

위험성 평가 실무

I. 목적

위험성 평가는 평가대상 공정(작업)에 있어 위험 기계 또는 위험물질에 대한 유해·위험요인을 찾아내고 그 유해·위험요인이 사고로 발전할 수 있는 가능성을 최소화하기 위한 대책을 수립하는 것으로 주로 다음과 같은 문제의식을 가져야 한다.

- 유해·위험요인이 어떤 곳에 있는가?
 - 위험기계·기구
 - 위험물질
 - 구조적으로 반복되는 작업자의 불안정한 행동
 - 사고를 유발시키는 관리적인 결함
- 위험요인에 대한 현재의 안전대책은 적절한가?
- 위험요인이 사고(재해)로 발전할 가능성(빈도)은 어느 정도인가?
- 사고로 발전한 경우 사고피해 크기(강도)는 어느 정도인가?
- 위험을 제거 또는 발생빈도를 감소시킬 대책은 무엇인가?
- 사고발생시 피해 최소화 대책은 무엇인가?

II. 위험성 평가정의 및 의의

1. 정의

- 사업장내 위험요인을 잘 아는 근로자와 안전보건조치 의무가 있는 사업주가 협력하여 지속적으로 유해·위험요인을 발굴·개선하는 종합적인 위험관리 활동이다.
- 노사가 사업장 특성에 맞게 개선대책 수립이 가능하고, 근로자에 대한 실효성 있는 안전보건교육 효과를 거둘 수 있다.

2. 의의

- 안전사고 및 건강장해를 사전에 예방한다.
- 발생 가능한 사고 및 재해특성, 빈도와 강도를 예측한다.
- 합리적인 물류 Lay-Out 개선으로 생산성 및 품질을 향상시킨다.
- 쾌적한 작업환경조성으로 근로자의 근로의욕을 고취시킨다.
- 사업주의 포괄적 재해예방의무(Accountability)을 확보한다.

III. 위험성 평가 기법의 종류

- 위험성 평가방법은 크게 나누어 위험요인을 도출하고 위험요인에 대한 안전대책을 확인·

수립하는 정성적 평가와 위험요인별 사고로 발전할 수 있는 확률과 사고피해 크기를 정량적으로 계산하여 위험도를 수치로 계산하고 허용 범위를 벗어난 위험에 대한 안전대책을 세우는 정량적 평가가 있다.

● 위의 정량적 평가에 있어 확률과 피해크기를 수치화 하는 것은 현실적으로 어렵고 확률과 피해크기에 대한 신뢰도 문제가 제기될 가능성이 있다.

● 최근 이러한 단점을 보완하는 방법으로 정성적인 위험요인 도출에 발생빈도와 피해크기를 크기별로 그룹화하여 위험도를 정하는 방법을 사용하는 것이 보통으로 정량적 평가방법과 함께 Risk Assessment의 범주에 포함시키고 있다.

1. 정성적 평가(Hazard Identification Method)

- 체크리스트 평가 (Check List)
- 사고예상 질문분석 (What - if Analysis)
- 상대위험순위 (Dow and Mond Indices : 화학공장용)
- 위험과 운전분석 (Hazard & Operability studies : HAZOP, 화학공장용)
- 이상과 위험도분석 (Failure Modes Effects & Criticality Analysis : FMECA)

2. 정량적 평가(Risk Assessment)

- 결함수 분석 (Fault Tree Analysis : FTA)
- 사건수 분석 (Event Tree Analysis : ETA)
- 원인-결과분석 (Cause-Consequence Analysis : CCA)

※ Machine (위험기계), Media (작업환경), Man (작업자 행동), Management (관리) 등 4가지 면에서 위험요인을 도출하고 발생빈도와 피해크기를 그룹화한 위험성 평가 (4M - Risk Assessment) 기법 개발 < 표 1 참조 >

3. 외국의 위험성평가

가. ILO와 EU

- Comprehensive Obligation (포괄적인 의무)
 - ILO 산업안전보건 및 작업환경에 관한 협약 (Convention No.155, 1981)

<표 1> 4M의 항목별 유해·위험요인(평가구분)

