
안전보건교육교재

- 위험성평가 -

2022. 06.



K I S I

고용노동부지정 안전관리전문기관

한국산업안전관리원

TEL: 1588-8393 (代) FAX: (031)414-0725

안전보건교육일지

2022 년 6 월 일

결
재

담 당

검 토

승 인

교육구분

1. 신규채용자 교육 2. 작업내용 변경 시 교육 3. 특별안전보건 교육
4. 정기교육 5. 관리감독자 교육 6. 기타 ()

교육인원

구 분	계	남	여	비 고
교육대상 근로자수				

교육구분

교육과목	교육방법	교육시간	교육장소	교재준비
위험성평가				

교육목적

위험성평가의 실무를 알아보고, 위험성평가를 실시하여 위험도를 낮춰 산업재해를 예방하는데 교육의 목적이 있습니다.

교
육
내
용

1. 위험성평가 실무
 - 위험성평가 제도
 - 위험성평가의 용어
 - 위험성평가 실시 시기
 - 위험성평가 운영과 절차
2. 위험성평가 예시
3. 재해사례

※ 교육평가 및 의견

강 사 명

비 고

1. 위험성평가 실무

1) 위험성평가 제도

◎ 위험성평가란?

사업장의 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정을 말한다



◎ 위험성평가 실시 주체?

위험성평가는 사업주가 주체가 되어 사업장의 모든 작업에 대해 근로자와 함께 각자의 역할을 분담하여 실시

안전보건관리책임자	위험성평가 실시 총괄 · 관리
안전 · 보건관리자 (외부전문가 · 기관)	위험성평가 실시 · 관리
관리감독자	유해위험요인파악, 위험성추정 결정 위험성감소 대책수립, 실행
근로자	유해위험요인파악, 위험성감소 대책수립

◎ 위험성평가 관련 근거?

▶ 산업안전보건법 제36조(위험성평가의 실시)

- ① 사업주는 건설물, 기계·기구·설비, 원재료, 가스, 증기, 분진, 근로자의 작업행동 또는 그 밖의 업무로 인한 유해·위험 요인을 찾아내어 부상 및 질병으로 이어질 수 있는 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지를 평가하여야 하고, 그 결과에 따라 이 법과 이 법에 따른 명령에 따른 조치를 하여야 하며, 근로자에 대한 위험 또는 건강 장애를 방지하기 위하여 필요한 경우에는 추가적인 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따른 평가 시 고용노동부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 해당 작업장의 근로자를 참여시켜야 한다.
- ③ 사업주는 제1항에 따른 평가의 결과와 조치사항을 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 기록하여 보존하여야 한다.
- ④ 제1항에 따른 평가의 방법, 절차 및 시기, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

▶ **산업안전보건법 시행규칙 제37조(위험성평가 실시내용 및 결과의 기록·보존)**

- ① 사업주가 법 제36조제3항에 따라 위험성평가의 결과와 조치사항을 기록·보존할 때에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
 1. 위험성평가 대상의 유해·위험요인
 2. 위험성 결정의 내용
 3. 위험성 결정에 따른 조치의 내용
 4. 그 밖에 위험성평가의 실시내용을 확인하기 위하여 필요한 사항으로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 사항
- ② 사업주는 제1항에 따른 자료를 3년간 보존하여야 한다.

▶ **고용노동부 고시 제2020-53호「사업장 위험성 평가에 관한 지침」**

- ※ 고용노동부 홈페이지(www.moel.go.kr) → 법령마당
- ※ 안전보건공단 위험성평가 지원시스템(kras.kosha.or.kr)

◎ **위험성평가의 목적**

▶ **모든 작업활동에 잠재된 위험요인의 도출**

▶ **사전 예방적 안전보건관리체제 구축**

- 사고위험 및 건강장해 사전 예방 · 발생 가능한 사고 및 재해특성, 빈도, 강도 예측
- 사업주의 재해예방 의무 확보 · 쾌적한 작업환경 조성으로 근로의욕 고취

