중 · 소규모 사업장을 위한

쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서(안)

2023. 3.

동 안내서는 고용노동부 고시 「사업장 위험성평가에 관한 지침」(행정예고 3.7~3.27) 개정 전 사업장의 위험성평가에 대한 이해를 돕기 위한 자료로 우선 배포하는 것입니다. 위험성평가 방법을 사전에 숙지하였다가 고시가 최종 개정(4월 예정)되면 적극 활용하시기 바랍니다.

고용노동부

산업재해예방 안전보건공단

위험성평가 방법 안내서 소개

2022년 11월 30일 정부는 “안전하고 건강한 일터, 행복한 대한민국”을 만들기 위한 중대재해 감축 로드맵을 발표하였습니다. 로드맵의 기본 원칙은 “처벌·감독 단계의 타율규제”에서 노·사가 스스로 위험요인을 찾아 개선하고 책임지는 “자기규율 예방체계” 구축을 통해 현장의 실질적 변화를 견인한다는 것입니다. 중대재해 발생 사업장의 가장 큰 특징은 중대재해 발생 작업에 대한 위험성평가가 누락되었거나 위험성평가를 실시하여 개선대책을 마련하고도 이행하지 않았다는 사실입니다.
귀하가 근무하는 사업장의 자기규율 예방체계 확립은 그리 어렵고 먼 과제가 아닌 실질적인 위험성평가 실시에서 그 해답을 찾을 수 있습니다.

위험성평가의 핵심사항은 다음과 같습니다.

① 현장 근로자들도 위험성평가의 취지, 방법 및 절차를 알고 사업주와 근로자가 함께 현장의 핵심 위험요인을 찾아 개선합니다.

② 기업의 규모와 특성을 반영하면서도 효율적이고 간편한 방식의 위험성평가를 실시합니다.

③ 위험성평가의 결과는 작업 전 안전점검회의(TBM) 등을 통해 현장의 모든 근로자에게 전달되어야 합니다.

본 위험성평가 방법 안내서는 위험성평가를 어렵고 복잡하게 생각하던 중·소규모 사업장에서 쉽고 간편하게 따라 할 수 있는 다양한 위험성평가 방법과 절차를 소개하고 있습니다.

소개하고 있는 방법들은 업종과 관계없이 모든 사업장에 적용이 가능하며, 사업장 여건과 유해·위험요인의 특성을 고려하여 효과적인 방법을 선택하여 활용하시기 바랍니다.

목 차

Ⅰ. 위험성평가란? ····· 1

1. 위험성평가 개요 ····· 2
2. 중·소규모 사업장의 위험성평가 방법 ····· 5

Ⅱ. 위험성평가 방법 안내 ····· 6

1. 위험성 수준 3단계 판단법 ····· 8
2. 체크리스트법 ····· 15
3. 핵심요인 기술법(OPS, One Point Sheet) ····· 21
4. 위험 가능성과 중대성을 조합한 빈도·강도법 ····· 29

[참고] 그 밖의 평가 방법 ····· 37

Ⅲ. 참고자료 ····· 43

1. 3대 사고유형 8대 위험요인 적용 법규 안내 ····· 44
2. 위험성평가 실시 우수사례[국내] ····· 46
3. 위험성평가 결과서 작성 사례 ····· 50
4. 안전보건자료 활용 안내 ····· 51
5. 위험성 감소대책 수립 순서 ····· 53

Ⅳ. 서식자료 ····· 58

Ⅰ 위험성평가란?

1. 위험성평가 개요
2. 중·소규모 사업장의 위험성평가 방법

1 위험성평가 개요

⚠ 위험성평가란?

사업주가 스스로 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인의 위험성 수준을 결정하여, 위험성을 낮추기 위한 적절한 조치를 마련하고 실행하는 과정을 말합니다.

위험성평가의 법적 근거는?

산업안전보건법 제36조에 따라 사업주 스스로 위험성평가를 실시하도록 의무를 부여하고 있습니다.

- 산업안전보건법 제36조(위험성평가의 실시)
- 산업안전보건법 시행규칙 제37조 (위험성평가 실시내용 및 결과의 기록·보존)
- 고용노동부고시 '사업장 위험성평가에 관한 지침'

위험성평가의 실시주체는?

사업주 주도 하에

① 안전보건관리책임자
② 관리감독자
③ 안전관리자·보건관리자 또는 안전보건관리담당자
④ 대상 작업의 근로자가 위험성평가 전 과정에 참여하여 각자의 역할에 따라 위험성평가를 실시하여야 합니다.

※ 현장의 유해·위험요인을 제대로 파악하기 위해서는 관리감독자와 근로자의 적극적인 참여가 무엇보다 중요합니다.

위험성평가 절차는?

단계 01

사전준비

위험성평가 실시규정 작성, 위험성의 수준 등 확정,
평가에 필요한 각종 자료 수집

단계 02

유해·위험요인 파악

사업장 순회점검 및 근로자들의 상시적 제안 등을 활용하여
사업장 내 유해·위험요인 파악

단계 03

위험성 결정

사업장에서 설정한 허용 가능한 위험성의 기준을 비교하여
추정된 위험성의 크기가 허용 가능한지 여부를 판단 및 결정

※ 소규모 사업장에서는 3단계 판단법, 체크리스트법 등 간편한 방법 활용

단계 04

위험성 감소대책 수립 및 실행

위험성의 결정 결과 허용 불가능한 위험성을 합리적으로
실천 가능한 범위에서 가능한 낮은 수준으로 감소시키기
위한 대책을 수립하고 실행

단계 05

기록, 공유 및 교육

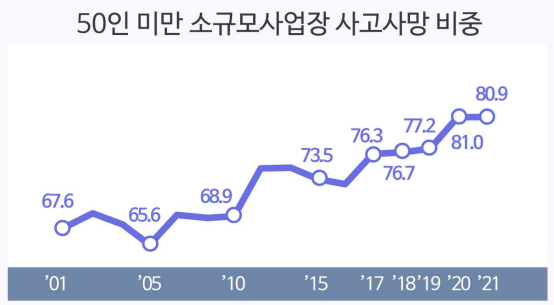
위험성평가의 유해위험요인 파악, 위험성 결정의 내용 및 그에
따른 조치 사항 등을 기록하고 작업 전 안전점검회의(TBM) 등을
통해 위험성평가 실시 결과를 알리고 해당 작업 종사자에게 교육

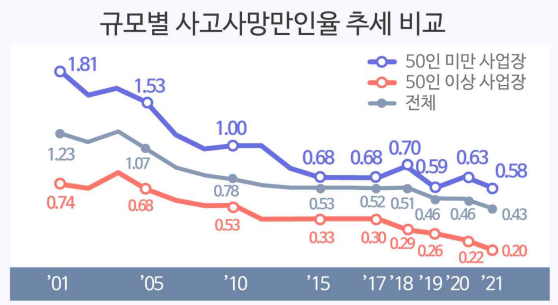
2 중 · 소규모 사업장의 위험성평가 방법

▢ 50인 미만 사업장 사망사고, 얼마나 일어나고 있나요?

○ 우리나라 전체 사업장의 **사고사망만인율**은 **꾸준히 감소**해 왔습니다. 그러나, **상시근로자 50인 미만 소규모 사업장**의 **사고사망 비중**은 오히려 **지속적으로 증가**하고 있습니다.

* (50인 미만 사고사망 비중) '05년 65.6% → **'21년 80.9%(15.3%P 증가)**





▢ 위험성평가, 왜 어려웠나요?

○ 우리나라의 위험성평가 제도는 '13년부터 법제화되어 시행되고 있으나 **법·제도의 불완전 정비, 위험성평가가 복잡하고 어렵다는 인식** 등으로 인해 **현장에서 효과적으로 작동하지 않는 한계**가 있었습니다.

* 기업의 66.2%가 위험성평가 미실시 ('19년 작업환경 실태조사)

- **정부는** 사업주와 근로자들이 스스로 지키는 안전이 얼마나 중요한지에 대해 제대로 알리는 노력이나 사업장에서 쉽고 간편하게 위험성평가를 할 수 있도록 효과적인 방법 등을 안내하는 역할이 부족했고,

- **사업장에서는** "안전"보다는 "생산 · 공기 · 원가"가 중요하게 여겨지고 위험성평가는 가능성·중대성 등 위험성을 추정하는 방법 등이 어렵고 복잡하거나 서류작업이 많아 번거롭다는 인식이 많았고,

- **근로자는** 자신 업무와 관련한 위험에 무뎌져 있고, 위험성평가에 대한 인식이 부족하거나 위험요인을 발굴하여 개선하는 활동에 익숙하지 않았습니다.

▢ 위험성평가, 이제 어떻게 할까요?

○ 영국·독일 등 선진국은 **「자기규율 예방체계」를 구축**하여 **사고사망 만인율을 획기적으로 감축**했습니다. 우리도 사업장에서 **위험성평가가 정착**된다면 **사고사망 재해를 획기적으로 줄일 수 있습니다.**

○ **위험성평가 핵심포인트**

① "**위험을 찾으면 안전이 보입니다.**" 일반적으로, 위험한 상태나 상황이 보이면 자연스럽게 그 해결방안을 찾게 된다.

② "**사업장의 위험은 근로자가 가장 잘 압니다.**" 작업을 직접 하는 근로자가 작업과정의 위험과 그 감소방법을 잘 안다.

➔ ① + ② = "**파악 · 참여 · 공유**" 위험성평가의 핵심 Keyword

"**유해 · 위험요인 파악**을 제대로 하기 위해 **근로자가 참여**하고,
그 해결방안을 현장에서 작동시키기 위해 **모두가 공유**한다."

○ **쉽고 간편한 위험성평가 방법 3가지**

① 위험성 수준 3단계 판단법

- **위험성 수준**을 **상 · 중 · 하** 또는 **저 · 중 · 고**와 같이 간략하게 구분하고, **직관적으로 이해**할 수 있도록 위험성의 수준을 표시하는 방법

② 체크리스트법

- **체크리스트 목록에 제시된 유해 · 위험요인**의 위험성이 우리 사업장에서 **허용 가능한 수준의 위험인지 여부**를 **판단**하는 방법

③ 핵심요인 기술법(OPS, One Point Sheet)

- **단계적으로 핵심 질문에 답변**하는 방법으로 **간략하게 위험성평가를 실시**하는 방법

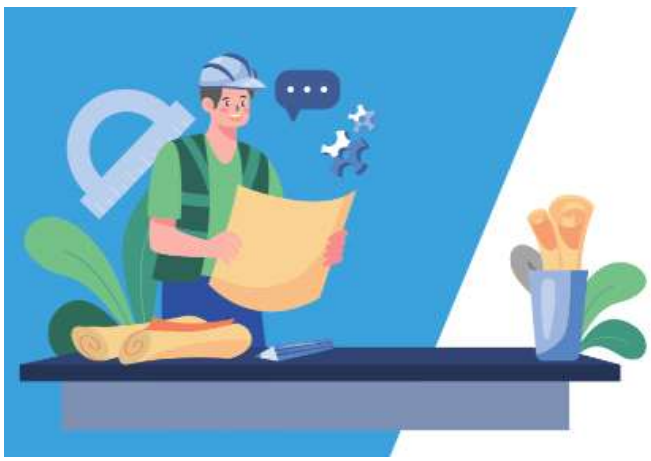
○ 각 평가방법의 세부적인 내용은 다음 장 **"위험성평가 방법 안내"**를 통해 작은 사업장에서도 손쉽게 위험성평가를 실시하고, 우리 사업장의 **무엇(What)**이 **누구(Who)**를 위험하게 하고 있으며, 이를 **어떻게(How)** 줄일 수 있는지 알 수 있는 참고자료로 유용하게 활용하시기 바랍니다.

II

위험성평가 방법 안내

1. 위험성 수준 3단계 판단법
2. 체크리스트법
3. 핵심요인 기술법
4. 위험 가능성과 중대성을 조합한 빈도·강도법

[참고] 그 밖의 평가 방법



【 평가방법 안내를 시작하며 】

○ 위험성평가는 어떤 방법을 사용하여 실시해야 하는지에 대해, 단 한 가지 방법만 정해져 있는 것은 아닙니다.

○ 우리 사업장의 업종·규모·공정의 복잡성 등 여러 특징을 고려하여, 쉽고 간편하게 적용할 수 있으면서도 **산업재해 예방에 효과가 높을 것으로 생각되는 방법**을 **선택**하여 **실천하는 것이 중요**합니다.

○ 이 안내서에서는 중·소규모 사업장에서 보다 간편하게 활용할 수 있는 ❶ 3단계 판단법, ❷ 체크리스트법, ❸ 핵심요인 기술법과 함께 기존에 위험성평가 기법으로 활용되던 ❹ 빈도·강도법을 안내합니다.

○ 위험성평가 방법은 위험성평가의 전체 절차* 중 ❶ 유해·위험요인 파악, ❷ 위험성 결정, ❸ 위험성 감소대책 수립·이행 과정에 주로 적용됩니다.

* ① 사전준비 → ② 유해·위험요인 파악 → ③ 위험성 결정 → ④ 위험성 감소대책 수립·이행 → ⑤ 근로자 공유 및 결과의 기록 (+) 전 과정에 근로자 참여

○ 위험성평가 절차, 실시 주체, 시기 등에 대한 상세한 내용은 「사업장 위험성평가에 관한 지침」 또는, 배포 예정인 가칭「쉽고 간편한 위험성평가 제도 해설서」를 참고해 주시기 바랍니다.

[평가 방법별 주요특징]

평가 방법	주요특징	권장 사업장
3단계 판단법	▸위험성의 정도를 이해하기 쉬움 ▸비교적 빠르게 위험의 우선순위를 결정할 수 있음 ▸3단계 구분에 대한 객관적 기준을 사전에 설정하여야 함	중·소규모 사업장
체크리스트	▸간단함, 빠른 결정 가능 ▸신뢰성 및 일관성이 높음 ▸점검 항목의 적정성 확인은 소수의 인원이 수행 가능 ▸체크리스트 항목 작성에 경험, 지식 등 전문적인 능력 요구	중·소규모 사업장
핵심요인기술	▸근로자 의견을 수렴하기 효율적 ▸현장의 위험성을 파악하기 용이함 ▸우선순위를 정하기 어려움	중·소규모 사업장
빈도·강도법	▸우선순위를 결정할 수 있음 ▸결정 과정의 신뢰도가 높음 ▸빈도, 강도의 기준을 사전에 결정하여 적용하여야 함 ▸위험성평가 절차에 대해 이해 없이 진행하기 어려움	모든 사업장

1 위험성 수준 3단계 판단법

핵심내용

■ **위험성의 수준**을 **3단계**로 나누어 **위험성평가**를 **실시**하고 **개선 및 관리**

▢ 위험성 수준 3단계 판단법이란?