항 목	유해·위험요인
Machine (기계적)	<ul style="list-style-type: none"> • 기계·설비 설계상의 결함 • 위험방호의 불량 • 본질안전화의 부족 • 사용 유틸리티(전기, 압축공기, 물)의 결함 • 설비를 이용한 운반수단의 결함 등
Media (물질·환경적)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업공간(작업장 상태 및 구조)의 불량 • 가스, 증기, 분진, 흙, 미스트 발생 • 산소결핍, 병원체, 방사선, 유해광선, 고온, 저온, 초음파, 소음, 진동, 이상기압 등에 의한 건강장해 • 취급 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS) 확인
Man (인적)	<ul style="list-style-type: none"> • 근로자 특성(장애자, 여성, 고령자, 외국인, 비정규직, 미숙련자 등)에 의한 불안전 행동 • 작업정보의 부적절 • 작업자세, 작업동작의 결함 • 작업방법의 부적절 등
Management (관리적)	<ul style="list-style-type: none"> • 관리조직의 결함 • 규정, 매뉴얼의 미작성 • 안전관리계획의 미흡 • 교육·훈련의 부족 • 부하에 대한 감독·지도의 결여 • 안전수칙 및 각종 표지판 미게시 • 건강관리의 사후관리 미흡

- 사업주의 의무(제16조)

- ① 사용자는 합리적으로 실행 가능한 한도 내에서 자신의 규제 하에 있는 다음의 사항에 대하여 안전·보건상 위험이 없도록 하여야 한다.
 - 작업장, 설비 및 작업공정
 - 화학적, 물리적, 생물학적 물질 및 인자
- ② 사용자는 필요한 경우 합리적인 실행 가능성의 한도에서 사고의 위험이나 보건에 대한 악영향을 막기 위해서 적절한 방호장비

및 방호설비를 제공하여야 한다.



〈그림 1〉 사업주 책임 구조

● 1989년 EU 회원국의 산업안전보건법령에 영향을 준 사업장 안전보건 증진에 관한 지침 (EU Council Directive 89/391/EEC) 제정

● 산업안전보건의 일반 원칙을 규정 (일명 Framework Directive)

- 사업주는 자신의 책임범주 내에서 근로자의 안전·보건상 보호를 위해 필요한 직업적 위험의 예방, 정보 및 훈련제공 등의 조치를 취해야 하며, 필요한 조직과 수단을 제공하여야 한다. 또한 사업주는 항상 작업환경에 변화가 있을 경우 적절한 조치를 취하여야 하고, 보다 향상된 작업환경을 조성하도록 노력하여야 한다.

- 사업주는 위 항의 규정에 의한 조치를 취할 때에는 다음과 같은 예방원칙을 바탕으로 하여야 한다.

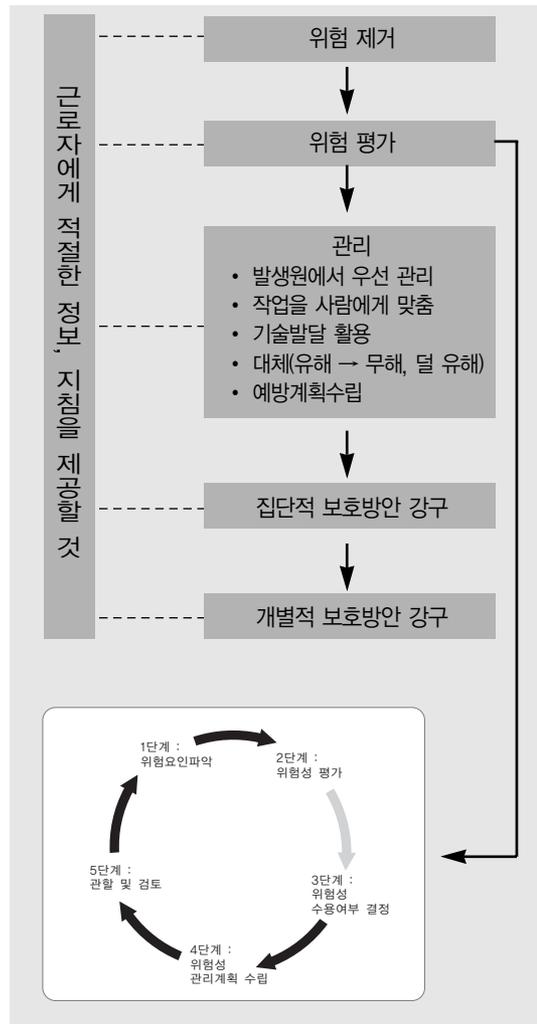
- ① 위험을 회피(제거)할 것
- ② 제거가 불가능한 경우, 위험을 평가할 것
- ③ 위험요인은 발생원에서 관리(제거)할 것
- ④ 작업이나 일을 사람에게 맞추는 것. 특히 단순작업이나 사전에 작업속도, 작업율이 정해진 경우에는 작업장 설계, 기구·공구의 선정, 작업 및 공정방법을 선택할 때 이를 고려할 것
- ⑤ 기술발달을 고려 할 것
- ⑥ 위험한 것을 덜 위험하거나 무해한 것으로 대체할 것
- ⑦ 기술, 작업조직, 사회조직적 관계, 기타