◎ **위험성평가 제도 도입 배경**

▶ **사업대상 확대**

산업재해예방을 위함사업대상이 급증하는 반면 투입인력, 예산 한계

▶ **위험요인 증가**

산업, 고용구조의 변화로 위험의 질적, 양적 변화

▶ **노사이슈 변화**

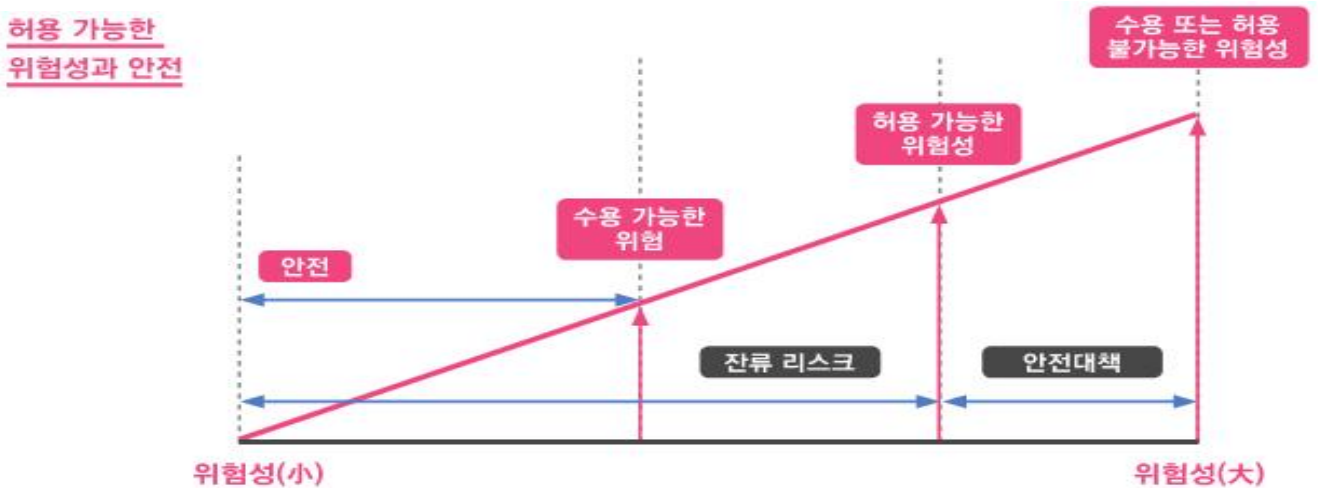
안전·보건의 노사의 새로운 이슈로 등장

전통적 안전보건관리활동
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 규정된 기술기준 준수 ▪ 법령, 지침 사항별 관리 ▪ 경직된 규정, 획일적 규제 ▪ 노사의 수동적 자세 ▪ 사업주의 형식적인 안전보건조치

새로운 안전보건관리활동
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 성과중심의 위험관리 ▪ 시스템(System)적 총체적 관리 ▪ 유연한 규정, 사업장 맞춤형 규제 ▪ 사업주의 능동적 자세 ▪ 사업주의 자율적인 안전보건조치

2) 위험성평가의 용어

- ◎ **유해·위험요인**
유해·위험을 일으킬 잠재적 가능성이 있는 것의 고유한 특징이나 속성
- ◎ **유해·위험요인 파악**
유해요인과 위험요인을 찾아내는 과정
- ◎ **위험성**
유해·위험요인이 부상 또는 질병으로 이어질 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 조합한 것을 의미
- ◎ **위험성 추정**
유해·위험요인별로 부상 또는 질병으로 이어질 가능성과 중대성의 크기를 각각 추정하여 위험성의 크기를 산출하는 것
- ◎ **위험성 결정**
유해·위험요인별로 추정한 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지를 판단하는 것
- ◎ **수용 가능한 위험성**
위험성이 매우 적거나 적게 되었기 때문에 문제가 되지 않는 위험성 영역. 진정으로 안전한 상태



허용 가능한 위험성과 안전

- ◎ **위험성 감소대책 수립 및 실행**
위험성 결정 결과 허용 불가능한 위험성을 합리적으로 실천 가능한 범위에서 가능한 낮은 수준으로 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행하는 것
- ◎ **기록**
사업장에서 위험성평가 활동을 수행한 근거와 그 결과를 문서로 작성하여 보존하는 것

