

중·소규모 사업장을 위한

쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서

2023. 6.



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 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 아니라 실질적인 위험성평가를 실시할 때 그 해답을 찾을 수 있습니다.

위험성평가의 핵심사항은 다음과 같습니다.

- ① 현장 근로자들도 위험성평가의 취지, 방법 및 절차를 알고 사업주와 근로자가 함께 현장의 핵심 위험 요인을 찾아 개선합니다.
- ② 기업의 규모와 특성을 반영하면서도 효율적이고 간편한 방식의 위험성평가를 실시합니다.
- ③ 위험성평가의 결과는 작업 전 안전점검회의(TBM) 등을 통해 현장의 모든 근로자에게 공유되어야 합니다.

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

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

CONTENTS

PART

I

위험성평가란? ... 1

- 01. 위험성평가 개요.....2
- 02. 중·소규모 사업장의 위험성평가 방법.....4

PART

II

위험성평가
방법 안내 ... 7

- 01. 위험성 수준 3단계 판단법9
- 02. 체크리스트법 16
- 03. 핵심요인 기술법(OPS, One Point Sheet) 22
- 04. 빈도·강도법 30
- [참고] 그 밖의 평가 방법 38

PART

III

참고자료 ... 57

- 01. 3대 사고유형 8대 위험요인 적용 법규 안내 58
- 02. 위험성평가 실시 우수사례[국내] 60
- 03. 위험성평가 결과서 작성 사례 64
- 04. 안전보건자료 활용 안내 65
- 05. 위험성 감소대책 수립 순서 67

PART

IV

서식자료 ... 73



중·소규모 사업장을 위한
쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서



Part I

위험성평가란?

01. 위험성평가 개요
02. 중·소규모 사업장의
위험성평가 방법

01

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'

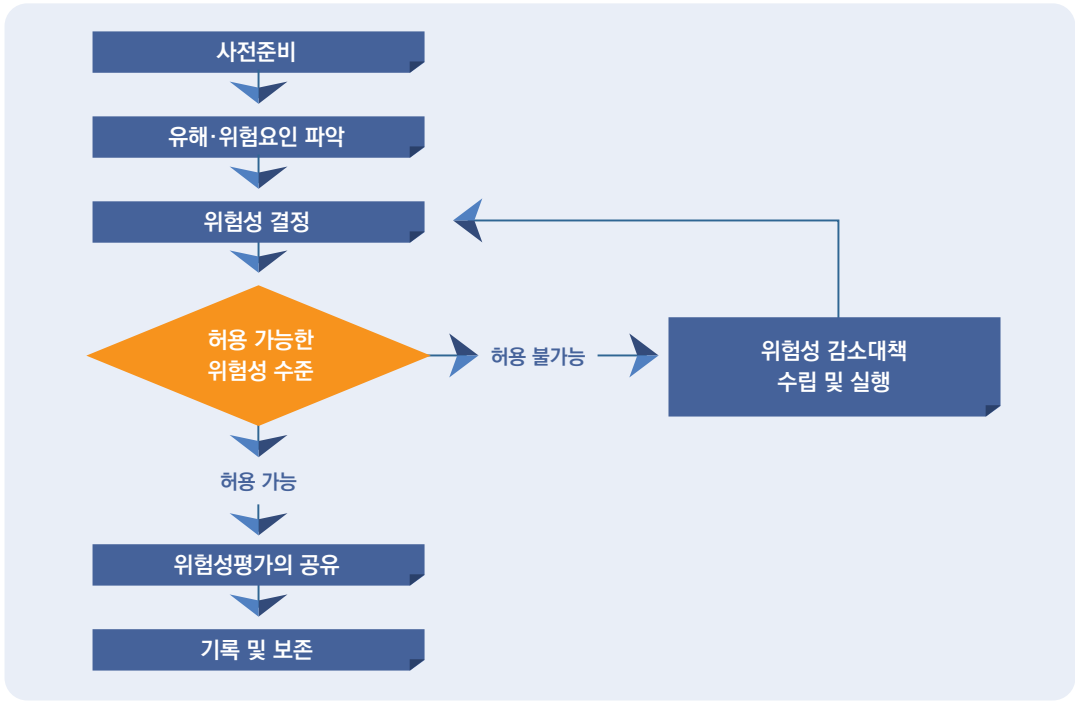
위험성평가의 실시 주체는?

- 사업주 주도하에
 - 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 제언 등을 활용하여 사업장 내 유해·위험요인 파악

단계
03

위험성 결정

사업장에서 설정한 허용 가능한 위험성의 기준과 비교하여 판단된 위험성의 수준이 허용 가능한지 여부를 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

위험성평가의 공유

근로자에게 위험성평가 결과를 게시, 주지 등의 방법으로 알리고, 작업 전 안전점검회의(TBM) 등을 통해 상시적으로 주지

단계
06

기록 및 보존

위험성평가의 유해·위험요인 파악, 위험성 결정의 내용 및 그에 따른 조치 사항 등을 기록 및 보존

02

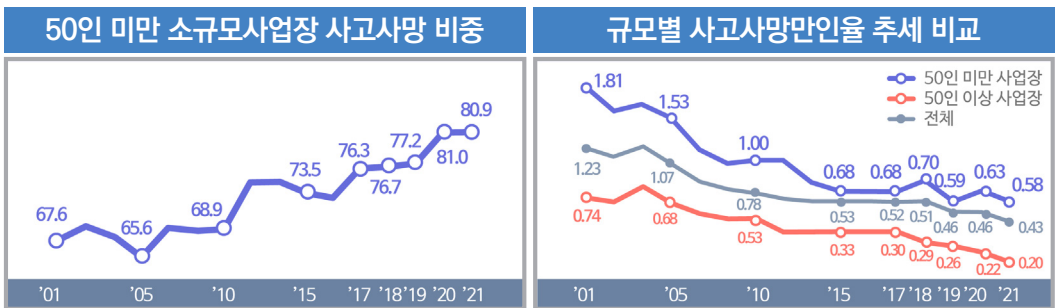
중·소규모 사업장의 위험성평가 방법



50인 미만 사업장 사망사고, 얼마나 일어나고 있나요?

- 우리나라 전체 사업장의 사고사망만인율은 꾸준히 감소해 왔습니다. 그러나, 상시근로자 50인 미만 소규모 사업장의 사고사망 비중은 오히려 지속적으로 증가하고 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 한계가 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 많았으며,
- 근로자는 자신 업무와 관련한 위험에 무더져 있고, 위험성평가에 대한 인식이 부족하거나 위험요인을 발굴하여 개선하는 활동에 익숙하지 않았습니다.

위험성평가, 이제 어떻게 할까요?

- 영국·독일 등 선진국은 「자기규율 예방체계」를 구축하여 사고사망만인율을 획기적으로 감축했습니다. 우리도 사업장에서 위험성평가가 정착된다면 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 개선대책을 잘 안다.
 - ① + ② = “파악·참여·공유” 위험성평가의 핵심 Keyword
 - “유해·위험요인 파악을 제대로 하기 위해 근로자가 참여하고, 그 해결방안을 현장에서 작동시키기 위해 모두가 공유한다.”
- 쉽고 간편한 위험성평가 방법 3가지
 - ① 위험성 수준 3단계 판단법
 - 위험성 수준을 상·중·하 또는 저·중·고와 같이 간략하게 구분하고, 직관적으로 이해할 수 있도록 위험성의 수준을 표시하는 방법
 - ② 체크리스트법
 - 체크리스트 목록에 제시된 유해·위험요인의 위험성이 우리 사업장에서 허용 가능한 수준의 위험인지 여부를 판단하는 방법
 - ③ 핵심요인 기술법(OPS, One Point Sheet)
 - 핵심 질문에 단계적으로 답변하는 방법으로 간략하게 위험성평가를 실시하는 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 위협하게 하고 있으며, 이를 어떻게(How) 줄일 수 있는지 알 수 있는 참고자료로 유용하게 활용하시기 바랍니다.

중·소규모 사업장을 위한
쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서



Part II

위험성평가 방법 안내

01. 위험성 수준 3단계 판단법
 02. 체크리스트법
 03. 핵심요인 기술법
 04. 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 방법을 선택하여 실천하는 것이 중요합니다.
- 이 안내서에서는 중·소규모 사업장에서 보다 간편하게 활용할 수 있는 ① 3단계 판단법, ② 체크리스트법, ③ 핵심요인 기술법과 함께 기존에 위험성평가 기법으로 활용되던 ④ 빈도·강도법을 안내합니다.
- 위험성평가 방법은 위험성평가의 전체 절차* 중 「유해·위험요인 파악」, 「위험성 결정」, 「위험성 감소대책 수립·실행」 과정에 주로 적용됩니다.
 - * ① 사전준비 → ② 유해·위험요인 파악 → ③ 위험성 결정 → ④ 위험성 감소대책 수립·실행 → ⑤ 근로자 공유 및 결과의 기록 (+) 전 과정에 근로자 참여
- 위험성평가 절차, 실시 주체, 시기 등에 대한 상세한 내용은 「사업장 위험성평가에 관한 지침」 또는 「2023 새로운 위험성평가 안내서」를 참고해 주시기 바랍니다.

평가 방법별 주요특징

| 평가 방법 | 주요특징 | 권장 사업장 |
|---------|--|-----------|
| 3단계 판단법 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 위험성의 정도를 이해하기 쉬움 ■ 비교적 빠르게 위험의 우선순위를 결정할 수 있음 ■ 3단계 구분에 대한 객관적 기준을 사전에 설정하여야 함 | 중·소규모 사업장 |
| 체크리스트법 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 |
| 핵심요인기술법 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 근로자 의견을 수렴하기 효율적 ■ 현장의 위험성을 파악하기 용이함 ■ 우선순위를 정하기 어려움 | 중·소규모 사업장 |
| 빈도·강도법 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 우선순위를 결정할 수 있음 ■ 결정 과정의 신뢰도가 높음 ■ 빈도, 강도의 기준을 사전에 결정하여 적용하여야 함 ■ 위험성평가 절차에 대해 이해 없이 진행하기 어려움 | 모든 사업장 |

01

위험성 수준 3단계 판단법

핵심내용

■ 위험성의 수준을 3단계 이상으로 나누어 위험성평가를 실시하고 개선 및 관리

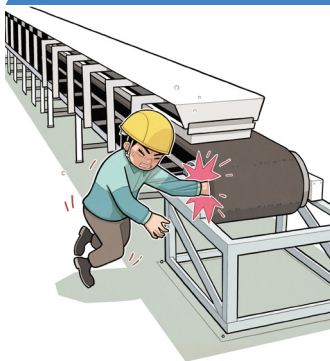
위험성 수준 3단계 판단법이란?

- 위험성 수준 3단계 판단법은, 위험성 결정을 위해 유해·위험요인의 위험성을 가늠하고 판단할 때,
- 위험성 수준을 상·중·하 또는 저·중·고와 같이 간략하게 구분하고, 직관적으로 이해할 수 있도록 위험성의 수준을 표시하는 방법입니다.

실시방법 요약

① 유해·위험요인 파악

유해·위험요인에 의한 위험한 상황과 결과를 파악



② 위험성 결정

'상'·'중'·'하' 중 어디에 해당하는 위험성인지 판단하고 허용 가능 여부를 결정



③ 위험성 감소대책 수립 및 실행

안전조치 실시



단계별 세부 추진 절차

1. 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) | 개선 대책 | 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 | | | | |
| | ⋮ | | | | | |

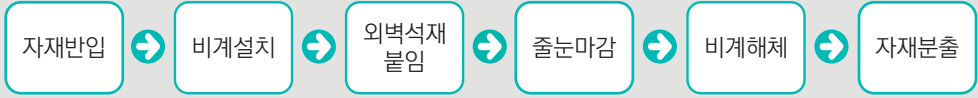


무엇을 평가하여야 하는가?

- 우리 사업장에서 위험성평가를 할 공정과 작업 등을 선정하고, ‘어떤 유해·위험요인이 있는지’에 대해 파악하는 가장 중요한 절차입니다. 이 단계에서 빠진 유해·위험요인은 관리할 수 없기 때문입니다.
- 위험성평가는 원칙적으로 사업장 내 모든 유해·위험요인에 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 작업을 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 근로자를 의미합니다.
- 우리 사업장의 공정, 작업, 장소, 기계·기구, 물질, 부품, 작업행동, 가스, 분진 등을 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 산업재해나 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·위험요인으로 인해 “누가 어떻게 피해를 입을 수 있는지?”를 파악합니다.
 - 즉 위험에 노출되는 근로자가 어떤 작업을 하는 몇 명인지 명확히 하고,
 - 어떻게 위험한 상황이 발생하여
 - 부상·질병 등의 잠재적인 부정적 결과가 나타나는지 파악합니다.

