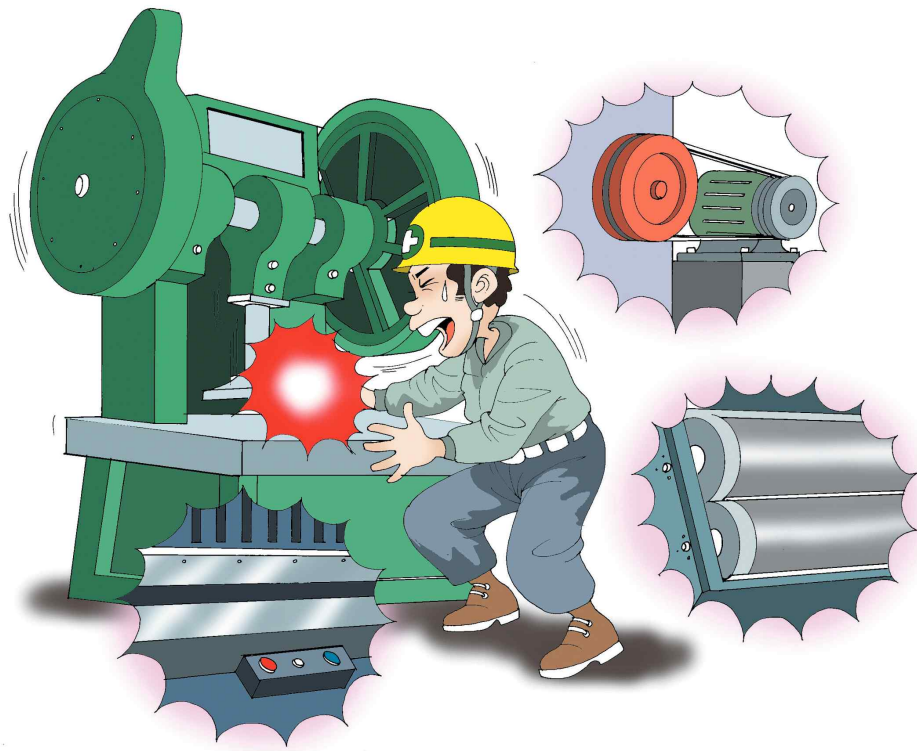


안전 15-06



기계·기구 설비 안전 ■ 지진발생 시 대피방법

# 안전보건교육



고용노동부지정 안전관리전문기관



**한국기술안전(주)**

K T S K O R E A T E C H N O L O G Y S A F E T Y C O . L T D

## 1. LG디스플레이 사고 3명 사망, 또다시 안전불감증

5월 12일 오후 12시 43분께 경기 파주시 LG디스플레이 공장 9층에서 질소를 제대로 빼내지 않고 작업을 하던 협력업체 직원 이모(33)씨와 문모(34)씨 등 3명이 숨지고 이들을 구하려던 오모(31)씨 등 3명이 부상을 당하는 사고가 발생했다. 이들은 이날 오전 9시부터 글라스합착작업 설비를 하는 과정에서 질소가 모두 빠져나간 것으로 알고 작업장으로 들어갔다가 사고를 당한 것으로 알려졌다.

질소는 무색무취의 기체다. 일반적인 대기 농도는 질소 70%, 산소 20%로 이루어져 있다. 그러나 질소의 특징 때문에 질소 농도가 90%로 올라가도 사람은 느끼지 못하고 산소부족에 이르게 되는 것이다. 때문에 밀폐공간에서 작업 시 질소 잠금장치와 산소측정기 확인이 중요하다.

경찰에 따르면 사고가 난 OLEDTV유리패널을 만드는 작업장의 챔버는 폭 4~4.5m, 높이 0.9m의 밀폐된 7각형 공간으로, 유리판에 이물질이 묻지 않도록 질소로 채워져 있다. 사고 전 작업 과정에서 협력업체 직원들은 챔버 내 질소밸브 잠금장치를 확인하지 않은데다 산소측정기로 내부 공기도 확인하지 않았다고 경찰은 설명했다. [시사포커스= 박하늘 기자]

## 2. 울산지법, 추락방지 조치 안 해 근로자 사망케한 사업주 징역형

검찰의 범죄사실에 따르면 선박임가공업 B업체의 대표이사인 A씨는 작년 4월 울산 소재 D업체 내 작업장에서, 근로자 60대 J씨에게 그곳에서 건조 중인 높이 8.6m의 선박블록 상단 모서리 부분에 접합부의 오염을 막기 위해 붙여둔 테이프를 제거하는 작업을 하도록 했다.

A씨는 도급을 준 D업체의 선박블록 상단에 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 또는 덮개 등의 방호 조치를 하지 않고, 안전대 걸이 시설 등을 설치하지 않은 상태에서 J씨가 작업중 균형을 잃고 바닥에 떨어져 그날 두개골 골절 등으로 사망에 이르게 했다.

이로써 B업체 대표이사 A씨(안전보건관리책임자)와 도급을 준 선박건조업 D업체의 대표이사인 C씨(안전보건총괄책임자)는 추락을 방지하기 위해 필요한 안전조치를 하지 않은 혐의로 재판에 넘겨졌다.

이에 울산지방법원 형사7단독 조웅 부장판사는 5월 14일 산업안전보건법위반 혐의로 기소된 A씨에게 징역 6월에 집행유예 2년을, C씨에게는 징역 4월에 집행유예 1년을 각 선고했다.

