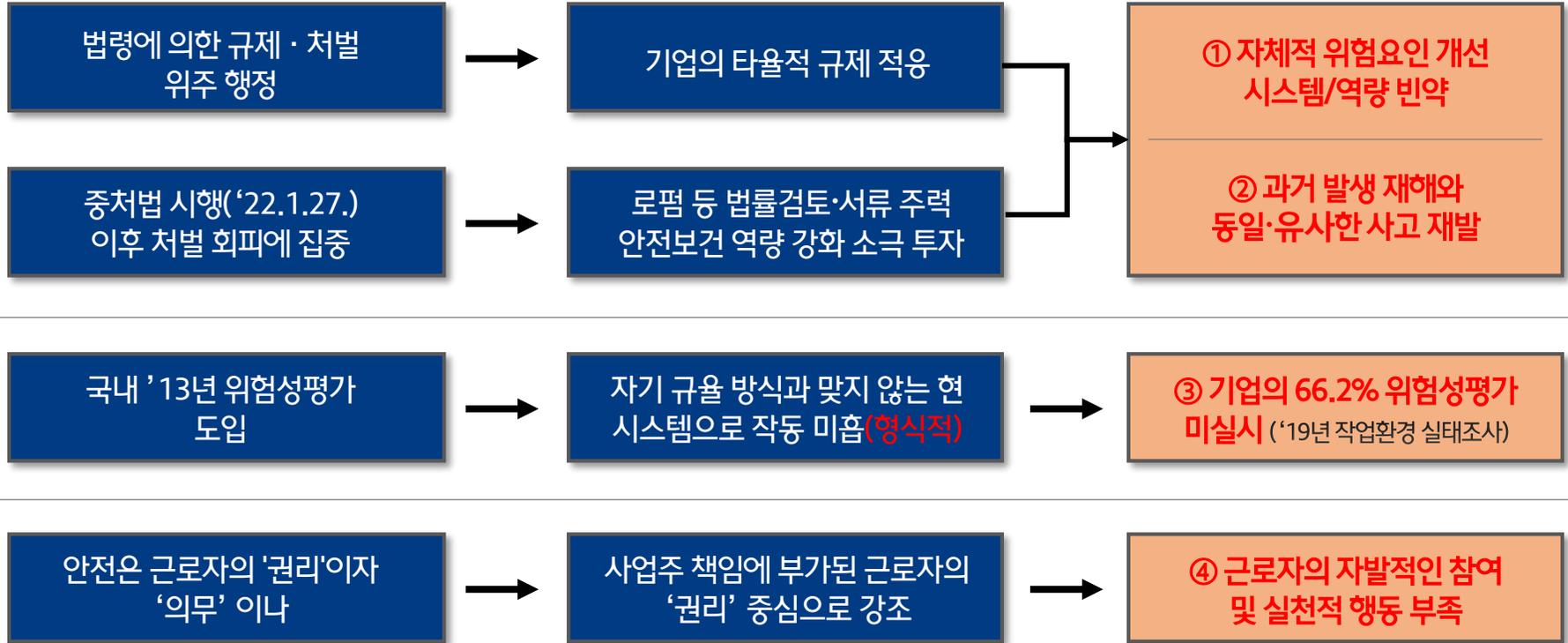
- ▷ 기본 안전수칙 미준수로 인한 사고가 여전히 절반 이상
- ▷ (유형별) 기본 안전수칙 준수로 예방 가능한 추락(42.4%) · 끼임(11.5%) · 부딪힘(8.7%) 등 사고가 전체의 62.6%('21.), 20년간 50~60% 내외로 고착화
- ▷ (원인별) ▲방호조치 불량(30.9%), ▲작업절차 미준수(16.5%), ▲위험성평가 미실시(16.1%), ▲근로자 보호구 미착용(15.6%) 등이 사고 원인

● 재발 사고, 고령, 외국인, 특고 등 중대재해 발생 증가

- ▷ (재발) 재발 사고 중 첫 사망사고 발생 후 1년 이내 재발 37.9% ('01.~'21.)
 - 특별감독을 실시한 83개 기업('18.~'22.8월) 중 12개 기업에서 재발
 - * 중대재해가 발생했던 사업장의 재발 확률이 일반 사업장에 비해 6.7배 높은 수준 ('01~'20. 중대재해 통계 분석)
- ▷ (취약계층) 고령자(55세 이상)가 58.5%, 외국인 12.3%('21.)로 지속 증가
 - '21년 특고 사고사망 36명('17년5명), 최근 5년간 급격히 증가

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 안전보건체계 구축의 필요성



※ 중대재해 예방을 위해서는 모든 주체의 참여가 중요하나, 안전보건관리자 등 ⑤일부 특정인만이 산업안전보건 책임이 있다고 인식

현장 의견

현장에서는 '생산은 우리들이 하고 안전은 안전보건 스태프가 하는 것'이라는 인식이 퍼져 있어 책임 있는 안전보건 행동을 하기가 어렵습니다.

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 안전보건체계 구축의 필요성



현장 의견 원청은 하도급 계약 시 적정 수준의 안전보건 예산을 지급하지 않고, 하청은 모든 안전보건관리 책임을 원청에 떠넘기는 경우가 빈번합니다.



현장 의견 선진국은 경미한 고장이나 장애 요인도 허투루 넘어가지 않고 작업 절차서가 있어야만 작업을 시작하나, 우리는 절차서가 없더라도 경험에 의존하여 작업합니다.

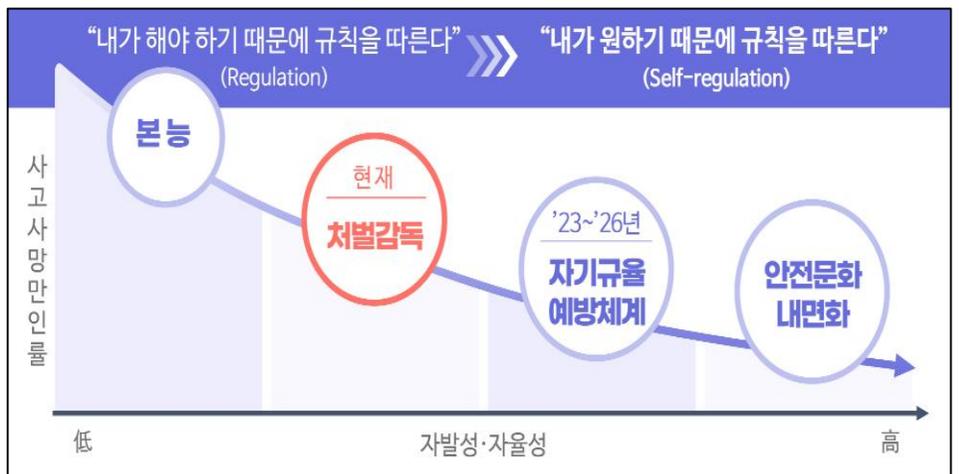
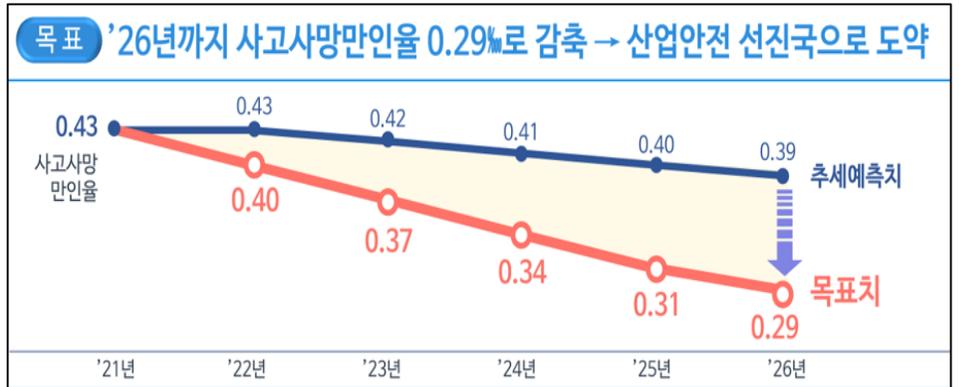
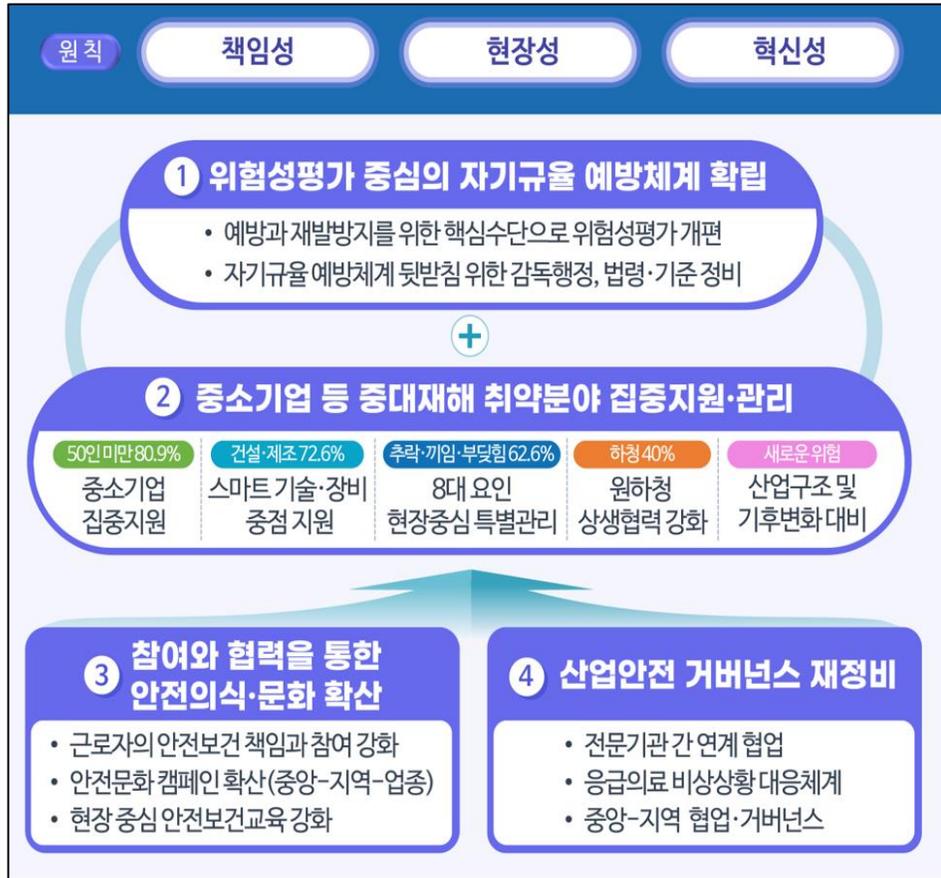


※ 안전의식과 안전문화의 캠페인 진행을 통해, 모두가 공감할 수 있는 안전문화 정착 및 중대재해 감축 유도 필요

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 정책

목표 수동적·타율적 규제인 ‘처벌·감독 단계’를 넘어 ‘자기규율 단계’에 진입하고, ‘안전문화 내면화 단계’를 지향



I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 정책

■ 노·사가 함께 스스로 위험요인을 진단·개선하는 안전관리시스템을 구축하고 예방노력에 따라 결과에 책임을 지는 지는 「자기규율 예방체계」로 패러다임 전환

- ① ‘위험성평가’ 제도를 개편, 예방과 재발방지 핵심수단으로 「자기규율 예방체계」 구축
- ② 산업안전 정기감독은 ‘위험성평가 점검’으로 전환하되, 중대재해 발생 시 수사 및 기획감독을 통해 엄중 제재
- ③ ‘위험성평가’ 현장 정착 지원을 위해 법령·기준 체계 정비 추진
- ④ 참여와 협력을 통한 ‘안전의식 및 문화 확산’

전략 1 위험성평가 중심 「자기규율 예방체계」 확립

1 위험성평가 단계적 의무화

○ 적용 시기: (‘23년 내) 300인 이상 → (‘24.) 50~299인 → (‘25.~) 5~49인

- 미실시, 부적정 위험성평가에 대한 시정명령 또는 벌칙 신설 (‘23.~, 산안법 개정)

- 지도·점검 시 **위험성평가 실시 여부, 개선대책(재발방지)의 적정성, 노·사 참여 여부, 현장 적용성** 등 위주로 확인

○ 위험성평가 실시 기업에서 중대재해 발생 시, 자체 노력 사항을 수사자료에 적시

→ 검찰, 법원에서 구형/양형/판단 시 고려

1. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 1 위험성평가 중심 「자기규율 예방체계」 확립

2 핵심위험요인 발굴, 개선 중심으로 운영

○ 기업 내 **아차사고** 및 **실제 사고**를 토대로 **실질적으로 사고발생 위험**이 있는 **작업·공정**을 **중점적으로 위험성평가** 실시

▷ **아차사고** 등 **사고 분석 지원**을 위해 「**재해원인 분석·공유 매뉴얼***」 마련('24.), **세부 업종별 주요 사고 사례** 등도 제공('23.)

- 중대재해 발생 원인이 담긴 **재해조사의견서** 공개 및 '중대재해 사고백서*' 발간('23~)

→ 중대재해 예방을 위한 **공적자원**으로 활용

* 사고 발생부터 수습까지의 과정, 기업 문화, 안전보건관리체계 등 구조적 문제까지 분석 및 제시

▷ **아차사고**와 **휴업 3일 이상 사고**에 대해 **모든 근로자**에게 **사고사례를 전파·공유**하고, **위험성평가에 재발방지대책을 마련·교육**토록 지도



I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 1 위험성평가 중심 「자기규율 예방체계」 확립

3 기업 규모·작업별 특성에 맞는 위험성평가 적용·확산

○ 쉽고 간편하게 위험요인을 발굴·평가할 수 있도록 **체크리스트, OPS*(One Point Sheet) 방식 등 다양한 평가 기법**을 개발·보급('23.~)

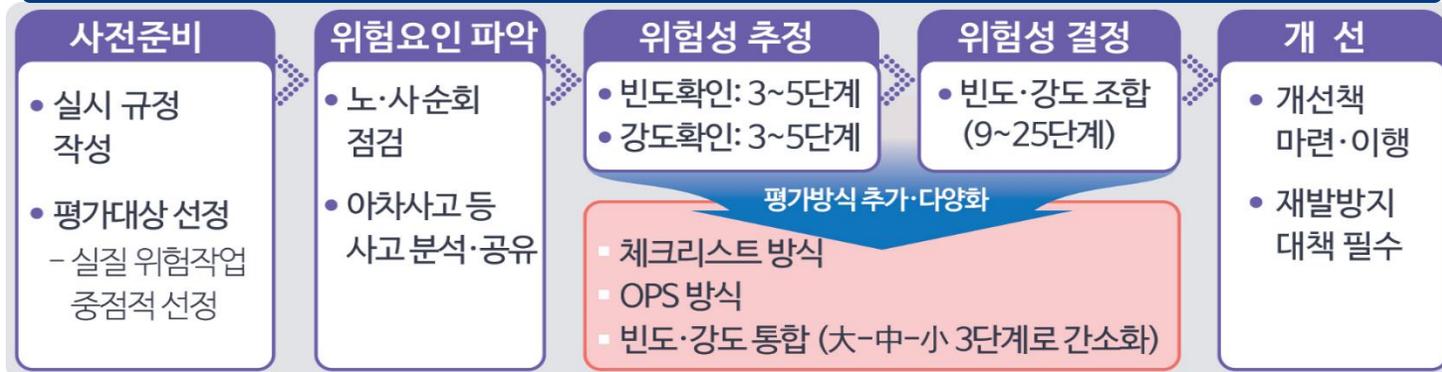
개정예고→ 빈도· 강도조합법 / 체크리스트법 / 위험수준3단계(저·중·고)판단법 / 핵심요인기술법(OPS) 등