 위험한 상황 예시(3대 사고유형, 8대 위험요인 중심)

| | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | | |
| <p>(유형) 추락 (요인) 비계</p> | <p>(유형) 추락 (요인) 지붕</p> | <p>(유형) 추락 (요인) 사다리</p> |

2. 위험성 결정

위험성 결정 기록 예시

■ 평가대상 : 비계설치공사

■ 평가자 : 박안전, 김반장

| 번호 | 유해·위험요인 파악 (위험한 상황과 결과) | 위험성의 수준 (상,중,하) | 개선 대책 | 개선 예정일 | 개선 완료일 | 담당자 |
|----|---|--|----------|-----------|-----------|-----|
| 1 | 비계의 작업발판 위에서 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | |
| 2 | 비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | |
| 3 | 비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | |
| | ⋮ | | | | | |



얼마나 위험한가?

- 지금까지 파악한 각각의 유해·위험요인이 얼마나 위험한지를 가능해 보는 단계입니다.
 - 위험성의 수준을 “상”, “중”, “하” 또는 빨강·노랑·초록 등과 같이 3단계 등의 등급으로 구분합니다.
 - 파악한 각각의 유해·위험요인이 어느 등급에 해당하는지 근로자의 경험 등을 들어 판단하고, 기록 양식에 표시합니다.
- 각 단계의 수준과 그 수준을 판단하는 방법은 위험성평가를 준비하는 단계에서 미리 정해놓은 기준을 사용하고, 현재 시행되고 있는 안전·보건 조치사항도 고려하여 판단합니다.



어떻게 허용 가능 여부를 결정하는가?

- 유해·위험요인별로 등급을 매겼다면, 그 등급이 우리 사업장에서 “허용 가능한 위험성 수준” 인지 여부를 결정합니다.
 - 예를 들어 우리 사업장에서는 위험성을 상·중·하로 나누고 그 중 ‘하’의 위험도만 허용 가능한 수준으로 보기로 사전에 결정하였다면,
 - 어떤 기계를 작동할 때의 위험성이 ‘상’으로 분류되었을 때 허용 불가능한 위험수준이므로 신속히 위험성을 ‘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 |

3. 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 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 작업발판 단부에 안전간판을 설치 ■ 임의 해체구간에서 작업 시 반드시 부착설비에 안전대 체결 | '23.3.15 | '23.3.15 | 김반장 |
| 2 | 비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 비계설치 작업 중 비계 하부에 작업자 출입하지 못하도록 감시자 배치 | '23.3.15 | '23.3.15 | 박안전 |
| 3 | 비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | |
| | ⋮ | | | | | |



무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

- 유해·위험요인에 대한 개선대책이 없거나 현재의 조치가 근로자들에게 적절한 보호를 제공하지 않는 경우에는 위험성의 수준을 낮추기 위한 추가적인 개선대책이 필요합니다.

- 개선대책을 수립할 때에는 꼭 지켜야 할 순서가 있습니다.
 - 위험성 수준이 높은 유해·위험요인을 위험성 감소대책 마련의 우선순위에 두어야 하며, 조치사항을 마련할 때에는 법령상 안전조치를 확인하고 법령에서 규정한 내용 이상으로 조치해야 합니다.
 - ① 위험작업을 아예 폐지하거나, 기계·기구, 물질의 변경 또는 대체를 통해 위험을 본질적으로 제거하는 방법을 우선 고려합니다.
 - ② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 유해·위험요인의 위험성이나 접근가능성을 줄입니다.
 - ③ 남는 위험에 대해서는 작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도 등 관리적 방법을 고려합니다.
 - ④ 개인보호구의 사용은 최종적으로 고려되어야 하며, 실시 담당자를 지정하고 언제까지 실시가 완료되었는지를 점검합니다.
- ※ 상세한 내용은 Ⅲ. 참고자료 「5. 위험성 감소대책 수립 순서」에서 안내하고 있습니다.

예시

위험성 수준 3단계 판단법을 적용한 결과서(기록) 예시

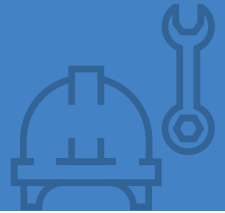
■ 평가대상: 비계설치공사

■ 평가자: 박안진, 김반장

| 번호 | 유해·위험요인 파악 (위험한 상황과 결과) | 위험성의 수준 (상,중,하) | 개선대책 | 개선 예정일 | 개선 완료일 | 담당자 | ①관련근거 (선택사항) |
|----|--|---|--|----------|----------|-----|---|
| 1 | 비계의 작업발판 위에서 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험 | <input checked="" type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 작업발판 단부에 안전난간을 설치 ■ 임의 해체구간에서 작업 시 반드시 부차설비에 안전대 체결 | '23.3.15 | '23.3.15 | 김반장 | ①관련근거 (선택사항) 규칙 제43조(개구부) 제44조(안전대의 부착설비등) 제35조 (관리감독자의 유해 · 위험방지 업무) |
| 2 | 비계 조립 작업 중 강관 등 자재가 떨어져 이동하는 근로자에게 맞음 위험 | <input checked="" type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 비계설치 작업 중 비계 하부에 작업자 출입하지 못하도록 감시자 배치 | '23.3.15 | '23.3.15 | 박안진 | 규칙 제20조(출입의 금지) 제32조(보호구의 지급등) |
| 3 | 비계 조립 작업 시 강관이 고압선에 접촉되어 감전 위험 | <input type="checkbox"/> 상 <input checked="" type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | - | - | - | - | 규칙 제59조 (강관비계 조립 시의 준수사항) 제321조 (충전전로에서의 전기작업) |
| 4 | 비계 벽이음 미설치 등으로 무너짐 위험 | <input checked="" type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 벽이음 전용철물을 사용하여 5m이내마다 수직·수평으로 벽체와 연결 | 작업 중 계속 | | 김반장 | 규칙 제59조 (강관비계 조립 시의 준수사항) |
| 5 | 비계 작업발판 상부에 자재 과적으로 비계 무너짐 위험 | <input checked="" type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 비계 기둥 간의 적재하중이 400kgf를 초과하지 않도록 하고, 표지판 부착 및 근로자 교육 실시 | '23.3.15 | '23.3.15 | 박안진 | 규칙 제60조(강관비계의 구조) KOSHA GUIDE 강관비계 설치 및 사용안전 지침 |
| | : | : | : | : | : | : | |

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

02 체크리스트법



핵심내용

■ 작성된 체크리스트 목록과 비교하여 위험성을 평가하고 개선 및 관리

체크리스트법이란?

- 체크리스트 위험성평가 방법은 평가대상에 대해 미리 준비한 세부적 목록을 사용하여 위험성평가를 하는 방법입니다.
- 일반적으로 각 항목에 대해 “○” 또는 “x” 등으로 표시하여, 목록에 제시된 유해·위험요인의 위험성이 우리 사업장에서 허용 가능한 수준의 위험인지 여부를 판단합니다.
- 체크리스트법에서 가장 중요한 것은 정확한 체크리스트의 작성이므로, 법령, 고시 및 지침을 참고하고 경험이 많은 사람의 주도하에 체크리스트를 작성합니다.
- 다만, 체크리스트가 지나치게 단순하게 작성되었거나, 주관적으로 작성된 경우, 중요한 유해·위험요인을 빠뜨릴 수 있기 때문에 반드시 주의하여야 합니다.

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

실시 방법 요약

① 유해·위험요인 파악



② 위험성 결정



③ 위험성 감소대책 수립 및 실행

체크리스트 항목 작성



각 항목별로 허용 가능한 수준 여부 판단



안전조치 실시



단계별 세부 추진 절차

1. 유해·위험요인 파악

유해·위험요인 파악 기록 예시

■ 평가대상 : 자동차 부품 가공공장

■ 평가자 : 박관리, 정감득

| 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?

- 위험성평가는 원칙적으로 사업장 내 모든 유해·위험요인에 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 작업을 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 근로자를 의미합니다.
- 우리 사업장의 공정, 작업, 장소, 기계·기구를 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 산업재해나 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 등에서 발생할 수 있는 위험한 상황, 결합 상태, 오류 등을 파악하고, 간단명료하게 비교할 수 있도록 목록을 질문형 등으로 작성합니다.
 - 평가항목을 작성할 때는 위험한 상황에 노출되는 현장 근로자의 아차사고, 위험을 느꼈던 순간 등 경험을 반영하도록 하고, 우리 사업장의 안전보건자료 등도 참고할 수 있습니다.
- ④ 체크리스트 목록 작성을 위한 안전보건자료는 III. 참고자료
 - 04. 「안전보건자료 활용 안내」를 참고할 수 있습니다.
- ④ 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, 체크리스트를 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 위험요인 파악을 위한 체크리스트 목록 작성

| 번호 | 유해·위험요인 | 작성성 확인결과 | | |
|----|----------------------------|----------|----|-------|
| | | 적정 | 보완 | 해당 없음 |
| 1 | 지게차 전용 운행통로를 확보하고 운행하는가? | | | |
| 2 | 통로 사각지대에 반사경을 설치하였는가? | | | |
| 3 | 운전자는 좌측안전띠를 설치하였는가? | | | |
| 4 | 운전자는 좌측안전띠를 착용상태에서 운전하는가? | | | |
| 5 | 전조등 및 후미등은 정상적으로 점등하는가? | | | |
| 6 | 지게차를 고소작업 등 목적 외 사용하고 있는가? | | | |
| 7 | 운전자의 전방 시야가 확보된 상태인가? | | | |

2. 위험성 결정

위험성 결정 기록 예시

■ 평가대상 : 자동차 부품 가공공장

■ 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 평가항목에 따라, 기계에 적절한 방호장치가 설치되었는지, 작업절차 준수를 근로자에게 당부하였는지, 기타 필요한 조치 등 안전·보건조치가 이루어졌는지 현장을 둘러보며 위험성을 확인합니다.
- 이때, 아래 예시와 같이 사전에 정해놓은 방법에 따라 유해·위험요인이 우리 사업장에서 “허용 가능한 수준의 위험인지”를 결정합니다.
 - 무시할 수 있는 위험 또는 적절하게 안전조치가 되어 있는 경우 “적정”
 - 개선이 필요한 유해·위험요인에 대해서는 “보완”으로 분류
- 체크리스트 항목을 가지고 현장을 점검하다가 누락된 사항이 발견되면, 수시로 평가항목을 추가하여 지속적으로 활용해야 합니다.

3. 위험성 감소대책 수립·실행

위험성 감소대책 수립·실행 결과의 기록 예시

■ 평가대상 : 자동차 부품 가공공장

■ 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? | | ✓ | | 양수조작식 및 광전자식 방호장치 설치 | '23.04.23 | 이공무 |
| 2 | 프레스 방호장치는 정상적으로 작동하는가? | | ✓ | | ① 작업 전 정상 작동상태 확인 후 작업 시작토록 작업절차에 반영 ② 관리감독자 등에게 해당 절차 교육 | '23.04.23 | 이공무 |
| 3 | 유압 프레스에 안전블럭을 구비하고 있는가? | ✓ | | | | | |



무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

- “보완”으로 분류된 평가항목에 대해서는, 개선대책을 수립하고 실행하여야 합니다.
- 개선대책을 수립할 때에는 꼭 지켜야 할 순서가 있습니다.
 - 위험성 수준이 높은 유해·위험요인을 위험성 감소대책 마련의 우선순위에 두어야 하며, 조치사항을 마련할 때에는 법령상 안전조치를 확인하고 법령에서 규정한 내용 이상으로 조치해야 합니다.
 - ① 위험작업을 아예 폐지하거나, 기계·기구, 물질의 변경 또는 대체를 통해 위험을 본질적으로 제거하는 방법을 우선 고려합니다.
 - ② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 유해·위험요인의 위험성이나 접근가능성을 줄입니다.
 - ③ 남는 위험에 대해서는 작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도 등 관리적 방법을 고려합니다.
 - ④ 개인보호구의 사용은 최종적으로 고려되어야 하며, 실시 담당자를 지정하고 언제까지 실시가 완료되었는지를 점검합니다.

※ 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, 정감득

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

※ 체크리스트 각 항목의 작성방법

- ①-1) 평가대상: 공정, 작업, 장소 또는 재해유형별로 구분하여 대상 선정
- ①-2) 유해·위험요인 파악: 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 개선완료일: 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)

03 핵심요인 기술법 (OPS, One Point Sheet)

핵심내용

■ 핵심 질문에 답변하는 방법으로 위험요인을 파악하고 개선 및 관리

핵심요인 기술법이란?