3) 위험성평가 실시 시기

◎ 개요

- ▶ 위험성평가는 최초평가 및 수시평가, 정기평가로 구분하여 실시한다. 최초평가와 정기평가는 전체 작업을 대상으로 하는 반면 수시평가는 평가대상과 사유 발생 시기에 실시하는 것이며 실시 방법은 동일하다고 할 수 있다.
- 위험성평가는 반드시 작업을 개시하기 전에 실시한다. 정상작업뿐만 아니라 비정상작업(非定常作業)의 경우(계획적 비정상작업, 예측 가능한 긴급작업)에도 위험성평가를 실시할 필요가 있다. 그리고 위험성평가의 실시 시기는 그 일정에 따른 실시와 병행하여 정기적(연 1회)으로 실시하는 것이 요구된다. 나아가 법령에서 특별히 실시가 요구되고 있는 시기에는 이에 맞추어 실시한다.

◎ 최초평가

- ▶ 처음 위험성평가를 실시하는 것을 말하며, 전체 작업과 모든 유해·위험요인을 대상으로 한다.

◎ 수시평가

- ▶ 다음과 같은 작업이나 내용에 해당하는 것은 수시평가를 한다.
 - 사업장 건설물의 설치·이전·변경 또는 해체
 - 기계·기구, 설비, 원재료 등의 신규 도입 또는 변경
 - 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수(주기적·반복적 작업으로서 정기평가를 실시한 경우에는 제외)
 - 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경
 - 중대산업사고 또는 산업재해(휴업 이상의 요양을 요하는 경우에 한정) 발생
 - 그 밖에 사업주가 필요하다고 판단한 경우

예시] 제조 공장에 300kW 전기로를 신규 설치하고자 하는 경우

전기로 설치 계획을 수립하고, 전기로 설치 계획에 따른 전기로 설치 작업에 대한 위험성 평가를 설치 작업에 착수하기 전에 실시하고, 설치가 완료된 경우에 전기로를 이용한 제조 작업을 개시하기 전까지 정상적인 철강 등을 제조하는 작업(공정)에 대한 위험성 평가를 실시(일반적으로 시운전 단계에서 실시)하여야 함.