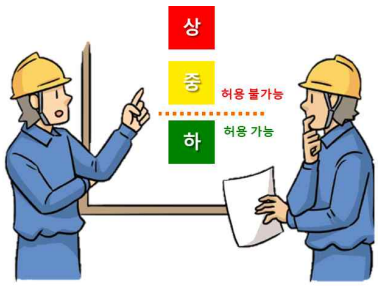
○ **위험성 수준 3단계 판단법**은, 위험성 결정을 위해 **유해·위험요인의 위험성을 가늠하고 판단**할 때,

- 위험성 수준을 **상·중·하** 또는 **저·중·고**와 같이 간략하게 구분하고, **직관적으로 이해**할 수 있도록 위험성의 수준을 표시하는 방법입니다.

▢ 실시방법 요약

❶유해·위험요인 파악 → **❷위험성 결정** → **❸위험성 감소대책 수립 및 실행**

유해·위험요인에 의한 위험한 상황과 결과를 파악	'상'·'중'·'하' 중 어디에 해당하는 위험성인지 판단하고 허용 가능 여부를 결정	안전조치 실시



끼일 수 있는 곳 방호조치

① 동력기계, 회전축 등에 덮개 등 설치
② 방호장치 해체 금지
③ 동작중인 기계에 직접 접촉 금지

▢ 단계별 세부 추진 절차

❶ 유해 · 위험요인 파악

[유해·위험요인 파악 기록 예시]

◎ 평가대상 : 비계설치공사 ◎ 평가자 : 박안전, 김반장

번호	유해·위험요인 파악 (위험한 상황과 결과)	위험성의 수준 (상,중,하)	개선대책	개선 예정일	개선 완료일	담당자
1	**비계의 작업발판 위에서 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험**	□ □ □ 상 중 하				
2	**비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험**	□ □ □ 상 중 하				
3	**비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험**	□ □ □ 상 중 하				
	⋮					

무엇을 평가하여야 하는가?

○ 우리 사업장에서 **위험성평가**를 할 **공정**과 **작업** 등을 선정하고, '**어떤 유해 · 위험요인이 있는지**'에 대해 파악하는 **가장 중요한 절차**입니다. 이 단계에서 빠진 유해 · 위험요인은 관리할 수 없기 때문입니다.

○ **위험성평가**는 원칙적으로 **사업장 내 모든 유해 · 위험요인**에 대해 실시합니다. 구체적으로는 "**업무 중 근로자에게 노출된 것이 확인되었거나 노출될 것이 합리적으로 예견 가능한 모든 유해 · 위험요인**"이 위험성 평가의 대상입니다.

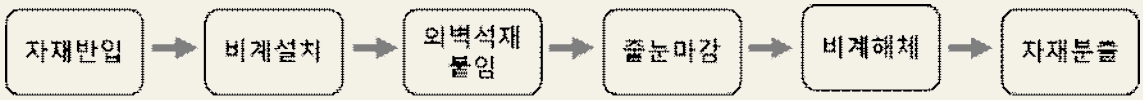
- "업무 중"이란 **매일 같은 장소에서 반복하는 작업** 외에도 **임시 · 수시로 하는 작업**을 포함합니다. 오히려, 임시 · 수시작업의 경우 근로자들이 익숙하지 못한 상황에서 사고를 당하기 쉽기 때문입니다.

- 또한, '근로자'는 **해당 작업을 수행하는 근로자** 뿐만 아니라 유해 · 위험요인 **주변에서 작업하여 영향을 받을 수 있는 모든 근로자**를 의미합니다.

○ 우리 사업장의 **공정, 작업, 장소, 기계·기구, 물질, 부품, 작업행동, 가스, 분진** 등을 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 **산업재해**나 **아차사고***등을 고려하여 위험성평가의 대상을 선정합니다.

* 사업장 내에서 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황

평가대상을 공종을 기준으로 나눈 예시

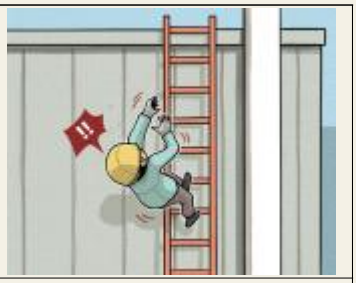


어떻게 유해·위험요인을 파악하는가?

○ 다음으로 파악한 **각각의 유해·위험요인**으로 인해 **"누가 어떻게 피해를 입을 수 있는지?"**를 파악합니다.

- 즉 **위험에 노출되는 근로자**가 어떤 작업을 하는 몇 명인지 명확히 하고,
- 어떻게 **위험한 상황이 발생**하여
- **부상·질병** 등의 잠재적인 부정적 결과가 나타나는지 파악합니다.

위험한 상황 예시 (3대 사고유형, 8대 위험요인 중심)

		
(유형) 추락 (요인) 비계	(유형) 추락 (요인) 지붕	(유형) 추락 (요인) 사다리

❷ 위험성 결정

[위험성 결정 기록 예시]

◎ 평가대상 : 비계설치공사　　◎ 평가자 : 박안전, 김반장

번호	유해·위험요인 파악 (위험한 상황과 결과)	위험성의 수준 (상,중,하)	개선대책	개선 예정일	개선 완료일	담당자
1	비계의 작업발판 위에서 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험	☑ ☐ ☐ 상 중 하				
2	비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험	☐ ☑ ☐ 상 중 하				
3	비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험	☐ ☐ ☑ 상 중 하				
	⋮					

얼마나 위험한가?

○ 지금까지 파악한 **각각의 유해·위험요인**이 **얼마나 위험한지를 가늠**해 보는 단계입니다.

- 위험성의 수준을 **"상"**, **"중"**, **"하"** 또는 **빨강·노랑·초록** 등과 같이 **3단계** 등의 **등급으로 구분**합니다.

- 파악한 각각의 **유해·위험요인**이 **어느 등급에 해당하는지 근로자의 경험** 등을 들어 판단하고, **기록 양식에 표시**합니다.

○ **각 단계의 수준**과 그 **수준을 판단하는 방법**은 위험성평가를 준비하는 단계에서 **미리 정해놓은 기준**을 사용하고, 현재 시행되고 있는 안전·보건 조치사항도 고려하여 판단합니다.

어떻게 허용 가능 여부를 결정하는가?

○ **유해·위험요인별**로 등급을 매겼다면, 그 등급이 우리 사업장에서 **"허용 가능한 위험성 수준"**인지 여부를 **결정**합니다.

- 예를 들어 우리 사업장에서는 위험성을 상·중·하로 나누고 그 중 **'하'**의 위험도만 **허용 가능한 수준**으로 보기로 사전에 결정하였다면,

- 어떤 기계를 작동할 때의 위험성이 **'상'**으로 **분류**되었을 때 허용 불가능한 위험수준이므로 **신속히 위험성**을 **'하'**로 **낮추기 위한 위험성 감소대책을 수립·시행**하여야 합니다.

위험성 수준 및 판단 기준 예시

위험성 수준		판단 기준	허용 가능 여부
상(빨강)	매우 높음	▸사고 발생 시 사망 또는 장애가 남을 수 있는 위험 ▸산업안전보건법에 따른 기준을 만족하지 못하는 경우	허용 불가능
중(노랑)	보통	▸사고 발생 시 요양이 필요한 위험 ▸아차사고 사례가 있는 경우	
저(초록)	매우 낮음	▸작업 수행에 영향을 미치지 않는 경미한 부상 또는 질병이 예상되는 경우	허용 가능

❸ 위험성 감소대책 수립·실행

[위험성 감소대책 기록 예시]

◎ 평가대상 : 비계설치공사 ◎ 평가자 : 박안전, 김반장

번호	유해·위험요인 파악 (위험한 상황과 결과)	위험성의 수준 (상,중,하)	개선대책	개선 예정일	개선 완료일	담당자
1	비계의 작업발판 위에서 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험	☑ ☐ ☐ 상 중 하	■ 작업발판 단부에 안전난간을 설치 ■ 임의 해체구간에서 작업 시 반드시 부착설비에 안전대 체결	'23. 3.15	'23. 3.15	김 반장
2	비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험	☐ ☑ ☐ 상 중 하	■ 비계설치 작업 중 비계 하부에 작업자 출입하지 못하도록 감시자 배치	'23. 3.15	'23. 3.15	박 안전
3	비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험	☐ ☐ ☑ 상 중 하	-	-	-	-
	⋮					

무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

○ 유해·위험요인에 대한 **개선대책이 없거나 현재의 조치**가 근로자들에게 **적절한 보호를 제공하지 않는 경우**에는 위험성의 수준을 낮추기 위한 **추가적인 개선대책이 필요**합니다.

○ **개선대책을 수립**할 때에는 꼭 **지켜야 할 순서**가 있습니다.

- **위험성 수준이 높은 유해·위험요인**을 위험성 감소대책 마련의 **우선순위**에 두어야 하며, **조치사항**을 마련할 때에는 **법령상 안전조치**를 **확인**하고 **법령에서 규정한 내용 이상으로 조치**해야 합니다.

① 위험작업을 아예 **폐지**하거나, **기계·기구, 물질의 변경** 또는 **대체**를 통해 **위험을 본질적으로 제거**하는 방법을 우선 고려합니다.

② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 **유해·위험요인의 위험성**이나 **접근가능성**을 **줄입니다**.

③ 남는 위험에 대해서는 **작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도** 등 **관리적 방법**을 고려합니다.

④ **개인보호구**의 사용은 **최종적으로 고려**되어야 하며, **실시 담당자**를 지정하고 언제까지 **실시가 완료되었는지를 점검**합니다.

※ 상세한 내용은 Ⅲ. 참고자료 「5. 위험성 감소대책 수립 순서」에서 안내하고 있습니다.

예시 위험성 수준 3단계 판단법 방법을 적용한 결과서(기록) 예시

◎ 평가대상: 비계설치공사 ◎ 평가자 : 박안전, 김반장

번호	유해·위험요인 (위험한 상황과 사건)	위험성의 수준 (상,중,하)	개선대책	개선 예정일	개선 완료일	담당자	①관련근거 (선택사항)
1	비계의 작업발판 위에서 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험	☑ 상 ☐ 중 ☐ 하	■작업발판 단부에 안전난간을 설치 ■임의 해체구간에서 작업 시 반드시 부착설비에 안전대 체결	'23.3.15	'23.3.15	김반장	규칙 제43조 (개구부) 제44조 (안전대의 부착설비 등) 제35조 (관리감독자의 유해위험방지 업무)
2	비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험	☐ 상 ☑ 중 ☐ 하	■비계설치 작업 중 비계 하부에 작업자 출입하지 못하도록 감시자 배치	'23.3.15	'23.3.15	박안전	규칙 제20조 (출입의 금지) 제32조 (보호구의 지급등)
3	비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험	☐ 상 ☐ 중 ☑ 하	-	-	-	-	규칙 제59조 (강관비계 조립 시의 준수사항) 제321조 (충전전로에서의 전기작업)
4	비계 벽이음 미설치 등으로 무너짐 위험	☑ 상 ☐ 중 ☐ 하	■벽이음 전용철물을 사용하여 5m이내마다 수직·수평으로 벽체와 긴결	작업 중 계속		김반장	규칙 제59조 (강관비계 조립 시의 준수사항)
5	비계 작업발판 상부에 자재 과적으로 비계 무너짐 위험	☐ 상 ☑ 중 ☐ 하	■비계 기둥 간의 적재하중이 400kgf을 초과하지 않도록 하고, 표지판 부착 및 근로자 교육 실시	'23.3.15	'23.3.15	박안전	규칙 제60조 (강관비계의 구조) KOSHA GUIDE 강관비계 설치 및 사용안전 지침
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

①관련근거: 파악된 유해·위험요인과 관련된 법령 및 기준을 기록하여 개선대책 수립 시 활용(선택적 사항)

2 체크리스트법

핵심내용

■ 작성된 **체크리스트 목록**과 **비교**하여 위험성을 **평가**하고 **개선 및 관리**

▢ 체크리스트법이란?

○ **체크리스트** 위험성평가 방법은 평가대상에 대해 **미리 준비한 세부적 목록**을 사용하여 **위험성평가**를 하는 방법입니다.

○ 일반적으로 각 항목에 대해 "○" 또는 "×" 등으로 **표시**하여, **목록에 제시된 유해·위험요인**의 위험성이 우리 사업장에서 **허용 가능한 수준의 위험인지 여부**를 **판단**합니다.

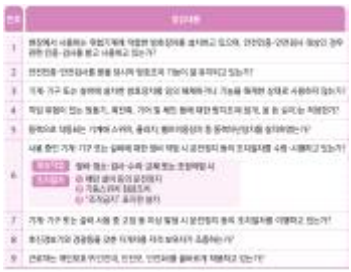
○ 다만, 체크리스트가 지나치게 **단순하게 작성**되었거나, **주관적**으로 작성된 경우, **중요한 유해·위험요인을 빠뜨릴 수 있기 때문에** 반드시 주의하여야 합니다.

* [**예**] 이 프레스는 위험한가? (×)
→ 이 프레스는 작업 시 광전자식 방호장치가 제대로 작동하는가? (○)

▢ 실시 방법 요약

❶유해·위험요인 파악 → **❷위험성 결정** → **❸위험성 감소대책 수립 및 실행**

체크리스트 항목 작성	각 항목별로 허용 가능한 수준 여부 판단	안전조치 실시



▢ 단계별 세부 추진 절차

❶ 유해 · 위험요인 파악

[유해.위험요인 파악 기록 예시]

◎ 평가대상 : 자동차 부품 가공공정 ◎ 평가자 : 박관리, 정감독

번호	유해·위험요인 파악 (체크리스트 항목)	위험성 확인결과			개선 대책	개선 완료일	담당자
		적정	보완	해당 없음			
1	프레스에 방호장치(광전자식, 양수조작식 등)가 설치되었는가?						
2	프레스 방호장치는 정상적으로 작동하는가?						
3	유압 프레스에 안전블럭을 구비하고 있는가?						

무엇을 평가하여야 하는가?

○ **위험성평가**는 원칙적으로 **사업장 내 모든 유해 · 위험요인**에 대해 실시합니다.