- 핵심요인 기술법은 영국 산업안전보건청(HSE), 국제노동기구(ILO)에서 중·소규모 사업장의 위험성평가를 위해 안내한 내용에 따른 방법입니다. 단계적으로 핵심 질문에 답변하는 방법으로 간략하게 위험성평가를 실시하는 방법입니다.
- 전등교체, 부품교체 등 유해·위험요인이 적고 간단한 작업에 대해서는 한 장으로 위험성평가 내용을 기록할 수 있습니다. (29쪽 사례 참조)

실시방법 요약

① 유해·위험요인 파악

㉠어떤 유해·위험요인이 있는가?
↓
㉡누가 어떻게 피해를 입는가?
↓
파악



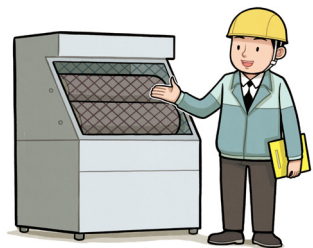
② 위험성 결정

㉢현재 시행중인 조치는 무엇인가?
↓
㉣추가적으로 필요한 조치는 무엇인가?
↓
평가·결정



③ 위험성 감소대책 수립 및 실행

안전조치 실시



단계별 세부 추진 절차

1. 유해·위험요인 파악



어떤 유해·위험요인이 있는가?

유해·위험요인 파악 과정 기록 예시1

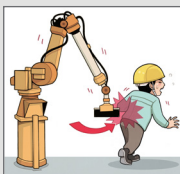
| 어떤 유해·위험요인이 있는가? | 누가 어떻게 피해를 입는가? |
|------------------|-----------------|
| 정비 중인 컨베이어 | - |
| 지게차 운전 | - |
| ⋮ | - |

- 우리 사업장에서 위험성평가를 할 공정과 작업 등을 선정하고, ‘어떤 유해·위험요인이 있는지’에 대해 파악하는 가장 중요한 절차입니다. 이 단계에서 빠진 유해·위험요인은 관리할 수 없기 때문입니다.
- 위험성평가는 원칙적으로 사업장 내 모든 유해·위험요인에 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 작업을 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 근로자를 의미합니다.
- 우리 사업장의 공정, 작업, 장소, 기계·기구, 물질, 부품, 작업행동, 가스, 분진 등을 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 산업재해나 아차사고* 등을 고려하여 위험성평가의 대상을 선정합니다.

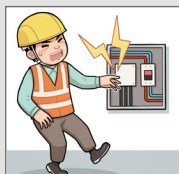
* 사업장 내에서 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황



유해·위험요인의 예시



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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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·위험요인으로 인해 “누가 어떻게 피해를 입을 수 있는지?”를 파악합니다.
 - 즉 위험에 노출되는 근로자가 어떤 작업을 하는 몇 명인지 명확히 하고,
 - 어떻게 위험한 상황이 발생하여
 - 부상·질병 등의 잠재적인 부정적 결과가 나타나는지 파악합니다.

위험한 상황 예시 (3대 사고유형, 8대 요인 중심)

| | | |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | |
| <p>(유형) 끼임 (요인) LOTO</p> | <p>(유형) 부딪힘 (요인) 혼재작업</p> | <p>(유형) 부딪힘 (요인) 충돌방지장치</p> |

2. 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 | <ul style="list-style-type: none"> 정비 작업자가 설비를 정지하고 정비하던 중 불시 가동된 컨베이어 회전체에 끼임 | <ul style="list-style-type: none"> 정비작업 시 설비정지 근로자에게 작업절차 교육실시 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 정비 작업자가 컨베이어 정비 후 방호장치를 복구하지 않아 컨베이어 담당 근로자가 끼임 | <ul style="list-style-type: none"> 작업 전 체크리스트 이용 안전점검 실시 | <ul style="list-style-type: none"> 현재 조치 유지 |
| 지게차 운전 | <ul style="list-style-type: none"> 보행 중인 근로자가 화물을 싣고가는 지게차와 충돌 ☆ '22년 아차사고 사례 | <ul style="list-style-type: none"> 작업지휘자 및 유도자 배치 지게차 경광등, 경보장치 설치 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 여름철 옥외에서 지게차를 운전하는 근로자가 열사병에 걸림 | <ul style="list-style-type: none"> 헤드가드 위에 가림막 설치 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 지게차가 배수로로 밟아 넘어지면서 탈출하던 운전자 또는 보행 중인 근로자가 지게차에 깔림 | <ul style="list-style-type: none"> 작업지휘자 및 유도자 배치 운전자 안전벨트 착용 배수로에 그레이팅 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 현재 조치 유지 |
| ⋮ | - | | |



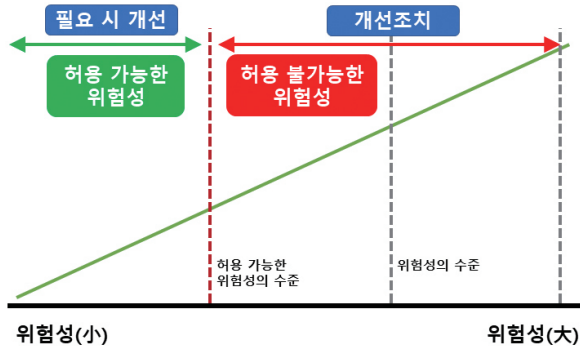
현재 시행 중인 안전조치는 무엇인가?

- 누가 어떻게 피해를 입는지 파악했다면, 이를 방지하기 위해 기존에 시행하고 있던 위험 예방 조치와 활동을 파악합니다.
 - 어떤 유해·위험요인에 대해서는 지금도 안전·보건조치가 적절하게 시행되고 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 필요한지를 살펴보는 단계입니다.
- 먼저, 기존에 시행하고 있던 대책이 근로자를 적절히 보호하고 있다고 판단되는 경우에는,
 - 해당 유해·위험요인에 대한 추가 개선대책 수립이 불필요합니다.
 - 이 경우 “추가 조치 없음” 또는 “현재 조치 유지” 등으로 기재하여 결정사항을 기록합니다.
- 기존 시행조치나 추가적인 개선대책이 근로자들의 부상 또는 질병으로 이어지는 위험성을 줄이는데 얼마나 효과적인지는 아래 사항을 참고할 수 있습니다.
 - 다른 사업장의 우수사례, 안전보건자료에 안내되는 안전조치, 법에서 정한 기준 등과 같은 모범사례를 먼저 살펴봅니다.
 - 그리고 위험성 감소대책 수립 순서를 살펴보며, 합리적으로 실행 가능한 조치가 되었는지를 따져보는 방법이 있습니다.



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

3. 위험성 감소대책 수립·실행

위험성 감소대책 수립·실행 결과의 기록 예시

| 어떤 유해·위험요인이 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) | <ul style="list-style-type: none"> 정비작업 시 설비정지 근로자에게 작업절차 교육 실시 | <ul style="list-style-type: none"> LOTO(Lock Out, Tag Out) 실시 관련 부서간(또는 근로자간) 정비일정 공유 절차 마련 | 김공무 | '23.02.28 | '23.02.25 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 작업 전 체크리스트 이용 안전점검 실시 | <ul style="list-style-type: none"> 현재 조치 유지 | - | - | - |
| <ul style="list-style-type: none"> 작업지휘자 및 유도자 배치 지게차 경광등, 경보장치 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> 지게차 운행 구역과 근로자 작업장소, 이동동선 구획 반사경, 후방카메라 설치 | 박총무 | '23.04.12 | '23.04.11 | |
| <ul style="list-style-type: none"> 헤드가드 위에 가림막 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> 케빈 및 에어컨이 구비된 지게차 렌탈 | 박총무 | '23.05.30 | 진행중 | |
| <ul style="list-style-type: none"> 작업지휘자 및 유도자 배치 운전자 안전벨트 착용 배수로에 그레이팅 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> 현재 조치 유지 | - | - | - | |
| ⋮ | | | | | | |



무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

- 유해·위험요인에 대한 개선대책이 없거나 현재의 조치가 근로자들에게 적절한 보호를 제공하지 않는 경우에는 위험성의 수준을 낮추기 위한 추가적인 개선대책이 필요합니다.
- 개선대책을 수립할 때에는 꼭 지켜야 할 순서가 있습니다.
 - 위험성 수준이 높은 유해·위험요인을 위험성 감소대책 마련의 우선순위에 두어야 하며, 조치사항을 마련할 때에는 법령상 안전조치를 확인하고 법령에서 규정한 내용 이상으로 조치해야 합니다.
 - ① 위험작업을 아예 폐지하거나, 기계·기구, 물질의 변경 또는 대체를 통해 위험을 본질적으로 제거하는 방법을 우선 고려합니다.
 - ② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 유해·위험요인의 위험성이나 접근가능성을 줄입니다.
 - ③ 남는 위험에 대해서는 작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도 등 관리적 방법을 고려합니다.
 - ④ 개인보호구의 사용은 최종적으로 고려되어야 하며, 실시 담당자를 지정하고 언제까지 실시가 완료되었는지를 점검합니다.

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

예시 : 핵심요인 기술(OPS)법을 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? | ③ 누가 언제까지 조치하는가? | | | ④ 관련근거 (선택사항) |
|---------------------------------|--|--|---|------------------|-----------|-----------|-------------------------------|
| | | | | 담당자 | 개선 기간 | 완료 일자 | |
| 정비 중인 컨베이어 | <ul style="list-style-type: none"> 정비 작업자가 설비를 정지하고 정비하던 중 불시 기동된 컨베이어 회전에 끼임 정비 작업자가 컨베이어 정비 후 방호장치를 복구하지 않아 컨베이어 담당 근로자가 끼임 | <ul style="list-style-type: none"> 정비작업 시 설비정지 근로자에게 작업절차 교육 실시 작업 전 체크리스트 이용 안전점검 실시 | <ul style="list-style-type: none"> 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) |
| 지게차 운전 | <ul style="list-style-type: none"> 보행 중인 근로자가 화물을 신고하는 지게차와 충돌 ★ '22년 이차사고 사례 어름칠 옥외에서 지게차를 운전하는 근로자가 열사병에 걸림 지게차가 배수로에 밟아 넘어지면서 탈출하던 운전자 또는 보행 중인 근로자가 지게차에 깔림 | <ul style="list-style-type: none"> 작업지휘자 및 유도자 배치 지게차 경광등, 경보장치 설치 헤드그드 위에 가림막 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 현재 조치 유지 지게차 운행 구역과 근로자 작업장소, 이동동선 계획 반사경, 후방카메라 설치 | - | '23.04.12 | '23.04.11 | 규칙 제85조 (관리감독자의 유해·위험방지업무) |
| ... | ... | ... | ... | 박총무 | ... | ... | 규칙 제99조 제172조 제179조 |
| ... | ... | ... | ... | 박총무 | '23.05.30 | 진행중 | 규칙 제556조 |
| ... | ... | ... | ... | - | - | - | 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 적절하지 검토
- ②-2) 추가적으로 필요한 조치는 무엇인가(허용 가능한 위험성 수준 참고)? : 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 계획하여 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 제 시 | | 성명 | □□□ |
| | 일시 | 23. 2. 3 | | 장소 시설 | 필터프레스 |
| | 위험요인 | 어떤 위험을 느꼈나요? 어떻게 위험한 상황이 발생하나요? 플레이트 고정으로 정비구 사용하려고 하는데 스프링고철 폭살을 위해 * 전원은 off 시켜 놓고 정비를 실시 후 시작. 장비 중 고정핀수 있는 | | | |
| | 개선대책 (의견) | 어떻게 하면 예방 할 수 있습니까? * 높은 정비작은 항공 전원은 off 시켜지  | | | |
| 관리 감독자 | 개선계획 | 1) 정비용 전원차단 기 조작성지 표지판 설치 2) 2인 1조 작업 | | | |
| | 개선 담당자 | △△△ | 개선 완료일 | 23. 2. 10 | |

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

04 빈도·강도법 (위험성평가 지원시스템 활용)

핵심내용

■ 위험성의 크기(수준)를 빈도(가능성)와 강도(중대성)를 이용하여 산출

위험 가능성과 중대성을 조합한 빈도·강도법이란?

- 빈도·강도법은 우리 사업장에서 파악된 유해·위험요인이 얼마나 위험한지를 판단하기 위해 - 위험성의 빈도(가능성)와 강도(중대성)를 곱셈, 덧셈, 행렬 등의 방법으로 조합하여 위험성의 크기(수준)을 산출해 보고, 이 위험성의 크기가 허용 가능한 수준인지 여부를 살펴보는 방법입니다.
- 위험성평가 지원시스템(<https://kras.kosha.or.kr>)에서 빈도·강도법으로 위험성평가 과정을 도와주고 기록하는 서비스를 제공하고 있으므로, 이를 토대로 방법을 안내합니다.