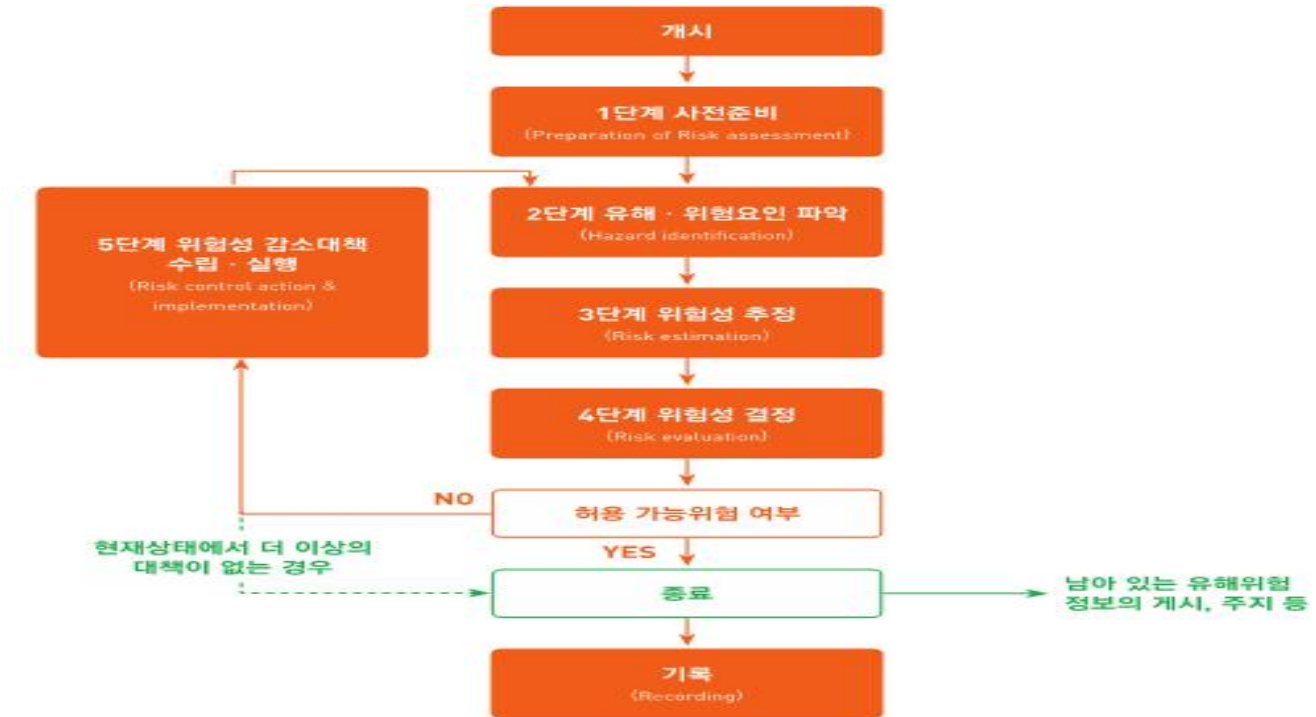
4) 위험성평가 운영과 절차

◎ 조직 구성과 운영

- ▶ 사업주 또는 공장장은 위험성평가의 총괄관리자가 되고 부서장은 위험성평가의 실시상황에 대한 책임자
- ▶ 현장감독자(직장, 조장, 반장 등)는 위험성평가의 실행담당자
- ▶ 현장 작업자는 위험성평가의 실시자
- ▶ 안전·보건관리자(외부 전문가·기관)는 위험성평가의 실시를 지원하는 역할

◎ **위험성평가 절차**

▶ 위험성평가 실시 절차는 다음과 같고, 위험성평가는 사업주 또는 안전보건관리책임자가 중심이 되어 수행하되 현장 작업자는 다음 절차에 참여하여 수행하도록 한다.



◎ **1단계 : 사전준비(Preparation of Risk assessment)**

▶ **위험성평가 실시규정의 준수**

- 위험성평가의 성과를 거두기 위해서는 위험성평가를 실시하는 사업장의 자체적인 계획을 담은 규정이 필요하며, 위험성평가의 실시는 사업장의 생산활동에 따라 실시규정을 수립하여 실시
- 현장 작업자는 사업장에서 작성한 사내규정인 위험성평가 실시규정에 따라 위험성평가를 한다.

▶ **현장 작업자가 일하는 작업 전체를 평가대상으로 선정**

- 모든 유해·위험요인이 대상. 주로 작업을 대상으로 하되 설비 등을 포함
- 과거에 산업재해가 발생한 작업, 위험한 일이 발생한 작업 등 근로자의 근로에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생이 합리적으로 예견 가능한 것은 모두 위험성평가의 대상



CHECK BOX 위험성평가 실시규정의 내용에는?

- ✓ 평가의 목적 및 방법
- ✓ 평가시기 및 절차
- ✓ 결과의 기록·보존
- ✓ 평가담당자 및 책임자의 역할
- ✓ 주지방법 및 유의사항

◎ 2단계 : 유해·위험요인 파악(Hazard identification)

▶ 다양한 유해·위험요인의 이해

- 유해·위험요인을 다음의 점검 목록을 통해 그 내용을 이해하고, 현장 작업자는 그 유해·위험요인을 찾을 수 있도록 유도
 1. 기계적인 위험성 - (기계적 동작에 의한 위험(예 : 압착,절단,충격 등))
 2. 전기에너지에 의한 위험성 - (전압,감전 등에 의한 위험)
 3. 위험물질에 의한 위험성 - (위험물질에 의한 위험성)
 4. 생물학적 작업물질에 의한 위험 - (유기물질에 의한 위험)
 5. 화재 및 폭발의 위험성 - (가연성 있는 물질에 의한 화재위험)
 6. 열에 의한 위험 - (뜨겁거나 차가운 표면에 의한 위험)
 7. 특수한 신체적 영향에 의한 위험 - (청각장애를 유발하는 소음 등에 의한 위험)
 8. 방사선에 의한 위험 - (렌트겐선,원자로 등에 의한 위험)
 9. 작업환경에 의한 위험 - (작업환경에 의한 위험)
 10. 신체적 부담에 의한 위험 - (인력에 의한 중량물 이동으로 인한 위험)
 11. 심리적 부담에 의한 위험 - (잘못된 작업조직에 의한 위험)
 12. 불충분한 정보, 취급부주의에 의한 위험 - (신호·표시 등의 불충분으로 인한 위험)
 13. 그 밖의 위험 - (개인용 보호장구의 사용에 관한 위험)