* 사다리, 고소작업대 등을 사용하는 단순한 작업은 작업 전 1페이지 서술식 위험성평가 실시

○ 사업장 여건·특성에 맞게 **업종·직종, 유해·위험요인*별로 매뉴얼 및 우수사례** 등 보급('23.~)

* (例) 고령자(55세 이상) 비중, 산재위험이 높은 사업장에 대해 고령자 유해·위험요인을 반영

위험성평가 단계별 개선 (안)



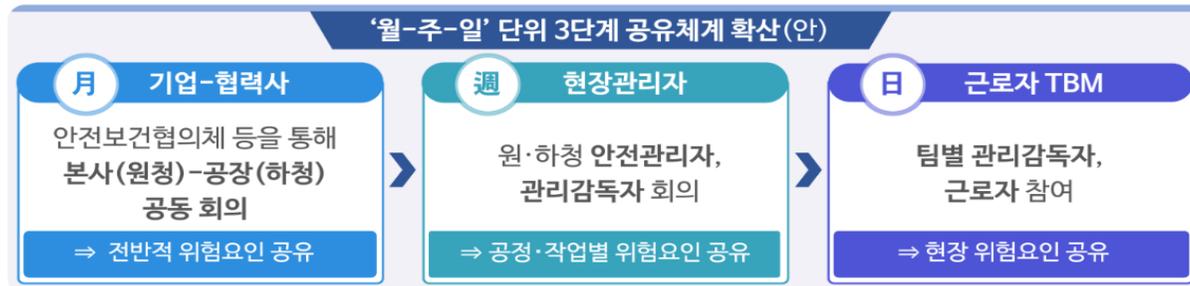
I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

☐ 중대재해 감축 추진 현황

전략 1 위험성평가 중심 「자기규율 예방체계」 확립

4 위험성평가지 현장 실행력 제고

- (노·사 참여) **위험성평가** **쫄 단계에 노·사 참여** 및 **협업 강화** **개정예정 → 제6조: 근로자참여단계 의무화*
 - 위험요인 파악, 개선대책 수립 단계 뿐 아니라 사전준비, 위험성 추정·결정 등 전체 단계에 근로자 참여 확대
 - 개선대책, 재발방지대책 수립·이행 등에 대해서는 산업안전보건위원회에 보고·공유(분기별)
- (TBM 활성화) **사업장별 정기(연 단위)·수시(공정·설비 변경 시) 평가 결과가 현장 근로자까지 상시 전달·공유**될 수 있도록 **구조화('23~. 사례 보급)** **개정예정 → 제13조: 위험성평가의 공유*



- (관리감독자 역할 강화) 관리감독자가 위험요인 파악 등 핵심역할을 하도록 가이드 마련 및 교육
- (위험성평가 운영 시스템) 위험성평가 쫄 단계를 현장에서 쉽게 운영할 수 있도록 위험성평가 운영 시스템 구축('23.)
- (사례 공유) 권역별 포럼 개최, 위험성평가 경진대회 등을 실시·개최하여 저변 확대

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 1 위험성평가 중심 「자기규율 예방체계」 확립

5 민간기술지도를 **위험성평가 기반으로 전환** (개별안전조치 미흡 지적 → **위험성평가 컨설팅**)

6 건설업 스마트 기술, 장비 중점 지원

- 안전보건관리비 활용 (현 구입. 임대비 20% 내 → 사용한도 단계적 확대, 한도 폐지)
- 중대재해 원인 파악용 CCTV 설치 제도화



AI 인체감지 경보장치	건설장비 접근경보 시스템	추락보호복	AI카메라
장비의 AI카메라가 사람을 인식하여 운전자에게 알림	감지태그를 부착한 작업자가 장비에 접근시 경보 및 진동 발생	추락시 자동으로 에어백이 작동 주요부위 보호	AI기반 지능형 CCTV를 통해서 작업장 내 안전상황 파악

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

「2023년 산업안전보건감독 종합계획」 (2023.01.31) – **위험성평가 특화점검 실시**

 보도 자료 다시 도약하는 대한민국 함께 잘사는 국민의 나라		
보도 일시 2023. 1. 31.(화) 14:00 2023. 2. 1.(수) 초간	배포 일시 2023. 1. 31.(화)	
담당 부서 <총괄>	산업안전보건본부 안전보건감독기획과	책임자 과 장 김동현 (044-202-8901)
		담당자 사무관 이철호 (044-202-8904)

위험성평가 특화점검 등의 본격 실시를 위한 「2023년도 산업안전보건감독 종합계획」 발표

- 빅데이터 분석을 통해 위험요인을 분석하여 고위험사업장 8만 개소 (초고위험사업장 2만 개소 포함) 선별·집중 관리
 - 초고위험사업장은 위험성평가 특화점검, 컨설팅, 교육 등 집중 지원
 - 고위험사업장에 「산업재해 발생 가능성 위험경보서」 최초 교부
- 올해부터 사업장의 자기규율 예방체계 구축 지원을 위한 「위험성평가 특화점검」을 새롭게 도입·시행 (1만개소)
- 일반감독은 핵심 분야별로 사전예방에 초점 (약 1만개소)
 - 화학사고 예방, 취약계층 보호, 건설현장 맞춤형 관리, 기획감독(산재은폐 등)
- 모든 점검·감독 시, 사고사망자 수의 65.4%를 차지하는 3대 사고유형 8대 위험요인 등 4개 항목을 필수적으로 확인
 - ①3대 사고유형 8대 위험요인, ②안전보건관리체제, ③아차사고와 산업재해에 대한 재발방지대책의 적정성, ④위험성평가
- 산업안전보건공단 및 민간 재해예방기관의 모든 사업도 위험성평가 중심으로 개편

모든 점검 감독 시 사고사망자 수의 65.4%를 차지하는 3대 사고 유형 위험요인 등 4개 항목을 필수적으로 확인

- ✓ 위험성평가의 이행·절차에 대한 적합성
- ✓ 3대 사고유형 8대 위험요인
- ✓ 아차사고와 산업재해에 대한 재발방지대책과 개선대책의 적정성
- ✓ 산업안전보건법상의 안전보건관리체제*(법 제2장 등)의 안전주체들에 대한 역할

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 2 산업안전 정기감독 '위험성평가 점검' 으로 전환

1 정기감독을 '위험성평가 점검'으로 전환

- 위험성평가 실시·이행*, 사고사례 분석 기반 재발방지대책 수립·시행, 안전보건관리체제 구축·이행** 여부를 필수 확인('23. 감독계획)

* 근로자 인터뷰 등을 통해 위험성평가 결과 공유·인지, 참여 여부, 사고사례 공유 등 중점 확인

** 자체 안전보건관리규정 이행, 산업안전보건위원회 운영, 평상 시 안전관리 관행 등

2 수사, 기획감독 : 결과에 대한 책임 확보 및 재발방지에 중점

- (수사) ① 중대재해 발생원인 철저히 규명, ② “반드시 지켜야 할” 의무* (Golden Rule)의 위험성평가 반영 여부 중점 수사 → 엄중 처벌·제재

* 사고사례, 재발방지 대책 등을 분석 “충분히 막을 수 있는 사고”와 “반드시 지켜야 할 의무”를 특정

(예: 정비 중 기계 끼임사고 → Lock Out, Tag Out / 작업 중 추락 → 안전난간, 안전벨트, 작업발판)

위험성평가를 토대로 충분한 예방 노력을 한 기업에 대해서는 수사 시 반영

- (기획감독) 사고 원인(예: 끼임 방호조치 부실)에 따라 동종·유사 업종에도 사고 확산 우려가 있는 경우 기획감독 실시
- 사고재발 방지대책 마련·이행 회피를 차단하기 위해서 산재 미보고, 은폐에 대한 기획감독 실시(반기별)

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 2 산업안전 정기감독 '위험성평가 점검' 으로 전환

3 모든 점검시 3대 사고유형 8대 위험요인 중심 특별 관리

※ 추락(42.4%)·끼임(11.5%)·부딪힘(8.7%) 사고가 전체 사고사망의 63% 수준('21.)

① 위험성평가 및 핵심 안전수칙 준수여부, 근로자의 위험 인지·공유 여부 필수 확인

▲추 락: ①비계 ②지붕 ③사다리 ④고소작업대

▲끼 임: ⑤방호장치 ⑥LOTO (Lock Out, Tag Out)

▲부딪힘: ⑦혼재작업 ⑧충돌방지장치

② 위험성평가 및 핵심 안전수칙 지도·교육

- 위험성평가 결과가 반영된 작업계획서 마련, TBM을 통한 위험 공유 상시화(모바일 앱), 8대 요인 핵심 안전수칙 교육·홍보 등 강화

③ 요인별 안전관리 여건·특성에 따라 맞춤형 관리

지붕	1. 안전수칙 (안전난간, 작업발판, 추락방지망, 안전벨트, 안전모 등) 홍보·지도
사다리	1. 사업주 또는 관리감독자에게 자체 사전 작업 허가, OPS(One Point Sheet) 방식 위험성평가 실시
고소작업대	2. 2인 1조 작업 지도·권고 3. 안전모·안전대 필수 착용 교육
방호장치	1. 민간 기술지도 시 방호장치 유무, 무단해제 여부 등 확인 의무화 2. 위험기계 보유 등 고위험기업(50인 미만)은 '안전일터 패키지' 지원

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 2 산업안전 정기감독 '위험성평가 점검' 으로 전환

3 3대 사고유형 (추락/끼임/부딪힘) 현장 중심 특별 관리

4 스마트 안전장치/설비 비용 등 지원 확대

방호장치	- 자동 비상정지장치(인터락) 등 지원 확대
충돌방지장치	- 긴급제동장치, 작업자-신호수 간 무선통신장치 지원 확대
비계	- 시스템 비계 등 신규 개발 및 지원 확대
지붕	- 채광창 덮개 지원 확대

4 핵심 안전수칙 위반 시 엄정 조치

○ 8대 핵심 안전수칙 위반 및 중대재해 발생 시, 무관용 원칙 적용

※ '23년 산업안전감독 계획에 반영



I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 3 위험성평가 정착 지원을 위한 법령·기준 체계 정비

1 중대재해 발생 사업장 산재 보험료 할증 ('24~)

- 산재보험 미가입 사업장 중대재해 발생 시 보험료 징수 상한액 상향 (현5배→ 10배)

2 산업안전보건 법령·기준 정비

○ 안전보건기준규칙 정비

- 위험성평가 관련 법령·기준 정비
- 처벌규정과 예방규정으로 분류 (~'24) (例: 고소작업 추락방지 조치 의무 → 처벌 / 추락방지를 위한 안전난간, 안전대, 추락방지망 등 설치 기준→ 고시, 기술가이드)

○ 안전보건 관계 법령 간 중복규제 개선, 사각지대 해소

○ 중대재해처벌법 불확실성 해소

- 핵심사항으로 처벌요건 명확화 (위험성평가 적정 실시, 재발방지대책 수립·시행 등
- 상습·반복, 다수 사망사고 등 형사처벌 확행

I. 산업재해 현황 및 중대재해 감축 로드맵

▣ 중대재해 감축 추진 현황

전략 4 참여와 협력을 통한 안전의식 및 문화 확산

■ 자기규율 예방체계가 제대로 작동하기 위해서는 안전보건주체로서 근로자의 역할과 책임을 명확히 하고, 참여 확대 필요

1 근로자의 역할과 책임 명확화

○ 안전보건 '주체' 로 기본 역할과 안전수칙 준수 의무 명확화 ('23~, 법개정)

※ 관계 법령 준수, 작업 시 안전행동, 안전보건 교육 등

○ 안전수칙 반복적 미 준수 근로자 제재 사유, 절차 규정 신설 ('23), 안전분야의 취업규칙 제도화

2 근로자의 안전보건 참여 확대

○ (협업체) 건설업 노사협업체 현 120억 이상 → 50억 이상 ('23년)

○ (명예산업안전감독관) 적정 인력수준 추가 위촉 유도

○ (근로자 작업중지) 작업중지 구체적 범위, 요건 등 매뉴얼 마련

○ (근로자 제안) 현장 근로자 안전개선 제안 활성화, 실질적 보상



“ Safety for everyone, Technology for the future! ”



2. 위험성평가 제도 개요

II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가(Risk Assessment)란?

▷ 위험성평가(Risk Assessment, 危險性評價, 風險評估)

사업장의 유해·위험요인을 찾아내어 위험성을 제거하거나, 낮추기 위해
개선대책을 수립하고 실행하는 체계화된 산업재해 예방활동

- ✓ 위험성평가란 사업주가 스스로 유해·위험 요인을 파악하고,
- ✓ 해당 유해·위험요인의 위험성 수준을 결정하여
- ✓ 위험성을 낮추기 위한 적절한 조치를 마련, 실행하는 과정

* 개정전

- ✓ 위험성평가란 사업주가 스스로 사업장의 유해·위험 요인을 파악하고, 해당 유해·위험요인의 위험성 수준에 의하여 산업재해로 이어질 수 있는 가능성과 중대성을 추정·결정하고, 그 결과에 따라 근로자에 대한 위험 또는 건강장해를 방지하기 위하여 필요한 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정을 말한다.

II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가(Risk Assessment) 법적근거

● 위험성평가 관련 법령 (개정 예정)

1. 산업안전보건법 제5조(사업주 등의 의무) / 제36조(위험성평가의 실시)
2. 산업안전보건법 시행규칙 제37조(위험성평가 실시내용 및 결과의 기록·보존)
3. 사업장 위험성평가에 관한 지침(고용노동부 고시 제2020-53호, '20.01.14)
4. 중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령 제4조 제3호(안전보건관리체계의 구축)

위험성평가 대상

- ✓ 근로자에 노출 확인, 합리적 예견 가능한 모든 유해·위험요인
- ✓ **아차사고**
- ✓ 중대재해 요인

근로자 참여

- ✓ 위험성 수준 기준 마련, 결정, 변경
- ✓ 유해·위험요인의 파악
- ✓ 허용가능한 수준의 결정
- ✓ 위험성 감소대책 수립 실행, 확인

위험성평가 실시 대상 근로자수

- ✓ 상시근로자 1인 이상의 모든 사업장
- ✓ 5인 미만 (건설 1억 미만)은 사전준비절차 생략 가능 (구, 20인, 20억)

위험성평가 실시를 위한 교육

- ✓ 위험성평가 담당자 **교육 의무** (구, 선택사항)
(안전보건관리책임자, 안전·보건관리자, 관리감독자, 근로자)
- ✓ **전문가 또는 전문기관의 컨설팅 가능**

II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가 관련 법령

산업안전보건법 제36조(위험성평가의 실시)

- ① **사업주**는 건설물, 기계·기구·설비, 원재료, 가스, 증기, 분진, 근로자의 작업 행동, 그 밖의 업무로 인한 **유해·위험 요인**을 찾아내어 **부상 및 질병**으로 이어질 수 있는 **위험성의 크기가 허용 가능한 범위 인지를 평가**하여야 하고, 그 결과에 따라 이 법과 이 법에 따른 명령에 따른 조치를 하여야 하며, 근로자에 대한 위험 또는 건강장해를 방지하기 위하여 필요한 경우에는 추가적인 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따른 평가 시 **고용노동부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 해당 작업장의 근로자를 참여**시켜야 한다.
- ③ 사업주는 제1항에 따른 평가의 결과와 조치사항을 **고용노동부령으로 정하는 바에 따라 기록하여 보존**하여야 한다.