실시방법 요약

① 유해·위험요인 파악

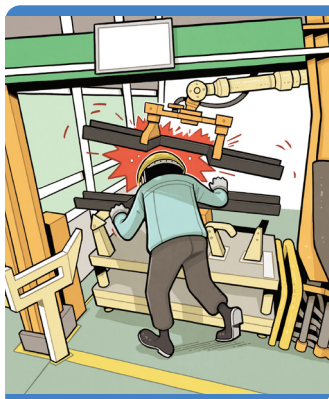


② 위험성 결정



③ 위험성 감소대책 수립 및 실행

공정·작업별 유해·위험요인을 파악



“5x4” 또는 “3x3” 등의 평가척도를 이용해 위험성의 크기를 구하고 허용 가능 여부를 결정

- ① 위험성평가 척도 선택
- ② 위험성평가 척도 시스템에서는 “가” 또는 “5x4” 평가척도만을 이용 가능합니다.
- ③ 평가척도 변경 시 동일(상)에 채점된 위험성 또는 위험성치가 적용된 위험성 또는 모든 평가척도가 동일하게 적용됩니다.
- ④ 평가 척도 시스템에서는 위험성 또는 위험성치가 동일(상)인 경우에는 동일(상)에 해당할 수 있으며, 상을 넘어서는 점수도 동일(상)에 해당합니다.

5x4 위험성 추정기준

| 위험성 수준 | 위험성(강도) | | | |
|--------|----------|---------|---------|---------|
| | 최대(4) | 대(3) | 중(2) | 소(1) |
| 위험성 1 | 매우높음(16) | 높음(12) | 중간높음(8) | 낮음(4) |
| 위험성 2 | 매우높음(12) | 매우높음(9) | 보통(6) | 낮음(3) |
| 위험성 3 | 중간높음(8) | 중간높음(6) | 낮음(4) | 매우낮음(2) |
| 위험성 4 | 보통(6) | 낮음(4) | 낮음(3) | 매우낮음(2) |
| 위험성 5 | 낮음(4) | 매우낮음(3) | 매우낮음(2) | 매우낮음(1) |

위험성 수준
1 - 5: 매우높음, 2: 중간높음, 3: 보통, 4: 낮음, 5: 매우낮음
위험성 기준
1 - 5: 매우높음, 2: 중간높음, 3: 보통, 4: 낮음, 5: 매우낮음
위험성 기준
1 - 5: 매우높음, 2: 중간높음, 3: 보통, 4: 낮음, 5: 매우낮음

안전조치 실시



단계별 세부 추진 절차

1. 유해·위험요인 파악

위험성평가 지원시스템 유해·위험요인 파악 사용 예시

The screenshot shows the 'Hazard Assessment' (위험성평가) interface. The main heading is '자기규율 예방체계의 핵심입니다.' (Core of the self-discipline prevention system). Below it, there are search and login options. A navigation bar at the top indicates the current step: 1. 사전준비 (Preparation), 2. 유해·위험요인 파악 (Hazard Identification), 3. 위험성수준 (Risk Level), 4. 위험성결과 (Risk Result), 5. 감소대책 수립 및 실행 (Implementation of control measures). The 'Hazard Identification' step is highlighted. A table lists various hazard types with checkboxes for selection:

| 위험분류 | 유해·위험요인 파악 | 판정단계 (판정기준기) | 선택 |
|----------|---|------------------------------|--------------------------|
| 기계적 요인 | 작업 중 기계적 일의이행에 따른 부딪힘 위험 | 안전보건규칙 제95호 [중간위험기 개발 시의 조치] | <input type="checkbox"/> |
| 전기적 요인 | 인화성액체(유기용제) Loading 중 충전기 절화에 의한 화재/폭발 위험 | 안전보건규칙 제95호 [중간위험기 개발 시의 조치] | <input type="checkbox"/> |
| 화천(충격)요인 | 주입구 주변 온도 하락을 필자에게 작업자 노출 위험 | 안전보건규칙 제95호 [중간위험기 개발 시의 조치] | <input type="checkbox"/> |
| 작업환경 요인 | 태풍, 폭설시 파랑에 의한 파동, 침몰, 무너짐 위험 또는 작업자 넘어짐 위험 | 안전보건규칙 제95호 [중간위험기 개발 시의 조치] | <input type="checkbox"/> |



어떻게 유해·위험요인을 파악하는가?

- 우리 사업장의 위험성평가 대상 유해·위험요인을 선정하고, ‘어떤 위험한 상황에서 누구에게 어떤 피해가 있을 수 있나’를 파악합니다.
- 위험성평가는 원칙적으로 사업장 내 모든 유해·위험요인에 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 작업을 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 근로자를 의미합니다.
- 우리 사업장의 공정, 작업, 장소, 기계·기구를 꼼꼼히 살펴보고, 그간 있었던 산업재해나 야차사고* 등을 고려하여 위험성평가의 대상을 선정합니다.

* 사업장 내에서 부상 또는 질병으로 이어질 가능성이 있었던 상황

- 위험성평가 지원시스템에서는 유해·위험요인을 6가지로 분류해서 상세한 유해·위험요인을 파악할 수 있도록 도와주고 있어 일반적으로 생각할 수 있는 위험 상황과 결과를 파악하는 데 참고할 수 있습니다.

6가지 요인에 따른 유해·위험요인 예시

| 번호 | 구분 | 해당 유해·위험요인 |
|----|---------|-------------------------------------|
| 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, 흠, 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 |

2. 위험성 결정

위험성평가 지원시스템 위험성 결정 사용 예시

| 3x3 위험성 추정기준 | | | 중대성(강도) | | |
|--------------|------|--------|---------|-------|--|
| | | 대(3) | 중(2) | 소(1) | |
| 가능성(빈도) | 상(3) | 높음(9) | 높음(6) | 보통(3) | |
| | 중(2) | 높음(6) | 보통(4) | 낮음(2) | |
| | 하(1) | 보통(3) | 낮음(2) | 낮음(1) | |
| 위험성 수준 | | 관리기준 | | | |
| 1 ~ 2 | 낮음 | 현재상태유지 | | | |
| 3 ~ 4 | 보통 | 개선 | | | |
| 6 ~ 9 | 높음 | 즉시개선 | | | |




| 위험성 추정 ! 입력/수정 버튼을 클릭하여 현재의 안전보건조치 내용을 입력해주세요. | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------|-------|---------|---------|-------|
| 유해 위험요인 파악 | | 현재의 안전보건조치 | | 위험성 | | |
| 위험분류 | 위험발생 상황 및 결과 | | | 가능성(빈도) | 중대성(강도) | |
| 기계적 요인 | 그라인더 작업 중 날에 신체의 일부 접촉 위험 | 1. 덮개 설치 사용 | 입력/수정 | 1(하) | 2(중) | 2(보통) |
| 기계적 요인 | 가스용기 이송중 용기의 넘어짐으로 인한 신체 일부 끼임 위험 | 1. 전용 이송대차 사용 | 입력/수정 | 1(하) | 2(중) | 2(보통) |
| 전기적 요인 | 분전반 등 내부 충전부 접촉에 의한 감전 위험 | | 입력/수정 | 2(중) | 3(대) | 6(높음) |



얼마나 위험한가?

- 유해·위험요인을 꼼꼼하게 파악했다면, 그 유해·위험요인이 얼마나 위험한지에 대해 위험성의 빈도(가능성)와 강도(중대성)를 각각 가늠하여 그 둘을 곱한 수로 나타냅니다.
 - ※ [빈도] 유해·위험요인에 얼마나 자주 노출되는지, 얼마나 오래 노출되는지, 몇일에 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 기준은 위험성평가 사전준비 단계에서 근로자들과 상의하여 미리 정해 놓아야 합니다.
- 반드시 두 가지 숫자를 곱하여야 하는 것은 아니고, 더하거나 행렬로 조합하는 방법도 활용할 수 있습니다.
- 위험성평가 지원시스템에서는 “5×4” 또는 “3×3”의 평가척도를 제공하고 있고, 현재의 위험성의 크기를 가늠할 때는 반드시 현재 시행하고 있는 안전보건조치의 수준도 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 크기는 다양한 숫자로 나타나게 됩니다.
- 이 숫자가 바로 유해·위험요인의 위험성의 크기이며, 이를 사전에 근로자들과 상의하여 준비한 “허용 가능한 위험성의 크기”와 비교해 봅니다.
- 예를 들어 “3×3” 평가방법을 사용하면 유해·위험요인의 위험성 크기는 1에서부터 9까지의 숫자로 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 가능하다고 정해 놓았다면, 유해·위험요 인의 위험성이 4, 6, 9에 해당하는 경우에는 위험성 감소대책의 수립·이행이 필요하다는 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 위험이므로,
개선대책 마련·이행

3. 위험성 감소대책 수립·실행

위험성평가 지원시스템 위험성 감소대책 수립·실행 사용 예시

| 감소대책 수립 및 실행 | | | | | | | | 추정 생략 |
|--------------|------------|---|---------------------------------|----------|------------|------------|-----|-------|
| 세부작업 | 유해 위험요인 파악 | | 위험성 감소대책 | 개선 후 위험성 | 개선 예정일 | 완료일 | 담당자 | 비고 |
| | 위험분류 | 위험발생 상황 및 결과 | | | | | | |
| 원료입고 | 전기적 | 인화성액체(유기용제) Loading 중 정전기 접화에 의한 화재/폭발 위험 | 정전기의 발생 억제/제거 조치(접지/배관 Bonding) | 4 (낮음) | 2023-02-16 | 2023-02-15 | 김반용 | |
| 배합/반용 | 기계적 | 반용기주변(2F) 작업 시 미끄러지거나 넘어짐에 의한 떨어짐 위험 | 고소작업대를 도입하여 반용기 상부 시 고소작업대 사용 | 4 (낮음) | 2023-03-24 | 2023-03-17 | 이공무 | |



무엇을 어떻게 조치하여야 하는가?

- 유해·위험요인에 대한 개선대책이 없거나 현재의 조치가 근로자들에게 적절한 보호를 제공하지 않는 경우에는 위험성의 수준을 낮추기 위한 추가적인 개선대책이 필요합니다.
- 개선대책을 수립할 때에는 꼭 지켜야 할 순서가 있습니다.
 - 위험성 수준이 높은 유해·위험요인을 위험성 감소대책 마련의 우선순위에 두어야 하며, 조치사항을 마련할 때에는 법령에 규정된 방법이 있는지 먼저 알아보고, 법령에 규정된 대로 조치하여야 합니다.
 - ① 위험작업을 아예 폐지하거나, 기계·기구, 물질의 변경 또는 대체를 통해 위험을 본질적으로 제거하는 방법을 우선 고려합니다.
 - ② 위 방법이 어렵다면, 인터록, 안전장치, 방호문, 국소배기장치 설치 등 유해·위험요인의 위험성이나 접근가능성을 줄입니다.
 - ③ 남은 위험에 대해서는 작업매뉴얼 정비, 출입금지·작업허가 제도 등 관리적 방법을 고려합니다.
 - ④ 개인보호구의 사용은 최종적으로 고려되어야 하며, 실시 담당자를 지정하고 언제까지 실시가 완료되었는지를 점검합니다.

※ 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 **여기를** 눌러주세요.