▶ 재해유형별 유해·위험요인

• 재해유형별 유해·위험요인을 다음의 자료를 통해 찾아보고, 현장에서의 유해·위험요인을 파악

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> -추락(높이가 있는 곳에서 사람이 떨어짐) -사람의 전도(사람이 미끄러지거나 넘어짐) -물체의 전도(물체의 쓰러짐이나 뒤집힘) -충돌(물체에 부딪힘) -비래(날아오거나 떨어진 물체에 맞음) -붕괴(건축물이나 쌓여진 물체가 무너짐) -협착(기계설비에 끼이거나 감김) -절단·베임·찢림 -감전 | <ul style="list-style-type: none"> -폭발·파열 -화재 -불균형 및 무리한 동작 -이상온도·물체접촉 -화학물질 누출·접촉 -산소결핍 -빠짐·의사 -사업장 내·외 교통사고 -제육행사 등의 사고 | <ul style="list-style-type: none"> -폭력행위 -동물상해 -기타 (재해정보는 명시되어 있으나 상기의 해당 분류 코드로 분류가 곤란한 경우) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

▶ 유해·위험요인 파악 방법

• 업종, 규모 등 사업장 실정에 따라 아래의 방법 중 적합한 방법을 사용하되, 사업장 순회점검에 의한 방법은 원칙적으로 반드시 사용. 이외에 사업장에 적합한 다른 방법을 가미하여 사용

☞ 사업장 순회점검에 의한 방법

• 사업장 위험성평가 수행자(안전보건관리책임자, 안전·보건관리자, 관리감독자, 대상공정의 작업자 등)가 정기적으로 사업장을 순회 점검하여 기계·기구 및 설비나 작업의 유해·위험요인 파악하는 방법

사전준비	유의사항
<ul style="list-style-type: none"> • 사업장에서 발생한 재해(아차사고)와 질병의 기록 • 이전에 실시한 점검사항의 기록 • 유해·위험작업 또는 설비의 특이한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 점검자는 사업장 작업에 정통할 것 • 측정에 필요한 경우 계측기 등을 준비할 것 • 교대 작업인 경우 점검 시간대를 조정할 것 • 점검이후 필요할때마다 점검자 회의를 개최할 것

☞ **청취조사에 의한 방법**

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

☞ **안전보건 자료에 의한 방법**

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

☞ **안전보건 체크리스트에 의한 방법**

- 사업장에서 이루어지는 작업에 대하여 안전보건 체크리스트를 작성하여 그 중에서 유해·위험요인을 파악하는 방법

◎ **3단계 : 위험성 추정(Risk estimation)**

▶ **위험성(Risk)**이란 부상 또는 질병이 발생할 **가능성(확률)**과 부상 또는 질병이 발생하였을 때 초래되는 **중대성(심각성)**의 **조합(Combination)**을 의미. 결국, 위험성은 피해의 가능성(매우 높음, 높음, 보통, 낮음)과 피해의 중대성(무시 가능, 경상, 휴업, 장해, 사망 등)과의 조합

▶ **가능성의 추정**

피해(부상 또는 질병)의 발생 가능성은 다음과 같이 그 크기를 추정하며, 사업장의 특성에 따라 그 단계(3~6단계 등)를 정함

구분	가능성		내용(예시)
최상	매우 높음	5	○ 피해가 발생할 가능성이 매우 높음 해당 안전대책이 되어 있지 않고, 표시·표지가 없으며, 안전수칙·작업 표준 등도 없음
상	높음	4	○ 피해가 발생할 가능성이 높음 가드·방호덮개, 기타 안전장치를 설치하였으나, 해체되어 있으며, 안전 수칙·작업표준 등은 있지만 지키기 어렵고 많은 주의를 해야 함
중	보통	3	○ 부주의하면 피해가 발생할 가능성이 있음 가드·방호덮개 또는 안전장치 등은 설치되어 있지만, 작업불편 등으로 쉽게 해제하여 위험영역 접근, 위험원과 접촉이 있을 수 있으며, 안전 수칙·작업표준 등은 있지만 일부 준수하기 어려운 점이 있음
하	낮음	2	○ 피해가 발생할 가능성이 낮음 가드·방호덮개 등으로 보호되어 있고, 안전장치가 설치되어 있으며, 위험영역에의 출입이 곤란한 상태이고, 안전수칙·작업표준(서) 등이 정비되어 있고 준수하기 쉬우나, 피해의 가능성이 남아 있음
최하	매우 낮음	1	○ 피해가 발생할 가능성이 매우 낮음 가드·방호덮개 등으로 둘러싸여 있고 안전장치가 설치되어 있으며, 위험영역에의 출입이 곤란한 상태 등 전반적으로 안전조치가 잘 되어 있음