시행규칙 제37조(위험성평가 실시내용 및 결과의 기록·보존)

- ① **사업주가 법 제36조 제3항에 따라 위험성평가의 결과와 조치사항을 기록·보존할 때에는** 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
 1. **위험성평가 대상의 유해·위험요인**
 2. **위험성 결정의 내용**
 3. **위험성 결정에 따른 조치의 내용**
 4. **그 밖에 위험성평가의 실시내용을 확인하기 위하여 필요한 사항**으로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 사항
- ② 사업주는 제1항에 따른 자료를 **3년간 보존**해야 한다.

- ④ 제1항에 따른 평가의 방법, 절차 및 시기, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가 관련 법령

중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령 제4조 제3호

- ② 사업 또는 사업장의 특성에 따른 유해·위험요인을 확인하여 개선하는 **업무절차**를 마련하고, 해당 업무절차에 따라 유해·위험요인의 확인 및 개선이 이루어지는지를 **반기 1회 이상 점검**한 후 필요한 조치를 할 것.
- 다만, 「산업안전보건법」 제36조에 따른 위험성 평가를 하는 절차를 마련하고, 그 절차에 따라 위험성평가를 **직접 실시**하거나 **실시하도록** 하여 실시 **결과를 보고받은 경우**에는 해당 업무절차에 따라 유해·위험요인의 확인 및 개선에 대한 점검을 한 것으로 본다.

산업안전보건법 시행령 제15조(관리감독자의 업무 등)

6. 법 제36조에 따라 실시되는 위험성평가에 관한 다음 각 목의 업무
- 가. 유해·위험요인의 파악에 대한 참여
 - 나. 개선조치의 시행에 대한 참여

산업안전보건법 시행령 별표 35
[과태료의 부과기준]
위험성평가를 하지 않았을 시 과태료 부과
1차 : 300만원, 2차 : 400만원, 3차 : 500만원

산업안전보건법 시행규칙 제9조(안전보건관리책임자의 업무)

법 제 15조 제1항 제9호에서 "고용노동부령으로 정한 사항"이란 법 제36조에 따른 위험성평가의 실시에 관한 사항과 안전보건 규칙에서 정하는 근로자의 위험 또는 건강장애의 방지에 관한 사항을 말한다.

II. 위험성평가 제도 개요

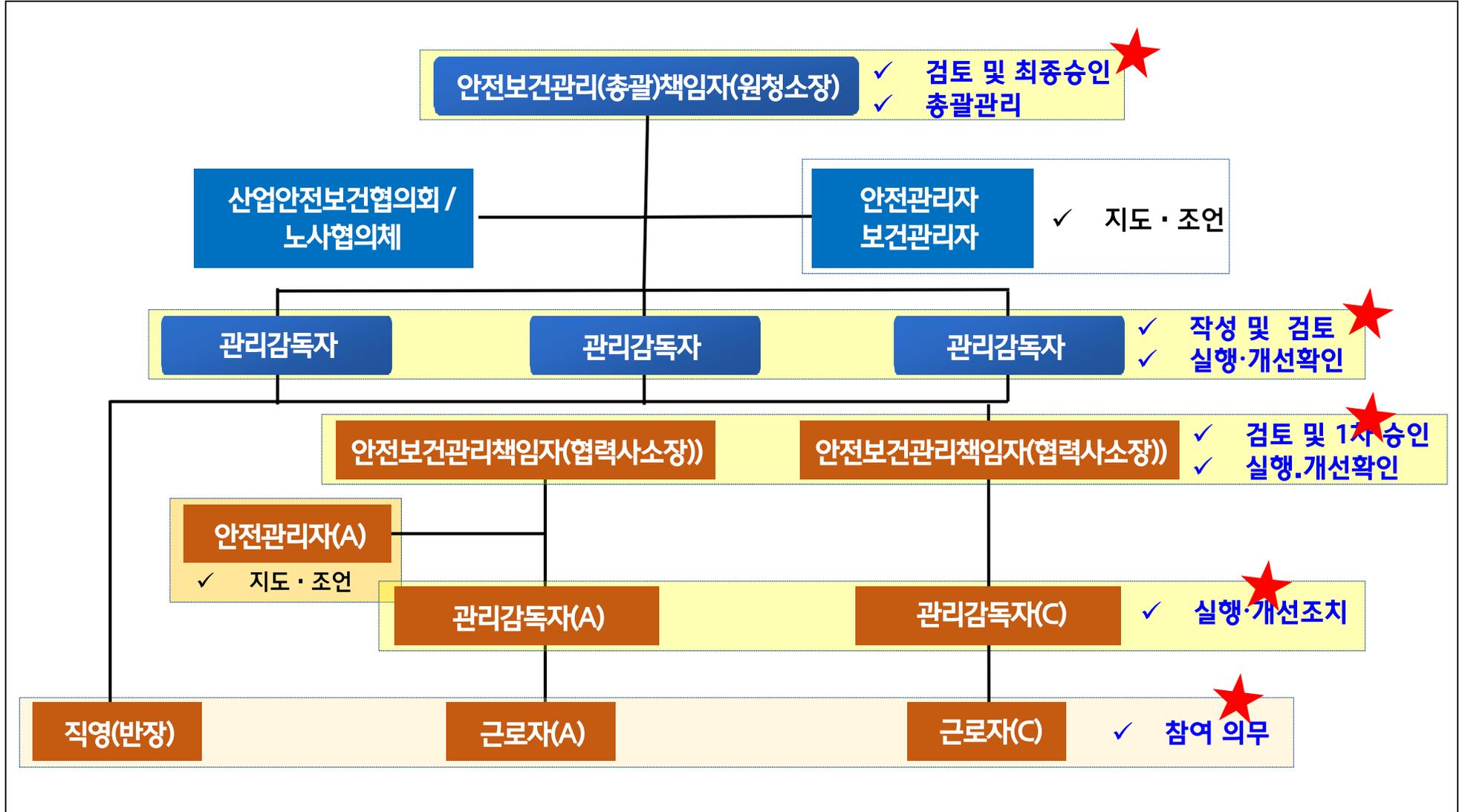
▣ 위험성평가 실시 주체 및 역할

구분	역할	법령
안전보건관리(총괄)책임자 (사업주, 원청·협력사 소장)	위험성평가의 실시총괄 관리	시행규칙 제9조
안전관리자	위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언	시행령 제18조 1항
보건관리자	위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언	시행령 제22조 1항
안전보건관리담당자	위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언	시행령 제25조 2항
관리감독자 (공사담당직원, 조장, 반장 등)	유해·위험요인의 파악과 개선조치의 실행담당자	시행령 제15조 1항
근로자	유해·위험요인 파악 및 감소대책 수립 등 참여	법 제6조, 법 제36조 제2항



II. 위험성평가 제도 개요

▣ 조직도 및 산업안전보건법에 따른 실시 주체



II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가 주요 용어

<p>사전준비</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 평가의 목적 및 방법 ✓ 평가담당자 및 책임자의 역할 ✓ 평가시기 및 절차 ✓ 근로자에 대한 참여· 공유방법 및 유의사항 ✓ 결과의 기록·보존 <p>※ 허용가능한 위험성의 수준에 대해 합리적 수준 고려하여 선정 필요</p>
<p>유해·위험요인</p>	<p>유해·위험요인을 일으킬 잠재적 가능성이 있는 것의 고유한 특징이나 속성 (사업장 안전보건정보 활용)</p> <p>※ 파악방법: 사업장 순회점검 방법은 필수 사항, 작업표준·작업절차, 기계기구·설비사양서, MSDS, 공정 흐름, 주변 환경, 혼재작업, 재해사례·통계, 근로자제안, 청취조사, 안전보건자료, 체크리스트 등</p>
<p>위험성</p>	<p>유해·위험요인이 부상 또는 질병으로 이어질 수 있는 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 고려한 위험의 정도 (구, 조합한 것)</p>
<p>위험성 결정</p>	<p>각각의 유해·위험요인으로부터 추정된 위험성의 크기에 따라 어떤 조치를 취할 것인지 판단하는 것 (주로 위험성의 크기가 허용 가능한 범위에 속하는지 여부를 판단하는 단계)</p>
<p>허용가능한 위험성</p>	<p>기계·설비로부터 받는 편익 등을 고려하여 어쩔 수 없다고 보아 수용하게 되는 수준의 위험성으로 그 크기가 합리적인 수준?까지 감소되어 있는 위험성 영역 → 경상, 증상, 사망? / 최소 법적 기준 이상</p>

II. 위험성평가 제도 개요



재해 / 사고 예방

10% (점검을 통해 예방)

90% (위험성평가를 통해 예방)

위험성평가는
현상을 직시하지 말고,
잠재적인 위험요인을
찾는 것이다!

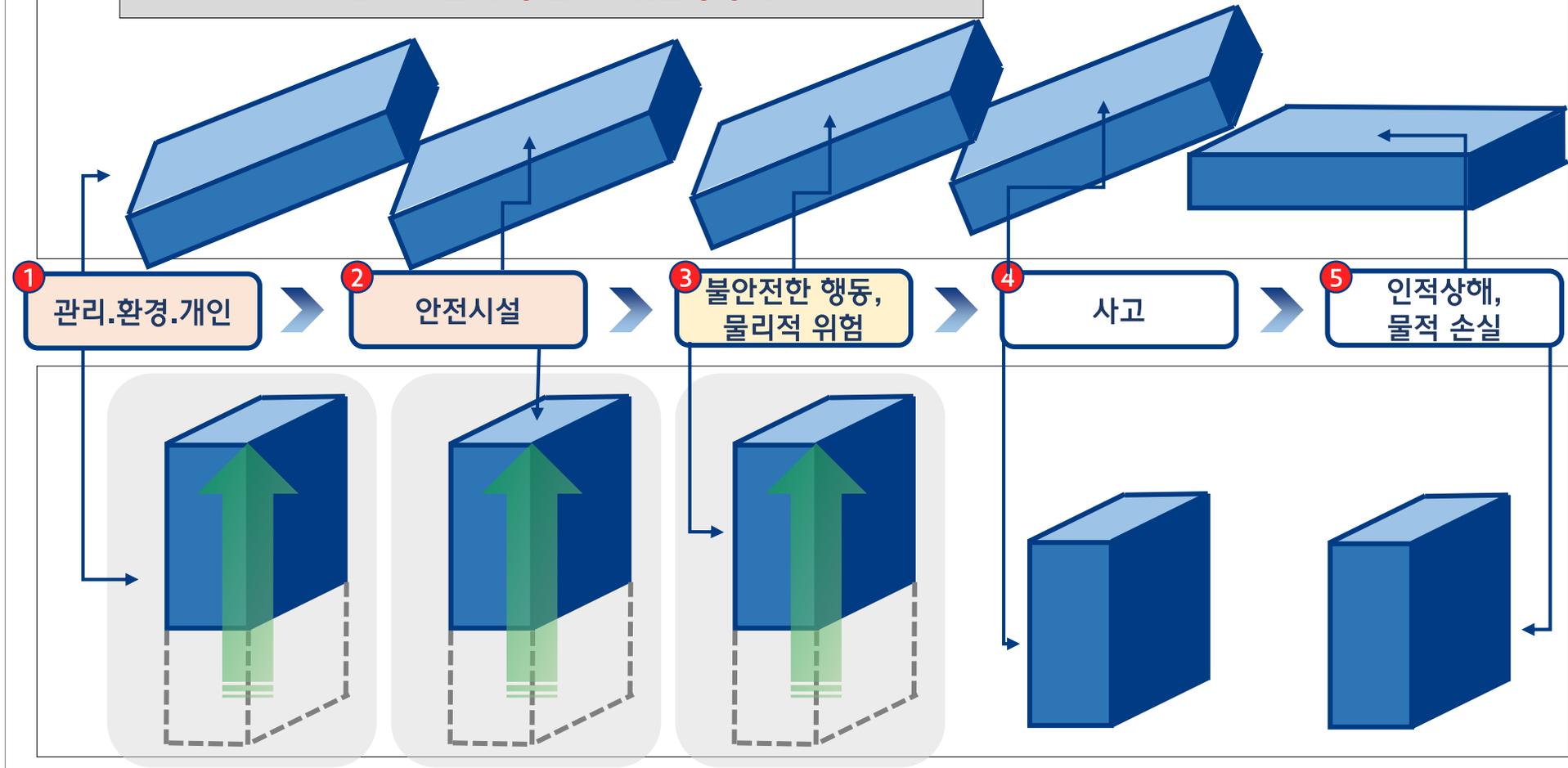
새로운 관점으로
시행해야함

II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가(Risk Assessment)를 쉽게 이해하려면...