작업환경과 관련된 영향요인에 대하여 적절한 예방계획(정책)을 수립할 것

⑧ 개개인에 대한 개별적 보호수단을 사용하기 전에 전체를 보호할 수 있는 수단을 강구할 것

⑨ 근로자에게 적절한 지침을 제공할 것

● 새로이 정립한 일반 예방원칙 모델

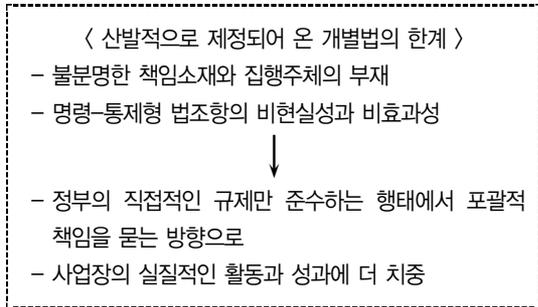


〈그림 2〉 신 일반예방원칙 모델

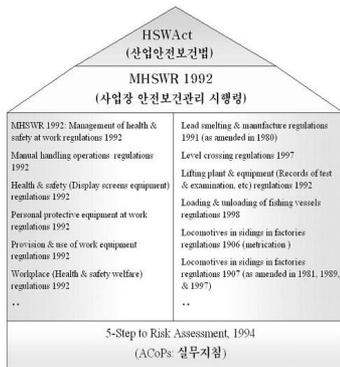
나. 영국

● 위험성평가 제도의 기원은 1974년 제정된 사업장 안전보건법에서 시작

〈표 2〉 로벤스 보고서의 의미



- 1974년 제정된 사업장 안전보건법 제2조(근로자에 대한 사업주의 일반의무)에 따라 사업주에게 '합리적으로 실현 가능한 범위' 내에서 근로자의 안전보건을 보장토록 의무 부여(사실상 위험성 평가)
- 사업장 안전보건관리규정(MHSWR, 1992)을 제정, 본격적인 위험성 평가를 도입
- 모든 사업주는 근로자들이 일하는 동안 노출되는 안전·보건상의 위험성에 대해서 적절하고 충분하게 평가하여야 한다.



〈그림 3〉 영국 위험성 평가 도해

- 위험성 평가 개요 등
- 개요 : 위험성을 평가해야 할 의무가 있는 사업자와 자영업자 대상
- 평가목적 : 관리규정은 사업주와 자영업자로 하여금 업무 중 발생하는 위험성을 평가하여 안전보건법에 따른 의무를 준수하기

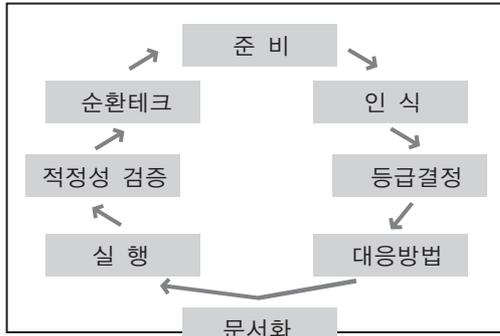
위해 요구되는 조치를 파악하도록 요구함
- 평가실시 주체 : 사업주 및 자영업자는 자격을 갖춘 자의 도움을 받을 수 있다. 작업자와 협의하고 작업자가 참여하도록 하여야 함

〈그림 4〉 영국 위험성 평가 요구사항 가이드

- 위험성 평가의 대상
 - 작업 활동에 의해 영향을 받을 수 있는 모든 사람
- 위험성 평가의 위험성 범위
 - 충분한 예방조치를 취하였는지 법규 요구조건을 만족시키기 위하여 더 필요한 조치가 있는지 파악하여야 함
 - 특정한 위험요인에 적용되는 위험성평가 조항은 무엇을 조사할지 더 구체적으로 규정하기도 함
- 위험성 평가 정도
 - 적합하거나 적절하고 충분해야 하나, 지나치게 복잡할 필요는 없다.
- 위험성 평가 시기
 - 새로운 작업을 시작하기 전에 수행 위험성 평가 기록
 - 5명 이상 근로자 사업주는 중대한 평가 결과를 기록
 - 특정규정에 따를 경우, 5인 미만이어도 모든 평가결과를 기록
- 위험성 평가 검토
 - 평가결과를 검토하고 필요시 개정하여야 함
- 위험성 평가 미실시시 벌금
 - 근로자 진정, 재해보고 등의 경우 점검 실시
 - 감독관이 HSE 집행관리 모델에 따라 조치
 - 잠재 위험의 정도, 법규위반 정도, 사업주의 의지 등을 고려하여 기소여부 결정
 - 과거 사고 발생 또는 법규 위반시 기소, 유해·위험정도가 심각하거나 안전보건상태 불량시 기소
 - 개별 법률에 의한 행정조치 명령을 위반한 경우 5,000파운드(1백만원 정도) 이하의 벌금
 - 위험성 평가를 하였음에도 사고가 발생한 경우, 보고서를 보고 충분한 조치가 있었으면 이를 인정하고 개선조치 명령