가능성 (빈도) 예시

▶ **중대성의 추정**

- 중대성의 크기 추정은 다음과 같고, 과거의 사고발생과 예상되는 위험의 중대성을 고려하여 결정하며, 사업장 특성에 따라 중대성 수준의 단계를 조정할 수 있다

구분	중대성		내 용
최대	사망 (장애 발생)	4	사망 또는 영구적 근로불능으로 연결되는 부상·질병(업무에 복귀 불가능), 장애가 남는 부상·질병
대	휴업 필요 부상/질병	3	휴업을 수반하는 중대한 부상 또는 질병(일정 시점에서는 업무에 복귀 가능(완치 가능))
중	휴업 불필요 부상/질병	2	응급조치 이상의 치료가 필요하지만 휴업이 수반되지 않는 부상 또는 질병
소	비치료	1	처치(치료) 후 바로 원래의 작업을 수행할 수 있는 경미한 부상 또는 질병(업무에 전혀 지장이 없음)

중대성 (강도) 예시

▶ **위험성 추정방법(곱셈법)**

- 유해·위험요인에 대한 위험성 추정은 가능성과 중대성의 수준을 곱하여 계산한다

가능성	중대성		최대	대	중	소
	단계	단계	4	3	2	1
최상	5		20	15	10	5
상	4		16	12	8	4
중	3		12	9	6	3
하	2		8	6	4	2
최하	1		4	3	2	1

위험성 추정(예시)

◎ **4단계 : 위험성 결정(Risk evaluation)**

- 추정된 위험성(크기)이 받아들여질 만한(Acceptable) 수준인지, 즉 허용 가능한지(Tolerable) 여부를 판단하는 단계.
- 주관성이 많이 개입될 수 있는 단계이므로 자의적인 결정이 되지 않도록 유의
- 이 경우 위험성의 크기가 안전한 수준이라고 판단(결정)되면, 잔류 위험성(Residual risk)이 어느 정도 존재하는지를 명기하고 종료 절차에 들어간다
- 안전한 수준이라고 인정되지 않으면 위험성을 감소시키는 조치(대책)를 수립하는 절차를 반복

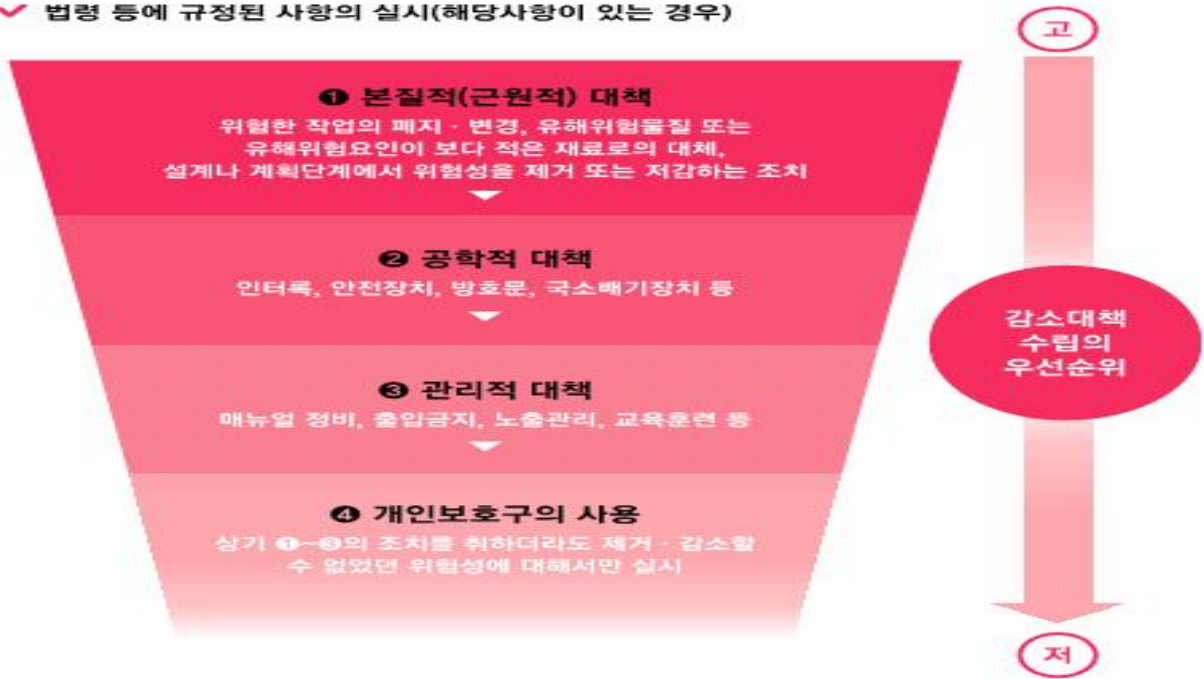
위험성 크기		허용 가능 여부	개선방법
16~20	매우 높음	허용 불가능	즉시 개선
15	높음		신속하게 개선
9~12	약간 높음		가급적 빨리 개선
8	보통		계획적으로 개선
4~6	낮음	허용 가능	필요에 따라 개선
1~3	매우 낮음		