○ 구체적으로는 "**업무 중 근로자에게 노출된 것이 확인되었거나 노출될 것이 합리적으로 예견 가능한 모든 유해 · 위험요인**"이 위험성평가의 대상입니다.

- "업무 중"이란 **매일 같은 장소에서 반복하는 작업** 외에도 **임시 · 수시로 하는 작업**을 포함합니다. 오히려, 임시 · 수시작업의 경우 근로자들이 익숙하지 못한 상황에서 사고를 당하기 쉽기 때문입니다.

- 또한, '근로자'는 **해당 작업을 수행하는 근로자** 뿐만 아니라 유해 · 위험요인 **주변에서 작업하여 영향을 받을 수 있는 모든 근로자**를 의미합니다.

○ 우리 사업장의 **공정, 작업, 장소, 기계 · 기구**를 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 **산업재해**나 **아차사고*** 등을 고려하여 위험성평가의 대상을 선정합니다.

* 사업장 내에서 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황

평가대상 분류 방법 예시

○ **(공정 또는 작업)** 가공, 조립, 용접 등 생산공정 또는 작업의 종류에 따라 분류
○ **(기계 · 기구별 구분)** 지게차, 프레스, 고소작업대 등 기계 · 기구의 종류에 따라 분류
○ **(재해유형별 구분)** 추락, 끼임, 부딪힘 등 잠재된 재해유형별로 분류

어떻게 유해·위험요인을 파악하는가?

○ 평가의 대상이 된 **작업, 기계·기구 등**에서 발생할 수 있는 **위험한 상황, 결함 상태, 오류** 등을 파악하고, **간단명료**하게 비교할 수 있도록 목록을 **질문형 등으로 작성**합니다.

- 평가항목을 작성할 때는 위험한 상황에 노출되는 **현장 근로자**의 **아차사고, 위험을 느꼈던 순간** 등 **경험을 반영**하도록 하고, 우리 사업장의 **안전보건자료** 등도 참고할 수 있습니다.

✓ 체크리스트 목록 작성을 위한 안전보건자료 활용법은 Ⅲ. 참고자료 → 4. 안전보건자료 활용법에서 안내하고 있습니다.

✓ 위험성평가지원시스템(https://kras.kosha.or.kr)에서는 표준업종/공종/작업 등에 대한 체크리스트 항목 예시를 제공하고 있습니다.(회원가입 필요)

안전보건자료를 이용한 체크리스트 항목 작성 TIP

○ **어떤 자료를 이용 할 수 있나요?**

☞ 고용노동부, 안전보건공단의 기계·기구, 작업별, 사고원인 **점검표, 체크리스트**를 사업장의 상황에 맞게 수정하여 이용하실 수 있습니다.

○ **안전보건자료는 어떻게 활용하나요?**

☞ 평가대상에 대한 자료를 찾아 아래와 같이 체크리스트 작성에 활용하시면 됩니다.

(평가대상) 지게차 작업 (활용자료명) 지게차 운전 안전점검표

(활용예시)

① 점검표 내용을 참고해서

② 유해·위험요인 파악을 위한 체크리스트 목록 작성

번호	유해·위험요인 파악	위험성 확인결과		
		적정	보완	해당 없음
1	지게차 전용 운행통로를 확보하고 운행하는가?			
2	통로 사각지대에 반사경을 설치하였는가?			
3	지게차에 좌석안전띠가 설치되고 정상적으로 사용할 수 있는가?			
4	운전자는 좌석안전띠를 착용한 상태에서 운전하는가?			
5	전조등 및 후미등은 정상적으로 점등하는가?			
6	지게차를 고소작업 등 목적 외 사용하고 있는가?			
7	운전자의 전방 시야가 확보된 상태에서 운행하는가?			

❷ 위험성 결정

[위험성 결정 기록 예시]

◎ 평가대상 : 자동차 부품 가공공정 ◎ 평가자 : 박관리, 정감독

번호	유해·위험요인 파악 (체크리스트 항목)	위험성 확인결과			개선 대책	개선 완료일	담당자
		적정	보완	해당 없음			
1	프레스에 방호장치(광전자식, 양수조작식 등)가 설치되었는가?		√				
2	프레스 방호장치는 정상적으로 작동하는가?		√				
3	유압 프레스에 안전블럭을 구비하고 있는가?	√					

어떻게 허용 가능 여부를 결정하는가?

○ 작성된 **평가항목**에 따라, 기계에 적절한 **방호장치**가 설치되었는지, **작업절차 준수**를 근로자에게 **당부**하였는지, 기타 필요한 조치 등 안전·보건조치가 이루어졌는지 **현장을 둘러보며 위험성을 확인**합니다.

○ 이때, 아래 예시와 같이 **사전에 정해놓은 방법**에 따라 **유해·위험요인**이 우리 사업장에서 "**허용 가능한 수준의 위험인지**"를 **결정**합니다.

❶ 무시할 수 있는 위험 또는 적정하게 안전조치가 되어 있는 경우 "**적정**"

❷ 개선이 필요한 유해·위험요인에 대해서는 "**보완**"으로 분류

○ 체크리스트 항목을 가지고 **현장을 점검하다**가 **누락된 사항이 발견**되면, **수시로 평가항목을 추가**하여 **지속적으로 활용**해야 합니다.

❸ 위험성 감소대책 수립·실행

[위험성 감소대책 수립·실행 결과의 기록 예시]

◎ 평가대상 : 자동차 부품 가공공정　　◎ 평가자 : 박관리, 정감독

번호	유해·위험요인 파악 (체크리스트 항목)	위험성 확인결과			개선대책	개선 완료일	담당자
		적정	보완	해당 없음			
1	프레스에 방호장치(광전자식, 양수조작식 등)가 설치되었는가?		√		양수조작식 및 광전자식 방호장치 설치	23.04.23	이공무
2	프레스 방호장치는 정상적으로 작동하는가?		√		①작업전 정상작동상태 확인 후 작업 시작토록 작업절차에 반영 ②관리감독자 등에게 해당 절차 교육	'23.04.23	이공무
3	유압 프레스에 안전블럭을 구비하고 있는가?	√					

무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

○ "**보완**"으로 분류된 평가항목에 대해서는, **개선대책**을 **수립**하고 **실행**하여야 합니다.

○ **개선대책을 수립**할 때에는 꼭 **지켜야 할 순서**가 있습니다.

- **위험성 수준이 높은 유해·위험요인**을 위험성 감소대책 마련의 **우선순위**에 두어야 하며, **조치사항**을 마련할 때에는 **법령상 안전조치**를 **확인**하고 **법령에서 규정한 내용 이상으로 조치**해야 합니다.

① 위험작업을 아예 **폐지**하거나, **기계·기구, 물질의 변경** 또는 **대체**를 통해 **위험을 본질적으로 제거**하는 방법을 우선 고려합니다.

② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 **유해·위험요인의 위험성**이나 **접근가능성**을 **줄입니다**.

③ 남는 위험에 대해서는 **작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도** 등 **관리적 방법**을 고려합니다.

④ **개인보호구**의 사용은 **최종적으로 고려**되어야 하며, **실시 담당자**를 지정하고 언제까지 **실시가 완료되었는지를 점검**합니다.

※ 상세한 내용은 Ⅲ. 참고자료 「5. 위험성 감소대책 수립 순서」에서 안내하고 있습니다.

예시 체크리스트법을 적용한 결과서(기록) 예시

◎ ①-1)평가대상: 자동차 부품 가공공정 ◎ 평가자 : 박관리, 정감독

번호	①-2)유해·위험요인 파악 (체크리스트 항목)	②위험성 확인결과			③개선 대책	④개선 완료일	⑤담당자	⑥관련근거 (선택사항)
		적정	보완	해당 없음				
1	프레스에 방호장치(광전자식, 양수조작식 등)가 설치되었는가?		v		양수조작식 및 광전자식 방호장치 설치	'23.04.23	이공무	규칙 제103조 (프레스등의 위험방지)
2	프레스 방호장치는 정상적으로 작동하는가?		v		①작업 전 정상 작동상태 확인 후 작업 시작토록 작업절차에 반영 ②관리감독자 등에게 해당 절차 교육	'23.04.23	박관리	규칙 제103조 (프레스등의 위험방지)
3	프레스에 안전블럭을 구비하고 있는가?	v						규칙 제104조 (금형조정작업의 위험방지)
4	프레스에 비상정지장치가 설치되고 정상작동 하는가?	v						안전검사 고시 (프레스 검사기준)
5	프레스 정비·청소·수리 등 작업 시 전원투입 잠금장치 사용 또는 조작금지 표지판을 게시하는가?		v		전원 투입부 키 스위치 설치 및 작업 중 안내 표지판 사용	'23.04.30	정감독	규칙 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지 등)
6	프레스 정비·청소·수리 등 작업 시 동력의 전원을 차단하는가?		v		작업자에게 운전정지 필요 작업 및 방법·절차 교육 실시	'23.04.30	정감독	규칙 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지 등)
7	프레스는 안전검사를 받았는가?	v						법 제93조 (안전검사)
8	작업자는 귀마게, 안전화 등을 착용하는가?	v						규칙 제516조 (청력보호구의 지급 등)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

※ 체크리스트 각 항목의 작성방법

①-1) 평가대상: 공정, 작업, 장소 또는 재해유형별로 구분하여 대상 선정

①-2) 유해·위험요인 및 발생형태: 평가대상에 내재된 안전보건 상의 위험요인 도출

② 위험성 확인결과: 각 유해·위험요인의 안전·보건조치가 적절한지 확인

③ 개선대책: 제거, 대체, 추가적인 안전조치 순서대로 실행 가능한 대책 수립

④ 개선일자: 유해·위험요인의 특성, 소요예산, 사업장 여건을 고려하여 일정 조율하고 개선이 완료된 것을 확인하여 그 일자를 기록

⑤ 담당자: 개선필요사항에 대한 담당자를 지정하여 책임을 부여하고, 개선실시 여부 및 유지 여부를 확인하도록 함

⑥ 관련근거: 파악된 유해·위험요인과 관련된 법령 또는 관련 기준을 기록하여 개선대책 수립 시 활용(선택적 사항)

3 핵심요인 기술법(OPS, One Point Sheet)

핵심내용

■ **핵심 질문**에 **답변하는 방법**으로 **위험요인**을 **파악**하고 **개선 및 관리**

▢ 핵심요인 기술법이란?

○ **핵심요인 기술법**은 영국 산업안전보건청(HSE), 국제노동기구(ILO)에서 **중·소규모 사업장의 위험성평가**를 위해 안내한 내용에 따른 방법입니다. **단계적으로 핵심 질문에 답변**하는 방법으로 **간략하게 위험성평가를 실시**하는 방법입니다.

○ 전등교체, 부품교체 등 유해·위험요인이 적고 간단한 작업에 대해서는 한 장으로 위험성평가 내용을 기록할 수 있습니다. (28쪽 사례 참조)

▢ 실시방법 요약

❶유해·위험요인 파악	❷위험성 결정	❸위험성 감소대책 수립 및 실행
㉠어떤 유해·위험요인이 있는가? ↓ ㉡누가 어떻게 피해를 입는가? ↓ 파악	㉠현재 시행중인 조치는 무엇인가? ↓ ㉡추가적으로 필요한 조치는 무엇인가? ↓ 평가·결정	안전조치 실시

끼일 수 있는 곳 방호조치

① 동력기계, 회전축 등에 덮개 등 설치
② 방호장치 해체 금지
③ 동작중인 기계에 직접 접촉 금지

▢ 단계별 세부 추진 절차

❶ 유해 · 위험요인 파악

어떤 유해·위험요인이 있는가?

[유해·위험요인 파악 과정 기록 예시1]

어떤 유해·위험요인이 있는가?	누가 어떻게 피해를 입는가?
정비 중인 컨베이어	-
지게차 운전	-
⋮	-

○ 우리 사업장에서 **위험성평가**를 할 **공정**과 **작업** 등을 선정하고, '**어떤 유해 · 위험요인이 있는지**'에 대해 파악하는 **가장 중요한 절차**입니다. 이 단계에서 빠진 유해 · 위험요인은 관리할 수 없기 때문입니다.

○ **위험성평가**는 원칙적으로 **사업장 내 모든 유해 · 위험요인**에 대해 실시합니다. 구체적으로는 "**업무 중 근로자에게 노출된 것이 확인되었거나 노출될 것이 합리적으로 예견 가능한 모든 유해 · 위험요인**"이 위험성 평가의 대상입니다.

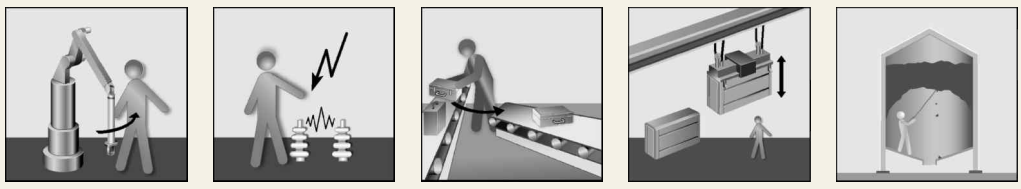
- "업무 중"이란 **매일 같은 장소에서 반복하는 작업** 외에도 **임시 · 수시로 하는 작업**을 포함합니다. 오히려, 임시 · 수시작업의 경우 근로자들이 익숙하지 못한 상황에서 사고를 당하기 쉽기 때문입니다.

- 또한, '근로자'는 **해당 작업을 수행하는 근로자** 뿐만 아니라 유해 · 위험요인 **주변에서 작업하여 영향을 받을 수 있는 모든 근로자**를 의미합니다.

○ 우리 사업장의 **공정, 작업, 장소, 기계 · 기구, 물질, 부품, 작업행동, 가스, 분진** 등을 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 **산업재해**나 **아차사고*** 등을 고려하여 위험성평가의 대상을 선정합니다.

* 사업장 내에서 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황

유해·위험요인의 예시 ※ 그림 출처 KS B ISO 12100



기계·기구, 설비 | 전기에너지 | 운반작업 | 낙하물 | 밀폐공간·분진

누가 어떻게 피해를 입는가?