다. 독일

- EU의 Framework Directive를 토대로 사업장 근로자 보호조치법을 제정(96. 08. 07)
- 사업장 근로자 보호조치법의 규제원리
 - 사업주에게 위험성 평가 및 적절한 보호조치 의무 부과
 - ※ 위험을 제거하고, 남은 위험을 최소화하는 것이 큰 틀이며, 모든 과정을 문서로 작성하여 감독관청에서 요구할 경우 제시
 - 평가의 구체적인 사항들은 시행령에 규정
 - ※ 시행령 : 건설현장, 위험물질, 작업장 등
 - 규정의 내용들은 사업주의 예방책임이 국가로 전가되는 것을 방지하기 위해 최소내용(최저기준)으로 한정
- 근로자 참여
 - 사업주는 서류를 통하여 위험성평가 결과를 근로자에게 제공하여 위험을 알고 작업하도록 해야 함
 - 사업주가 이행하지 않을 경우 관청에 신고 권한 부여
- 위험성평가 관련 조항(제5조 위험성평가)
 - 사업주는 근로자의 작업과 관련된 위험에 대한 평가를 통하여 어떠한 산업안전보건상의 조치가 필요한지를 파악해야 한다.
 - 사업주는 작업유형별로 위험성평가를 실시해야 한다. 동일한 작업조건에서는 한 번의 작업 또는 작업장위험성 평가로 충분하다.
 - 위험이 도출될 수 있는 경우
 - 사업장 및 작업장의 설계, 시설 시
 - 물리적, 화학적, 생물학적 영향
 - 원자재, 기계, 기구, 설비의 선정, 사용, 설치 및 취급
 - 생산 및 조리공정의 설계, 작업공정 및 작업시간, 그 상관관계
 - 근로자의 자격미달 및 교육미비



〈그림 5〉 독일의 위험성 평가 순서도

- 위험성 평가 점검항목
 - “위험성 평가”과제를 사업부, 책임자가 얼마나 잘 이해하고 있는가?
 - 과제전달과 과제인식 수준
 - 사업주, 책임자에 의한 위험성 평가 과제의 업무 전달
 - 위험성 평가 업무, 과제를 전달하는 담당자의 선정은 적정인가?
 - 과제의 인식에 대한 감시·감독 수준
 - 시스템적인 진행
 - 진행단계 “위험성 파악 및 분석”
 - 진행단계 “평가”
 - 진행단계 “조치방법의 선정”
 - 진행단계 “감시·감독”
 - 위험성 평가의 재실행, 지속적인 실행
 - 산업안전을 위한 전문가 활용
 - 근로자의 참여
 - 위험성 평가 수행의 수준 및 단계
 - 문서화, 전문 기술적 점검·검사
- 위험성 평가 미실시시 벌금
 - 1차 행정조치 명령을 위반한 경우 25,000 유로(3,000만원) 이하의 과태료
 - 반복위반의 경우 입건, 1년 이하 또는 1억원 미만
 - 위험성 평가를 하였음에도 사고가 발생한 경우, 보고서를 보고 충분한 조치를 했다면

이를 인정

- 위험성평가 미실시 제제사항
 - 1단계 : 지도를 하여 위험성 평가를 실시토록 지도 (70% 이상 이행)
 - 2단계 : 지도결과를 문서로 통보하여 위험성 평가를 실시토록 명령하고 제출요청 (기간을 길게)
 - 3단계 : 2차 명령(기간 짧게, 처벌조항 명시)
 - 4단계 : 벌금부과 및 작업중지(아주 위험한 작업은 짧은 기간을 주고 시정명령)
 - 5단계 : 반복위반 또는 사고발생시 입건

IV. 활용대상

- 우리 사업장이 안전하고 쾌적한 일터인지를 확인하거나 개선하는데 활용할 수 있다.
- 생산 활동 및 지원활동 과정에서 내재된 산업재해 발생 위험요인을 파악하고, 평가하여 위험을 관리하는 업무에 활용할 수 있다.