위험성 결정(예시)

◎ 5단계 : 위험성 감소대책 수립·실행(Risk control action & implementation)

- 위험성을 결정한 결과 허용 가능한 위험성이 아니라고 판단되는 경우에 위험성의 크기, 영향을 받는 근로자 수 및 근원적 위험성 감소 순서 등을 고려하여 감소 대책을 수립하여 실행하여야 한다.

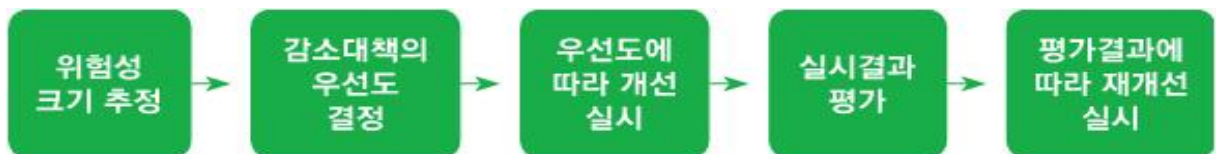
✓ 법령 등에 규정된 사항의 실시(해당사항이 있는 경우)



위험성 감소대책 흐름도

▶ 위험성 감소대책 수립·실행 고려사항

- 위험성의 크기가 큰 것부터 위험성 감소대책의 대상으로 한다.



- 감소대책의 구체적 내용은 법령에 규정된 사항이 있는 경우 그것을 반드시 실시. 이 경우, ④의 조치로 ①~③의 조치를 대체해서는 안 되며, 비용 대비 효과 측면에서 현저한 불균형이 있는 경우를 제외하고는 보다 상위의 감소대책을 실시
- 위험성 감소대책을 실행한 후 해당 공정 또는 작업의 위험성의 크기가 사전에 자체 설정한 허용 가능한 위험성의 범위인지를 확인
- 위험성이 자체 설정한 허용 가능한 위험성 수준으로 내려오지 않는 경우에는 허용 가능한 위험성 수준이 될 때까지 추가의 감소대책을 수립·실행
- 중대재해, 중대산업사고 또는 심각한 질병이 발생할 우려가 있는 위험성으로서 수립한 위험성 감소대책의 실행에 많은 시간이 필요한 경우에는 즉시 잠정적인 조치를 강구
- 위험성평가를 종료한 후 남아 있는 유해·위험요인에 대해서는 게시, 주지 등의 방법으로 근로자에게 알려야 한다.