[유해·위험요인 파악 과정 기록 예시2]

어떤 유해·위험요인이 있는가?	누가 어떻게 피해를 입는가?
정비 중인 컨베이어	■정비 작업자가 설비를 정지하고 정비하던 중 불시 가동된 컨베이어 회전체에 끼임
	■정비 작업자가 컨베이어 정비 후 방호장치를 복구하지 않아 컨베이어 담당 근로자가 끼임
지게차 운전	■보행 중인 근로자가 화물을 싣고가는 지게차와 충돌 ☆ '22년 아차사고 사례
	■여름철 옥외에서 지게차를 운전하는 근로자가 열사병에 걸림
	■지게차가 배수로를 밟아 넘어지면서 탈출하던 운전자 또는 보행 중인 근로자가 지게차에 깔림
⋮	-

○ 다음으로 파악한 **각각의 유해·위험요인**으로 인해 **"누가 어떻게 피해를 입을 수 있는지?"**를 파악합니다.

- 즉 **위험에 노출되는 근로자**가 어떤 작업을 하는 몇 명인지 명확히 하고,
- 어떻게 **위험한 상황이 발생**하여
- **부상·질병** 등의 잠재적인 부정적 결과가 나타나는지 파악합니다.

위험한 상황 예시 (3대 사고유형, 8대 요인 중심)

(유형) 끼임 (요인) LOTO	(유형) 부딪힘 (요인) 혼재작업	(유형) 부딪힘 (요인) 충돌방지장치

❷ 위험성 결정

[위험성 결정의 기록 예시]

어떤 유해·위험요인이 있는가?	누가 어떻게 피해를 입는가?	**현재 시행중인 조치는 무엇인가?**	추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?
정비 중인 컨베이어	▪정비 작업자가 설비를 정지하고 정비하던 중 불시 가동된 컨베이어 회전체에 끼임	**▪정비작업 시 설비정지** **▪근로자에게 작업절차 교육실시**	
	▪정비 작업자가 컨베이어 정비 후 방호장치를 복구하지 않아 컨베이어 담당 근로자가 끼임	**▪작업 전 체크리스트 이용 안전점검 실시**	▪ 현재 조치 유지
지게차 운전	▪보행 중인 근로자가 화물을 싣고가는 지게차와 충돌 ☆ '22년 아차사고 사례	**▪작업지휘자 및 유도자 배치** **▪지게차 경광등, 경보장치 설치**	
	▪여름철 옥외에서 지게차를 운전하는 근로자가 열사병에 걸림	**▪헤드가드 위에 가림막 설치**	
	▪지게차가 배수로를 밟아 넘어지면서 탈출하던 운전자 또는 보행 중인 근로자가 지게차에 깔림	**▪작업지휘자 및 유도자 배치** **▪운전자 안전벨트 착용** **▪배수로에 그레이팅 설치**	▪ 현재 조치 유지
⋮	-		

현재 시행 중인 안전조치는 무엇인가?

○ 누가 어떻게 피해를 입는지 파악했다면, 이를 방지하기 위해 **기존에 시행하고 있던 위험 예방 조치와 활동**을 파악합니다.

- 어떤 유해·위험요인에 대해서는 **지금도 안전·보건조치가 적절하게 시행**되고 있을 수도 있기 때문입니다.

추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?

○ 기존에 시행하고 있던 안전·보건조치를 살펴보다 보면 자연스럽게 **기존의 시행대책이 효과가 있는지, 얼마나 효과적인지** 알 수 있습니다.

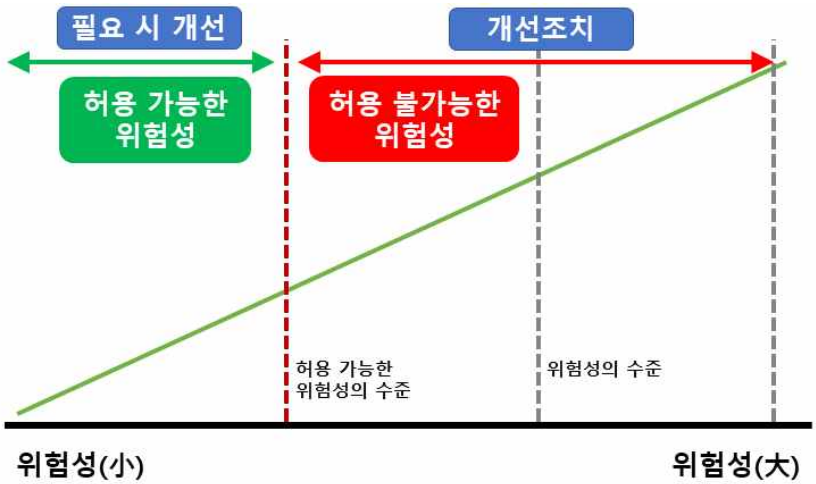
○ 기존 시행대책의 효과를 검토하고, **추가적인 조치가 필요한지**를 살펴보는 단계입니다.

○ 먼저, 기존에 시행하고 있던 대책이 **근로자를 적절히 보호하고 있다**고 판단되는 경우에는,

- 해당 유해·위험요인에 대한 **추가 개선대책 수립이 불필요**합니다.
- 이 경우 "**추가 조치 없음**" 또는 "현재 조치 유지"등으로 기재하여 결정사항을 기록합니다.

○ **기존 시행조치**나 **추가적인 개선대책**이 근로자들의 부상 또는 질병으로 이어지는 위험성을 줄이는 데 **얼마나 효과적인지**는 **어떻게 파악**하나요?

- 다른 사업장의 **우수사례**, **안전보건자료**에 안내되는 **안전조치**, **법**에서 정한 **기준** 등과 같은 **모범사례**를 먼저 살펴봅니다.
- 그리고 **위험성 감소대책 수립 순서**를 살펴보며, **합리적으로 실행 가능한 조치가 되었는지**를 따져보는 방법이 있습니다.



위험성 수준	허용 가능 여부	개선 방법
대(大) ↑ ↓ 소(小)	허용 불가능	즉시개선
		가능한 빨리 개선
	허용 가능	현재 상태를 유지 / 필요에 따라 개선

❸ 위험성 감소대책 수립·실행

[위험성 감소대책 수립·실행 결과의 기록 예시]

어떤 유해·위험 요인이 있는가?	누가 어떻게 피해를 입는가?	현재 시행중인 조치는 무엇인가?	추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?	누가 언제까지 조치하는가?		
				담당자	개선 기간	완료 일자
정비 중인 컨베이어	(생략)	▪정비작업 시 설비정지 ▪근로자에게 작업절차 교육실시	▪ LOTO(Lock Out, Tag Out) 실시 ▪ 관련 부서간(또는 근로자간) 정비일정 공유 절차 마련	김공무	'23.02.28	'23.02.25
		▪작업 전 체크리스트 이용 안전점검 실시	▪ 현재 조치 유지	-	-	-
지게차 운전		▪작업지휘자 및 유도자 배치 ▪지게차 경광등, 경보장치 설치	▪ 지게차 운행 구역과 근로자 작업장소, 이동동선 구획 ▪ 반사경 , 후방카메라 설치	박총무	'23.04.12	'23.04.11
		▪헤드가드 위에 가림막 설치	▪ 캐빈 및 에어컨이 구비 지게차 렌탈	박총무	'23.05.30	진행중
		▪작업지휘자 및 유도자 배치 ▪운전자 안전벨트 착용 ▪배수로에 그레이팅 설치	▪ 현재 조치 유지	-	-	-
⋮						

무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

○ 유해·위험요인에 대한 **개선대책이 없거나 현재의 조치**가 근로자들에게 **적절한 보호를 제공하지 않는 경우**에는 위험성의 수준을 낮추기 위한 **추가적인 개선대책이 필요**합니다.

○ **개선대책을 수립**할 때에는 꼭 **지켜야 할 순서**가 있습니다.

- **위험성 수준이 높은 유해·위험요인**을 위험성 감소대책 마련의 **우선순위**에 두어야 하며, **조치사항**을 마련할 때에는 **법령상 안전조치**를 **확인**하고 **법령에서 규정한 내용 이상으로 조치**해야 합니다.

① 위험작업을 아예 **폐지**하거나, **기계·기구, 물질의 변경** 또는 **대체**를 통해 **위험을 본질적으로 제거**하는 방법을 우선 고려합니다.

② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 **유해·위험요인의 위험성**이나 **접근가능성**을 **줄입니다**.

③ 남는 위험에 대해서는 **작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도** 등 **관리적 방법**을 고려합니다.

④ **개인보호구**의 사용은 **최종적으로 고려**되어야 하며, **실시 담당자**를 지정하고 언제까지 **실시가 완료되었는지를 점검**합니다.

※ 상세한 내용은 Ⅲ. 참고자료 「5. 위험성 감소대책 수립 순서」에서 안내하고 있습니다.

예시 핵심요인 기술(OPS) 방법을 적용한 결과서(기록) 예시

■ 공정 또는 작업명: 물류이송작업 ■ 실시 일자: 2023.02.15 ■ 평가자: 정관리(관리감독자), 정작업(근로자)

①-1) 어떤 유해·위험 요인이 있는가?	①-2) 누가 어떻게 피해를 입는가?	②-1) 현재 시행중인 조치는 무엇인가?	②-2) 추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?	③누가 언제까지 조치하는가?			④관련근거 (선택사항)
				담당자	개선 기간	완료 일자	
정비중인 컨베이어	■정비 작업자가 설비를 정지하고 정비하던 중 불시가동된 컨베이어 회전체에 끼임	■정비작업 시 설비정지 ■근로자에게 작업절차 교육 실시	■ LOTO(Lock Out, Tag Out) 실시 ■ 관련 부서간(또는 근로자간) 정비일정 공유 절차 마련	김공무	'23.02.28	'23.02.25	규칙 제92조 (정비등의 작업시 운전정지 등)
	■정비작업자가 컨베이어 정비 후 방호장치를 복구하지 않아 컨베이어 담당 근로자가 끼임	■작업 전 체크리스트 이용 안전점검 실시	■ 현재 조치 유지	-	-	-	규칙 제35조 (관리감독자의 유해위험방지업무)
지게차 운전	■보행중인 근로자가 화물을 싣고가는 지게차와 충돌 ☆ '22년 아차사고 사례	■작업지휘자 및 유도자 배치 ■지게차 경광등, 경보장치 설치	■ 지게차 운행 구역과 근로자 작업장소, 이동동선 구획 ■ 반사경 , 후방카메라 설치	박총무	'23.04.12	'23.04.11	규칙 제39조 제172조 제179조
	■여름철 옥외에서 지게차를 운전하는 근로자가 열사병에 걸림	■헤드가드 위에 가림막 설치	■ 케빈 및 에어컨이 구비 지게차 렌탈	박총무	'23.05.30	진행중	규칙 제556조
	■지게차가 배수로를 밟아 넘어지면서 탈출하던 운전자 또는 보행중인 근로자가 지게차에 깔림	■작업지휘자 및 유도자 배치 ■운전자 안전벨트 착용 ■배수로에 그레이팅 설치	■ 현재 조치 유지	-	-	-	규칙 제171조 제183조
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

※ 핵심요인 기술법(OPS) 위험성평가 각 항목의 작성방법

①-1) 어떤 유해·위험요인이 있는가? : 평가대상 내 유해.위험요인을 가지고 있는 작업, 설비 등을 도출

①-2) 누가 어떻게 피해를 입는가? : 파악한 각 유해·위험요인에 대해 피해를 입을 수 있는 근로자 및 피해 상황 파악

②-1) 현재 시행중인 조치는 무엇인가? : 현재의 안전보건조치를 파악하고 적절한지 검토

②-2) 추가적으로 필요한 조치는 무엇인가? : 제거, 대체, 추가적인 안전조치 순서대로 실행 가능한 대책 수립

③ 누가 언제까지 조치하는가? : 유해·위험요인의 특성, 소요예산, 사업장 여건을 고려하여 개선일정 계획과 조치 담당자 지정

④ 관련근거 : 파악된 유해·위험요인과 관련된 법령 및 기준을 기록하여 개선대책 수립 시 활용(선택적 사항)

사례 간단한 핵심요인 기술(OPS) 방법 사례

※ 아래 내용은 실제 사업장의 작성 내용을 일부 재구성한 것으로 하나의 위험요인으로부터 사고로 이어질 수 있는 상황을 근로자의 의견을 들어 파악하고 허용 불가능한 위험성에 대한 개선대책을 계획하고 개선하는 일련의 과정을 한 페이지 작성·기록한 사례입니다.

※ 사업장의 상황에 따라 추가적인 유해·위험요인 파악(위험한 상황과 결과) 및 작업, 기계·기구 등 대상에 대한 위험성평가가 필요할 수 있습니다.

근로자	부서명	정 제1 실	성명	□ □ □
	일시	23. 2. 3	장소 시설	필터프레스
	위험요인	☞어떤 위험을 느꼈나요? 어떻게 위험한 상황이 발생하나요? 플레이트 고장으로 정비두 사용에서고 있때 스크링교체작업중위해 ● 전원을 OFF 시켜지 않고 정비를 해서 목시나 장비 ● 움직일수 있는		
	개선대책 (의견)	☞어떻게 하면 예방 할 수 있습니까? ·같은 정비라도 항상 전원은 OFF시켜지		
관리 감독자	개선계획	1) 정비할 전원차판 2) 조작금지 표지판 설치 3) 2인 1조 작업		
	개선 담당자	△ △ △	개선 완료일	23. 2. 10

전달 교육	교육일시	23. 2. 20
	참석자	◇ ◇ ◇, □ □ □, ○ ○ ○

4 위험 가능성과 중대성을 조합한 빈도·강도법 (위험성평가 지원시스템 활용)

핵심내용

■ **위험성의 크기**(수준)를 **빈도**(가능성)와 **강도**(중대성)를 **이용**하여 **산출**

▢ 위험 가능성과 중대성을 조합한 빈도 · 강도법이란?

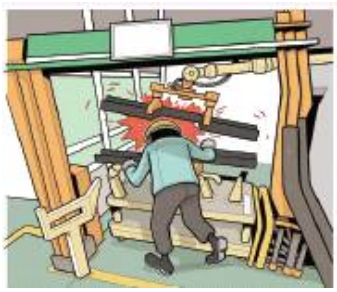
○ **빈도 · 강도법**은 우리 사업장에서 파악된 **유해 · 위험요인**이 **얼마나 위험한지를 판단**하기 위해

- 위험성의 **빈도**(가능성)와 **강도**(중대성)을 **곱셈, 덧셈, 행렬** 등의 방법으로 조합하여 **위험성의 크기**(수준)을 산출해 보고, 이 위험성의 크기가 **허용 가능한 수준인지 여부**를 살펴보는 방법입니다.

○ **위험성평가 지원시스템**(https://kras.kosha.or.kr)에서 **5단계 방법**이라는 이름으로 위험성평가 과정을 도와주고 기록하는 서비스를 제공하고 있으므로, 이를 토대로 방법을 안내합니다.