V. 평가주체 및 평가팀 운영

1. 평가 주체

- 사업주가 평가 책임자가 되어야 하며, 실무자로 하여금 평가를 실시토록 할 경우 부서별로 평가를 하거나 별도의 팀을 구성할 수 있다.
- 평가의 실효성을 높이기 위해서는 위험요인 확인이나 개선대책 마련시 해당 작업 근로자의 의견을 충분히 수렴토록 한다.

2. 위험성 평가팀의 운영

가. 평가팀 구성

- 팀리더(평가대상 공정 또는 작업의 책임자)
- 대상공정을 구성하는 작업책임자(반장 또는 특별한 경우 작업자)
- 정비작업자
- 안전보건관리자

※ 위험성 평가는 작업반장을 리더로 하여 근로자 참여 하에 작업반별로 수행한 후 대상공정 책임자를 리더로 검토팀을 구성, 작업반에서 작성한 위험성 평가서를 검토할 수 있다.

나. 팀리더 역할

- 평가대상 공정(작업)에 대한 작업지식과 경험 보유
- 위험성 평가 기법 숙지
- 대상공정의 안전보건정보(아차사고 사례 포함) 수집
- 팀원간 안전보건정보 교환을 통한 완전한 이해

다. 평가진행 방법

- 위험성 평가의 수행은 팀 리더가 중심이 되어 수행
- 리더는 팀원이 4M [Machine(위험기계), Media(작업환경), Man(작업자 행동), Management(관리)]에 대해서 Brain Storming을 통해 다양한 위험요인을 도출하도록 분위기 유도
- 도출된 위험요인에 대한 노출빈도 및 사고 크기 (위험도 계산)를 결정
- 유해·위험요인에 대한 위험도가 허용가능 위험인지? 허용할 수 없는 위험인지? 를 판단
- 허용할 수 없는 위험요인의 경우 개선대책을 세우고 개선대책이 실행 가능한 합리적인 대책인지를 검토

※ 개선대책 실행 후 위험요인에 대한 위험도는 가능한 한 허용할 수 있는 범위 이내이어야 한다.

VI. 평가시기

- 위험성 평가를 처음 실시하거나 또는 평가 결과를 정기적으로 검토할 경우

- 새로운 설비를 도입하거나 새로운 물질을 사용할 경우
- 산업재해가 발생한 경우

VII. 위험성 평가서류의 구성

- 위험성 평가서류는 다음과 같이 구성되도록 하여야 한다.

1. 사업장의 안전·보건상 위험정보

- 제조공정(작업)별로 작성
- 원(재)료, 생산품, 근로자수 파악 기재
- 제조공정을 세부 작업순서대로 기재
- 기계·기구: 운반기계, 전동구동기계 등 공정 내 모든 기계·기구 파악 기재
- 유해화학물질은 주원료뿐만 아니라 첨가제 등 공정 내에서 소량 사용하는 물질도 파악 기재
- 기타 안전·보건상 정보에는 과거의 발생재해(공상포함), 아차사고 및 근로자(장애자, 여성, 고령자, 외국인, 비정규직, 미숙련자 등)특성기재

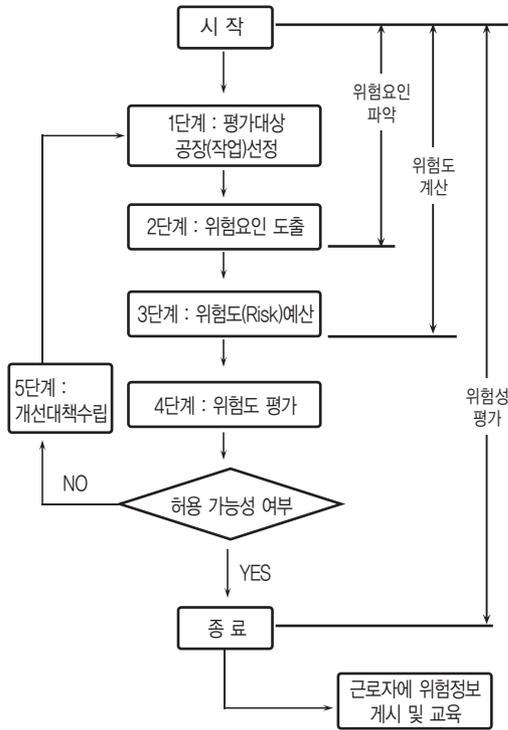
2. 위험성 평가표 (구성내용)

- 평가대상 공정명 및 공정의 구체적인 작업내용을 기재
- 위험요인을 4M으로 구분하여 도출
- 위험요인 및 재해형태, 현재 안전조치
- 개선대책
- 평가대상 공정의 현재 및 개선 후 평균위험도 기재

3. 개선실행 계획서

- 위험요인별 개선대책, 개선대책 실시일정, 개선여부에 대한 확인

VIII. 평가절차



〈그림 6〉 위험성 평가 절차

IX. 세부실행방법

1 단계 : 평가대상 공정(작업) 선정

(1) 생산 활동 또는 지원활동을 공정 또는 작업별로 분류

※ 분류된 공정이 1개 이상의 단위작업으로 구성되고 단위작업이 세부 Activity로 구분될 경우 단위작업을 하나의 평가 대상으로 정할 수 있음.