▶ **기록 및 보관**

- 사업장에서 위험성평가가 종료되면 평가대상 작업, 파악된 유해·위험요인, 추정된 위험성(크기), 실시한 감소대책의 내용 등 위험성평가를 실시한 내용을 문서화하여 기록함

▶ **기록으로 남겨야 할 사항**

- 위험성평가를 위해 사전조사 한 안전보건정보
- 평가대상 공정의 명칭 또는 구체적인 작업내용
- 유해·위험요인의 파악
- 위험성 추정 및 결정
- 위험성 감소대책 및 실행
- 위험성 감소대책의 실행계획 및 일정 등
- 그 밖에 사업장에서 필요하다고 정한 사항

2. 위험성평가 예시

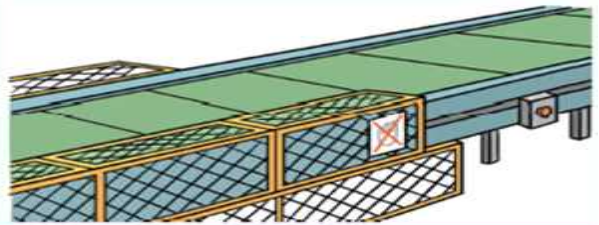
화물 적재 공정

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	기계	화물분류시스템의 컨베이어벨트에 끼임 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
끼임위험	-	3	4	12 (위험)

감소대책



제거 및 저감조치	
컨베이어벨트에 안전덮개 및 비상정지 스위치 설치, 손가락 끼임 경고표지 부착	
감소대책 수립	개선후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 안전덮개 등 설치 보조도구 사용 손가락 끼임 경고표지 부착 	6 (보통)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	기계	화물 배송 시 물품에 걸려 넘어질 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
넘어짐 위험	작업장 정리 정돈	2	2	4 (보통)

감소대책



제거 및 저감조치	
근로자용 통로구획 표시	
감소대책 수립	개선후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 근로자용 통로구획 표시 보행 시 장애물 확인 시야를 확보한 상태에서 운반 	2 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	기계	지게차를 이용한 화물적재 시 떨어지는 화물에 부딪힘 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
부딪힘 위험	화물을 중간에서 빼 내기 금지	2	3	6 (위험)

감소대책



제거 및 저감조치	
작업반경내 출입 금지, 작업지휘자 지정 후 작업계획에 따라 안전하게 작업	
감소대책 수립	개선후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 작업지휘자 배치 작업 반경 내 출입금지 	3 (보통)

3. 재해사례

크레인 중량물 인양 중 낙하

재해개요

발생형태	부상 정도	연령	동종경력
충돌	사망 1명	52세	40년

'22. 2. 00.(토) 15:00경 충남 소재 0000에서 압력용기 조립 및 제작을 위해 전장크레인을 사용하여 철 구조물(무게 518kg)을 인양하던 중 낙하하는 철 구조물에 맞아 사망.



중량물
Crane Pad Plate
크레인

작업상황

비정상적 작업 수행

- (정상) 벨트슬링을 리프팅 러그에 체결된 샤클에 걸고 샤클핀을 조임(고리에 통과)
 - (비정상) 벨트슬링을 리프팅 러그와 샤클핀 사이에 걸침(고리에 미통과)
- ☞ 재해자는 제관 40년 경력의 베테랑



리프팅 러그
벨트슬링
샤클

발생원인

1 직접원인

- (작업방법) 신속한 작업수행을 위해 안전성 낮은 편한 작업방법 선택
- (작업위치) 양중하고 있는 중량물 하부 위험지역에서 작업 수행

2 기여요인

- (절차서) 40년 경력의 베테랑임에도 준수해야 할 안전작업 절차서 부재로 인한 사업장내 작업관행
- (안전 관리) 근로자의 비정상적인 작업방법 또는 불안정한 행동 통제 미 실시
- (위험요인) 해당 작업시 발생하는 위험요인 파악에 따른 필요조치 미 이행

동종재해 예방대책

1 안전한 작업수행

- 인양물의 무게 중심 등을 고려한 줄 걸이 방식 선택 후 샤클에 벨트슬링을 걸고 샤클 핀을 조이는 정상적인 작업방법으로 작업수행

2 동종 중사 근로자 해당 교육 실시 및 현장 관리감독 철저

- 중량물의 형상, 무게 중심 등을 고려한 줄걸이 작업에 대한 안전작업절차 마련
- 동종 중사 근로자 교육
- 불안정한 행동 및 작업편의를 위해 작업방법 임의판단 통제 위한 관리감독

- 중량물 취급 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정
- 위험성평가 실시

- 특별안전보건교육 실시
- 관리감독자 유해·위험방지 업무 철저

-끝-