▢ 실시방법 요약

❶유해·위험요인 파악	➜	❷위험성 결정	➜	❸위험성 감소대책 수립 및 실행
공정·작업별 유해·위험요인을 파악		"5x4" 또는 "3x3" 등의 평가척도를 이용해 위험성의 크기를 구하고 허용 가능 여부를 결정		안전조치 실시



▢ 단계별 세부 추진 절차

❶ 유해 · 위험요인 파악

[위험성평가 지원시스템 유해 · 위험요인 파악 사용 예시]

어떻게 유해 · 위험요인을 파악하는가?

○ 우리 사업장의 **위험성평가 대상 유해 · 위험요인**을 **선정**하고, '어떤 **위험한 상황**에서 **누구에게 어떤 피해**가 있을 수 있나'를 파악합니다.

○ **위험성평가**는 원칙적으로 **사업장 내 모든 유해 · 위험요인**에 대해 실시합니다.

○ 구체적으로는 "**업무 중 근로자에게 노출된 것이 확인되었거나 노출될 것이 합리적으로 예견 가능한 모든 유해 · 위험요인**"이 위험성평가의 대상입니다.

- "업무 중"이란 **매일 같은 장소에서 반복하는 작업** 외에도 **임시 · 수시로 하는 작업**을 포함합니다. 오히려, 임시 · 수시작업의 경우 근로자들이 익숙하지 못한 상황에서 사고를 당하기 쉽기 때문입니다.

- 또한, '근로자'는 **해당 작업을 수행하는 근로자** 뿐만 아니라 유해 · 위험요인 **주변에서 작업하여 영향을 받을 수 있는 모든 근로자**를 의미합니다.

○ 우리 사업장의 **공정, 작업, 장소, 기계 · 기구**를 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 **산업재해**나 **아차사고*** 등을 고려하여 위험성평가의 대상을 선정합니다.

* 사업장 내에서 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황

○ 위험성평가 지원시스템에서는 **유해 · 위험요인을 6가지로 분류**해서 상세한 유해 · 위험요인을 파악할 수 있도록 도와주고 있어 일반적으로 생각할 수 있는 **위험 상황과 결과를 파악하는 데 참고**할 수 있습니다.

[6가지 요인에 따른 유해.위험요인 예시]

번호	구분	해당 유해위험요인
1	기계적 요인	끼임(감김), 위험한 표면, 충돌, 넘어짐, 추락 등
2	전기적 요인	감전, 아크, 정전기, 전기화재/폭발 등
3	화학적 요인	가스, 증기, 흄, 액체·미스트, 방사선, 화재·폭발 등
4	생물학적 요인	병원성 미생물, 바이러스, 유전자 변형물질 등
5	작업특성 요인	소음, 진동, 근로자, 근로자 실수, 질식위험, 중량물 취급 등
6	작업환경 요인	고온·한랭, 조명, 이동통로, 주변 근로자, 안전문화 등

위험성평가 지원시스템 사용방법 동영상

위험성평가 지원시스템(https://kras.kosha.or.kr)에서는 사용방법 설명과 함께 위험성평가 실시 서비스를 이용 하실 수 있습니다.

❷ 위험성 결정

[위험성평가 지원시스템 위험성 결정 사용 예시]

얼마나 위험한가?

○ 유해·위험요인을 꼼꼼하게 파악했다면, 그 유해·위험요인이 얼마나 위험한지에 대해 **위험성의 빈도**(가능성)와 **강도**(중대성)을 **각각 가늠**하여 그 **둘을 곱한 수**로 나타냅니다.

* [빈도] 유해·위험요인에 얼마나 자주 노출되는지, 얼마나 오래 노출되는지, 며칠에 한 번 아차사고가 발생하는지 등을 고려하여 숫자로 나타낸 크기
(예시) 빈번하게 발생하는 경우 3, 가끔 발생하는 경우 2, 거의 발생 않는 경우 1 등

* [강도] 위험한 사고로 인해 누구에게 얼마나 큰 피해가 있었는지를 나타내는 척도
(예시) 사망이나 장애 발생 3, 휴업이 필요한 경우 2, 치료 불필요한 경우 1 등

- 예시와 같은 **산출 기준**은 위험성평가 **사전준비 단계**에서 **근로자들과 상의**하여 **미리 정해 놓아야** 합니다.

- 반드시 두 가지 숫자를 곱하여야 하는 것은 아니고, 더하거나 행렬로 조합하는 방법도 활용할 수 있습니다.

○ **위험성평가 지원시스템**에서는 "5×4" 또는 "3×3"의 평가척도를 제공하고 있고, 현재의 위험성의 크기를 가늠할 때는 반드시 **현재 시행하고 있는 안전보건조치의 수준**도 고려하여야 합니다.

강도와 빈도의 크기 산출 예시

- **빈도의 크기: 2** (※ 사유: 이동식 사다리 작업을 1주일에 1회 실시)
- **강도의 크기: 3** (※ 사유: 추락 시 근로자 사망)
- **위험성의 크기: 6 = 2**(빈도의 크기) **× 3**(강도의 크기)

<빈도의 크기 산출 기준>

구분	빈도의 크기	기준
빈번	3	1일에 1회 정도
가끔	②	1주일에 1회 정도
거의 없음	1	3개월에 1회 정도

<강도의 크기 산출 기준>

구분	강도의 크기	기준
대	③	사망(장애 발생)
중	2	휴업 필요
소	1	비치료

어떻게 허용 가능 여부를 결정하는가?

○ 빈도와 강도를 곱하거나 더해서 나온 **위험성의 크기**는 **다양한 숫자**로 나타나게 됩니다.

○ 이 숫자가 바로 **유해·위험요인**의 **위험성의 크기**이며, 이를 사전에 근로자들과 상의하여 준비한 **"허용 가능한 위험성의 크기"**와 **비교**해 봅니다.

○ 예를 들어 "3×3" 평가방법을 사용하면 유해·위험요인의 위험성 크기는 **1에서부터 9까지의 숫자**로 나타나게 됩니다.

* 1×1=1, 1×2=2, 1×3=3
2×1=2, 2×2=4, 2×3=6
3×1=3, 3×2=6, 3×3=9

- 우리 사업장에서는 **3까지의 위험성 크기만을 허용 가능**하다고 정해 놓았다면, 유해·위험요인의 위험성이 **4, 6, 9에 해당**하는 경우에는 **위험성 감소대책의 수립·이행이 필요**하다는 것을 자연스럽게 알게 됩니다.

허용 가능한 위험성 수준인지 여부의 결정 예시

위험성의 크기	허용 가능 여부	개선 여부
4~9	허용 불가능	개선책 마련·이행
1~3	허용 가능	(필요시) 개선

⇨ **허용 불가능한 위험**이므로, **개선대책 마련·이행**

❸ 위험성 감소대책 수립·실행

[위험성평가 지원시스템 위험성 감소대책 수립 · 실행 사용 예시]

감소대책 수립 및 실행

추정 생략

세부작업	유해 위험요인 파악		위험성 감소대책	개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자	비고
	위험분류	위험발생 상황 및 결과						
원료입고	전기적	인화성액체(유기용제) Loading 중 정전기 점화에 의한 화재/폭발 위험	정전기의 발생 억제/제거 조치(접지/배관 Bonding)	4 (낮음)	2023-02-16	2023-02-15	김반응	
배합/반응	기계적	반응기주변(2F) 작업 시 미끄러지거나 넘어짐에 의한 떨어짐 위험	고소작업대를 도입하여 반응기 상부 시 고소작업대 사용	4 (낮음)	2023-03-24	2023-03-17	이공무	

인쇄 저장

무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

○ 유해·위험요인에 대한 **개선대책이 없거나 현재의 조치**가 근로자들에게 **적절한 보호를 제공하지 않는 경우**에는 위험성의 수준을 낮추기 위한 **추가적인 개선대책이 필요**합니다.

○ **개선대책을 수립**할 때에는 꼭 **지켜야 할 순서**가 있습니다.

- **위험성 수준이 높은 유해·위험요인**을 위험성 감소대책 마련의 **우선순위**에 두어야 하며, **조치사항**을 마련할 때에는 **법령에 규정된 방법**이 있는지 **먼저 알아보고**, 법령에 규정된 대로 조치하여야 합니다.

① 위험작업을 아예 **폐지**하거나, **기계·기구, 물질의 변경** 또는 **대체**를 통해 **위험을 본질적으로 제거**하는 방법을 우선 고려합니다.

② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 **유해·위험요인의 위험성**이나 **접근가능성**을 **줄입니다**.

③ 남는 위험에 대해서는 **작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도** 등 **관리적 방법**을 고려합니다.

④ **개인보호구**의 사용은 **최종적으로 고려**되어야 하며, **실시 담당자**를 지정하고 언제까지 **실시가 완료되었는지를 점검**합니다.

※ 상세한 내용은 Ⅲ. 참고자료 「5. 위험성 감소대책 수립 순서」에서 안내하고 있습니다.

○ 위험성평가 지원시스템에서는 우리 사업장에서 실시한 위험성평가 결과를 엑셀로 다운로드 받거나, 인쇄할 수 있는 기능을 제공하고 있습니다.

[위험성평가 지원시스템 평가결과 보기 화면]

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

현재 단계에 대한 도움이 필요하시면 이기를 눌러주세요.

인쇄대상 공정선택: 접착제 제조

공정명: 접착제 제조 | 위 험 성 평 가 | 평가척도: 5x4점 평가척도 | 평가일시: 2023-02-10

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					
원료입고	기계적	적재 중 지게차 임의이동에 따른 부딪힘 위험	안전보건규칙 제98조 [운전위치 이탈 시의 조치]	1. 시동키 분리 2. 운전석 잠금장치	1 (희하)	4 (희대)	4 (낮음)		4 (낮음)			
원료입고	전기적	인화성액체(유기용제) Loading 중 정전기 점화에 의한 화재/폭발 위험	안전보건규칙 제325조 [정전기로 인한 화재 폭발 등 방지]	1. 정전기 대전방지용 안전화 착용, 제전복 착용, 정전기 제전용구 사용, 작업자 바닥 등 도전성 조치 2. 정전기 발생 억제/제거(접지 실시, 도전성 재료 사용, 가습 실시, 제전기 사용)	4 (상)	4 (희대)	16 (매우높음)	정전기의 발생 억제/제거 조치(접지/배판 Bonding)	4 (낮음)	2023-02-16	2023-02-15	김반응
원료입고	화학(물질)적	주입구 주변 원료 화학물질 증기에 의한 작업자 노출 위험	안전보건규칙 제32조 [보호구의 지급 등]	1. 보호구(안전모, 안전대, 안전화, 보안면, 절연용 보호구, 방열복, 방진마스크, 방한모/방한복/방한화/방한장갑) 지급 및 착용	1 (희하)	3 (대)	3 (매우낮음)		3 (매우낮음)			
원료입고	작업환경	태풍, 폭설시 차량에 의한 맞음, 깔림, 무너짐 위험 또는 작업자 넘어짐 위험	안전보건규칙 제37조 [악천후 및 강풍 시 작업 중지]	1. 악천후 및 강풍 시 작업 중지	2 (하)	3 (대)	6 (낮음)		6 (낮음)			
배합/반응	기계적	반응기주변(2F) 작업 시 미끄러지거나 넘어짐에 의한 떨어짐 위험	안전보건규칙 제13조 [안전난간의 구조 및 설치요건]	1. 발끝막이판 설치 2. 안전난간 설치	3 (중)	4 (희대)	12 (약간높음)	고소작업대를 도입하여 반응기 상부 시 고소작업대 사용	4 (낮음)	2023-03-24	2023-03-17	이공무
배합/반응	작업환경	반응기 접촉에 의한 고온(화상) 위험	안전보건규칙 제32조 [보호구의 지급 등]	1. 보호구(안전모, 안전대, 안전화, 보안면, 절연용 보호구, 방열복, 방진마스크, 방한모/방한복/방한화/방한장갑) 지급 및 착용	2 (하)	2 (중)	4 (낮음)		4 (낮음)			

인터넷 익스플로러에서 인쇄가 제대로 되지 않을 경우, 파일 > 페이지설정 > 배경색 및 이미지 인쇄 에 체크해주세요.
Chrome에서 인쇄가 제대로 되지 않을 경우, 인쇄창 > 좌측하단 설정 더보기 > 배경 그래픽 에 체크해주세요.

위험성평가 등록 | 인쇄 | 닫기 | Excel 셀로 병합 처리 | 엑셀다운로드

예시 위험성평가 지원시스템(KRAS)의 빈도 · 강도법을 적용한 결과서(기록) 예시

작업 공정명: 접착제 제조	위험성평가								평가일시: 2023-02-10			①관련근거 (선택사항
세부 작업명	유해위험요인 파악		현재의 안전보건조치	현재위험성			위험성 감소대책	개선후 위험성	개선 예정일	개선 완료일	담당자	
	위험분류	위험발생 상황및결과		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성						
원자재 보관	기계적 요인	원자재 창고 출입구에 적재물이 쌓여있어 지게차 운행 중 보행중인 근로자와 충돌할 위험	1. 창고 출입구에 지게차 통행 시 경보음 발생	4	4	16	1. 창고 출입구 주변 적재물 이동하여 시야확보 2. 출입구에 반사경 설치 3. 지게차와 근로자 이동동선 구분	8	'23년도 1분기	'23.04.02	김원료	규칙 제11조 (작업장의 출입구) 제22조 (통로의 설치)
원료 투입	화학 (물질)적 요인	원료투입 시 반응기 원료투입구로 화학물질 증기(톨루엔 등)가 작업장으로 확산되어 작업자가 노출되어 직업병 발생 위험	1. 작업자 보호구(방독마스크) 지급 및 착용 2. 반응기 원료 투입구에 국소배기 장치 설치 및 사용	3	1	3	-	-	-	-	-	규칙 제442조 (관리대상 유해물질과 관계되는 설비) 제450조 (호흡용보호구의 지급 등)
배합	기계적 요인	리본믹서 투입구(1.2m*0.6m)로 포대형태(20kg)의 원료를 투입할 때 균형을 잃고 리본믹서 내부로 근로자가 추락할 위험	-	4	2	8	1. 원료투입구의 크기를 조정 (0.4m·0.4m) 2. 투입구에 메쉬 형태 망 설치	2	`23.03.24	23.03.20	김원료	규칙 제43조 (개구부 등의 방호 조치)
반응	전기적 요인	반응기에 상부 원료투입구에서 인화성액체(유기용제) 투입 중 낙차로 인한 정전기 발생으로 화재/폭발 위험	1. 대전방지용 복장 및 도구 사용 - 대전방지용 작업복 및 작업화, 작업장바닥 도전성 조치 2. 반응기 및 배관 본딩 접지	3	4	12	1. 딥파이프 설치 등 원료투입 방법 개선	8	'23.02.16	23.02.15	이공무	규칙 제325조 (정전기로 인한 화재 폭발 등 방지)
유지/ 보수	기계적 요인	압력용기 상부에 이동식 사다리를 걸쳐놓고 안전밸브 테스트 시 균형 상실로 인한 추락 위험	1. 2인 1조 작업 실시 2. 이동식사다리 아웃트리거 사용	2	2	4	1. 난간이 설치된 이동식비계 또는 말비계 구매·사용	2	'23.02.28	'23.03.02	이공무	규칙 제42조 (추락의 방지)

①관련근거: 파악된 유해·위험요인과 관련된 법령 및 기준을 기록하여 개선대책 수립 시 활용(선택적 사항)

참고 그 밖의 평가 방법

※ 그 밖에 사업장에서 많이 활용되고 있는 평가 방법(기법)의 주요한 특징들을 간략히 안내하며, 상세한 방법은 KOSHA GUIDE를 참고해 주시기 바랍니다.