(2) 공정 또는 작업별로 산업재해나 아차사고(산업재해까지 발생하지 아니한 잠재적 사고)를 활용하여 평가대상 및 범위를 결정

(3) 위험성 평가 대상공정(작업)에 대한 안전·보건상 위험정보 사전파악

- 과거 3년간 사고 현황(아차사고 사례 포함)

- 교대작업 유무
- 근로자의 고용형태 및 작업경력
- 근로자 특성(장애자, 여성, 고령자, 외국인, 비정규직, 미숙련자 등)
- 작업에 대한 특별안전교육 필요유무
- 안전작업 허가증 필요 작업유무
- 작업할 기계·설비
- 사용하는 전기공구류
- 취급물질에 대한 취급량, 취급시간, 무게, 운반높이
- 운반수단(운반차량, 인력)
- 사용 유틸리티(전기, 압축공기, 물)
- 사용 화학물질의 물질안전보건자료 (MSDS) 확인
- 근로자의 노출물질(연기, 가스, 증기, 분진)
- 작업환경측정 결과(최근 2년간)

2 단계 : 위험요인의 도출

(1) 1 단계에서 결정된 평가대상 공정 및 작업에 대해 내재하고 있는 다음의 안전·보건상의 위험요인 여부를 확인

- 안전·보건상의 유해·위험요인 대상
 - 사용기계·기구에 대한 위험원의 확인
 - 사용물질에 대한 위험원 확인
 - 예상되는 오사용 및 고장, 노출 등 작업환경
 - 작업 중 예상되는 근로자의 불안정한 행동
 - 무리한 동작을 유발하는 불안정한 공정
 - 작업간 물류이동(운반)의 위험원 확인
- ※ 사업장에서 취급하는 화학물질, 설비 및 기계 등의 안전·보건상의 위험요인 확인을 위해서는 관련 전문가의 도움을 받는 것이 바람직함

(2) 유해·위험요인 도출방법

- 위험을 기계(Machine), 물질 및 환경(Media), 인적(Man), 관리(Management) 등

4개 항목으로 구분 평가

- 기계는 모든 생산설비의 불안전 상태를 유발시키는 물적 위험 평가
- 물질 및 환경은 소음, 분진, 유해물질 등 작업환경 평가
- 인적은 작업자의 불안전 행동을 유발시키는 인적위험 평가
- 관리는 사고를 유발시키는 관리적인 결함사항 평가

(3) 위험요인 확인은 가급적 작업자와 평가자가 함께 참여하는 토의방식으로 진행하되, 특히 위험에 노출되어 있는 현장 근로자의 아차사고 경험 여부를 확인

3 단계 : 위험도 계산

(1) 2 단계에서 파악된 안전·보건상의 모든 위험요인에 대하여 그 유해·위험요인이 사고로 발전할 수 있는 빈도(위험발생 빈도, 가능성, 사고 발생 확률)와 사고발생시 사고의 강도(위험발생 강도, 피해 크기, 사고의 크기)를 단계별로 수준(Level)을 정하고 양자를 조합하여 위험도(위험의 크기) 계산

(2) 각 위험요인에 대한 위험도 계산은 빈도 수준과 강도 수준의 조합으로 위험도(위험의 크기) 수준 결정

$$\text{위험도} = \text{사고발생확률} \times \text{사고의 크기}$$

● 위험도는 사고가 발생할 경우 근로자의 부상과 건강 장애의 우려가 큰 위험요인을 위험도가 가장 높은 것으로 산정함

(3) 위험도 계산에 필요한 발생빈도의 수준을 5 단계로, 피해크기인 강도의 수준을 4 단계로 정함
※ 사업장 특성에 따라 빈도 및 강도수준의 단

계를 조정할 수 있음

- 위험발생 빈도

〈표 3〉 위험발생 빈도

빈도구분	빈도수준	내용
가능성 거의 없음	1	10년 1회 정도 발생할 경우
가능성 낮음	2	3년 1회 정도 발생할 경우
가능성 있음	3	1년 1회 정도 발생할 경우
가능성 높음	4	1개월 1회 정도 발생할 경우
빈번함	5	1일 1회 정도 발생할 경우