인쇄대상 공정선택 공작재 제조

| 공정명: 공작재 제조 | | 위험성평가 | | | | 평가척도: 5~4점 평가척도 | 평가일시: 2023-02-10 | | | | | |
|-------------|---------|---|--------------------------------|--|----------|-----------------|------------------|---------------------------------|----------|------------|------------|-----|
| 세부 작업 내용 | 위험 분류 | 유해 위험요인 파악 위험발생 상황 및 결과 | 관련근거 (법적기준) | 현재위험성 | | | 위험성 감소대책 | 개선 후 위험성 | 개선 예정일 | 완료일 | 담당자 | |
| | | | | 가능성 (반도) | 중대성 (강도) | 위험성 | | | | | | |
| 원료입고 | 기계적 | 역차 중 지게차 일일이동에 따른 무릎 및 허리 부상 | 안전보건규칙 제58조 [중장거리 이물 사용 금지] | 1. 시동키 분리 2. 운전석 등받이 고정 | 1 (위하) | 4 (위하) | 4 (낮음) | 4 (낮음) | | | | |
| 원료입고 | 전기적 | 인화성액체(유기용제) Loading 중 중전기 접하여 인한 화재/폭발 위험 | 안전보건규칙 제58조 [중장거리 인화 액체 취급 금지] | 1. 중전기 대역방지를 안전화 착용, 제복에 착용 중전기 재건통구 사용, 작업자 바지 등 도견성 조치 2. 중전기 발방 억제/제거 장치 설치, 도견성 재질 사용, 기동 일시 정전기 사용 | 4 (상) | 4 (위하) | 16 (매우높음) | 중전기의 발방 억제/제거 조치(감지/배관 bonding) | 4 (낮음) | 2023-02-16 | 2023-02-15 | 김반용 |
| 원료입고 | 화적(중독)적 | 중장구 중독 위험 중독물질 중기개 의한 직업성 노출 위험 | 안전보건규칙 제58조 [보호구의 지급 등] | 1. 보호구(안전모, 안전화, 안전화, 보안면, 절연용 보호구, 방독면, 방진마스크, 방한모/방한복/방한화/방한장갑) 지급 및 착용 | 1 (위하) | 3 (중) | 3 (매우낮음) | 3 (매우낮음) | 3 (매우낮음) | | | |
| 원료입고 | 작업환경 | 병동 폭풍시 차음에 의한 잇몸 탈락, 무니공 위험 또는 작업자 넘어짐 위험 | 안전보건규칙 제58조 [작업후 및 강풍 시 작업 중지] | 1. 작업후 및 강풍 시 작업 중지 | 2 (하) | 3 (중) | 6 (낮음) | 6 (낮음) | | | | |
| 배합/반용 | 기계적 | 반용기 주변(3F) 작업 시 미끄러지거나 넘어짐에 의한 넘어짐 위험 | 안전보건규칙 제13조 [안전난간의 구조 및 설치 요건] | 1. 발물막이판 설치 2. 안전난간 설치 | 3 (중) | 4 (위하) | 12 (약간높음) | 고소작업대를 도입하여 반용기 상부 시 고소작업대 사용 | 4 (낮음) | 2023-09-24 | 2023-09-17 | 이공무 |
| 배합/반용 | 작업환경 | 반용기 접촉에 의한 고온(화상) 위험 | 안전보건규칙 제58조 [보호구의 지급 등] | 1. 보호구(안전모, 안전화, 안전화, 보안면, 절연용 보호구, 방독면, 방진마스크, 방한모/방한복/방한화/방한장갑) 지급 및 착용 | 2 (하) | 2 (중) | 4 (낮음) | 4 (낮음) | | | | |

● 인터넷 익스플로러에서 인쇄가 제대로 되지 않을 경우, [별첨 > 배미직접접 > 체결액 및 미납지 인쇄](#) 여 체크해주세요. Chrome에서 인쇄가 제대로 되지 않을 경우, [인쇄할 > 좌측하단 설정 탭보기 > 배급 > 그래픽 여 체크해주세요.](#)

위험성평가 목록 인쇄 닫기 X

Excel 서로 병합 처리 [엑셀다운로드](#)

예시

위험성평가가 지원시스템(KRAS)의 비도·강도법을 적용한 결과서(기록) 예시

| 작업 공정명: 접착제 제조 | | 위험성평가 | | | | 평가일시: 2023-02-10 | | | 관련근거 (선택사항) | |
|----------------|-------------------|---|-------------|---------------|-------------|------------------|------------------|-----------|----------------|--|
| 세부 작업명 | 위험 분류 | 유해위험요인 파악 | | 현재의 안전보건조치 | 현재위험성 | | 개선 예정일 | 개선 완료일 | | 담당자 |
| | | 위험발생 상황/결과 | 가능성 (빈도) | | 중대성 (강도) | 위험성 | | | | |
| 원자재 보관 | 기계적 요인 | 원자재 창고 출입구에 적재물이 쌓여있어 지게차 운행 중 보행중인 근로자와 충돌할 위험 | 4 | 4 | 16 | 8 | '23.04.02 1분기 | 23.04.02 | 김원료 | 규칙 제11조 (작업장의 출입구) 제22조 (물류의 설치) |
| 원료 투입 | 화학 (물리적) 요인 | 원료투입 시 반응기 원료투입구로 화학물질 증기(톨루엔 등)가 작업장으로 확산되어 작업자가 노출되어 직업병 발생 위험 | 3 | 1 | 3 | - | - | - | - | 규칙 제442조 (관리대상 유해물질과 관계되는 설비) 제450조 (호흡용보호구의 지급 등) |
| 배합 | 기계적 요인 | 리브믹서 투입구(1.2m*0.6m)로 포대형태(20kg)의 원료를 투입할 때 균형을 잃고 리브믹서 내부로 근로자가 추락할 위험 | 4 | 2 | 8 | 2 | '23.03.24 | 23.03.20 | 김원료 | 규칙 제43조 (가구부 등의 방호 조치) |
| 반응 | 전기적 요인 | 반응기에 상부 원료투입구에서 인화성액체(유기용제) 투입 중 낙차로 인한 정전기 발생으로 화재/폭발 위험 | 3 | 4 | 12 | 8 | '23.02.16 | 23.02.15 | 이광무 | 규칙 제325조 (정전기로 인한 화재 폭발 등 방지) |
| 유지/ 보수 | 기계적 요인 | 암벽용기 상부에 이동식 사다리를 걸쳐놓고 안전벨트 테스트 시 균형 상실로 인한 추락 위험 | 2 | 2 | 4 | 2 | '23.02.28 | '23.03.02 | 이광무 | 규칙 제42조 (추락의 방지) |

① 관련근거: 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
- 위험성 식별에 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

| | |
|---------|------------------------------------|
| 작업명 | 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 | 조치 부서 | 담당자 |
|----|----------------------|---------------------------|--|----------|-----|
| 1 | 작업구간 격리 | 격리 잘못으로 누출 사고 | 격리 구간이 표기된 P&ID 확인 작업구역 구분표 부착 | 생산 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 | 정의 | 예시 |
|----|---------------------|----------------------------|--|
| 1 | 없음 (No, or None) | 설계의도에 완전히 반하여 변수의 양이 없는 상태 | 흐름 없음(No flow)이라고 표현 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°C까지 승온, 모노머 중합반응 | | | | | |
| NODE | 이탈 | 원인 | 결과 | 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 2. 온수 공급펌프 고장 | 제품 생산 지연 → 위험성 없음 제품 생산 지연 → 위험성 없음 | 1. 주기적인 점검 및 정비 2. 반응기 온도지시계 3. RPM 지시계 4. Sight Glass | 2 | 2 | 4 | 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. 주기적인 점검 및 정비 2. 반응기 온도지시계 | 1 | 2 | 2 | 없음 |
| | | | | 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)

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">①Machine(기계적)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기계·설비 설계상의 결함 - 방호장치의 불량 - 사용 유틸리티(전기, 압축공기 등)의 결함 - 설비를 이용한 운반수단의 결함 등 | <p style="text-align: center;">②Media(물질·환경적)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업공간의 불량 - 가스, 증기, 분진, 흠 발생 - 산소결핍, 유해 광선, 소음, 진동 - MSDS 자료 미비 등 |
| <p style="text-align: center;">③Man(인적)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 근로자 특성의 불안전 행동 (여성, 고령자, 외국인, 비정규직 등) - 작업자세, 동작의 결함 - 작업 방법의 부적절 등 | <p style="text-align: center;">④Management(관리적)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관리감독 부족 - 교육·훈련의 미흡 - 규정, 지침, 매뉴얼 등 미작성 - 안전 수칙 및 각종 표지판 미게시 등 |

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

4. 화학물질 위험성평가 방법(CHARM)

개요

- 근로자에게 건강장애를 유발하는 모든 화학물질을 대상으로 화학물질의 작업환경측정 결과, CMR정보, 구성성분의 함유량, 노출기준, 취급량 등을 통해 위험성을 결정하고 작업환경 개선대책을 수립할 수 있도록 하는 위험성평가 방법

※ CHARM (Chemical Hazard Risk Management) : 영국 HSE의 Control Banding* 등 선진 외국의 위험성평가 기법 참조

* 화학물질의 유해성과 노출실태를 토대로 정성적 위험성평가 기법과 관리대책을 온라인으로 제공하는 프로그램 (소규모 사업장용)

실시방법 요약

- [제1방법] 측정결과가 있는 경우 위험성 추정 방법

| | | | | |
|---------------|---|---------------------|---|-----------------|
| 위험성 (Risk) | = | 작업환경측정결과 (1~4등급) | X | 노출기준 (1~4등급) |
|---------------|---|---------------------|---|-----------------|

- [제2방법] 측정결과가 없는 경우 위험성 추정 방법

(1) 노출기준이 설정되어 있는 화학물질

| | | | | |
|---------------|---|--|---|-----------------|
| 위험성 (Risk) | = | 하루 취급량, 비산성/휘발성, 밀폐·환기상태 (1~4등급) | X | 노출기준 (1~4등급) |
|---------------|---|--|---|-----------------|

(2) 노출기준이 설정되어 있는 화학물질

| | | | | |
|---------------|---|--|---|----------------------------------|
| 위험성 (Risk) | = | 하루 취급량, 비산성/휘발성, 밀폐·환기상태 (1~4등급) | X | MSDS 위험문구/ 유해·위험문구 (1~4등급) |
|---------------|---|--|---|----------------------------------|

단계별 세부 추진 절차

1) 사전준비

- 위험성평가 실시규정 작성 및 관리, 평가대상 선정, 평가에 필요한 자료를 수집하는 단계입니다. 부서 또는 공정(작업) 단위로 화학물질의 위험성을 충분히 나타낼 수 있는 단위로 구분(조직도, 작업표준서, 작업환경측정결과표 등 활용)하고 MSDS, 작업환경측정결과, 특수건강검진결과표, 화학물질 취급량 현황 등 자료를 수집합니다.

2) 유해 위험요인 파악

- 사전준비 단계에서 수집한 자료를 단위작업 장소별로 취급화학물질을 목록화 하는 단계입니다.

| 구분 | 화학물질명 (상품명) | 제조 또는 사용 여부 | 사용 용도 | 월 취급량 | 유소건자 발생여부 | MSDS 보유(O, X) |
|----------|----------------|----------------|-------|-------|--------------|------------------|
| 옵셋 인쇄 | 유성잉크 | 사용 | 인쇄 | 30kg | - | ○ |
| | 크리놀 | 사용 | 세척 | 15L | - | ○ |

3-1) 위험성 결정 - 노출수준 판단

- 위험성 = 노출수준(가능성) X 유해성(중대성)

| | | 유해성(중대성) | | | |
|-----------|---|----------|----|---|---|
| | | 최대 | 대 | 중 | 소 |
| 노출수준(가능성) | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 최상 | 4 | 16 | 12 | 8 | 4 |
| 상 | 3 | 12 | 9 | 6 | 3 |
| 중 | 2 | 8 | 6 | 4 | 2 |
| 하 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 |

• 노출수준(가능성) 결정방법

- “방법1 > 방법2 > 방법3”의 우선순위를 적용하여 노출수준을 결정합니다.

화학물질의 노출수준(가능성) 결정방법

| 구분 | 방법 1 | 방법 2 | 방법 3 |
|-------|--------------------------------|--|--|
| 평가 기준 | 직업병 유소견자(D1) | 작업환경측정결과 | 하루 취급량 및 비산성/휘발성 등 |
| 평가 방법 | 직업병 유소견자가 발생한 경우 노출수준 = 4등급 | 노출수준* 에 따라 4단계로 분류 * (측정결과/노출기준)×100 | 하루 취급량과 비산성/휘발성을 조합한 후 밀폐·환기상태를 반영하여 4단계로 분류 |

[방법 1] 직업병 유소견자 발생여부 확인

- 특수건강진단결과표를 확인하여 직업병 유소견자(D1)가 발생된 경우 노출수준을 4등급으로 결정합니다.

- 직업병 유소견자(D1)가 없는 경우에는 “방법 2 또는 방법 3”을 적용합니다.

◆ 직업병 유소견자(D1) 발생 : 노출수준(가능성) = 4등급(최상)

[방법 2] 작업환경측정결과 확인

- 화학물질별 측정결과를 활용하여 <표 3>과 같이 노출수준을 결정하고, 측정결과가 없는 경우 “방법 3”을 적용합니다.

작업환경측정결과가 있는 화학물질의 노출수준(가능성)

| 구분 | 가능성 | 내용 |
|----|-----|----------------------------------|
| 최상 | 4 | 화학물질(분진)의 노출수준이 100% 초과 |
| 상 | 3 | 화학물질(분진)의 노출수준이 50% 초과 ~ 100% 이하 |
| 중 | 2 | 화학물질(분진)의 노출수준이 10% 초과 ~ 50% 이하 |
| 하 | 1 | 화학물질(분진)의 노출수준이 10% 이하 |

※ 여기에서, 화학물질(분진)의 노출수준(%) = $\frac{\text{작업환경측정결과}}{\text{노출기준(TWA)}} \times 100$

[방법 3] 하루 취급량, 비산성/휘발성 및 밀폐·환기상태 확인

- 작업환경측정결과가 없는 경우에는 화학물질의 하루 취급량과 비산성 또는 휘발성을 조합한 후 밀폐·환기상태를 반영하여 노출수준을 결정합니다.

① 하루 취급량 : 하루 동안 취급하는 유해화학물질 양의 단위에 따라 다음과 같이 분류합니다.