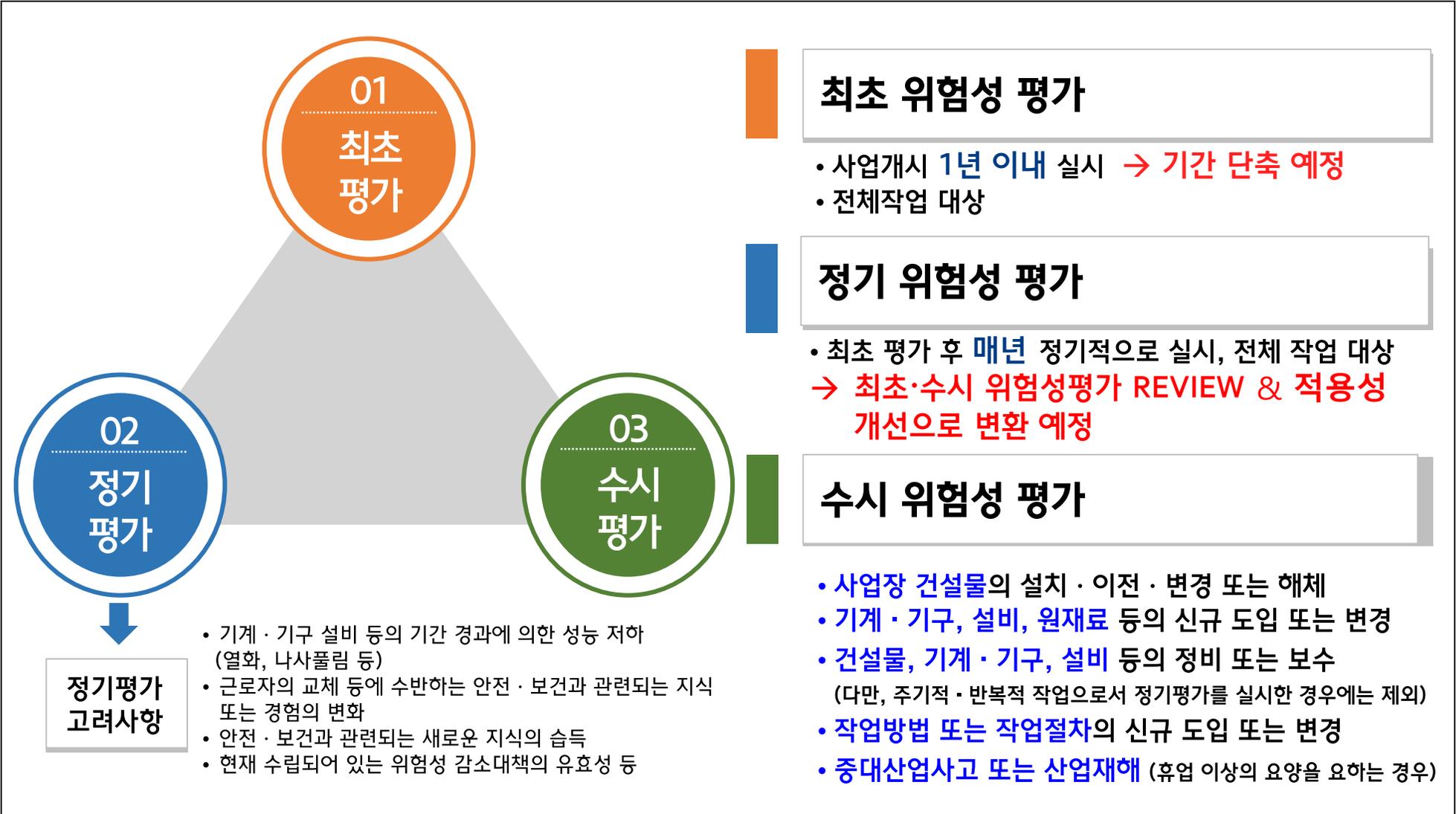
● 사고 재해 발생의 도미노 이론과 위험성평가

제거 역할과 방법 → 위험성평가



II. 위험성평가 제도 개요

▣ 위험성평가 종류



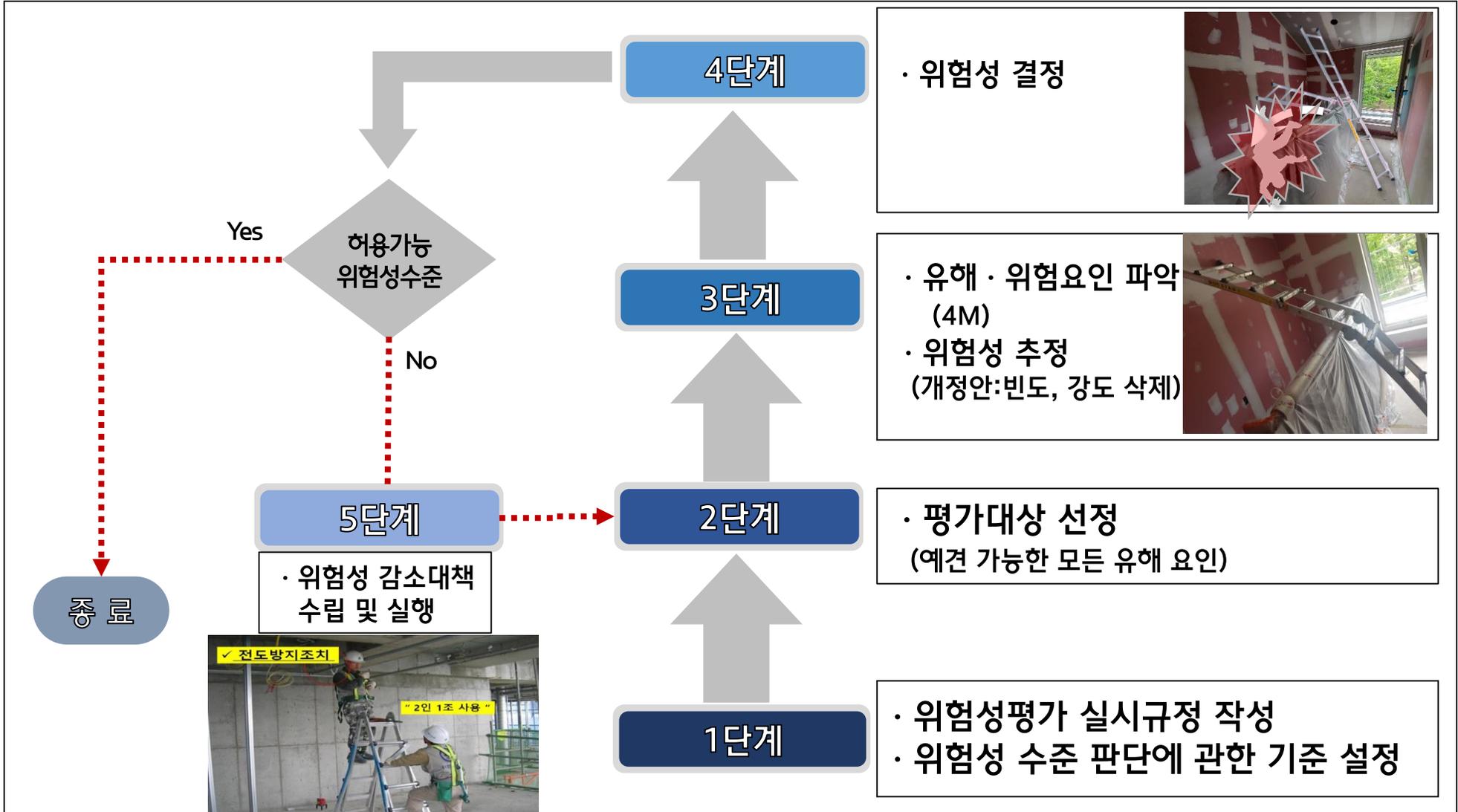
“ Safety for everyone, Technology for the future! ”

3. 위험성평가 절차 및 기법



III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 위험성평가 단계별 절차



III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법



□ 1단계 : 사전준비

안전보건정보의 사전조사

- 작업표준, 작업절차 정보
- 유해 · 위험요인 정보
- MSDS, 작업조건 및 환경
- 재해사례, 재해통계 등
- 기계기구설비사양서
- 공정흐름, 혼재작업
- 안전보건자료 등

위험성평가 실시규정

- 평가 목적 및 방법
- 평가담당자 및 책임자 역할
- 평가시기 및 절차
- 근로자에 대한 공유 ·
- 주지방법 및 유의사항 ★
- 결과의 기록 보존

위험성수준 판단 기준의 확정

- 위험성의 수준과 그 수준을 판단하는 기준
- 허용가능한 위험성의 수준 (법에서 정한 기준 이상)



III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

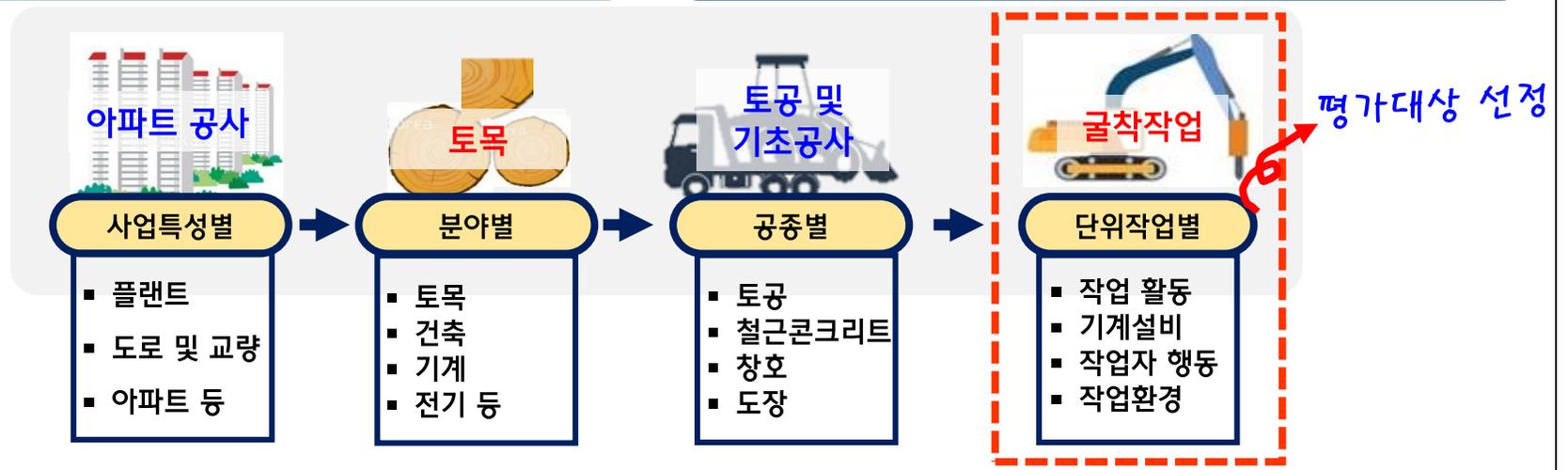
▣ 위험성평가 단계별 절차

□ 2단계 : 평가대상 선정(예견 가능한 모든 유해요인)

✓ 현장특성에 적합한 작업 공종별 단위 작업을 분류하여 **평가대상 선정**

✓ 작업관리	✓ 작업자 행동
✓ 기계설비문제	✓ 작업환경

➔ 해당 요인(4M)으로 구분



<예: 아파트 공사의 단위작업 평가대상 선정>

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 위험성평가 단계별 절차

□ 3단계 : 유해 · 위험요인 파악(4M)

✓ 선정된 단위 작업 실시기간 중 잠재하는 유해 · 위험요인 확인

✓ 4M(작업관리, 기계설비문제, 작업자 행동, 작업환경요인)으로 구분

사업장 순회점검에 의한 방법

- 위험성평가 수행자가 정기적으로 **사업장을 순회 점검**하여 기계·기구 및 설비나 작업의 유해·위험 요인을 파악하는 방법



※ 사업장 순회점검에 의한 방법은 반드시 시행

청취조사에 의한 방법

- 사업장 위험성평가 수행자가 현장의 **근로자와 면담**을 통해 직접 경험한 기계·기구 및 설비나 작업이 있는지를 조사하여 유해·위험요인을 파악하는 방법



안전보건 자료에 의한 방법

- 사업장에서 일어난 **재해발생보고서, 작업환경측정 및 건강진단 자료**, 유해·위험한 상태나 행동에 따른 **아차사고** 등의 정보를 참고하여 유해·위험요인을 파악하는 방법



안전보건 체크리스트에 의한 방법

- 사업장에서 이루어지는 작업에 대한 **안전보건 체크리스트를 작성**하여 유해·위험요인을 파악하는 방법
- 현재 수행하는 작업 중에서 특히 **사고나 질병이 발생할 우려가 있는 작업**을 선정하여 단계별로 유해·위험요인을 기재



III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 위험성평가 단계별 절차

□ 3단계 : 위험성 추정 (권고로 변경 예정)

- ✓ 유해 입증 없어도 유해성 존재로 추정
- ✓ 기계 · 기구 · 설비작업 특성과 부상 · 질병 유형 고려

- ✓ 예상 질병 · 부상 대상자 내용 명확하게 작성
- ✓ 최악의 상황 고려한 중대성 추정

가능성의 추정

구분	기준
상	<ul style="list-style-type: none"> • 피해가 발생할 가능성이 높음(안전난간 등 안전조치가 없음, 안전수칙을 지키기 어려움) • 1일에 1회 정도 노출(빈번)
중	<ul style="list-style-type: none"> • 부주의하면 피해가 발생할 가능성이 있음(안전난간 등이 있지만 설치기준에 맞지 않음) • 1주일에 1회 정도 노출
하	<ul style="list-style-type: none"> • 피해가 발생할 가능성이 낮음(안전난간 등이 설치되어 있으며 위험영역의 출입이 어려움) • 3개월에 1회 정도 노출

중대성의 추정

구분	기준
상	<ul style="list-style-type: none"> • 중상(장애발생, 사망 또는 휴업을 수반하는 중대한 부상 또는 질병)
중	<ul style="list-style-type: none"> • 경상(병원치료, 응급조치 이상의 치료가 필요하지만 휴업이 수반되지 않는 부상 또는 질병)
하	<ul style="list-style-type: none"> • 미미한 재해(비치료) 아차사고를 초래할 수 있는 경우

※ 위험성은 사고 발생 **가능성**(빈도)과 재해의 **중대성**(강도)을 덧셈, 곱셈, 조합하여 계산

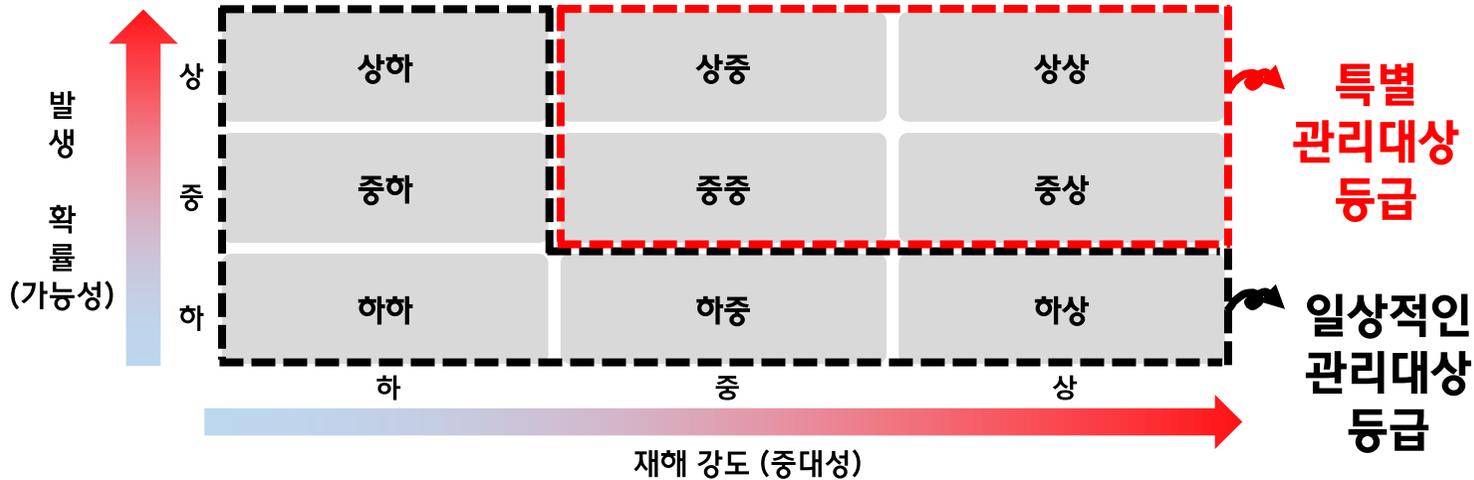
III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 위험성평가 단계별 절차

□ 4단계 : 위험성 결정판단하는 (허용 가능한 수준인지 단계)

현장 자체적으로 미리 설정한 위험성의 수준과 판단 기준, 특성에 따라 기준을 다르게 할 수 있음.

허용 가능한 위험성의 수준은 법에서 정한 기준 이상으로 정한다.