- 빈도결정 : 과거의 재해 또는 공상 등 발생 내용과 향후 예상되는 위험의 빈도를 고려하여 결정함

- 위험발생 강도

〈표 4〉 위험발생 강도

강도구분	강도수준	내용
영향 없음	1	재해로 인한 인적손실이 없는 경우
경미한 불휴업재해	2	경미한 재해를 포함한 불휴업 재해인 경우
경미한 휴업재해	3	휴업재해인 경우
중대재해	4	사망 또는 노동력 상실재해를 가져오는 치명적인 재해인 경우

- 강도결정 : 과거의 재해발생과 예상되는 위험의 강도를 고려하여 결정함

- 현재 위험도 계산방법
 - 위험요인에 대한 위험도 계산은 빈도의 수준과 강도수준의 조합으로 위험크기 수준결정
 - 최종적인 위험도 결정시 현재의 안전조치 상황을 고려하여 빈도와 강도의 수준을 정함

〈표 5〉 위험도 계산

빈도 \ 강도	강도		영향 없음	경미한 불휴업 재해	경미한 휴업 재해	중대 재해
	수준	수준				
거의없음	1	1	1	2	3	4
낮음	2	2	2	4	6	8
있음	3	3	3	6	9	12

높음	4	4	8	12	16
빈번함	5	5	10	15	20

4 단계 : 위험도 평가

(1) 3 단계에서 행한 유해·위험요인별 위험도 계산값(수준)에 따라

- 허용할 수 있는 범위의 위험인지?
- 허용할 수 없는 위험인지? 를 판단함

(2) 이 판단을 위하여 평가된 위험도 계산값에 따라 위험도 수준에 따른 관리기준을 정함

※ 사업장 특성에 따라 관리기준을 달리할 수 있음

〈표 6〉 위험도 수준 평가

위험도		수준관리 기준	비 고
1~3	무시할 수 있는 위험	현재의 안전대책 유지	
4~6	미미한 위험	안전정보 및 주기적 표준작업 안전교육의 제공이 필요한 위험	위험작업을 수용할(위험이 없으면 작업을 계속 작업 가능)
8	경미한 위험	위험의 표지부착, 작업절차서 표기 등 관리적 대책이 필요한 위험	
9~12	상당한 위험	계획된 정비·보수기간에 안전 감소대책을 세워야 하는 위험	조건부 위험작업 수용(위험이 없으면 작업을 계속하되, 위험감소 활동을 실시하여야 함)
12~15	중대한 위험	긴급 임시안전 대책을 세운 후 작업을 하되 계획된 정비·보수기간에 안전대책을 세워야 하는 위험	
16~20	허용불가	즉시 작업중단(작업을 지속하려면 즉시 개선을 실행해야 하는 위험)	위험작업 불허(즉시 작업을 중지하여야 함)

(3) 유해위험요인이 사고로 발전할 빈도와 사고 발생시 강도의 수준을 조합한 위험도(위험크기) 수준을 위험요인별로 위험성평가서에 기입

5 단계 : 개선대책 수립

(1) 위험의 정도가 허용할 수 없는 위험 즉 「상당한 위험」 또는 「중대한 위험」, 「허용 불가 위험」에 대해서는 개선대책 수립

(2) 개선대책을 수립할 경우 다음의 원칙을 고려하여야 함

- 위험은 근원적으로 제거하거나 대체되어야 함
- ‘산업안전기준에 관한 규칙’, ‘산업보건기준에 관한 규칙’ 등 관련법령에서 요구하는 법적 의무사항
- 최근의 안전보건 이론 및 기술을 고려하여야 함
- 안전보건기술, 작업환경, 작업조직 등이 적절히 연계되어야 함
- 해당 위험 작업근로자 보다 전체 근로자 보호를 우선 고려함
- 고령 근로자, 임산부 등 특별한 보호가 필요한 근로자를 고려함
- 적절한 안전보건 수칙 등 지침을 근로자에게 제공함

(3) 위험요인별 개선대책은 현재의 안전조치를 고려하여 수립하고 이를 개선대책 란에 기입

(4) 위험요인별로 개선대책을 시행할 경우 위험수준이 어느 정도 감소하는지 개선 후 위험도 계산을 3 단계의 수준에 따라 실시

※ 개선대책 실행 후 위험도는 허용할 수 있는 범위내의 위험수준이 되어야 함

(5) 개선대책에 대해서는 관련 담당자와 조치 완료시점을 명시하여 담당자가 책임감을 갖고 개선토록 하며 개선대책 시행과정에서 대책의 실효성 등을 검토 및 문제점을 보완함