1 작업안전 분석(JSA, Job Safety Analysis) 방법

□ 개요

○ 특정한 작업을 주요 단계로 구분하여 각 단계별 유해·위험요인과 잠재적인 사고를 파악하고, 유해·위험요인과 사고를 제거, 최소화 및 예방하기 위한 대책을 마련하기 위한 방법

□ 주요 특징

○ 다양한 종류의 작업에 적용 가능

○ 작업자, 작업, 작업 도구 및 작업환경 사이의 관계에 집중

○ 작업이 어떻게 수행될 것인지에 상호간의 의견 교환 가능

○ 작업 또는 업무에 대한 시스템적인 분석 가능

○ 위험성식별에 초점을 둔 정성적 평가기법

○ 근로자의 지식과 경험이 작업절차서로 이어지도록 체계적인 방식 제공

□ 주요 수행절차

① 분석할 작업을 구분하여 선택

② 작업을 일련의 단계로 세분화(누가?, 무엇을?, 언제?, 왜?)

③ 작업 단계별 잠재적 유해·위험요인 파악

④ 작업의 위험을 극복하기 위한 예방조치 결정

- 작업 단계를 검토하고 안전하고 효과적인 방법인지 확인

⑤ 실시 결과를 작업 수행 전 관련 근로자에게 교육 실시

⑥ 작업 전, 작업 중 새로운 유해·위험요인 발생 가능성이 있는 경우 상기 단계를 반복적으로 점검 실시

□ 위험성평가 결과서 예시

작 업 명	**Chemical 취급 Pump 정비**
작업지역	Chemical Pump 지역
작업부서	공무팀
개인보호구	안전화, 안전모, 안전장갑, 보안경, 귀마개, 내화학복
작업장비 · 공구	일반 공구류, 운반 도구류
필요한 자료	물질안전보건자료(MSDS), 작업 Point가 설정된 P&ID

번호	작업단계	유해위험요인	안전조치사항	조치부서	담당자
1	작업구간 격리	격리 잘못으로 누출 사고	격리 구간이 표기된 P&ID 확인	생산	
			작업구역 구분표 부착	생산	
		불안정한 자세로 조작 시 근골격계 부담	안정한 자세로 밸브 핸들을 사용하여 잠금	생산	
2	작업구간 취급 물질처리	Chemical 처리 시 신체 노출 사고	개인보호구(내산복, 내산장갑) 착용 후 물질 배출	생산	
			Pump Casing Drain V/V Open 후 Drain 실시	생산	
			Pump 내부 물로 Washing	생산	
			작업 시 측면에서 작업 수행	생산	
3	PUMP 분해정비 및 조립	작업중 펌프 가동으로 협착 또는 감전사고	MCC Pump Main Power OFF 확인 후 시건장치 설치	계전	
			시건장치 후 Key는 작업 완료까지 작업 F/M이 관리함	공무	
		잔류 Chemical 피부 접촉 상해	안전보호구(내산복, 내산장갑) 착용 후 배출 실시	공무	

2 위험과 운전분석(HAZOP, Hazard and Operability) 방법

□ 개요

○ 공정에 존재하는 위험 요소들과 공정의 효율을 떨어뜨릴 수 있는 운전상의 문제점을 찾아내어 그 원인을 제거하는 방법

○ 공정의 구조적 분석을 수행하는 기법으로, 의도된 기능과 관련하여 발생할 수 있는 편차와 그 원인 및 결과를 식별할 수 있음

□ 주요 특징

○ 화학공정 시스템을 분석하기 위해 개발되었지만 다른 유형의 시스템과 복잡한 작업으로 확대 가능

○ 설계 의도에서 벗어나는 일탈 현상을 찾아내어 공정의 위험 요소와 운전상의 문제점 파악 가능

○ 위험성 식별에 집중된 기법으로 공정에 존재하는 위험이나 문제점 파악

○ 정량적인 결과를 제공할 수 있는 기법과 결합하여 사용

○ 숙련된 팀 리더가 가이드 단어라고 불리는 일정한 단어를 사용하여 위험성평가 수행팀이 체계적으로 공정을 분석하여 평가

□ 가이드 단어(Guide words) 종류 및 정의(연속공정)

번호	가이드 단어	정 의	예시
1	없음 (No, or None)	설계의도에 완전히 반하여 변수의 양이 없는 상태	흐름 없음(No flow)이라고 표한 할 경우 - 유량이 없거나 흐르지 않는 상태
2	증가 (More)	변수가 양적으로 증가되는 상태	흐름 증가(More flow)라고 표현할 경우 - 유량이 설계 의도 보다 많이 흐르는 상태
3	감소 (Less)	변수가 양적으로 감소되는 상태	증가(More)의 반대이며, 적은 경우에는 없음(No)으로 표현될 수 있음
4	반대 (Reverse)	설계의도와 정반대로 나타나는 상태	유량이나 반응 등에 흔히 적용되며 반대흐름(Reverse flow)이라고 표현할 경우 - 검토구간 내에서 유체가 정반대 방향으로 흐르는 상태
5	부가 (As Well as)	설계의도 외에 다른 변수가 부가되는 상태	오염(Contamination)등과 같이 설계의도 외에 부가로 이루어지는 상태를 뜻함
6	부분 (Parts of)	설계의도대로 완전히 이루어지지 않는 상태	조성 비율이 잘못된 것과 같이 설계의도대로 되지 않는 상태

□ 위험성평가 결과서 예시

P&ID NO.	PID-RE-01	검토구간	Reactor, Condenser, Receiver Tank, Dropping Tank
대상 공정	반응	설계의도	온수를 투입하여 70~75℃까지 승온, 모노머 중합반응

NODE	이 탈	원 인	결 과	현재안전조치	위험등급			감소대책
					빈도	강도	위험성	
2.1	NO/LESS AGITATING	교반기 고장	반응 실패로 제품 생산 지연 → 위험성 없음	1. 주기적인 점검 및 정비 2. RPM 지시계 3. Sight Glass	2	2	4	없음
2.2	MORE AGITATING	Inverter에서 교반기 고속 회전	반응이 빨라져 제품 조기 생산 가능성 → 위험성 없음	1. 반응기 온도지시계 2. RPM 지시계	1	2	2	없음
2.3	NO/LESS REACTION	1. 교반기 Trip	제품 생산 지연 → 위험성 없음	1. 주기적인 점검 및 정비 2. 반응기 온도지시계 3. RPM 지시계 4. Sight Glass	2	2	4	없음
		2. 온수 공급펌프 고장	제품 생산 지연 → 위험성 없음	1. 주기적인 점검 및 정비 2. 반응기 온도지시계	1	2	2	없음
2.4	MORE REACTION	Inverter에서 교반기 고속 회전 및 온수 공급온도 증가	1. 반응열로 용제 손실 우려 → 위험성 없음 2. 용제 과량 손실 시 내용물 점도 증가로 반응기 과부하 Trip 가능성	1. 온수 공급온도 조절밸브 2. Vent Line to AC 3. 과전류계전기(EOCR) 설치	3	3	9	반응기 온도 Hi Alarm 설치

3 4M을 응용한 빈도·강도법

□ 개요

○ 사업장 내 잠재하고 있는 위험요인을 Machine(기계적), Media(물질 · 환경적). Man(인적), Management(관리적) 등 4가지 분야로 유해 · 위험요인을 파악하여 위험성 감소대책을 제시하는 방법인 4M을 응용하여 빈도·강도법 실시

□ 주요 특징

○ 제조·건설업 등 전 업종에 사용 가능

○ 실시 난이도는 낮은 편임

○ 비교적 실시방법이 간단하여 소규모 사업장에서도 사용 가능

□ 4M 항목별 유해·위험요인(예시)

①Machine(기계적)	②Media(물질·환경적)
- 기계·설비 설계상의 결함 - 방호장치의 불량 - 사용 유틸리티(전기, 압축공기 등)의 결함 - 설비를 이용한 운반수단의 결함 등	- 작업공간의 불량 - 가스, 증기, 분진, 흄 발생 - 산소결핍, 유해 광선, 소음, 진동 - MSDS 자료 미비 등
③Man(인적)	**④Management(관리적)**
- 근로자 특성의 불안전 행동 (여성, 고령자, 외국인, 비정규직 등) - 작업자세, 동작의 결함 - 작업 방법의 부적절 등	- 관리감독 부족 - 교육·훈련의 미흡 - 규정, 지침, 매뉴얼 등 미작성 - 안전 수칙 및 각종 표지판 미게시 등

□ 위험성평가 결과서 예시

작업 내용	평가구분	위험요인	현재안전조치	현재 위험성			개선대책	개선후 위험성	개선일자	담당자
				빈도	강도	위험성				
용접 작업	기계적	ㅇ 비정상 작동 시 긴급 전원차단 어려움	-	2	3	6	ㅇ 비상정지스위치 설치	3	'23.02.28	김안전
		ㅇ 용접로봇에 충돌위험	-	3	3	9	ㅇ 방호울 및 출입문 연동장치(안전플러그 등) 설치	3	'23.02.28	김공무
	물질·환경적	ㅇ 작업 중 발생하는 소음으로 인한 청력손상 위험	ㅇ 귀마개 착용	1	2	2	-	-	-	-
		ㅇ 작업 중 발생하는 용접흄으로 인한 건강장해 위험	-	3	2	6	ㅇ 국소배기장치 설치	3	'23.04.01	이공무
		ㅇ 용접기 및 전원공급장치 접근용 사다리에서 추락, 충돌위험	ㅇ 수직사다리 설치	2	3	6	ㅇ 안전한 접근을 위한 계단 설치	2	'23.04.01	이안전
	인적	ㅇ 무자격자의 지게차 운전	ㅇ 자격자에 한해 지게차 운전 실시 및 관리	1	2	2	-	-	-	-
	관리적	ㅇ 각종 조작스위치의 형태, 색상 불일치로 오작동에 따른 협착, 충돌위험	-	2	3	6	ㅇ 기동, 정지, 비상정지스위치의 색상, 형태 등에 대한 기준정립 및 교체 실시	3	'23.03.15	김안전
		ㅇ 전원을 차단하지 않고 청소, 점검, 수리작업 중 협착, 충돌위험	-	2	3	6	ㅇ 수리작업 지침제정 및 준수 - 전원차단 및 "수리작업 중" 표지판 설치 후 작업 실시	3	'23.03.15	김공무

III 참고자료

1. 3대 사고유형 8대 위험요인 적용 법규 안내
2. 위험성평가 실시 우수사례[국내]
3. 위험성평가 결과서 작성 사례
4. 안전보건자료 활용 안내
5. 위험성 감소대책 수립 순서

1 「3대 사고유형 8대 위험요인」 적용 법규 안내

3대 사고유형	8대 위험요인		적용 법규 (산업안전보건법 및 산업안전보건기준에 관한 규칙)
추락	공통		(규칙) 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건), 제20조(출입금지 등), 제30조(계단의 난간), 제42조(추락의 방지), 제43조(개구부 등 방호조치), 제44조(안전대의 부착설비 등)
	비계		(규칙) 제56조(작업발판의 구조), 제57조(비계 등의 조립·해체 및 변경), 제59조~제60조(강관비계 조립시 위험방지), 제63조~제64조(달비계의 작업시 위험방지), 제68조(이동식비계)
	지붕		(규칙) 제44조~제45조(지붕 위에서 위험방지)
	사다리		(규칙) 제24조(사다리식 통로 등의 구조)
	고소작업대		(규칙) 제186조(고소작업대 안전조치)
끼임	공통		(법) 제83조~제85조, 제87조(유해·위험한 기계·기구·설비 안전인증), 제89조, 제90조, 제92조(자율안전확인의 신고) (규칙) 제36조(사용의 제한)
	방호장치		(규칙) 제87조(원동기·회전축 등의 위험 방지), 제12조, 제86조, 제134조, 제192조(비상정지장치), 제106조(둥근톱기계의 톱날접촉예방장치)
	LOTO (Lock-Out, Tag-Out)		(규칙) 제89조(운전 시작 전 조치), 제91~제93조(정비 등의 작업 시의 운전정지 등), 제176조, 제205조~제206조(차량계 기계 수리 등 직업시 조치)
부딪힘	**혼재작업, 충돌방지장치**	공통	(법) 제16조(관리감독자), 제140조(자격 등 취업 제한) (규칙) 제20조(출입금지 등), 제21조~제23조(안전한 이동통로 설치), 제35조(관리감독자의 유해·위험 방지 업무), 제38조~제40조(작업계획서 작성, 작업지휘자 지정, 신호방법 지정), 제98조(제한속도의 지정)
		양중기	(규칙) 제134조(방호장치의 조정), 제137조, 149조(해지장치 사용), 제139조(크레인 수리 등 작업), 제146조(크레인 작업 시 조치), 제166조~170조(와이어로프 등)
		지게차 등 차량계하역운반기계	(규칙) 제171조~제173조, 제393조(접촉 방지 등), 제179조(지게차 전조등 등의 설치)
		건설기계 등	(규칙) 제199조~204조(접촉 방지 등), 제221조의2~22조의5(굴착기 위험방지 조치)
		교량작업	(규칙) 제369조(교량작업 시 준수사항)
		궤도작업	(규칙) 제409조(열차의 점검·수리), 제412조~415조(접촉의 방지)

출근에서 퇴근까지
안전하고 건강한 일터, 행복한 대한민국을 위한
중대재해 발생의 65.4% 를 차지하는
3대 사고유형
8대 위험요인
특별관리
지붕
비계
고소작업대
추락(41.6%)
사다리
위험
점검·수리 시
전원잠금 및 표지부착
끼임(14.0%)
작업현황판
"용접 중",
"위험반경표시"
혼재작업
방호장치
충돌방지장치
부딪힘(9.8%)
고용노동부
산업재해예방
안전보건공단
2023-산업안전실-076
OPEN

2 위험성평가 실시 우수사례[국내]

아래 우수사례는 실제 위험성평가 실시사업장의 사례를 바탕으로 재구성한 내용입니다!