구분	관리기준	내용
하	현재 상태 유지	• 근로자에게 유해위험 정보를 제공 및 교육
중	개선	• 안전보건대책을 수립하여 개선 필요한 상태
상	즉시개선	• 작업을 지속하려면 즉시 개선이 필요한 상태

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 위험성평가 단계별 절차

□ 5 단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행

- ▶ 허용 가능한 위험성이 아닌 경우에 위험성의 크기, 근로자 수 등 현장여건과 대책 우선순위를 고려하여 감소대책 수립 및 실행

감소대책 수립 우선순위

✓ 법령 등에 규정된 사항의 실시(해당사항이 있는 경우)



위험성평가 타당성 검토

- ✓ 위험감소대책이 **기술적으로 난이도**를 고려했는가?
- ✓ **합리적으로 실행 가능한 낮은 수준**으로 고려했는가?
- ✓ **실행 우선 순위**가 적절한가?
- ✓ **새로운 위험**이 발생하지 않는가?
- ✓ 대책 실행 후 **허용 가능한 위험 범위 내로 위험성이 감소** 되었는가?

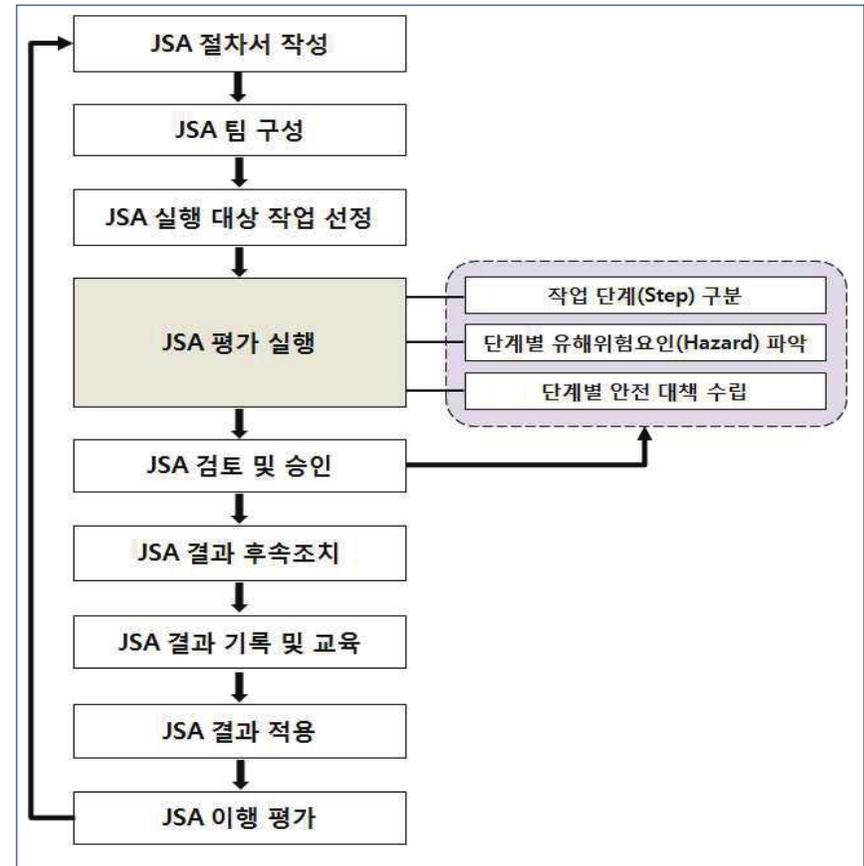
III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ JSA(작업안전분석) 위험성평가

JSA 위험성평가 기법

작업을 주요 단계로 구분하여 각 단계별 유해·위험요인을 파악하고, 해당 작업을 안전하게 수행할 수 있도록 작업 절차를 마련하는 과정

- ✓ 작업을 분석하여 각 단계별로 잠재된 위험성을 없애거나 최소화 등 예방 대책 수립
- ✓ 근로자의 지식과 경험이 작업절차서로 이어지도록 체계적인 방식 제공
[근로자 스스로 작업안전분석 참여]



※ JSA 실행 흐름도

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ JSA(작업안전분석) 위험성평가 (예시)

위험성평가표													
공정대분류 : 선로공사				세부분류 : 전주 절거									
번호	작업내용	유해위험요인 파악	대책(또는 안전작업방법)	현재 위험성 (평가기준 sheet 참조)			감소대책		개선후 위험성 (평가기준 sheet 참조)			개선	
				가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성	NO	세부내용	가능성 (빈도)	중대성(강도)	위험성	개정 일정	담당자
1	작업준비	- 현장 실사	- 작업환경 및 공사여건 검토	1 (하)	1 (소)	1 (낮음)							
		- 설계도면 검토	- 설계도면과 현장일치여부 검토	1 (하)	1 (소)	1 (낮음)							
		- 작업계획서 검토	- 작업에 필요한 공기계/자재 준비 - 주요 작업내용 작업원에게 설명 및 숙지 - 작업 전 안전교육 실시	1 (하)	2 (중)	2 (낮음)							
2	안전조치	- 작업전 안전교육	- 작업장 위험성 평가 - 작업에 대한 안전교육 - 개인 안전보호구 착용 및 점검	1 (하)	2 (중)	2 (낮음)							
		- 작업전 장비점검	- 작업현장 위험요소 확인, 제거 - 크레인 작동상태 및 시험 점검	2 (중)	2 (중)	4 (보통)							
		- 안전시설물 설치	- 안전시설물 설치 - 교통 신호수 배치	2 (중)	2 (중)	4 (보통)							
3	전주 절거	- 절거 프로세서 준수	- 현재 작업환경내 근로자 접근 미통제 - 현재 상부 밀림방지용 안전편 미설치	2 (중)	3 (대)	6 (높음)		- 작업반경내 관계자와 접근통제 - 유도원 신호에 따라 작업시행 - 상부 밀림방지용 안전편 설치 및 인양 와이어 고정 확인	2 (중)	2 (중)	4 (보통)	20.04.20	
		- 크레인 안전수칙 준수	- 유도로프 설치여부 확인 - 절거와 동시에 인양된 전주 상차금지	2 (중)	2 (중)	4 (보통)							
4	전주 상차	- 운반차량 적재량 준수	- 중량물 작업계획서에 의한 자재 중량 및 운반적재량 준수	2 (중)	2 (중)	4 (보통)							
		- 상/하차 안전수칙 준수	- 작업반경 내 관계자와 접근통제 - 유도원 신호에 따라 작업시행	2 (중)	2 (중)	4 (보통)							
		- 이동 방지를 설치 및 안전포박 시행	- 현재 전주 상,하차시외줄걸이 작업 - 현재 절거된 전주 고임목 미설치로 굴림이나 작업자협착	2 (중)	3 (대)	6 (높음)		- 전주 상,하차시 두줄걸이 작업 시행 - 인양 와이어 고정여부 확인 - 상차시 전주 움직임 방지를 위한 진동 방지로프 설치 - 절거된 전주 고임목 설치로 굴림이나 작업자협착	2 (중)	2 (중)	4 (보통)	20.04.20	
5	환경정리	- 주변 환경 정리	- 작업 후 부산물 회수	1 (하)	2 (중)	2 (낮음)							
		- 원상 복구	- 작업전 상태로 주변환경 원상복구	1 (하)	2 (중)	2 (낮음)							
		- 작업장 철수	- 안전시설물 철거 - 작업완료상태 점검	1 (하)	2 (중)	2 (낮음)							

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 4M 위험성평가

4M 위험성평가 기법

- ① 정성적 평가와 정량적 평가의 단점들을 보완하여 안전보건공단에서 개발한 위험성평가 기법
- ② 정성적인 방법을 통하여 유해 · 위험요인을 도출
- ③ 발생빈도와 피해 크기를 크기별로 그룹화하여 위험성(Risk) 계산



III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

▣ 4M 위험성평가 (예시)

평가대상 공정명		원재료 입고 및 출하(A)		위험성평가표 (4M-Risk Assessment)						평가자 (팀장 및 팀구성원)	
평가일시										현재 위험도	
작업내용	평가 구분	위험요인 및 재해형태	현재 안전조치	현재 위험도			개선 대책	개선 후 위험도			
				빈도	강도	위험도		코드 번호	빈도	강도	위험도
지게차를 이용하여 원재료(철판) 운반작업	기계적	○ 전조등 및 추미등 상태(충돌)	추미등만 설치	4	3	12	○ 25톤 지게차(1대) 전조등 교체	A-1	2	3	6
		○ 지게차 경보등 및 경보음(충돌)	설치	2	2	4	-	-	2	2	4
		○ 타이어 마모 상태(낙하)	양호	2	2	4	-	-	2	2	4
		○ 급선회시 핸들 Knob 사용(협착)	부착 사용	4	3	12	○ 핸들 Knob 제거	A-2	2	2	4
		○ 안전벨트 부착(협착)	없음	4	4	16	○ 지게차(2대) 안전벨트 부착	A-3	2	2	4
	물질·환경적	○ 작업장 바닥상태(충돌, 전도)	양호	2	2	4	-	-	2	2	4
		○ 작업장 조명상태(충돌, 전도)	양호(측정치:170Lux)	-	-	2	-	-	-	-	2
		○ 지게차 전용통로(충돌)	있음	2	2	4	-	-	2	2	4
	인적	○ 무자격자 운전(충돌, 협착)	자격없음	5	4	20	○ 지게차 유자격자만 운전	A-5	2	2	4
		○ 지게차 포크상부에서 고소작업 실시(추락)	없음	3	4	12	○ 안전난간이 부착된 전용운반구 제작 사용	A-6	1	2	2
		○ 화물과다 및 편하중 적재(협착, 전도)	미확인	5	4	20	○ 화물과다 및 편하중 적재금지	A-7	2	2	4
		○ 지게차 관리전담자 지정	지정	-	-	3	-	-	-	-	3
관리적	○ 지게차 운행구간별 제한속도 표시판	양호	-	-	4	-	-	-	-	4	
	○ 작업표준 및 안전수칙 게시	게시	-	-	3	-	-	-	-	3	

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

☐ 위험성평가 지원 시스템(KRAS)을 활용한 위험성평가

▶ 위험성평가 지원 시스템(KRAS System)

안전보건공단에서 개발한 4M기법을 조금 더 **보완**하여 사업장에서 **쉽게** 위험성평가를 할 수 있도록 구축해놓은 지원 시스템

✓ 4M에서 유해 · 위험요인을 4가지의 M(Man, Machine, Media, Management)으로 나눈 것과 달리 KRAS에서는 6가지의 유해 · 위험요인으로 분류

✓ 전반적인 위험성평가 절차는 동일



※ 위험성평가 지원 시스템 홈페이지

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

☐ KRAS 위험성평가 (예시)

KRAS(위험성평가 5단계 방법)
<http://kras.kosha.or.kr>

① 현재 단계에 대한 도움이 필요하시면 여기를 눌러주세요.

인쇄대상 공정선택 철골 작업

공정명: 철골 작업			위험성평가				평가척도: 3x3점 평가척도	평가일자: 2023-02-27				
세부 작업 내용	유해 위험요인 파악		관련근거 (법적기준)	현재의 안전보건조치	현재위험성			위험성 감소대책	개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자
	위험 분류	위험발생 상황 및 결과			가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성					
부재반입 및 운반	기계적	경사면에 주차한 운반차량의 브레이크 파단으로 인한 운반차량 움직임으로 부딪힐 위험			2 (중)	2 (중)	4 (보통)		4 (보통)			
부재반입 및 운반	기계적	철골 부재 받침대를 연약한 지반에 설치하여 지반 침하에 의한 철골 부재의 무너짐 위험	안전보건규칙 제393조 [화물의 적재]		2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	철골 부재 인양시 수평유지 불량으로 와이어로프 파단에 의한 철골에 걸림 위험			2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	철골 부재 인양중 파단에 의해 철골에 걸림 위험			2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	철골하차시 주변근로자 미확인으로 인한 걸림 위험	안전보건규칙 제171조 [전도 등의 방지]		2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	하역된 철골 부재 깔판 등 미설치로 인한 무너짐 위험			1 (하)	3 (대)	3 (보통)		3 (보통)			
부재반입 및 운반	기계적	하역된 철골 부재를 불안정하게 적재하여 편심 하중에 의한 무너짐 위험	안전보건규칙 제393조 [화물의 적재]		1 (하)	3 (대)	3 (보통)		3 (보통)			
부재반입 및 운반	기계적	허가 등으로 불안정하게 체결하여 인양 자체에 맞음 위험			2 (중)	2 (중)	4 (보통)		4 (보통)			
부재반입 및 운반	기계적	야간 작업시 조명 미확보로 인한 부딪힐 위험			1 (하)	2 (중)	2 (낮음)		2 (낮음)			
부재반입 및 운반	기계적	유도자 미머치 상태에서 지게차로 작업중 주변 근로자 부딪힐 위험	안전보건규칙 제172조 [질속의 방지]		2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	철골 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자 부딪힐 위험			2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	철골 부재 인양중 인양용 섬유로프 와이어로프 파단에 의한 철골에 부딪힐 위험	안전보건규칙 제169조 [고임이 끊어진 섬유로프 등의 사용금지]		2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	하역중 작업장소에 타 근로자가 접근하여 철골 부재에 부딪힐 위험	안전보건규칙 제20조 [출입의 금지 등]		2 (중)	3 (대)	6 (높음)		6 (높음)			
부재반입 및 운반	기계적	차량에 근로자가 무리하게 올라가서 작업함으로써 떨어질 위험	안전보건규칙 제35조 [관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등]		1 (하)	3 (대)	3 (보통)		3 (보통)			
부재반입 및 운반	작업환경	개인보호구 미착용하고 작업중 부딪힐 위험	안전보건규칙 제32조 [보호구의 지급 등]		1 (하)	3 (대)	3 (보통)		3 (보통)			

V. 위험성평가 실습

▣ 공통공사

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
1	 가설사무실 설치 작업	6	 가설분전함 설치 작업	11	 강관비계 설치 작업	16	 가설방음벽 설치 작업	21	 개구부 작업	26	 말비계 작업
2	 가설웬스 설치 작업	7	 가설전선 설치 작업	12	 낙하물방지망 설치 작업	17	 낙석방지망 설치 작업	22	 틀비계 작업	27	 화기작업 작업
3	 가설용수 설치 작업	8	 가설전등 설치 작업	13	 추락방지망 설치 작업	18	 시스템동바리 설치 작업	23	 사다리 작업	28	 밀폐공간 작업
4	 가설도로 설치 작업	9	 타워 등기구 설치 작 업	14	 방호선반 설치 작업	19	 가설플랜트(B.P) 작업	24	 달비계 작업	29	 석면취급 작업
5	 가설변압기 설치 작업	10	 활선 작업	15	 가설통로 설치 작업	20	 가설플랜트(크라샤) 작업	25	 달대비계 작업	30	 GHS MSDS 작업