하루 취급량 분류기준

| 구분 | 3(대) | 2(중) | 1(소) |
|--------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 단위 | ton, m³ 단위 | kg, ℓ 단위 | g, ml 단위 |
| 하루 취급량 | 1ton이상, 1m³이상 | 1,000kg미만~1kg이상 1,000 ℓ 미만~1 ℓ 이상 | 1,000g미만 1,000ml미만 |

② 비산성 : 화학물질의 발생형태가 분진, 흡인 경우 다음과 같이 비산성을 분류합니다.

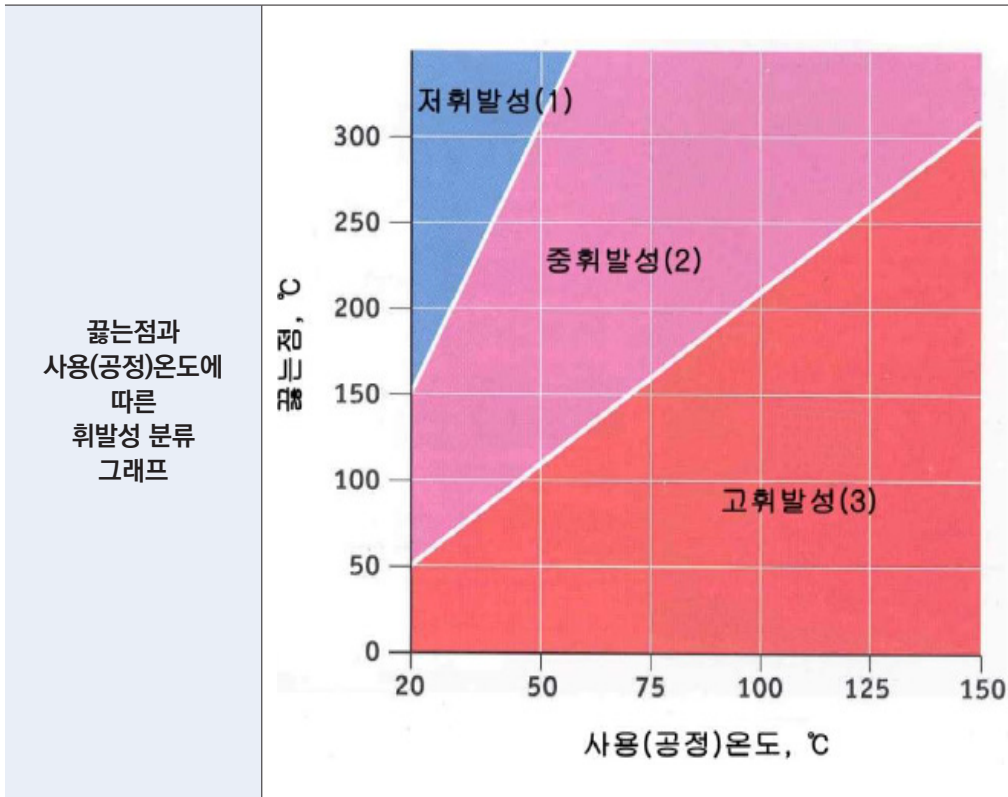
비산성 분류기준

| 구분 | 비산성 |
|------|-------------------------------------|
| 3(고) | 미세하고 가벼운 분말로 취급 시 먼지 구름이 형성되는 경우 |
| 2(중) | 결정형 입상으로 취급 시 먼지가 보이거나 쉽게 가라앉는 경우 |
| 1(저) | 부스러지지 않는 고체로 취급 중에 거의 먼지가 보이지 않는 경우 |

③ 휘발성 : 화학물질의 발생형태가 가스, 증기, 미스트 등인 경우 다음과 같이 휘발성을 분류합니다.

휘발성 분류기준

| 구분 | 3(대) | 2(중) | 1(소) |
|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| 사용(공정)온도가 상온(20℃)인 경우 | 끓는점 < 50℃ | 50℃ ≤ 끓는점 ≤ 150℃ | 150℃ < 끓는점 |
| 사용(공정)온도(X)가 상온이외의 온도인 경우 | 끓는점 < (2X+10)℃ | (2X+10)℃ ≤ 끓는점 ≤ (5X+50)℃ | (5X+50)℃ < 끓는점 |



④ ①에서 분류한 하루 취급량과 ② 또는 ③에서 분류한 비산성 또는 휘발성을 조합하여 다음과 같이 노출수준을 결정합니다.

하루 취급량과 비산성/휘발성에 따른 노출수준

| 하루 취급량 | 비산성(분진, 흙 상태) | | | 휘발성(액체, 가스 상태) | | |
|--------|---------------|------|------|----------------|------|------|
| | 3(고) | 2(중) | 1(저) | 3(고) | 2(중) | 1(저) |
| 3(대) | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| 2(중) | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 1(소) | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |

⑤ 화학물질을 사용하는 작업장의 밀폐·환기상태를 다음과 같이 분류합니다

밀폐·환기상태 분류기준

| 구분 | 밀폐·환기상태 |
|----------|-----------|
| 2(매우 양호) | 원격조작·완전밀폐 |
| 1(양호) | 국소배기장치 설치 |

- ⑥ 최종 노출수준은 ④에서 결정된 노출수준에 ⑤의 밀폐·환기상태를 고려하여 최종 노출수준을 결정하되 최소값은 1등급을 적용합니다.

$$\diamond \text{최종 노출수준(가능성)} = \text{노출수준(④)} - \text{밀폐·환기상태(⑤)}$$

3-2) 위험성 결정 - 유해성 수준 판단

- 유해성(중대성) 결정방법
- “방법1>방법2>방법3”의 우선순위를 적용하여 노출수준을 결정합니다.

화학물질의 유해성(중대성) 결정방법

| 구분 | 방법 1 | 방법 2 | 방법 3 |
|------|-------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 평가기준 | CMR(1A, 1B, 2) 물질 | 노출기준 | 위험문구(R-phrase) /유해·위험문구(H-code) |
| 평가방법 | CMR 물질인 경우 유해성 = 4등급 | 노출기준값에 따라 4단계 분류 | 위험문구/유해·위험문구에 따라 4단계 분류 |

※ CMR : 발암성(Carcinogenicity), 생식세포 변이원성(Mutagenicity), 생식독성(Reproductive toxicity)

[방법 1] CMR 물질(1A, 1B, 2) 해당여부 확인

- 고용노동부고시 제2020-48호(2020.1.14) [별표 1] 및 물질안전보건자료 (MSDS)를 확인하여 해당 화학물질이 발암성, 생식세포 변이원성 및 생식독성(CMR) 물질에 해당하는 경우 유해성을 4등급으로 결정합니다.

$$\diamond \text{CMR 물질(1A, 1B, 2)에 해당 : 유해성(중대성) = 4등급(최대)}$$

- CMR 물질에 해당하지 않는 경우 “방법 2 또는 방법 3”을 적용합니다.

[방법 2] 화학물질의 노출기준 확인

- 노출기준이 설정되어 있는 화학물질은 발생형태(분진 또는 증기)에 따라 노출기준을 적용하여 아래 표와 같이 유해성을 결정합니다.

노출기준에 따른 화학물질의 유해성(중대성)

| 구분 | 중대성 | 노출 기준 | |
|----|-----|------------------------------|--------------|
| | | 발생형태 : 분진 | 발생형태 : 증기 |
| 최대 | 4 | 0.01mg/m ³ 이하 | 0.5ppm 이하 |
| 대 | 3 | 0.01~0.1mg/m ³ 이하 | 0.5~5ppm 이하 |
| 중 | 2 | 0.1~1mg/m ³ 이하 | 5~50ppm 이하 |
| 소 | 1 | 1~10mg/m ³ 이하 | 50~500ppm 이하 |

- 단시간노출기준(STEL) 또는 최고노출기준(C)만 규정되어 있는 화학물질이나 노출기준이 10mg/m³(분진) 또는 500ppm(증기)을 초과하는 경우, 노출기준이 미설정되어 있는 경우에는 “방법 3”을 적용한다.

[방법 3] MSDS의 위험문구 또는 유해·위험문구 확인

- 물질안전보건자료(MSDS)의 위험문구(R-phrase) 또는 유해·위험문구 (H-code)를 활용하여 다음과 같이 유해성을 결정한다.

| 등급 | EU 위험문구(R-phrase) | GHS 유해·위험문구(H-code) | 비고 |
|----|---|--|--|
| 최대 | 4(E) Muta cat 3 R40, R42, R42/43, R45, R46, R49 | H340, H341, H350, H334 | 생식세포 변이원성 1A, 1B, 2, 발암성 1A, 1B, 호흡기 과민성 1 |
| | 4(D) R26, R26/27, R26/27/28, R26/28, R27, R27/28, R28, Carc cat 3 R40, R48/23, R48/23/24, R48/23/24/25, R48/23/25, R48/24, R48/24/25, R48/25, R60, R61, R62, R63 | H300, H310, H330, H304, H370, H372, H351, H360, H361 | 급성 독성(경구, 경피, 흡입) 1, 2 흡인 유해성 1 특정표적장기 독성(1회 노출, 반복 노출) 1 발암성 2 생식독성 1A, 1B, 2 |
| 대 | 3(C) R23, R23/24, R23/24/25, R23/25, R24, R24/25, R25, R34, R35, R36/37, R36/37/38, R37, R37/38, R41, R43, R48/20, R48/20/21, R48/20/21/22, R48/20/22, R48/21, R48/21/22, R48/22 | H301, H311, H331, H314, H318, H371, H373, H335, H317 | 급성 독성(경구, 경피, 흡입) 3 피부 부식성/피부 자극성 1 심한 눈 손상성/눈 자극성 1 특정표적장기 독성(1회 노출, 반복 노출) 2 특정표적장기 독성(1회 노출) 3(호흡기계 자극) 피부 과민성 1 |
| 중 | 2(B) R20, R20/21, R20/21/22, R20/22, R21, R21/22, R22 | H302, H312, H332, H305 | 급성 독성(경구, 경피, 흡입) 4 흡인 유해성 2 |
| 소 | 1(A) R36, R36/38, R38, 2~4등급에 분류되지 않은 기타 위험문구 | H315, H319, H362, H336 2~4등급에 분류되지 않은 기타 유해·위험문구 | 피부 부식성/피부 자극성 2 심한 눈 손상성/눈 자극성 2 생식독성(수유독성) 특정표적장기 독성(1회 노출) 3(마취작용) 2~4등급에 분류되지 않은 기타 유해성·위험성 분류 |

3-3) 위험성 결정 - 허용 가능한 위험성의 수준인지 결정

- 위험성 결정 : 위험성 수준과 산업안전보건 법령에서 정한 기준 및 사업장에서 자체적으로 설정한 허용 가능한 위험성의 기준을 비교하여 허용 가능 여부를 판단합니다.

| 위험성 크기 | | 허용 가능 여부 | 개선의 정도 |
|--------|-------|------------------|-------------|
| 12~16 | 매우 높음 | 허용 불가능 | 즉시 개선 |
| 5~11 | 높음 | | 가능한 한 빨리 개선 |
| 3~4 | 보통 | 허용 가능 또는 허용 불가능* | 연간계획에 따라 개선 |
| 1~2 | 낮음 | 허용 가능 | 필요에 따라 개선 |

* 허용 불가능 : 위험성 크기가 4인 화학물질 중 직업병 유소건자가 발생(노출수준=4등급) 하였거나 해당 화학물질이 CMR물질(유해성=4등급)인 경우

4) 위험성 감소대책 수립 및 실행

- 위험성의 크기, 영향을 받는 근로자 수 등을 고려하고 안전보건 상 중대한 문제가 있는 것은 위험성 감소 조치 즉시 실시합니다.
- 감소대책 중 법령에 규정된 사항은 반드시 실시하며 감소대책 실행 후 해당 공정(작업)의 위험성의 크기가 사전에 자체 설정한 허용 가능한 위험성의 범위인지 확인합니다.
- 화학물질 취급 사업장의 '작업환경 관리상태 체크리스트'(덧붙임 자료)를 활용하여
 - 작업환경 관리상태 평가내용의 적용 가능/대상여부를 결정
 - 1에서 결정된 가능/대상 항목 중 현재 실시/적용여부 확인
 - 1에서 결정된 가능/대상 항목 중 2에서 현재 실시/적용 대상이 아닌 항목을 목록화하여 작업환경 개선대책을 수립 합니다.
- 작업환경 개선대책 수립 및 실행 우선순위는 화학물질 제거→화학물질 대체→공정변경(습식)→격리(차단, 밀폐)→환기장치 설치 또는 개선→보호구 착용 등 관리적 개선 순서로 합니다.