1 근로자의 참여를 이끌어내어 전사적인 안전문화 정착!

무엇을 하였나요?

전자제품 소재를 생산하는 롬엔드하스전자재료코리아(듀폰 한국법인)(근로자수 466명)는 사업주와 근로자가 적극적으로 위험성평가를 실시하는 대표적인 기업입니다. 발생 가능한 모든 부상, 사고 및 질병을 예방할 수 있다는 안전보건방침 아래에서, 근로자도 적극적으로 안전보건활동을 수행하고 있습니다.

이렇게 진행되는군요~

직원의 안전의식 고취를 위해 전 직원이 참여하여 위험성평가를 실시하며, 실시 결과를 피드백하여 지속 공유하고 있습니다. 또한 현장의 위험요인 발굴 노력 대한 성과에 따라 적절하게 보상하는 등 전체 직원의 안전문화 정착을 중요한 요건으로 인식하여 정책을 운영하고 있습니다.

이러한 변화가 있었네요!

근로자의 적극 참여를 유도하기 위해 무기명 설문제도를 운영하고 있습니다. 무기명 설문에 전체 근로자 중 60% 이상이 참여하여 적극적으로 의견을 제시하고 있으며, 설문 결과를 작업·공정별로 구분하여 위험성평가 진행에 활용하고 있습니다.

무기명 설문제도를 도입하기 전에는 근로자의 적극적인 참여 유도가 어려웠으나, 이 제도를 정착시켜 전사적인 근로자 참여의 활성화가 가능하게 되었습니다.

2 협력업체와 상생하는 위험성평가 실시!

무엇을 하였나요?

삼성물산은 화성 HPC센터 신축공사에 100명의 근로자가 투입되어, 위험성평가 기반의 안전보건경영시스템을 구축하여 전사적인 안전관리를 실천하고 있는 기업입니다.

모든 작업에 대해 먼저 “안전한가?”를 확인하고, “안전하다!”라는 답을 얻게 되면 작업을 실행하는 등 철저한 안전운영방침 하에 운영되고 있습니다.

이렇게 진행되는군요~

매월 위험성평가 검토회를 통해 협력업체의 예상 위험요인을 파악하고, 각 업체 간 작업에 대한 간섭 사항에 대한 조율과 안전대책을 검토합니다.

또한 현장에서 파악한 부적합사항을 분석하여 위험요인을 파악하고 이에 대한 개선방안을 마련합니다.

이러한 변화가 있었네요!

건설업의 특성 상 수시로 작업방법이 변동되고, 위험요인이 바뀌는 등 현장의 위험요인을 실시간으로 확인하는 시스템 구축이 절실하였습니다. 현장에서 태블릿 등으로 각 협력업체의 위험성평가 실시 결과를 확인하도록 구축하고, 각 지역에 이동식 CCTV를 설치하여 주요 작업에 대한 모니터링을 강화하였습니다.

3 위험성평가 활성화를 위한 끊임없는 지원!

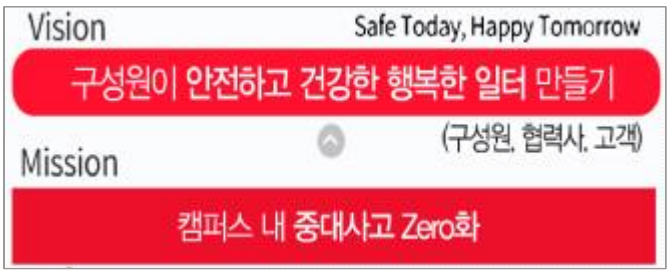
무엇을 하였나요?

SK하이스텍(근로자수 250명)은 사내식당, 물류창고를 운영하는 등 다양한 분야에 서비스를 지원하는 기업이며, 전 직원이 참여하여 위험성평가를 실시할 수 있도록 다양한 지원을 강화하고 있습니다.

이렇게 진행되는군요~

현장 각 부서가 유해·위험요인을 파악에 적극 참여할 수 있도록 포상을 지원하는 등 인센티브를 부여하여 전사적인 참여 분위기를 형성하고 있습니다.

또한 사내 전산시스템을 통하여 위험성평가 규정을 공유하고, 위험성평가를 실시에 대한 사항을 전체적으로 공지하여 알리고 있습니다.

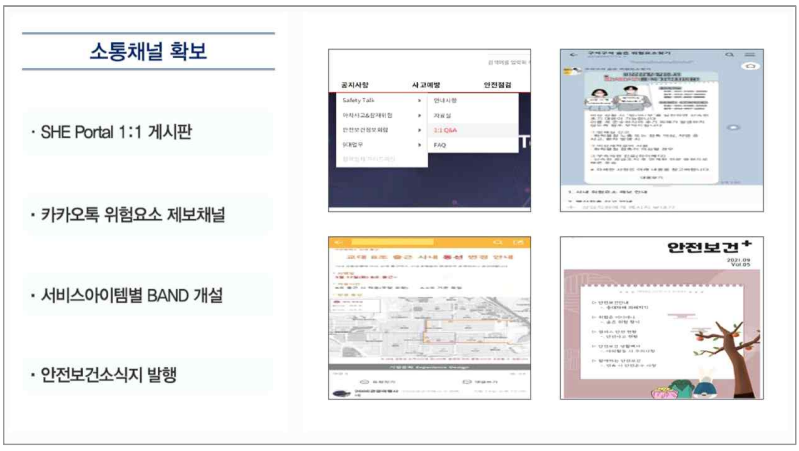


근로자의 역량 향상을 위해 수립한 위험성평가 방침과 추진목표를 공유하고 실시절차와 유해·위험요인 파악 방법에 대한 교육을 실시하고 있습니다.

이러한 변화가 있었네요!

협력사와 근로자의 자율적으로 의견을 수렴할 수 있도록 사내 게시판을 활용하여 소통을 실시하고 있습니다.

카카오톡 등 모바일 시스템을 통해 현장의 위험요소를 제보받고 다양한 의견을 실시간으로 수렴하고 있습니다.



4 전국적인 안전보건 협력 문화 구축!

무엇을 하였나요?

지능형 교통시스템(ITS)를 운영하고 유지보수하는 대보정보통신(근로자수 853명)은 위험성평가 지원시스템을 활용하여 위험성평가를 수행하고 있습니다.

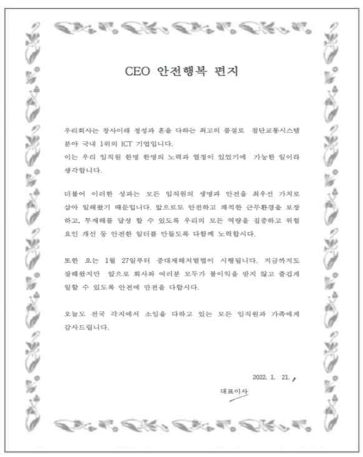
이렇게 진행되는군요~

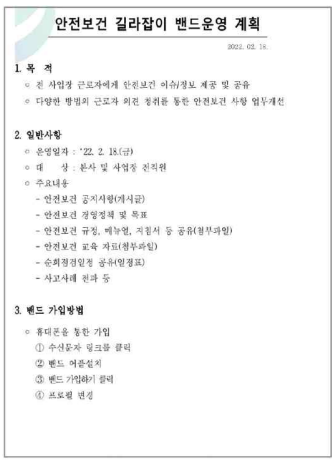
전국적으로 분포하여 사업을 수행하고 있는 조직의 특성상 전사 위험성평가 담당과 각 사업단의 위험성평가 담당을 구분하여 유기적으로 협력하여 제도를 운영하고 있습니다.

이러한 변화가 있었네요!

전국에 흩어져 있는 조직을 하나의 방침을 세워 이끌어 나가기에 물리적으로 쉽지 않은 여건에 놓여 있었습니다.

이에 대표이사 직속으로 안전보건 전담조직을 구성하고, 안전보건관리책임자의 주관으로 전국 현장의 유해·위험요인을 파악하여 이를 전사적으로 공유하여 적용하는 등 안전보건에 대해 공간의 제약을 넘어선 협력체계를 구축하였습니다.


CEO 안전행복 편지


안전보건 길라잡이 밴드운영 계획

2022. 02. 18.

1. 목 적
- 전 사업장 근로자에게 안전보건 이슈/정보 제공 및 공유
- 다양한 방법의 근로자 의견 청취를 통한 안전보건 사항 업무개선

2. 일반사항
- 운영일자 : '22. 2. 18.(금)
- 대 상 : 본사 및 사업장 전직원
- 주요내용
  - 안전보건 공지사항(게시글)
  - 안전보건 정책정책 및 목표
  - 안전보건 규정, 메뉴얼, 지침서 등 공유(첨부파일)
  - 안전보건 교육 자료(첨부파일)
  - 순회점검일정 공유(일정표)
  - 사고사례 전파 등

3. 밴드 가입방법
- 휴대폰을 통한 가입
  ① 수신문자 링크를 클릭
  ② 밴드 어플설치
  ③ 밴드 가입하기 클릭
  ④ 프로필 편집

3 위험성평가 결과서 작성 사례

아래 사례는 실제 위험성평가 실시사업장의 작성 내용을 재구성한 것 입니다

평가대상: 직원식당의 후처리 공정

번호	유해위험요인	현재의 안전조치(상태)	위험성계산			평가 결정		위험성 감소대책	기한	담당자
			가능성	중대성	위험성	적정	보완			
1	식기류 등의 운반 시 주변의 장애물에 의한 넘어짐을 예방하기 위하여 바닥을 청결한 상태로 유지하고 있는가?	작업장 바닥및 통로 수시청소	2	2	4		V	작업도중 물기 수시제거	11/29	
2	바닥의 물기와 기름기로 인하여 미끄러지거나 넘어짐 등의 위험을 예방하기 위하여 미끄럼방지용 장화를 착용하고 있는가?	미끄럼방지 장화 착용 근무	1	2	2	V			11/29	
3	배수용 트렌치의 이동에 의한 발빠짐의 안전사고를 예방하기 위하여 개구부 표시 등의 안전조치를 하고 있는가?	트렌치 개구부 이상무함	1	2	2	V			11/29	
4	젖은 손으로 접속기의 접속에 의한 감전을 예방하기 위하여 손의 물기를 제거하고 건조한상태로 곶용으로 접속기를 취급하고 있는가?	냉장냉동고 기기 이상으로 AS 요청 상태	2	2	4		V	AS 요청 및 수리완료후 사용예정	11/29	
5	식기류의 고온 소독 중 용기 취급에 따른 화상 등의 위험을 예방하기 위하여 보호장갑과앞치마 등의 적합한 보호구를 착용하고 있는가?	적정한 보호구 착용 근무	1	2	2	V			11/29	
6	후처리(설거지 또는 청소)의 반복 작업에 의한 근골격계 질환 위험을 예방하기 위하여 유해요인 또는 대처요령 등의 유해성 교육을 실시하고 있는가?	1회/월 안전교육실시	1	2	2	V			11/29	
7	후처리(설거지 또는 청소)에 따른 중량물 취급에 따른 근골격계질환 위험을 예방하기 위하여 중량물의 취급기준을 준수하고 있는가?	중량물 취급기준 준수작업	1	2	2	V			11/29	

공정명: 입고된 버스 시트를 버스에 장착하는 작업			위험성평가표						평가일시:				
세부 작업명	유해위험요인파악		현재상태 및 조치	현재위험성		위험성	감소대책	개선후 위험성	개선예정일	완료확인일	담당자 (확인자)	소요예산	서명
	발생형태	유해위험요인		가능성 (빈도)	중대성 (강도)								
시트 장착작업	끼임	중량물 하강시 근로자 동행 중 끼임	(대품) 하강하는 중량물 접촉 또는 충돌 시 안전장치(터치바) 작동불량	2	3	6 (높음)	하강하는 중량물에 접촉 또는 끼일 경우 자동으로 상승하는 안전장치 수리	2 (낮음)	16.5.6	16.5.1		300,000	
〃	충돌	시트 운반용 대차를 보관시 장착스러 이동으로 충돌위험	(양호) 시트 운반용 대차에 표시이근 부착형 카스터 설치	2	1	2 (낮음)							
〃	감전	분전반미정지 및 충전부 노출로 감전위험	(미흡) 분전반 점지미실시, 충전부 방호덮개 미설치	2	3	6 (높음)	분전반 외함 접지는 실시하고 차량이 근처부 충돌에방을 위한 보호망 설치	2 (낮음)	16.5.6	16.4.20		100,000	
〃	감전	이중용 전선의 콘센트 및 콘센트에 접지 누락으로 누전시 감전위험	(양호) 전선 콘센트와 콘센트에 접지 실시	1	2	2 (낮음)							
〃	넘어짐	작업 공정 내 조도 상태 불량으로 넘어짐	(양호) 조립공정 내 조명 조도 양호 (150 lux)	1	1	1 (낮음)							
〃	골격계 질환	무리한 반복 작업으로 인한 근골격계 질환 발생위험	(양호) 인력 취급하는 중량물 취급 위한 이동대차 사용 및 주기적인 스트레칭 등 실시	2	1	2 (낮음)							

4 안전보건자료 활용 안내

1) 고용노동부·안전보건공단 누리집 활용 안내

소개 고용노동부 정책자료(안심일터)와 안전보건공단 안전보건자료실에서는 위험성평가에 참고할 수 있는 점검표, 재해사례 등 참고자료를 누리집에 게시하고 있습니다.