V. 위험성평가 실습

▣ 토목공사

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
1	 교각 및 코핑 거푸집 작업	7	 강교설치 작업	13	 교량 상부공 ILM 세그먼트 작업	19	 통수로 BOX 작업	25	 갱구설치 작업	31	 터널 라이닝 거푸집 설치 작업
2	 교각 및 철근 조립 작업	8	 강교 슬라브 작업	14	 교량 상부공 PSM 거더 작업	20	 지중강판 작업	26	 NATM터널 굴착 작업	32	 터널 라이닝 콘크리트 작업
3	 교량점검로 설치 작업	9	 교량 상부공 FSM 작업	15	 교량 상부공 PSM 런칭 거더 작업	21	 배수구조물 작업	27	 터널 보강 작업	33	 터널 환기 작업
4	 PSC거더 제작 작업	10	 교량 상부공 MSS 작업	16	 교량 상부공 PSM 거더인양 및 설치 작업	22	 절토성토 작업	28	 터널 방수 작업	34	 TBMT터널 굴착 작업
5	 PSC거더 거치 작업	11	 교량 상부공 FCM 작업	17	 현수교 작업	23	 아스콘포장 작업	29	 터널 배수 작업	35	 지하철 토공 및 가시설 작업
6	 PSC교량 슬라브 작업	12	 교량 상부공 ILM 제작장 설치 작업	18	 사장교 작업	24	 콘크리트 포장 작업	30	 터널 철근 작업	36	 지하철 구조물 작업

V. 위험성평가 실습

▣ 건축공사

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
1	 갱폼 작업	6	 내화뿔칠 작업	11	 액체방수 작업	16	 건축 작업	21	 목창호 작업	26	 도배 작업
2	 ACS 작업	7	 PC설치 작업	12	 아스팔트방수 작업	17	 타일 작업	22	 유리설치 작업	27	 금속잡철물 작업
3	 Slip Form 작업	8	 조적 작업	13	 우레탄방수 작업	18	 석재붙임 작업	23	 주방가구 설치 작업	28	 실내도장 작업
4	 철골 작업	9	 미장(벽체) 작업	14	 배수판방수 작업	19	 금속창호 작업	24	 수장(벽체) 작업	29	 실외도장 작업
5	 데크플레이트 작업	10	 미장(바닥) 작업	15	 에폭시 작업	20	 PL창호 작업	25	 수장(천정) 작업	30	 커튼월 작업 STICK

V. 위험성평가 실습

▣ 건축공사

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
31	 커튼월 작업 UNIT	37	 전선 입선 작업	43	 피리침 설치 작업	49	 보온 작업	55	 조경석 쌓기 작업	61	 구조물 콘크리트 타설 작업
32	 메탈패널 작업	38	 CABLE TRAY 설치 작업	44	 지중 전선관로 설치 작업	50	 기계실 배관 작업	56	 구내포장 작업	62	 철골 설치 작업
33	 옥상조형물 설치 작업	39	 CABLE 포설 작업	45	 에스컬레이터 설치 작업	51	 소화설비 설치 작업	57	 철거 작업	63	 철골 지붕(트러스) 설치 작업
34	 지붕(박공) 작업	40	 고압 CABLE 단말 작업	46	 엘리베이터 설치 작업	52	 저수조 작업	58	 리모델링 작업	64	 지붕패널 설치 작업
35	 접지 작업	41	 변전실 작업	47	 설비 배관 설치 작업	53	 정화조 작업	59	 구조물 철근 작업	65	 지붕 보수(교체) 작업
36	 전기 일반배관 작업	42	 전등 설치 작업	48	 덕트 설치 작업	54	 수목 식재 작업	60	 구조물 거푸집 작업		

V. 위험성평가 실습

▣ 장비 및 기계

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
1	 이동식크레인 작업	6	 향타기 작업	11	 롤러 작업	16	 철근 절단기 작업	21	 공기압축기 작업	26	 원치 작업
2	 카고크레인 작업	7	 불도저 작업	12	 타워크레인 작업	17	 철근 절곡기 작업	22	 산소절단기 작업	27	 RIGGING 작업
3	 고소작업차(불형) 작업	8	 콘크리트 펌프카 작업	13	 리프트 작업	18	 교류아크용접기 작업	23	 등근톱기계 작업	28	 작업대(Cage)이용 작업
4	 고소작업차(수직 승강형) 작업	9	 지게차 작업	14	 곤도라 작업	19	 CO2 용접기 작업	24	 고압살수기 작업		
5	 굴삭기 작업	10	 덤프트럭 작업	15	 고속절단기 작업	20	 이동식발전기 작업	25	 체인블럭 및 레버 블럭 작업		

V. 위험성평가 실습

▣ 플랜트공사

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
1	 철탑 조립 작업	6	 Grating Removal 작업	11	 접지설비 작업	16	 보온 작업	21	 보일러 집진기 설치 작업	26	 옥외소화설비 설치 작업
2	 철탑 헬기조립 작업	7	 동력배관 배선 작업	12	 조명설비 작업	17	 냉각탑 설치 작업	22	 옥상배기 작업	27	 전식방지설비 설치 작업
3	 철탑 도장 작업	8	 BUS DUCT 작업	13	 배관 작업	18	 보일러 설치 작업	23	 Radiograph 작업	28	 복급수계통기기 설치 작업
4	 철탑 가선 작업	9	 Generator 설치 작업	14	 통풍설비(DUCT) 설치 작업	19	 보일러 압력부 설치 작업	24	 Pressure Leak Test 작업	29	 취수 냉각수 설치 작업
5	 슬라브 OPEN 작업	10	 전선관 설치 작업	15	 통풍설비(FAN) 설치 작업	20	 보일러 연도부 설치 작업	25	 가스소화설비 작업	30	 옥외개폐소 설치 작업

V. 위험성평가 실습

▣ 플랜트공사

No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업	No	해당 작업
31	 현장탱크 조립 작업	37	 탈질설비(암모니아 저장소) 작업	43	 FLARE STACK 설치 작업	49	 중류탑 설치 작업	55	 HRSG MODULE 설치 작업	61	 철탑 크레인설치 작업
32	 계측제어설비 작업	38	 탈질설비(탈황주 설비) 작업	44	 가스플랜트 전기 계장 작업	50	 압력용기 설치 작업	56	 E.A.F 설비 설치 작업	62	 철탑 삭도 작업
33	 소방전기 자탐설비 작업	39	 연소설비(AIR HEATER) 작업	45	 판형 열교환기 설치 작업	51	 압축기(Compressor) 설치 작업	57	 LNG Tank 설치 작업		
34	 Cable Tray 설치 작업	40	 연소설비(COAL SILO) 작업	46	 통관형 열교환기 설치 작업	52	 공기부상 콘베어 설치 작업	58	 철탑 진입로 설치 작업		
35	 Cable 포설 작업	41	 COAL FEEDER 설치 작업	47	 가스포집 장치 설치 작업	53	 Fin Fan Cooler 설치 작업	59	 철탑 심형기초 작업		
36	 탈질설비(SCR REACTOR) 작업	42	 LDG Holder 설치 작업	48	 Reactor(반응기) 설치 작업	54	 HRSG 설치 작업	60	 철탑 역T형 기초 작업		

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

Check-List 위험성평가

Check-List 위험성평가 기법

공정 및 설비의 오류, 결함상태, 위험상황 등을 목록화한 형태로 작성하여 경험적으로 비교함으로써 위험성을 파악

- ✓ KRAS 위험성평가 지원시스템에서 체크리스트를 통한 위험성평가 실시 가능
- ✓ 다른 평가 방법의 일부로 사용 가능
- ✓ 공사 진행 Cycle의 어느 단계에서도 사용 가능

체크리스트 방법

업종·공종별/작업형태·설비/유해인자별 표준체크리스트를 기반으로 위험성평가 실시



위험성평가 실시 내역

위험성평가영역	업종	공종명
체크리스트 명칭	[C00002]건설업(건설업)공작업 외 2건	공작업

체크리스트 작성

유해 위험요인 파악 * 현재 단계에 대한 도움이 필요하시면 연기를 눌러주세요.

대상: 공작업 전체 46건 초기화 + 대상 추가 + 대상 삭제

NO	유해위험요인(점검항목)	순서 변경	
1	공작은 건설기계의 위험성평가(장비 및 부속설비의 안전검사, 운전원, 보합기입, 작업계획서 등)를 하였는가?	▲ ▼	<input type="checkbox"/>
2	공작장비의 작업능력은 작업조건에 적합한 기종인가?	▲ ▼	<input type="checkbox"/>
3	공작장비의 반입경로는 충분한 폭, 견고한 지반상태를 갖추었는가?	▲ ▼	<input type="checkbox"/>
4	공작장비를 작동자동차에서 내릴 때에 장비의 견도를 방지하기 위한 조치로서, 사용하는 발판(철구, 트, 상부, 마대 등)은 전후 및 좌우 경사가 적당하고 그 강도는 장비 하중에 충분히 견고한가?	▲ ▼	<input type="checkbox"/>
5	공작장비의 운전원은 지정된 훈련과정을 확인하였는가?	▲ ▼	<input type="checkbox"/>

※ 위험성평가 지원 시스템 홈페이지-체크리스트 작성

III. 위험성평가(Risk Assessment) 절차 및 기법

Check-List 위험성평가 (예시)

KRAS(체크리스트 방법)
<http://kras.kosha.or.kr>

🔴 현재 단계에 대한 도움이 필요하시면 여기를 눌러주세요.

대상공정/설비/작업	철골작업	대상선택	철골작업 ▼
평가자	김준오	평가일자	2023-02-27

NO	대상	유래위험요인	위험성추정			결정		위험성 감소대책	개선 예정일	담당자
			가능성	중대성	위험성	적정	보완			
1	철골작업	철골조립작업을 위한 작업계획서는 작성하였는가? 작업계획에는 조립순서 및 방법, 안전시설, 조립장소, 투입 기계기구, 자재의 반입경로, 안전담당자, 투입예정 근로자 등을 포함하고 있는가?	2 (중)	1 (소)	2 (낮음)		√			
2		자재를 반입·조립하기 위하여 투입한 기계기구는 해당 기계기구에 대한 위험성평가(장비 및 부속설비의 안전검사, 운전원, 보철가입, 작업계획서 등)를 하였는가?	2 (중)	1 (소)	2 (낮음)		√			
3		철골의 하역 및 조립작업에 투입된 근로자는 건설안전보건교육을 이수하였는가?	2 (중)	1 (소)	2 (낮음)		√			
4		철골의 하역 및 조립작업에 종사하는 근로자를 대상으로 특별안전보건교육을 실시하였는가?	2 (중)	1 (소)	2 (낮음)		√			
5		자재의 운반경로는 충분한 폭, 견고한 지반상태를 유지하고 있는가?	2 (중)	2 (중)	4 (보통)		√			
6		자재 운반용 화물자동차는 평탄한 장소에 주차하여 하역작업을 하고 있는가? 작업조건 상 경사지에 주차한 경우에는 불시의 이동을 방지하기 위한 고임목을 대는 등의 조치를 하고 있는가?	2 (중)	2 (중)	4 (보통)		√			
7		자재 운반용 화물자동차에 근로자가 탑승하여 로프를 푸는 작업 등을 하는 경우 추락 또는 인양부재에 부딪힐 위험은 없는가?	2 (중)	3 (대)	6 (높음)		√			
8		자재의 운반작업 중 다른 공정과 간섭으로 인한 위험은 없는가?	2 (중)	2 (중)	4 (보통)		√			
9		자재는 조립순서에 맞게 반입되고 반입되는 즉시 조립하고 있는가?	1 (하)	2 (중)	2 (낮음)		√			
10		자재를 임시로 야적하는 경우에 야적장은 평탄하고 자재의 중량으로 인하여 침하의 우려는 없는가?	2 (중)	2 (중)	4 (보통)		√			
11		임시 야적장은 자재를 반출하여 사용하기에 용이한 위치인가?	1 (하)	1 (소)	1 (낮음)		√			
12		자재를 야적할 경우에는 부재의 손상을 방지하기 위한 고임목을 대고 있으며, 자재의 과적재로 인하여 붕괴 등의 위험은 없는가?	3 (상)	3 (대)	9 (높음)		√			
13		자재를 야간에 존치하는 경우 경광등을 설치하는 등 근로자의 부딪힘으로 인한 재해를 방지하고 있는가?	3 (상)	3 (대)	9 (높음)		√			
14		기중기 등 인양장비를 반입하고 계획된 장비 여부와 주요부재에 대한 이상유무를 점검하고 이를 기록하고 있는가?	3 (상)	3 (대)	9 (높음)		√			
15		자재를 반입·조립하기 위한 양중기의 고리걸이용 슬링벨트, 사슬 등은 작용하중에 충분히 안전한 성능을 갖추고 건전한 상태를 유지하고 있는가?	3 (상)	3 (대)	9 (높음)		√			

“ Safety for everyone, Technology for the future! ”

4. 위험성평가 실습 및 사례

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 위험성평가 단계별 절차(참고 : 유해 · 위험요인 파악 사례)

□ 잠재 위험요인 도출상태 불량

단위 작업	작업 위치	주요사 용장비 /도구	잠재된위험요인	재해 형태	위험요인		관리 대상	안전대책 (조치일자/조치자)	CE 검토의견
					발생 확률	재해 강도			
콘크리트 타설 및 다짐	2301~ 2305동	펌프카	안전모, 보호장갑, 보 호의, 안전장화 등 개 인보호구 착용 실시 및 확인	기타	중	중	●	개인보호구 착용 철저. 작업 전 개 인보호구 착용 점검 후 작업 (2016-10-04/ ○○○)	TBM시 안전모, 보안경 착 용상태 확인 및 현장 수시 순찰로 관리

▶ 잠재 위험요인 도출란에 안전대책을 작성

도장 면처리	2301~ 2305동	그라인 더	작업발판상에서 면처 리 작업 중 추락	추락	중	중	●	규격에 맞는 발판을 사용하며, 노 후 및 파손된 발판은 폐기 (2016-10-04/ ○○○)	발판 및 우마는 수평으로 설치
-----------	----------------	----------	-------------------------	----	---	---	---	-----------------------------------------------------------	---------------------

▶ ‘추락’에 대한 원인 분석 미흡

(고정되지 않은 작업발판, 폭이 좁은 비규격품 우마 사용하여 작업 중 등으로 도출)

단위 작업	작업 위치	주요사 용장비 /도구	잠재된위험요인	재해 형태	위험요인		관리 대상	안전대책 (조치일자/조치자)	CE 검토의견
					발생 확률	재해 강도			
방수공사	1동주변	면처리 장비	개인보호구 착용상태 미비	기타	중	중	●	개인보호구(보안경) 등 착용 교육 (2016-10-04/ ○○○)	작업 시작 전 근로자 개인 보호구 착용 확인 후 실시
되메움 토사다짐	현장	로라	다짐장비의 전도	전도	하	하		작업시 유도원배치 및 부등침하에 주 의하여 작업 (2016-09-19/ ○○○)	장비 운전원 교육 및 장비 작업반경 내 접근금지

▶ 위험요인 도출 시 6하 원칙에 의한 위험상황의 발생 원인 도출 필요

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 위험성평가 단계별 절차(참고 : 유해 · 위험요인 파악 사례)

□ 동일 작업 간 위험요인

현장A
[열위]

단위 작업	작업 위치	주요 사용 장비/ 도구	잠재된위험요인	재해 형태	위험요인		관리 대상	안전대책 (조치일자/조치자)	CE 검토의견
					발생 확률	재해 강도			
방수공사	1동주변	면처리 장비	공도구 사용 전 점검	기타	중	중	●	작업투입전 공도구 점검 필 (2016-10-24/ ○○○)	철저한 공도구 점검 실시 하여 안전사고 예방할 것