작업환경개선에 따른 위험성 저감 효과

| 작업환경 개선방법 | 위험성 (Risk) | = | 노출수준 (Probability) | X | 유해성 (Severity) |
|-------------|------------|---|--------------------|---|----------------|
| 물질제거 | 0 | = | 0 | X | - |
| 물질대체 | ↓ | = | - | X | ↓ |
| 공정변경 (습식) | ↓↓ | = | ↓↓ | X | - |
| 격리 (차단, 밀폐) | ↓↓ | = | ↓↓ | X | - |
| 환기개선 | ↓ | = | ↓ | X | - |

작업환경 관리상태 체크리스트

• 공정(작업)명 :

• 물질명 :

1. 물질의 유해성

| 번호 | 작업환경 관리상태 평가내용 | 확인결과 |
|----|--|--|
| 1 | 현재 취급하고 있는 물질보다 독성이 적은 물질(또는 노출기준 수치가 높은 물질)로 대체 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 2 | 현재 발암성 물질을 취급하고 있다면 비발암성 물질로 대체가 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 3 | 현재 유해물질 취급 공정의 폐쇄가 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |

2. 물질 노출 가능성

| 번호 | 작업환경 관리상태 평가내용 | 확인결과 |
|----|---|--|
| 1 | 현재 사용하는 화학물질의 사용량을 줄일 수 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 2 | 분진 등 고체상 물질의 경우 습식작업이 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 3 | 유해물질 취급 공정의 완전 밀폐가 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 4 | 유해물질 발생 지점에 국소배기장치의 설치가 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 5 | 국소배기장치의 후드를 부스형으로 설치 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 6 | 국소배기장치의 후드를 유해물질 발생원에 현재보다 좀 더 가까이 설치 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 7 | 후드 위치가 근로자의 호흡기 영역을 보호하고 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 8 | 포집 효율을 높이기 위한 Flange 설치가 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 9 | 국소배기장치의 제어풍속이 법적기준을 만족하는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 10 | 국소배기장치의 성능을 주기적으로 점검하는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 11 | 전체 환기장치(Fan)를 병행하여 설치 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |

3. 작업 방법

| 번호 | 작업환경 관리상태 평가내용 | 확인결과 |
|----|--|--|
| 1 | 유해물질 취급 공정을 인근 공정 및 작업장소와 격리하여 작업할 수 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 2 | 유해물질 취급 공정과 인근 작업장소 사이의 공기 이동을 차단하기 위한 차단벽 설치가 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 3 | 현재 유해물질 취급 작업을 자동화 또는 반자동화로 공정 변경이 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 4 | 유해물질 용기를 별도의 저장장소에 보관 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 5 | 유해물질을 직접적인 접촉 없이 취급 가능한가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |

4. 관리방안

| 번호 | 작업환경 관리상태 평가내용 | 확인결과 |
|----|-------------------------------------|--|
| 1 | 특수건강진단을 정기적으로 실시하고 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 2 | 작업환경측정을 정기적으로 실시하고 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 3 | 취급 화학물질에 대한 근로자 교육을 실시하는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 4 | 개인전용의 호흡용 보호구가 적정하게 지급되는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 5 | 근로자가 작업 중 호흡용 보호구를 착용하고 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 6 | 호흡용 보호구의 성능이 적정하게 관리되는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 7 | 작업장에 호흡용 보호구 착용 표지판을 설치했는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 8 | 보호구 보관함이 설치되어 청결하게 관리되고 있는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 9 | 화학물질 취급 공정에 대한 청소 상태는 게시·비치 했는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 10 | 취급 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS)를 게시·비치 했는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |
| 11 | 취급 화학물질의 용기·포장에 경고표지를 부착했는가? | <input type="checkbox"/> 비대상 <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선필요 |

5. 기타 개선대책

| 번호 | 구분 | 내용 (작성) |
|----|--------------|---------|
| 1 | 작업환경 관리상태 | |
| | 개선대책 | |
| 2 | 작업환경 관리상태 | |
| | 개선대책 | |

※ 추가 개선대책이 필요한 경우, 별지 사용 가능

※ 해당 양식은 위험성평가지원시스템(KRAS) 화학물질 위험성평가 개선대책 수립에 탑재됨

핵심 포인트 1



“위험을 찾으면 안전이 보입니다”

핵심 포인트 2



“근로자가 참여하고 공유합니다”

중·소규모 사업장을 위한
쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서



Part III

참고자료

01. 3대 사고유형 8대 위험요인
적용 법규 안내
02. 위험성평가 실시 우수사례[국내]
03. 위험성평가 결과서 작성 사례
04. 안전보건자료 활용 안내
05. 위험성 감소대책 수립 순서

01

「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(자율안전확인인 신고) (규칙) 제36조(사용의 제한) | |
| | 방호장치 | (규칙) 제87조(원동기·회전축 등의 위험 방지), 제12조, 제86조, 제134조, 제192조(비상정지장치), 제106조(동근톱기계의 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 작업시 조치) | |
| 부딪힘 | 혼재작업, 충돌방지 장치 | 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 차량계하역 운반기계 | (규칙) 제171조~제173조, 제393조(접촉 방지 등), 제179조(지게차 전조등 등의 설치) |
| | | 건설기계 등 | (규칙) 제199조~204조(접촉 방지 등), 제221조의2~221조의5(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



02 위험성평가 실시 우수사례[국내]



아래 우수사례는 실제 위험성평가 실시사업장의 사례를 바탕으로 재구성한 내용입니다!

1. 근로자의 참여를 이끌어내어 전사적인 안전문화 정착!

무엇을 하였나요?

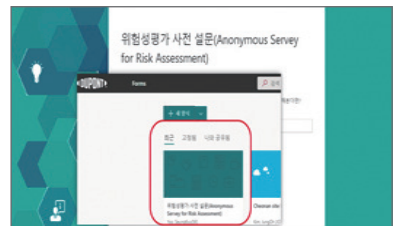
전자제품 소재를 생산하는 롬엔드하스전자재료코리아(듀폰 한국법인)(근로자수 466명)는 사업주와 근로자가 적극적으로 위험성평가를 실시하는 대표적인 기업입니다. 발생 가능한 모든 부상, 사고 및 질병을 예방할 수 있다는 안전보건방침 아래에서, 근로자도 적극적으로 안전보건활동을 수행하고 있습니다.

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.



| 구분 | 구분 | 구분 | 구분 | 구분 | 구분 | 구분 | 구분 | 구분 | 구분 |
|----|--------|--------------------|--------------|-----------|--------------|----|----|----|----|
| 1 | 무기명 설문 | 전체 근로자 중 60% 이상 참여 | 적극적 의견 제시 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | |
| 2 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |
| 3 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |
| 4 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |
| 5 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |
| 6 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |
| 7 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |
| 8 | 설문 결과 | 작업·공정별 구분 | 위험성평가 진행에 활용 | | | | | | |

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

2. 협력업체와 상생하는 위험성평가 실시!

무엇을 하였습니다?

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!

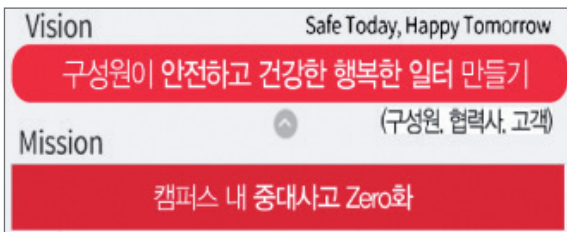
무엇을 하였습니다?

SK하이텍(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 파악방법에 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.

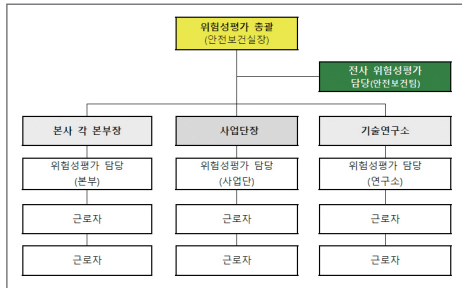


4. 전국적인 안전보건 협력 문화 구축!

🔍 무엇을 하였습니다?

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

주최하시려는 행사에 경향과 종류에 따라서는 별도의 안전지원시스템 없이 국내 1회와 2회 가압합니다.

이는 우리 일체원 현장 환경의 노력이 뒷받침 있었기에 가능한 일이라 생각됩니다.

다음과 이러한 안전은 모든 일처리의 성공과 인원을 확보할 가치로 남아 일체원이 책임집니다. 앞으로도 인원과 고객만족을 최우선으로 하고, 부채를 감당 할 수 있도록 우리의 모든 직원을 집중하고 역량 요인 개선 등 안전한 일터를 만들어 나가겠습니다.

또한, 오는 1월 22일부터 중대재해방지법이 시행됩니다. 지금이라도 철저하지만 앞으로 피자와 이러한 모두가 불사자를 방지 하고 중립과 발달 수 있도록 인원에 지원을 바랍니다.

조금도 편지 각자에게 소임을 다하고 있는 모든 일처리를 가족에게 감사드립니다.

2022. 1. 18. / 대표이사

안전보건 릴라잡이 밴드운영 계획

2022. 02. 16.

1. 목적

- ☞ 전 사업장 근로자에게 안전보건 인식경보 제공 및 공유
- ☞ 다양한 행위의 근로자 의견 불허를 통한 안전보건 자발 업무개선

2. 일반사항

- ☞ 운영일자 : '22. 2. 18.(수)
- ☞ 대 상 : 본사 및 사업장 전직원
- ☞ 주최내용
 - 안전보건 공지사항(이메일)
 - 안전보건 생활실례 및 목표
 - 안전보건 규정, 매뉴얼, 지침서 등 공유(월보)
 - 순회점검장 등 공유(당첨표)
 - 사고사례 진과 등

3. 밴드 가입방법

- ☞ 휴대폰을 통한 가입
 - ① 수신번호 영조를 클릭
 - ② 밴드 이름선택
 - ③ 밴드 가입하기 클릭
 - ④ 코드명 변경

03

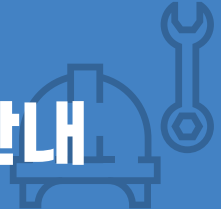
위험성평가 결과서 작성 사례

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? | 작업중 바닥 및 물로 미끄러움 | 2 | 2 | 4 | | ✓ | 작업도중 물기 즉시 제거 | 7/29 | |
| 2 | 바닥의 물기와 기름기로 인하여 미끄러지거나 넘어짐 등의 위험을 예방하기 위하여 미끄럼방지용 장화를 착용하고 있는가? | 미끄럼방지 장화 착용 근무 | 1 | 2 | 2 | | ✓ | | 7/29 | |
| 3 | 배수용 트랜치의 이동에 의한 발빠짐의 안전사고를 예방하기 위하여 개구부 표시 등의 안전조치를 하고 있는가? | 트렌치 개구부 이상 없음 | 1 | 2 | 2 | | ✓ | | 7/29 | |
| 4 | 젖은 손으로 접촉기의 접촉에 의한 감전을 예방하기 위하여 손의 활기를 제거하고 건조한상태로 깨끗이 손을 씻고 손을 건조하고 있는가? | 냉장냉동고 기기 이상으로 AS 요청 상태 | 2 | 2 | 4 | | ✓ | AS 요청 및 수리반영후 사용예정 | 7/29 | |
| 5 | 식기류의 고온 소독 중 용기 취급에 따른 화상 등의 위험을 예방하기 위하여 보호장갑과 앞치마 등의 적절한 보호구를 착용하고 있는가? | 적절한 보호구 착용 근무 | 1 | 2 | 2 | | ✓ | | 7/29 | |
| 6 | 후처리(설거지 또는 청소)의 반복 작업에 의한 근골격계 질환 위험을 예방하기 위하여 유해요인 또는 대처요령 등의 유해성 교육을 실시하고 있는가? | 1회/월 안전교육 실시 | 1 | 2 | 2 | | ✓ | | 7/29 | |
| 7 | 후처리(설거지 또는 청소)에 따른 중량을 취급에 따른 근골격계 질환 위험을 예방하기 위하여 중량물의 취급기준을 준수하고 있는가? | 중량물 취급기준 준수작업 | 1 | 2 | 2 | | ✓ | | 7/29 | |

| 공정명: 입고된 비스 시트를 비스에 장착하는 작업 | | 위험성평가표 | | | | | | 평가일시: | | | | | |
|-----------------------------|-----------|--|--|----------|----------|-----------|--|-----------|--------|---------|-----------|---------|----|
| 세부 작업명 | 발생형태 | 유해위험요인 | 현재상태 및 조치 | 현재위험성 | | 위험성 | 감소대책 | 개선후 위험성 | 개선예정일 | 완료확인일 | 담당자 (확인자) | 소요예산 | 서명 |
| | | | | 가능성 (빈도) | 중대성 (영향) | | | | | | | | |
| 세트 장착작업 | 게임 | 동력유 리프트 근로자 돌출 큰 기음 | (대중) 리프트하중 초과 접촉 또는 충돌 시 인전장치 (터치) 작동불량 | 2 | 3 | 6 (높음) | 리프트하중 초과유에 접촉 또한 기열 경우 자동일 상승하는 안전장치 설치 | 2 (낮음) | 16.5.6 | 16.5.1 | | 300,000 | |
| " | 누출 | 세트 판매용 대치를 보관시 광장소로 이동 중량유출 | (양호) 세트 판매용 대치에 블레이드 부착형 카세트 설치 | 2 | 1 | 2 (낮음) | | | | | | | |
| " | 감전 | 방전방지 및 중량부 낙하로 안전작업 | (대중) 방전 방지장치, 중량부 방출되게 미연치 | 2 | 3 | 6 (높음) | 방전 위험 지점은 선사하고 커넥터 리프트 정확해반로 무한 정전 장치 | 2 (낮음) | 16.5.6 | 16.5.20 | | 100,000 | |
| " | 감전 | 이동중 전선의 풀러고 빛 관통에 걸리 누락 누락시 안전작업 | (양호) 전선 풀러고와 관통에 방지 설치 | 1 | 2 | 2 (낮음) | | | | | | | |
| " | 낙상 | 작업 공간 내 전선 상태 불규칙으로 낙상 | (양호) 작업공간 내 전선 간도 확보 (50 lux) | 1 | 1 | 1 (낮음) | | | | | | | |
| " | 중량부 낙하 | 무단한 반복 작업으로 인전 장치에 걸리 중량부 낙하 | (양호) 인전 장치는 위험 예방장치 사용 및 추가적인 브레이크 등 설치 | 2 | 1 | 2 (낮음) | | | | | | | |

04 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.