고용노동부 누리집 정책자료 QR

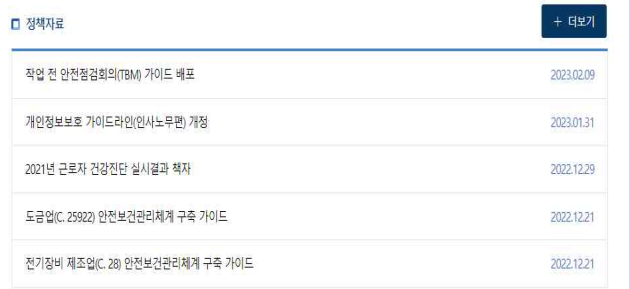
안전보건공단 누리집 QR

활용하기

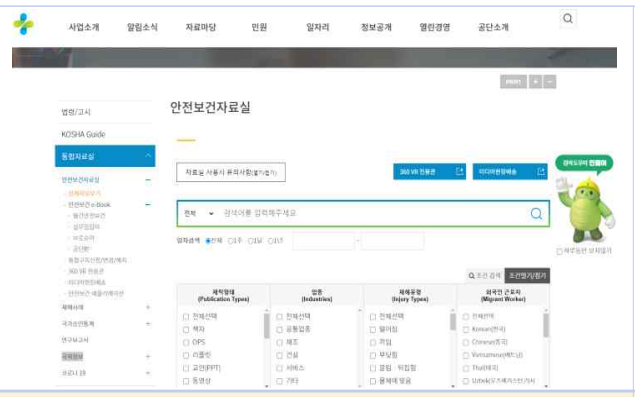
① "고용노동부 누리집 (www.moel.co.kr)에 접속하여 정책자료→안심일터 이동", "안전보건공단 누리집(www.kosha.or.kr)에 접속"하여 검색창에 평가대상을 입력하여 다양한 형태의 자료를 확인합니다.

② 자료별 우리 사업장에 적용 가능한 항목인지 여부를 판단하여 필요자료를 선정하고, 유해·위험요인 발굴 및 감소대책 수립에 활용하시면 됩니다.

[고용노동부 누리집 메인화면]



[다양한 종류의 자료 검색]



[안전보건공단 누리집 화면]

[다양한 종류의 자료 검색]

2) 유해·위험요인 파악 시 '자율점검표(고위험 기인물 12종)' 활용

소개

○ 최근 사망사고 다수 발생 12대 기인물 기준으로 제조업과 건설업의 "자율점검표"를 제작한 자료입니다.

활용하기

○ 사고사례와 점검표를 활용하여 우리 사업장에서 사용하고 있는 설비에 대한 유해·위험요인 정보를 평가에 활용할 수 있습니다.

※ 동 자료는 위험성평가 지원시스템(https://kras.kosha.or.kr) 자료실에서 다운로드 받으실 수 있습니다.

KRAS 자료실 QR

제조업

1	지게차	2	크레인	3	컨베이어	4	지붕·대들보
5	이동식 사다리	6	화물운반트럭	7	혼합기	8	굴착기
9	후크·샤클 등	10	산업용로봇	11	분쇄·파쇄기	12	사출성형기

건설업

1	지붕·대들보	2	단부·개구부	3	비계·작업발판	4	굴착기
5	사다리	6	철골	7	고소작업대	8	트럭
9	거푸집·동바리	10	이동식비계	11	달비계	12	이동식크레인

5 위험성 감소대책 수립 순서

핵심사항

■ **위험성 감소**를 위한 **대책** 수립 시 **고려해야 할 순서**

①제거 · 대체(본질적 대책) → ②공학적 대책 → ③관리적 대책 → ④개인보호구

법령 등에 규정된 사항의 실시(해당 사항이 있는 경우)

①본질적(근원적)대책
위험한 작업의 폐지·변경, 위험물질 또는 유해·위험요인이 보다 적은 재료로의 **대체**, 설계나 계획단계에서 위험성을 **제거** 또는 **저감**하는 조치

↓

②공학적 대책
인터록, 방호장치, 방책, 국소배기장치 설치 등의 조치

↓

③관리적 대책
매뉴얼 정비, 출입금지, 노출관리, 교육훈련 등의 조치

↓

④개인보호구의 사용
상기①~③의 조치를 취하더라도 제거·감소할 수 없었던 위험성에 대해서만 실시하거나 상기 조치 외의 추가적인 조치로 사용

① 유해 · 위험요소의 제거 또는 대체 등 본질적(근원적) 대책

○ 유해·위험요인을 제거하거나 대체한다는 것은 근로자가 위험에 노출되거나, 심각한 피해를 볼 **위험성을 근본적**으로 **없앨 수 있으므로 가장 우선하여 고려**하여야 합니다.

○ 위험을 제거하거나 대체할 수 있는 조치를 성공적으로 이행할 수 있는 경우, 해당 위험요인에 대한 추가적인 감소대책 수립은 필요하지 않을 수 있습니다.

○ 그러나, 위험요인의 **제거 또는 대체**가 **불가능한 경우**에는 순차적으로 **다음의 감소대책 마련을 고려**해야 합니다.

제거·대체 예시

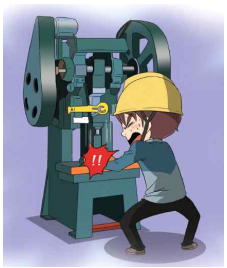
- 인화성 물질을 대체하여 화재·폭발의 위험을 제거
- 급성독성 물질을 일반 물질로 대체하여 건강장해 위험을 낮춤
- 전기로 작동하는 기계를 공압식으로 교체하여 감전 위험을 제거
- 소음이 심한 기계를 차폐형으로 교체하여 소음 저감
- 높은 건물의 외벽 청소작업을 내부에서 실시할 수 있도록 설계 등

사례

사례①

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>유해 · 위험 요인 파악</td><td>▌밸브 조작을 위해 사다리를 사용 중 떨어짐</td><td>개선대책</td><td>▌사다리를 대체하여 밸브 조작 작업을 위한 고정식 작업발판 설치</td></tr>
</table>

사례②

<table>
<tr><td colspan="2">  </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>유해 · 위험 요인 파악</td><td>▌방호장치가 설치되어 있지 않은 학동식 프레스로 작업 중 손 끼임</td><td>개선대책</td><td>▌방호장치를 설치할 수 없는 구형 프레스를 대체하여 안전인증 받은 프레스 설치</td></tr>
</table>

② 위험을 격리 또는 방호하는 공학적 대책

○ 위험요인의 **제거 또는 대체가 불가능한 경우, 차선의 해결책**은 파악된 유해·위험요인에서 발생하는 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있는 도구, 장비, 기술 및 **공학적 조치를 고려하는 것**입니다.

○ 공학적 대책은 근로자 개인의 보호가 아닌 위험한 영역에 접근하지 못하도록 하는 수단을 통해 보호를 제공할 수 있어서 활용 가치가 높습니다.

○ 단순하지만 비용 효율적인 장비, 도구, 설비의 개선은 작업에 종사하는 개별 근로자뿐만 아니라 위험에 처할 위험이 있는 전체 근로자의 위험성을 줄이는 데에도 큰 효과가 있을 수 있습니다.

공학적 대책 예시

- 끼임 위험이 있는 회전부에 덮개 등 방호장치를 설치
- 추락 위험이 있는 작업 장소에 안전난간을 설치
- 무거운 짐을 운반하기 위해 중량물 이동 설비 도입
- X선 장비 등 위험 공정을 완전히 격리하여 배치
- 작업에 적절한 조명 설비 설치

사례

사례①

유해·위험 요인 파악	▌지붕작업 중 채광창 파손으로 떨어짐	개선대책	▌채광창 안전덮개 설치

사례②

유해·위험 요인 파악	▌컨베이어 구동 체인에 손 끼임	개선대책	▌끼임 위험부에 덮개 설치

③ 절차서 마련, 작업절차 교육 등 관리적 대책

○ 안전한 작업 방법에 대한 **절차서를 마련**하고 **근로자 교육 실시 여부**를 **검토**하여, **이미 시행 중인 조치**와 어떤 **추가적인 관리 대책이 필요한지**를 **고려**합니다.

○ 관리적 대책의 수행은 비교적 간단하고 실행하기 쉬울 수 있으며 사업의 효율성 향상에도 도움이 될 수 있습니다.

○ 그러나, 많은 업무상 사고와 질병이 발생하게 되는 이유가

- 사업주가 위험을 유발하는 관행의 제거 등을 중요하게 생각하지 않고, 관리자, 근로자 등은 안전한 작업절차를 잘 알지 못하거나 작업장 내 위험한 것이 무엇인지에 대한 적절한 교육을 받지 못하였기 때문입니다.

○ 따라서, **관리적 대책**은 **지속적**이고 **현장에서 일상적으로 적용되도록 시행**되어야 합니다.

관리적 대책 예시

- 설비를 안전하게 작동하거나 작업을 수행하는 방법에 대해 명확한 절차와 지침을 마련
- 안전 및 보건 정보 제공 – 사용 설명서, 경고 표지, 화학물질에 대한 정보 등
- 작업장, 설비 배치의 조정 또는 재설계(지게차 이동 경로 조정 등)
- 위험성평가 교육을 포함하여 작업과 관련한 안전 및 보건 교육 제공

사례

사례①

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>유해·위험 요인 파악</td><td>▌지게차를 이용한 제품 출하 작업 중 지게차 전도</td><td>개선대책</td><td>▌과속방지 방지를 위한 제한속도 설정
▌운전자 좌석안전띠 착용
▌사내 절차준수 캠페인 실시 (현수막 게시)</td></tr>
</table>

사례②

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>유해·위험 요인 파악</td><td>▌천장크레인을 이용한 중량물 운반작업 중 벨트슬링 파단에 의한 인양화물의 떨어짐</td><td>개선대책</td><td>▌인양물 이동장소 출입금지 조치
▌밸트슬링 관리기준을 포함한 작업표준을 마련
▌근로자 안전교육 실시</td></tr>
</table>

④ 유해·위험요인에 적합한 개인보호구를 지급하고 착용

○ 개인보호구는 사용자가 고려해야 할 **최종 위험관리 대책 중 하나**이며, 이미 시행한 다른 위험관리 대책을 강화 할 수 있는 방안입니다.

○ 개인보호구의 사용은 최소한으로 유지하고 **다른 개선대책의 대안**으로 **사용하지 않도록 해야 합니다.**

○ **앞서 고려한 대책**을 통해 근로자들에 대한 **보호**를 **제공**하는 것이 **합리적**이나, **이의 조치가 어려울 때 개별 근로자에 대한 보호 조치로 고려**해야 합니다.

개인보호구 사용 대책 예시

- 추락 위험이 있는 장소에서 작업발판, 안전난간 등의 설치가 곤란한 경우 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용
- 고압 활선 작업 시 절연보호구 착용
- 물체가 떨어질 위험이 있는 건설현장에서 안전모 착용
- 연마 작업 중 방진마스크 착용

사례

사례①

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>유해·위험 요인 파악</td><td>▌낙하물에 머리를 맞음</td><td>개선대책</td><td>▌현장 내 근로자에게 안전모를 지급하고 착용</td></tr>
</table>

사례②

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>유해·위험 요인 파악</td><td>▌철골 지붕 볼트 조임 작업 중 실족하여 추락</td><td>개선대책</td><td>▌안전대 부착설비 설치하고 안전대를 착용하고 작업</td></tr>
</table>

Ⅳ 서식자료

1 위험성 수준 3단계 판단법 결과서 서식

■ 평가대상: ■ 실시 일자: ■ 평가자 :

번호	유해·위험요인 (위험한 상황과 사건)	위험성의 수준 (상,중,하)	개선대책	개선 예정일	개선 완료일	담당자	관련근거 (선택사항)
1		□ 상 □ 중 □ 하					
2		□ 상 □ 중 □ 하					
3		□ 상 □ 중 □ 하					
4		□ 상 □ 중 □ 하					
5		□ 상 □ 중 □ 하					

번호	유해·위험요인 (위험한 상황과 사건)	위험성의 수준 (상,중,하)	개선대책	개선 예정일	개선 완료일	담당자	관련근거 (선택사항)
1		□ □ □ 상 중 하					
2		□ □ □ 상 중 하					
3		□ □ □ 상 중 하					
4		□ □ □ 상 중 하					
5		□ □ □ 상 중 하					
6		□ □ □ 상 중 하					

2 체크리스트법 결과서 서식

■ 평가대상: ■ 실시 일자: ■ 평가자 :

번호	유해·위험요인 파악 (체크리스트 항목)	위험성 확인결과			개선 대책	개선 완료일	담당자	관련근거 (선택사항)
		적정	보완	해당 없음				
1								
2								
3								
4								
5								

번호	유해·위험요인 (체크리스트 항목)	위험성 확인결과			개선 대책	개선 완료일	담당자	관련근거 (선택사항)
		적정	보완	해당 없음				
1								
2								
3								
4								
5								
6								

3 핵심요인 기술(OPS) 방법 결과서 서식

■ 공정 또는 작업명: ■ 실시 일자: ■ 평가자:

어떤 유해·위험요인이 있는가?	누가 어떻게 피해를 입는가?	현재 시행중인 조치는 무엇인가?	추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?	누가 언제까지 조치하는가?			관련근거 (선택사항)
				담당자	개선 기간	완료 일자	

어떤 유해·위험요인이 있는가?	누가 어떻게 피해를 입는가?	현재 시행중인 조치는 무엇인가?	추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?	누가 언제까지 조치하는가?			관련근거 (선택사항)
				담당자	개선 기간	완료 일자	

4 빈도 · 강도법 결과서 서식 (KRAS 양식)

작업 공정명:	위험성평가							평가일시:			관련근거 (선택사항)
세부 작업명	유해위험요인 파악		현재의 안전보건조치	현재위험성			위험성 감소대책	개선후 위험성	개선 예정일	개선 완료일	담당자	
	위험분류	위험발생 상황및결과		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성						

작업 공정명:	위험성평가								평가일시:			관련근거 (선택사항
세부 작업명	유해위험요인 파악		현재의 안전보건조치	현재위험성			위험성 감소대책	개선후 위험성	개선 예정일	개선 완료일	담당자	
	위험분류	위험발생 상황및결과		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성						

중·소규모 사업장을 위한

쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서

발 행 일 2023년 3월

발 행 처 [고용노동부]
산업안전보건본부장 류경희
산재예방감독정책관 최태호
산재예방지원과 금정수, 김현아, 안영곤, 이상백, 천병두, 박희상

[안전보건공단]
산업안전실
위험성평가지원단 이동욱, 정호석, 정회욱

문 의 처 산업안전본부 T 044-202-8827
안전보건공단 산업안전실 T 052-703-0624