▶ **작업위치, 위험요인 (사용공도구?) 및 안전대책 도출상태 미흡**

현장B
[우수]

단위 작업	작업 위치	주요 사용 장비/ 도구	잠재된위험요인	재해 형태	위험요인		관리 대상	안전대책 (조치일자/조치자)	CE 검토의견
					발생 확률	재해 강도			
스리브 설치	전시장, 헤드하우스 스라브	핸드 그라인더	스리브설치를 위해 철근 절단 중 이물 질 파편이 튀어 근로자 신체 상해위험이 있음	자상	하	하		핸드그라인더는 반듯이 보호커버 를 설치하고 해당 작업자는 보호 안경을 착용하요 절단 작업을 진행할 것 (2016-10-18 / ○○○)	데크 플레이트 상부 작업 시 발목 골절 주의

▶ **작업위치, 위험요인(사용공도구 정확) 및 안전대책 도출상태 적정**

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 불량(미흡) 사례

번호	작업 단계 (STEP)	작업 위험 요소 (HAZARDS)	가능성	중대성	위험성	작업 안전 대책 (CONTROLS)	가능성	중대성	위험성	현장확인	
										작업자 (M)	감독자 (O)
1	작업전 안전교육 실시	인적실수 발생 위험	2	1	2	안전관리자 안전보건교육 실시	1	1	1		
		불충분한 정보, 취급부주의 위험 등	2	1	2	안전관리자 안전보건교육 실시	1	1	1		
2	작업지역 사전조치	차량 및 보행자 감전사고	2	4	8	안전띠 및 작업표지판 설치, 인원 통제	1	4	4		
		미끄러짐, 추락, 넘어짐 위험	3	2	6	작업지역 정리정돈 실시	1	2	2		
		작업 시 감전에 의한 사고	2	4	8	안전모, 안전화, 절연보호구 착용	1	4	4		
3	발전기 절연진단 시험 준비	부적정 공기구에 사용에 의한 위험	3	2	6	적정 공기구 사용	1	2	2		
		전압케이블 해체시 감전사고 위험	2	4	8	작업 전 차단기 OPEN 확인 및 검전 철저	1	4	4		
		볼트 해체시 끼임에 의한 위험	3	2	6	안전 공기구 착용	1	2	2		
4	발전기 절연진단 시험	전기 감전에 의한 위험	2	4	8	작업전 필히 검전 함	1	4	4		
		측정 점검에 의한 위험	3	2	6	적정한 측정 장비 사용	1	2	2		
		측정 장비 사용에 의한 위험	3	2	6	측정 장비 사용 교육 실시	1	2	2		
5	발전기 절연진단 시험 사후 작업	부적정 공기구에 사용에 의한 위험	3	2	6	적정 공기구 사용	1	2	2		
		전압케이블 연결시 감전사고 위험	2	4	8	작업 전 차단기 OPEN 확인 및 검전 철저	1	4	4		
		볼트 해체시 끼임에 의한 위험	3	2	6	안전 공기구 착용	1	2	2		

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 불량(미흡) 사례

번호	작업단계 (Steps)	유해위험요인 (Hazards)	대책 (Controls)	위험성평가			조치계획	잔여 위험성			현장확인	
				가능성	중대성	위험성		가능성	중대성	위험성	작업자 (√)	감독자 (○)
2	레벨스위치 내, 외관 점검 ① 외부 먼지 등 제거 ② 내부 애쉬량 확인 ③ 전송기 상태 확인	작업장 어두움	작업등 설치	2	2	4	작업등 설치로 작업환경 시야 확보	2	1	1	√	○
		계측기 파손	계측기 취급 주의	2	2	4	작업 장소 안전표지 설치	1	2	2	√	○
		주변 시설에 충돌	작업공간 확보 및 보호구 착용	2	2	4	보호구 착용 및 시야확보	1	2	2	√	○
		주변 소음	귀마개 착용	1	2	2	귀마개 착용	1	1	1	√	○
		공기구 & 부품 낙하	공기구 깔판 설치	1	2	2	레벨스위치 아래 합판 등을 깔고 작업, 필요시 하부 통로에 출입금지구역 설정	1	1	1	√	○
3	레벨스위치 분해 ① 레벨 스위치 덮개 개봉 ② 스위치내부 결합 단자 점검 ③ 스위치 탈거 후 이물질 제거	작업장 어두움	작업등 설치	2	2	4	작업등 설치 후 작업 진행	1	2	2	√	○
		계측기 파손	계측기 취급 주의	1	1	1	WD활용 및 무리한 작업 지양	1	1	1	√	○
		애쉬 분출	기기 정지 확인	2	2	4	기기 정지 확인 및 마스크 착용	1	2	2	√	○
		주변 시설에 충돌	작업공간 확보 및 보호구 착용	1	1	1	시야 확보	1	1	1	√	○
		주변 소음	귀마개 착용	2	3	6	귀마개 착용 및 예비품 비치	2	2	4	√	○
		공기구 & 부품 낙하	공기구 깔판 설치	2	2	4	깔판 설치로 공기구 낙하 방지	1	2	2	√	○
5	주변 정리 및 청소 ① 전송기 커버 닫음 ② 공기구 & 주변 물건 정리	주변 시설에 충돌	작업공간 확보 및 보호구 착용	1	1	1	시야 확보	1	1	1	√	○
		주변 소음	귀마개 착용	2	3	6	귀마개 착용 및 예비품 비치	2	2	4	√	○
		부딪히거나 넘어짐 위험	불필요한 물건들을 치우고 청소	1	2	2	주변 정리 실시	1	1	1	√	○

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 불량(미흡) 사례

구 분	유해·위험요인	개선대책	리스크평가				담당 부서	조치 현황
			조치 前		조치 後			
			위험성	관련사진	위험성	관련사진		
5	PNL 점검 중 감전	작업 전 전압체크 시행	6	-	3		계전부	완료 ('22.05)
6	고소작업 시 사다리 흔들림으로 인한 추락	2인 1조 작업 (아웃트리거 보강대 구매 예정)	6	-	3		계전부	완료 ('22.07)
7	승강기 유지보수 작업 중 관계자 외 출입 시 안전사고 발생	작업구역 출입금지 입간판 설치 및 사전 게시	6	-	3		계전부	완료 ('22.07)
8	절연보호구 미착용으로 인한 감전	필요 절연보호구 비치 및 안전교육 실시	6	-	3		계전부	완료 ('22.07)
9	설비 유지보수 시 전원 미차단으로 인한 감전	검전기 및 활선경보기 사용 및 안전교육 실시	6	-	3		계전부	완료 ('22.07)

IV. 위험성평가 실습 및 사례

☐ 우수 사례

현장명	화성시 열수송관	수시위험성평가 (평가표 & 등록부)				협력사	임학근 2022/04/26 12:21	관리감독자	김재현 2022/04/26 13:10	안전관리자	김민재 2022/05/02 08:46	현장소장	전영호 2022/05/02 08:46
협력사명	(주)엔에스컴퍼니	작업내용	작업위치	작업인원	위험유형 (피해형태)	위험요인	가능성	중대성	계	평가 등급	개선대책	개선 책임자	작성자
굴착공사>굴착	화성시	5	추락	흙막이 상부 지상에서 작업시 굴착면 단부 면 추락	2	3	6	A	흙막이 상부, 굴착 단부에는 안전난 간대 설치	임학근	임학근		
▶ 5-6월 열수관리항목 실천사항	화성시	10	기타	추락사고 예방관리	2	3	6	A	<ul style="list-style-type: none"> - 2m이상 추락위험 작업 시 꼭 안전 벨트 고리 체결!(생명벨트)! - 작업발판, 개구부 덮개, 안전난간 대가 미설치된 장소에서는 작업금지! - 위험요인 발견 시 즉시 관리자에 게 신고(동료생명 보호)! - 소음(85dB이상) 작업 시 청력 보호구(귀마개) 착용! 	임학근	김민재		
굴착공사>굴착	화성시	5	낙하·비레	굴삭기 버켓이 연결부에서 탈락되면서 낙하	2	2	4	A	굴삭기 버켓 연결부위 작업전 안전핀 체결상태 확인 및 운전원 임의 해체 금지 (장비투입기준 준수)	임학근	임학근		
굴착공사>굴착	화성시	5	충돌·협착	굴삭기 운전원의 운전미숙으로 작업중 근로자와 충돌	1	2	2	C	굴삭기 운전원의 자격유무 확인하여 작업 적합성 확인 (장비투입기준 준수) 및 작업장 주변 통제	임학근	임학근		
굴착공사>굴착	화성시	5	충돌·협착	굴삭기 회전중 후면부에 충돌	1	2	2	C	굴삭기 후면부에 경광등, 접근금지 표지설치, 유도자에 의한 주변 근로자 통제	임학근	임학근		
굴착공사>굴착	화성시	5	충돌·협착	외부 신호등 공사시 굴착작업 중 신호수 미 배치 및 자라이탈 로 인한 굴삭기 - 운행차량 사고위험	2	3	6	A	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업구간 전·후방 100m / 50m 공사중 표지판 설치 2. 작업구간 라바콘 등 이용하여 출입통제 3. 신호수배치 및 이탈시 즉시 타인 권대체 4. 굴착구간 은 당일 되메우기 완료 	임학근	임학근		
굴착공사>굴착	화성시	5	충돌·협착	외부 도로확장구간 작업 종료 후 작업구간 표시, 안전표시판 등 작업구간 방지로 인한 보행자 전도위험	1	2	2	C	<ol style="list-style-type: none"> 1. 외부 도로 확장구간 작업 종료 후 이동용 헬스를 사용하여 작업구간 표시, 안전 표지판 설치. 2. 원카 설치하여 방 중에도 식별할 수 있도록 할 것 	임학근	임학근		

IV. 위험성평가 실습 및 사례

■ 우수 사례

굴착공사>굴착	화성시	5	충돌·협착	유도자를 미배치한 상태에서 굴착 바닥면 정리 작업중, 굴삭기 버켓에 접촉 충돌위험	1	3	3	B	1. 굴착구간 상부 굴삭기 와 하부 근로자 동시 작업 금지 2. 유도자 배치하여 접근통제 3. 야간 작업 시 신호수는 LED안전 조끼 착용 4. 협착방지봉, 후방카메라, 경광등 설치 확인	임학근	임학근
굴착공사>굴착	화성시	5	충돌·협착	장비 운전원 좌석이탈시 안전조치 미흡으로 인한 충돌 및 협착	2	3	6	A	1. 브레이크 체결 및 시동off 2. 개인보호구 착용 후 좌석 이탈 3. 고임목 설치	임학근	임학근
굴착공사>굴착	화성시	5	붕괴·도괴	법면, 토질이나 지층상태 점검 소홀 또는 필착구배 미준수에 따른 사면 붕괴	2	3	6	A	작업전, 작업중 법면 상태, 토질 및 지층상태를 수시로 확인 및 안식각 준수	임학근	임학근
굴착공사>토사반출	화성시	5	낙하·비래	사도운반중 운반차량에서 낙하물 발생위험	1	2	2	C	적재정량 상차, 상차 완료후 토사상태 정비, 상차후 낙석제거, 차량 덮개를 어떤 경우에도 덮도록 통제	임학근	임학근
굴착공사>토사반출	화성시	5	충돌·협착	토사반출중인 덤프운전원이 신호수를 보지 못하고 전진중에 충돌협착	1	3	3	B	1. 덤프운전원 특별안전교육 2. 신호수는 덤프운전원과 eye contact을 할 것 3. 덤프 운전석이 높아 운전원이 보지 못하는 사각지대가 발생하므로 신호수는 차량에 근접하여 신호를 하지 말 것	임학근	임학근
굴착공사>토사반출	화성시	5	기타	굴착 토사 운반시 비산먼지 발생으로 인한 환경사고 위험	2	1	2	C	1. 청소 인원 배치하여 비산먼지 발생시 즉시 청소 및 살수 실시	임학근	임학근
맨홀 및 관부정착>맨홀 및 관부정착	화성시	10	찢림	안전모, 안전화 등 개인보호구 미착용으로 작업중 부딪히거나 찢림	2	1	2	C	굴착 작업시 안전모 등 개인보호구 착용 철저	임학근	임학근
맨홀 및 관부정착>작업>맨홀 및 관부정착	화성시	10	추락	터파기 구간(가시성 포함)을 뛰어넘거나 하부 진입시 실족에 의한 추락위험	1	2	2	C	1. 횡방향 건물다리(안전봉로) 확보 및 하부진입용 사다리 설치기준 준수(경사80도이내, 상부고정조치)	임학근	임학근
맨홀 및 관부정착>작업>맨홀 및 관부정착	화성시	10	낙하·비래	굴삭기 버켓 연결부 등이 작업중 탈락하면서 버켓 낙하	2	2	4	A	굴삭기 사용전 사전 점검 실시, 연결부 등 견고성 여부 확인	임학근	임학근
맨홀 및 관부정착>작업>맨홀 및 관부정착	화성시	5	낙하·비래	맨홀 인양중 인양로프 및 고리 파단에 의한 낙하	2	3	6	A	1. 2줄-4줄걸이 작업 2. 작업반경내 출입통제	임학근	임학근
맨홀 및 관부정착>작업>맨홀 및 관부정착	화성시	3	기타	핸드그라인더 커버없이 사용중에 미끄러져 신체부의 절단 위험	1	2	2	C	1. 핸드그라인더 보호커버 설치후 절단작업 실시 2. 보안경 착용 후 작업 실시	임학근	임학근
맨홀 및 관부정착>작업>맨홀 및 관부정착	화성시	4	기타	우레탄폼 발포시 피부에 접촉 및 흡입위험	1	2	2	C	우레탄폼 MSDS경고표지 부착 및 보호구 착용	임학근	임학근