X. 개선 실행계획의 시행

- 개선 실행 계획서의 개선일정은 위험도 수

준, 정비일정 및 소요경비를 파악하여 사업장 자율적 시행

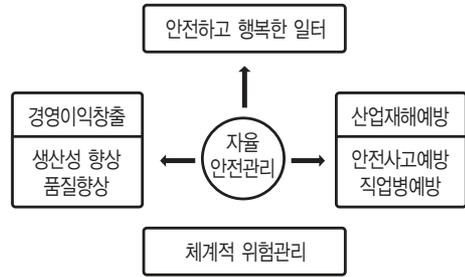
※ 개선대책은 “합리적이고 실행 가능한 한 위험도를 낮게”(ALARP : As Low As Reasonably Practical)하도록 계획을 세워야 함

리가 이루어진다면 경영이익 창출(생산성 향상, 품질 향상) 및 산업재해 예방(안전사고 예방, 직업병 예방)이 가능해지며 이는 안전하고 행복한 일터가 조성될 수 있을 것이다. 

XI. 이행결과 확인 및 사후관리

1. 개선대책 내용의 개선여부 확인
2. 개선대책 후 잔여 유해·위험요인에 대한 정보 등을 게시하고 안전보건교육 실시
3. 미개선 사항 등 실행과정에서 발생한 문제점, 애로사항 등에 대한 추가 컨설팅 실시
4. 위험성 평가 기법 교육
5. 위험성평가를 기반으로 한 안전보건교육 실시
위험성 평가 효과

- 위험성 평가 절차에 따라 자율적인 안전관



〈그림 7〉 위험성 평가 효과

〈표 7〉 위험성 평가의 장·단점

장 점(기대 효과)	단 점(예상 문제점)
<ul style="list-style-type: none"> • 체계적 위험요인 도출 • 작업자가 체감하는 위험 도출 가능 • 인적요인 중심의 위험요인 관리 가능 • 우선 관리대상 위험요인 확인 가능 • 사업주와 근로자 중심의 예방활동 • 지속적인 예방활동 가능 • 인적 및 조직관리 차원의 접근 가능 • 사업장 특성에 맞는 예방대책 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 위험요인 관리에 따른 비용 증가 우려 • 평가에 따른 서류화 작업 부담 • 사업장의 관리능력에 따른 수준 차이 발생 • 활용 가능한 기술자료의 부재 • 위험성평가결과 조치한 개선대책과 법령 • 기준과의 불일치 발생 가능

XII. 위험성평가 양식

개선대상공정(작업)명	개선 실행 계획서					실행부서		
						담당	팀장	공장장
작성일시						확인부서		
						담당	팀장	팀장
개선대상 단위작업	코드 번호	재해 형태	개선대책 (위험성평가서 대책보다 구체적으로 제시)	개선대책의 실시			확인일자	비고
				조치결과	일정	담당자		

제조과정	안전보건상 위험정보					근로자수							
원(재)료						생산품							
과정(작업)순서	기계 기구 및 설비		유해화학물질			기타 안전보건상 정보							
	기계·기구 및 설비명	수량	화학물질명	취급량/일	취급시간								
						<ul style="list-style-type: none"> ○ 3년간 재해 발생 사례 ○ 맞차시계사고 사례 ○ 근로자 구성 및 경력 특성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">여성근로자</td> <td style="width: 50%;">1년 미만 미숙련자</td> </tr> <tr> <td>고령근로자</td> <td>비정규직 근로자</td> </tr> <tr> <td>외국인 근로자</td> <td>장애근로자</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ○ 교대작업 유무(유, 무) ○ 운반수단(기계, 인력) ○ 안전작업허가증 필요작업 유무(유, 무) ○ 중량물 취급시 단위중량(kg) 및 취급 형태 (들기, 밀기, 끌기) ○ 작업환경측정 측정유무 (측정, 미측정, 해당없음) ○ 작업에 대한 특별안전교육필요유무 (필요, 불필요) 		여성근로자	1년 미만 미숙련자	고령근로자	비정규직 근로자	외국인 근로자	장애근로자
여성근로자	1년 미만 미숙련자												
고령근로자	비정규직 근로자												
외국인 근로자	장애근로자												

평가대상 공정명	위험성평가표 (4M-Risk Assessment)							평가자 (리더 및 팀원)		
								평가일시		현재
작업내용	평가구분	위험요인 및 재해 형태	현재안전조치	현재 위험도			개선 대책	개선후 위험도		
				빈도	강도	위험도		코드번호	빈도	강도
	기계적									
	물질 환경적									
	인적									
	관리적									