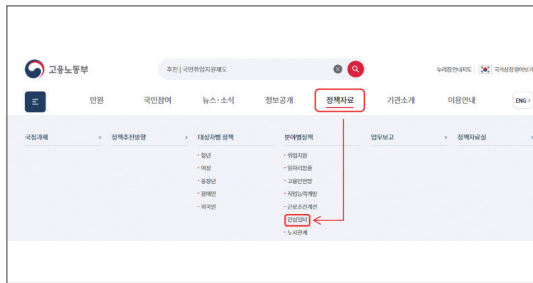
고용노동부 누리집 정책자료 QR



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.

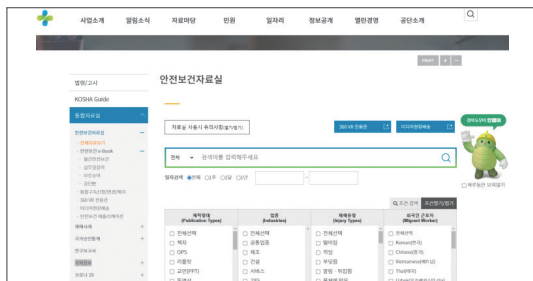
안전보건공단 누리집 QR



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.



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 |

05

위험성 감소대책 수립 순서



핵심사항

■ 위험성 감소를 위한 대책 수립 시 고려해야 할 순서

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

법령 등에 규정된 사항의 실시(해당 사항이 있는 경우)

① 본질적(근원적)대책

위험한 작업의 폐지·변경, 위험물질 또는 유해·위험요인이 보다 적은 재료로의 대체, 설계나 계획단계에서 위험성을 제거 또는 저감하는 조치



② 공학적 대책

인터록, 방호장치, 방책, 국소배기장치 설치 등의 조치



③ 관리적 대책

매뉴얼 정비, 출입금지, 노출관리, 교육훈련 등의 조치



④ 개인보호구의 사용

상기 ①~③의 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 근본적으로 없앨 수 있으므로 가장 우선하여 고려하여야 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 대체가 불가능한 경우에는 순차적으로 다음의 감소대책 마련을 고려해야 합니다.

1 제거·대체 예시 1

- 인화성 물질을 대체하여 화재·폭발의 위험을 제거
- 급성독성 물질을 일반 물질로 대체하여 건강장애 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

1 사례 1

사례①



유해·위험
요인 파악

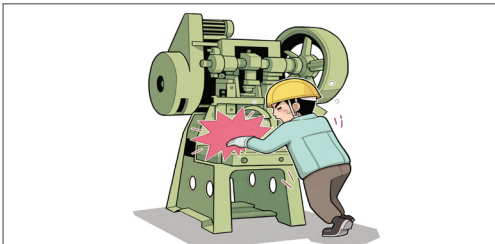
밸브 조작을 위해
사다리를 사용 중 떨어짐



개선대책

사다리를 대체하여 밸브 조작
작업을 위한 고정식 작업발판
설치

사례②



유해·위험
요인 파악

방호장치가 설치되어 있지 않은
학동식 프레스로 작업 중 손 끼임



개선대책

방호장치를 설치할 수 없는 구형
프레스를 대체하여 안전인증 받은
프레스 설치

2. 위험을 격리 또는 방호하는 공학적 대책

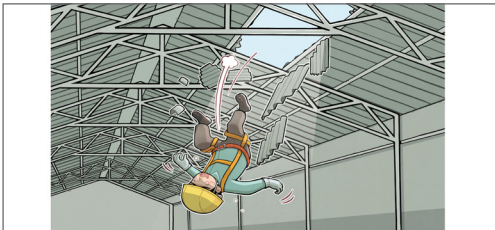
- 위험요인의 제거 또는 대체가 불가능한 경우, 차선의 해결책은 파악된 유해·위험 요인에서 발생하는 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있는 도구, 장비, 기술 및 공학적 조치를 고려하는 것입니다.
- 공학적 대책은 근로자 개인의 보호가 아닌 위험한 영역에 접근하지 못하도록 하는 수단을 통해 보호를 제공할 수 있어서 활용 가치가 높습니다.
- 단순하지만 비용 효율적인 장비, 도구, 설비의 개선은 작업에 종사하는 개별 근로자뿐만 아니라 위험에 처할 위험이 있는 전체 근로자의 위험성을 줄이는 데에도 큰 효과가 있을 수 있습니다.

┃ 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

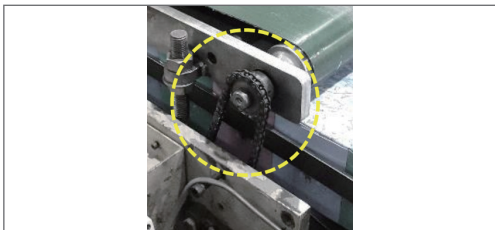
지붕작업 중 채광창 파손으로
떨어짐



개선대책

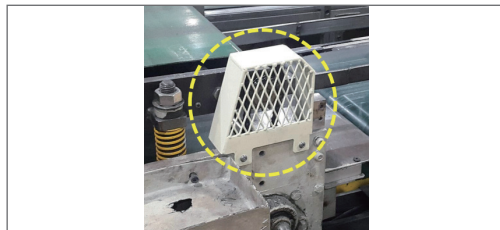
채광창 안전덮개 설치

사례②



유해·위험
요인 파악

컨베이어 구동 체인에 손 끼임



개선대책

끼임 위험부에 덮개 설치

3. 절차서 마련, 작업절차 교육 등 관리적 대책

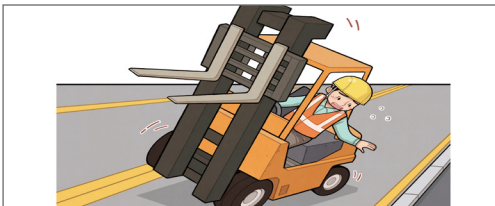
- 안전한 작업 방법에 대한 절차서를 마련하고 근로자 교육 실시 여부를 검토하여, 이미 시행 중인 조치와 어떤 추가적인 관리 대책이 필요한지를 고려합니다.
- 관리적 대책의 수행은 비교적 간단하고 실행하기 쉬울 수 있으며 사업의 효율성 향상에도 도움이 될 수 있습니다.
- 그러나, 많은 업무상 사고와 질병이 발생하게 되는 이유가
 - 사업주가 위험을 유발하는 관행의 제거 등을 중요하게 생각하지 않고, 관리자, 근로자 등은 안전한 작업절차를 잘 알지 못하거나 작업장 내 위험한 것이 무엇인지에 대한 적절한 교육을 받지 못하였기 때문입니다.
- 따라서, 관리적 대책은 지속적이고 현장에서 일상적으로 적용되도록 시행되어야 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



유해·위험
요인 파악

지게차를 이용한 제품 출하 작업 중
지게차 전도



개선대책

- 과속방지 방지를 위한 제한속도 설정
- 운전자 좌석안전띠 착용
- 사내 절차준수 캠페인 실시 (현수막 게시)

사례②



유해·위험
요인 파악

천장크레인을 이용한 중량물
운반작업 중 벨트슬링 파단에 의한
인양화물의 떨어짐



개선대책

- 인양물 이동장소 출입금지 조치
- 벨트슬링 관리기준을 포함한 작업
표준을 마련
- 근로자 안전교육 실시

4. 유해·위험요인에 적합한 개인보호구를 지급하고 착용

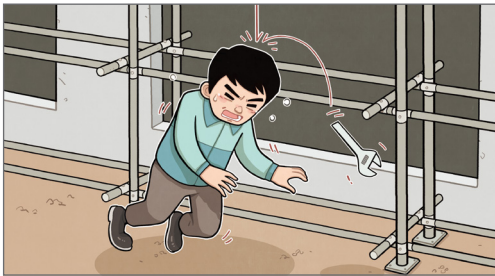
- 개인보호구는 사용자가 고려해야 할 최종 위험관리 대책 중 하나이며, 이미 시행한 다른 위험관리 대책을 강화 할 수 있는 방안입니다.
- 개인보호구의 사용은 최소한으로 유지하고 다른 개선대책의 대안으로 사용하지 않도록 해야 합니다.
- 앞서 고려한 대책을 통해 근로자들에 대한 보호를 제공하는 것이 합리적이나, 이의 조치가 어려울 때 개별 근로자에 대한 보호 조치로 고려해야 합니다.

Ⅰ 개인보호구 사용 대책 예시 Ⅰ

- 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

Ⅰ 사례 Ⅰ

사례①



유해·위험
요인 파악

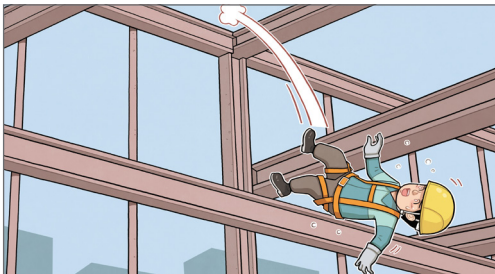
낙하물에 머리를 맞음



개선대책

현장 내 근로자에게 안전모를
지급하고 착용

사례②



유해·위험
요인 파악

철골 지붕 볼트 조임 작업 중
실족하여 추락



개선대책

안전대 부착설비를 설치하고
안전대를 착용하고 작업

중·소규모 사업장을 위한
쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서



Part IV

서식자료



01 : 위험성 수준 3단계 판단법 결과서 서식

■ 평가대상:

■ 실시 일자:

■ 평가자 :

| 번호 | 유해·위험요인 파악 (위험한 상황과 결과) | 위험성의 수준 (상,중,하) | 개선대책 | 개선 예정일 | 개선 완료일 | 담당자 | 관련근거 (선택사항) |
|----|----------------------------|--|------|-----------|-----------|-----|----------------|
| 1 | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | | |
| 2 | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | | |
| 3 | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | | |
| 4 | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | | |
| 5 | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상 중 하 | | | | | |

| 번호 | 유해 위험요인 파악 (위험한 상황과 결과) | 위험성의 수준 (상, 중, 하) | 개선대책 | 개선 예정일 | 개선 완료일 | 담당자 | 관련근거 (선택사항) |
|----|----------------------------|--|------|-----------|-----------|-----|----------------|
| 1 | | <input type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | | | | | |
| 2 | | <input type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | | | | | |
| 3 | | <input type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | | | | | |
| 4 | | <input type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | | | | | |
| 5 | | <input type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 | | | | | |

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

중·소규모 사업장을 위한

쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서

발행일 2023년 6월

발행처 [고용노동부]
산업안전보건본부장
산재예방감독정책관
산재예방지원과

류경희
최태호
금정수, 김현아, 김종률
안영곤, 박수호, 이수준
이상백, 천병두, 박희상

[안전보건공단]

이 사장
산업안전실
위험성평가지원단
공단발간번호

안종주
김인성
이동욱, 정호석, 정희욱
2023-산업안전실-222

문의처 산업안전보건본부
안전보건공단 산업안전실

T 044-202-8827, 8828
T 052-703-0624