IV. 위험성평가 실습 및 사례

□ 우수 사례

현장명		양산-사송2단계 열수송관공사		위험성평가표 [수시 <input checked="" type="checkbox"/> , 추가 <input type="checkbox"/>				작성자	조정자	결정자
평가기간		'21.11.22~'21.12.04		(공증명 : 열수송관 관로)				인형원	/	/
작성일자		2021. 11. 18		* 중요위험 판단기준 : 사고사례, 아차사고 들음, 위험을 느낌						
작성자		우형원		* [강도 1(통원치료), 2(3일이상 입원), 3(사망/장해이상) (빈도) 1(희박), 2(있음), 3(높음)]						
예정작업		중요 위험요인 선정 사유								
장소 .내용	중요위험 (M)	중요위험 세부위험치	사용장비 (공구)	주변여건 (시설 위험물타공정간섭)	주변여건, 사용장비를 고려한 위험요인 (누가, 무엇을, 어떻게, 왜)		위험성		중요위험요인 대책 (사전 작업자 준비물)	관리감독자 검토의견
					강도	빈도	강도	빈도		
사송행지내 안쪽내방구근리	<input checked="" type="checkbox"/>	사송행지내	발진기, 환풍기(2대) 등리	사송행지내 차량행동 쉬웠음. 안쪽내방구근리로 안쪽내방구근리로 작업됨	보통, 구리용 동판전류작업시 중거 및 전기폭력으로 인하여 최고도의 위험이 발생함 우려가 있음	3	1	중-대체제 구동 (5월야동) 유리제, 안전벨트 착용 의무 현장전환차 가 작업 확인 (현) 추 및 미비한 경우와 견디라트 기름류 권양 작업 작업시간을 약 20분 작업후 휴게시간 준수. 안쪽내 방구근리 작업은 수직로 확인함.	Mino t 산도사 한영민 11/18 정원 확인	아상 한영 정원 확인
사송행지내	<input type="checkbox"/>									
사송행지내	<input type="checkbox"/>									
사송행지내	<input type="checkbox"/>									
사송행지내 가운뎃기선리	<input type="checkbox"/>	사송행지내	발진기 양차선 방리	사송행지내 아개동근리나 근리, 화물차 등 인부동행 있음	근리 위험이 많았을 때 관리자가 외근을 위해 차량에서 내리는중 이동중의 차량차량이 충돌의 위험이 발생할 수 있음 (보행자 작업)	3	1	차량정착후 화재지 주변에 차량이동 유무 확인후 화재차량 화물차 등시 작업구간은 구획(라바 등등) 화이 구획내 (사출수역)	차량정착 확인 근리상태 확인 확인 확인	이상은 확인 확인 확인 확인
중요위험 일자별 교육내용										
/	요일	/	요일	/	요일	/	요일	/	요일	요일
/	요일	/	요일	/	요일	/	요일	/	요일	요일

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 교원대학교 현장 위험성평가 (2023.04.07) 검토 대상 작업

◆ 추락: 슬라브.거더 단부 작업, PSF작업



IV. 위험성평가 실습 및 사례

☐ 교원대학교 현장 위험성평가 (2023.04.07)검토 대상 작업

현장명	덕산의료재단 수원 덕산병원 신축공사		위험성평가 회의록 (2023. 03월)	작성자	김형기	검토자	송인영	승인자	김형기
회의일자	2023. 03. 06.			안전/보건 관리자	이종철	공사팀장		현장소장	
회의장소	현장사무실(상황실)			재					
차기일자	2023. 04. 04.								
전회차 Feed Back			- T/C 양중시 신호수 배치 및 이격거리 준수하나, 인양물에 맞는 줄걸이 방법 미흡으로 아차사고 발생 - 고소작업간 안전벨트 착용 및 체결 양호하나, 소수 인원 단부구간 안전고리 미체결로 추락 위험 발생 지속관리 필요 - 계단실 전용 발판 사용 미흡 및 작업발판 이격거리 미준수 및 사용 불량, 안전시설물 지속관리 필요 - 동바리 설치간 적정 보호구 착용 양호하나, 조립도에 준수한 시공 상태 불량으로 시정 필요 - 단열재 주변 흡연 금지 상태 양호하나, 작업중 흡연 금지 및 지정구역 흡연 관리 철저						
업체명	단위작업	작업 장소	중점관리 위험요인	예방대책 협의결과		조치담당 조치기한	확인자		
보현산업개발	토사 반출	현장 내	- 장비(백호, 크라켈) 이동시 근로자 협착, 충돌 위험	- 신호수 배치하여 작업구간 내 통제 - 장비 이동시 주위 살피교육		홍성만 2023.04.04.	이정민		
보현산업개발	용접 작업	현장 내	- 용접 및 절단 작업시 불티에 의한 화재	- 작업장 내 소화기 배치 - 작업시 불티방지도 설치		홍성만 2023.04.04.	이정민		
보현산업개발	띠장 해체	현장 내	- 크롤러크레인 반입시 전도위험과 빔 인양시 근로자 충돌 위험	- 크레인진입로 평판작업 및 지장물 제거 - 신호수 배치하여 작업반경내 인원통제		홍성만 2023.04.04.	이정민		
보현산업개발	어스앙카	현장 내	- 천공 케이싱 설치, 해체, 운반 작업시 케이싱 취급 부주의로 낙하	- 케이싱 작업에 맞는 보호구 착용(미끄럼방지 장갑) - 케이싱 보관장소 구획설정		홍성만 2023.04.04.	이정민		
보크이앤씨	형틀 작업	현장 내	- 목재가공용 동근톱 사용중 톱날에 접촉 위험	- 톱날접촉예방장치 설치 - 작업시 장갑 미착용		김형기 2023.04.04.	송인영		
보크이앤씨	형틀 작업	현장 내	- 보 상부 작업시 안전고리 미체결로 추락 위험	- 보 상부 작업전 생명줄 설치, 설치된 생명줄에 안전고리 체결 후 작업실시		김형기 2023.04.04.	송인영		

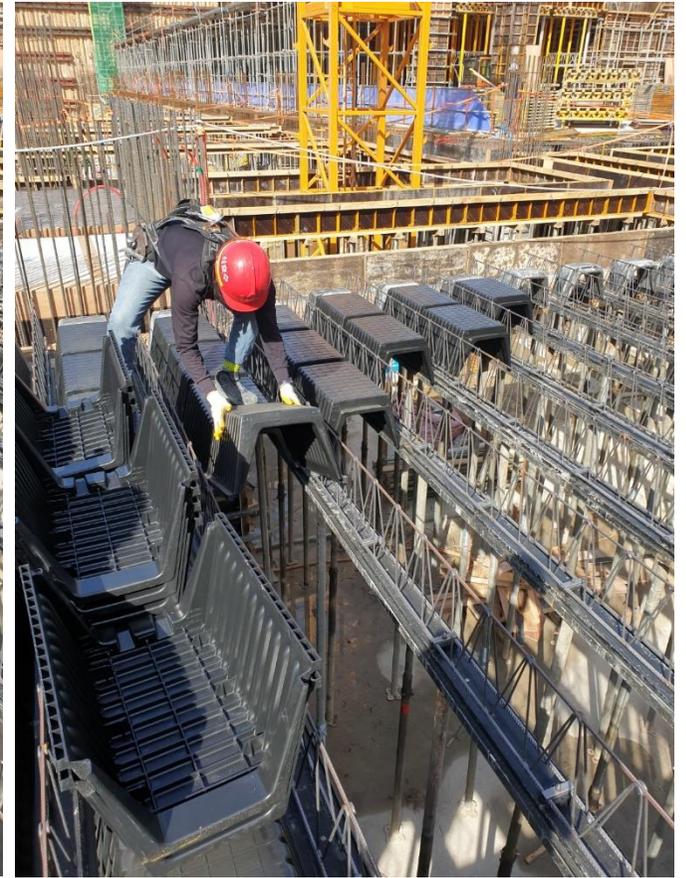
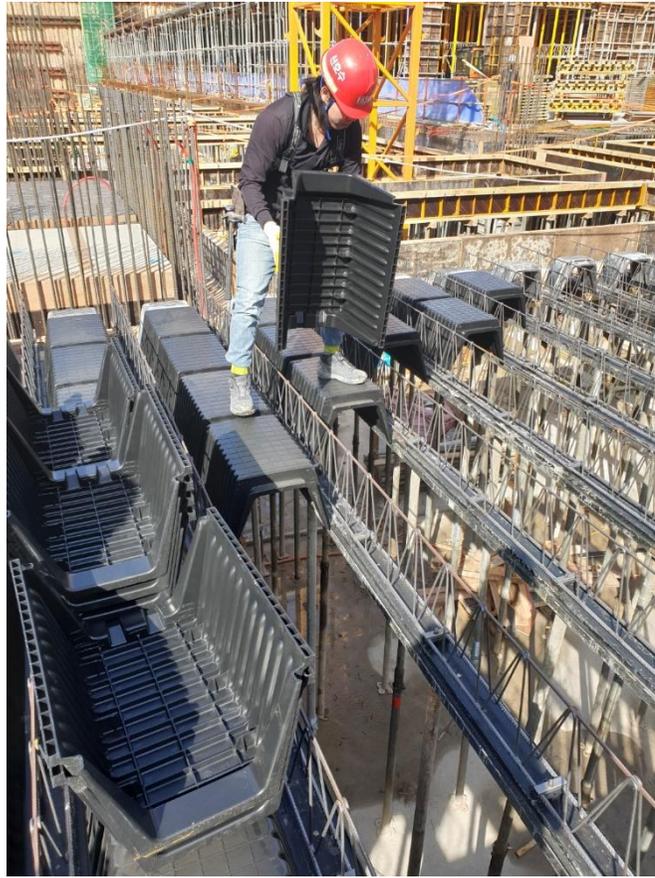
IV. 위험성평가 실습 및 사례

단위작업	작업위치	위험요인	위험성평가		평가등급	예방대책 (협력사의 실질적 안전대책)	조치자/ 조치기한/ 확인자	
			빈도	강도			조치자	확인자
형틀공사	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	해체 중인 거푸집이 근로자에게 낙하	2	2	4 (C)	작업관련 근로자 채외 출입금지 조치 실시 (안전테이프 등 활용하여 작업구획 설정)	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	해체된 자재 위를 지나던중 걸려 넘어짐	2	1	2 (C)	작업장 정리정돈 및 전도예방조치(고정) 작업장 이동행로 확보 철저	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	보 상부 작업시 안전고리 미체결로 인한 추락위험	2	3	6 (B)	보 상부 작업 전 생명줄 설치 실시 작업시 설치된 생명줄에 안전고리 체결 후 작업실시	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	슬라브 상부 이동시 전도 위험	2	1	2 (C)	슬라브 상부 자재정리 슬라브-슬라브 사이 이동발판 설치	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	타워크레인 등 양중기로 자재 인양, 하역간 자재 낙하 위험	2	3	6 (B)	인양 전 결속상태 확인 소부자재는 자루 등으로 일체형으로 결속하여 인양실시 자재 적하부 근로자 위치 금지(신호수 등)	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	슬라브 하부 이동시 수평연결재 충돌위험	2	1	2 (C)	근로자 개인 보호구(안전모 등) 착용 철저 슬라브 하부 조도확보 후 작업실시	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	지게차를 이용하여 자재 운반시 근로자/구조물 충돌 위험	2	2	4 (C)	지게차 운전자 시야를 가리지 않도록 자재 적재 / 신호수 배치	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	공도구 사용간 감전위험	2	1	2 (C)	공도구 사용 전 외관 및 상태, 전선 피복상태 확인 전선 사용 시 바닥면에서 이격하여 사용(전선거치대 등 이용)	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	파이프 등 자재운반간 타 근로자 충격 위험	2	1	2 (C)	운반 시 주변 근로자 위치 확인 후 작업실시	김형기	
	B-3,C-1-D-1 B4층 A-1-2,B-1-2 B3층	말비계, 틀비계 사용 작업간 추락위험	2	2	4 (C)	말비계 발끝막이판 설치, 양 끝단부에서 작업 금지 틀비계 사용 전 바퀴 브레이크,아웃드리거 설치 확인 상부작업시 안전고리 체결 후 작업실시	김형기	

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 교원대학교 현장 위험성평가 (2023.04.07) 검토 대상 작업

◆ 추락:



IV. 위험성평가 실습 및 사례

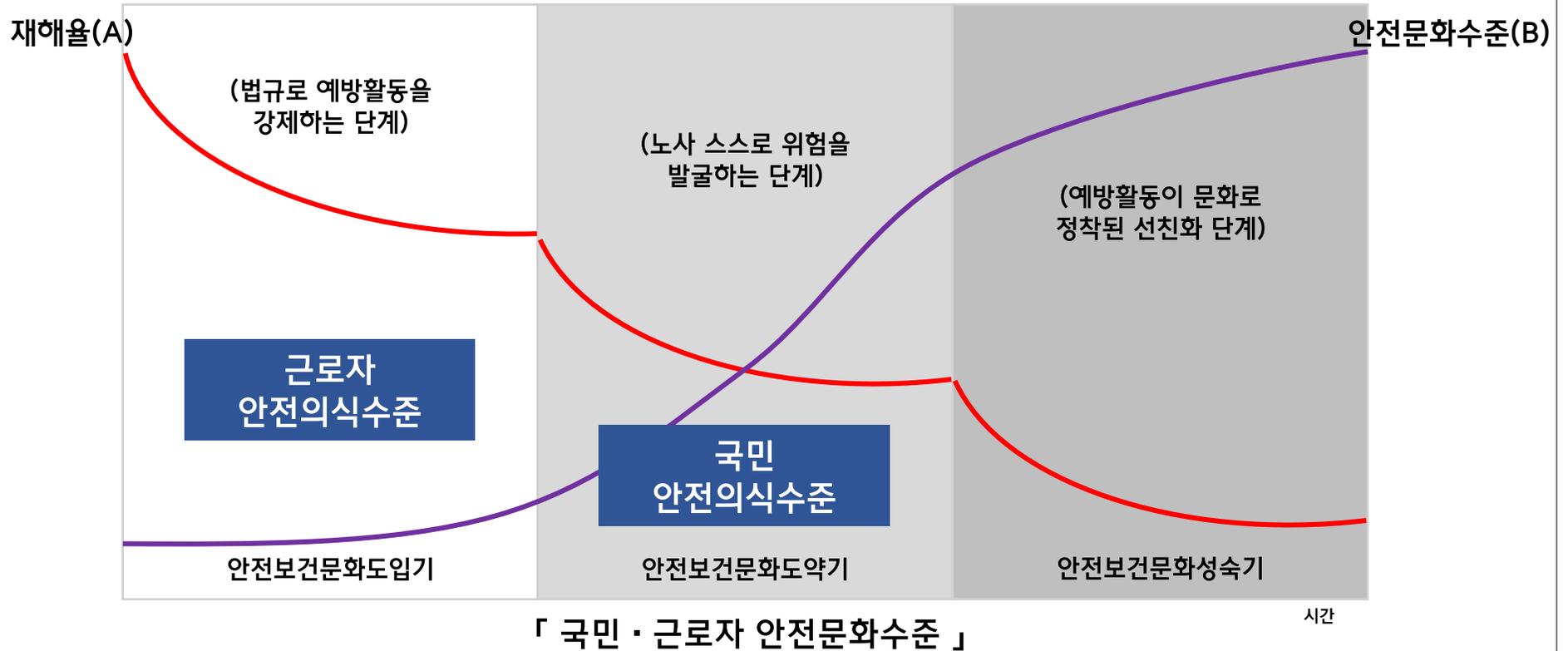
▣ JSA(작업위험성평가) 기법 실습

작업명 :				작성일자 :						
				작업장소 :						
번호	작업단계	유해위험요인	대책 또는 안전작업방법	현재 위험성			감소대책		개선	
				가능성 (빈도)	중대성 (감도)	위험성	N o	세부내용	개선일정	담당자
1										
2										
3										

IV. 위험성평가 실습 및 사례

▣ 4M 기법 실습

작업명 :				작성일자 :								
				작업장소 :								
작업 내용	평가 구분	위험요인 및 재해형태	현재 안전조치	현재 위험성			감소대책		개선 위험성			
				가능성 (빈도)	중대성 (감도)	위험성	N o	세부내용	가능성 (빈도)	중대성 (감도)	위험성	
	기계적											
	물질 환경적											
	인적											
	관리적											



여러분.. 『생명 지키기』 우리모두 함께 합시다!

THANK YOU

무재해 달성을 위한 위험성평가 교육

동원건설과 협력회사의 무재해를 기원합니다



한국안전기술협회
Korea Safety Technology Association