재판부는 또 이들 두 법인에게도 각 벌금 500만원을 선고했다. [로이슈= 전용모 기자]

## 3. 제일모직 물류창고서 화재, 경비원 1명 사망

5월 25일 오전 2시 16분쯤 제일모직 물류창고 화재로 경비원 1명이 사망한 가운데, 경찰이 CCTV에 찍힌 50대 남성을 쫓고 있다.

이날 소방당국은 소방 비상 최고 단계인 대응 3단계를 발령하고 펌프차 등 소방차 124대와 소방인력 631명을 투입해 3시간 40분 만에 진압에 성공했다.

경기 김포경찰서는 물류창고 내부 폐쇄회로(CC)TV에서 50대로 보이는 한 남성이 상자를 옮기는 장면을 포착한 것으로 알려졌다.

경찰은 방화 가능성을 염두에 두고, 이 남성의 신원을 파악하는 한편 확보한 나머지 CCTV 영상을 분석 중이다.

한편 의류 1600톤이 쌓여 있는 곳에서 화재가 발생해 화학성유 등이 불에 타 피해가 더 커진 것으로 전해졌다. [스포츠경향 온라인뉴스팀]

## 4. 58년 만에 '최악의 폭염' 강타한 인도...500여 명 숨져

인도 남부를 중심으로 58년 만에 최악의 폭염이 강타하면서 4월 중순 이후 전국적으로 500여 명이 숨졌습니다.

최고 기온 48도를 기록한 텔랑가나 주에선 지금까지 186명이 숨졌고, 인근 안드라 프라데시 주에선 지난 닷새 동안만 246명이 숨졌습니다.

폭염에 따른 사망자의 대부분은 노숙자로 알려졌는데 인도 당국은 희생자가 더 늘어날 것으로 보고 있습니다. [JTBC 입력 5월 25일 류정화 기자]



## 안 전 교 육 실 시 명 단

순번	이름	서명	순번	이름	서명	순번	이름	서명
1			26			51		
2			27			52		
3			28			53		
4			29			54		
5			30			55		
6			31			56		
7			32			57		
8			33			58		
9			34			59		
10			35			60		
11			36			61		
12			37			62		
13			38			63		
14			39			64		
15			40			65		
16			41			66		
17			42			67		
18			43			68		
19			44			69		
20			45			70		
21			46			71		
22			47			72		
23			48			73		
24			49			74		
25			50			75		

## 제1장 기계·기구 설비 개요

### 1. 기계·기구 및 설비의 위험성

기계에는 대단히 많은 종류가 있으며 또한 계속하여 새로운 기계가 출현하고 있다. 이러한 기계들은 각각 기능과 용도가 다르고 모양도 다르지만, 대부분의 기계설비는 원동기, 동력전달장치, 작업점 및 부속장치로 구성되고 있으며 이들은 원칙적으로 몇 가지 기본 운동 및 동작 형태로 에너지를 전달하여 소정의 작업을 하게 된다.

이러한 일련의 과정에 있어서 기계설비의 위험성을 충분히 분석한 후에 안전 공학적 견지에서 필요한 안전대책을 강구하는 것이 필요하다.

#### 가. 위험성 분류

##### (1) 회전동작(Rotating motion)

플라이휠, 풀리, 축등과 같이 회전운동을 하는 부위는 다음과 같은 위험성이 상존한다.

- (가) 접촉 및 말림
- (나) 고정부와 회전부 사이의 끼임, 협착, 트랩 형성
- (다) 회전체 자체 위험

##### (2) 횡축동작(Rectilinear motion)

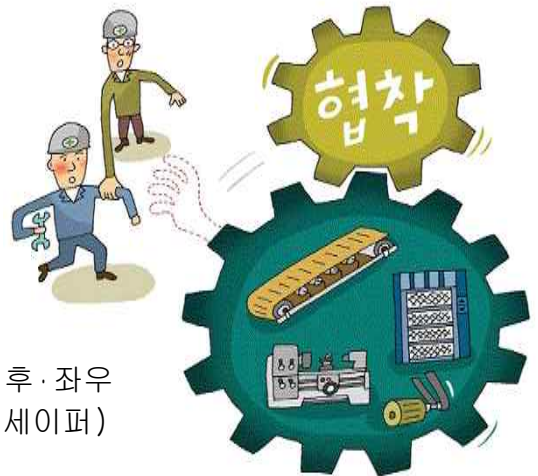
운동부와 고정부 사이에 위험이 형성되며 작업점과 기계적 결합부분에 위험성이 상존한다.

##### (3) 왕복동작(Reciprocating motion)

운동부와 고정부 사이에 위험이 형성되며 운동부 전후·좌우 등에 적절한 안전조치가 필요하다.(예 : 프레스 및 세이퍼)

##### (4) 기타

- (가) 진동 : 가공품이나 기계부품의 진동에 의한 위험
- (나) 가공중인 소재 : 특히 회전소재 가공 접촉 위험
- (다) 부착공구, 지그 등의 이탈 : 작동중인 기계에서 부착공구, 지그 등의 이탈에 의한 위험
- (라) 가공결함 : 열처리, 용접불량, 가공불량 등에 의한 기계파손 위험
- (마) 비 기계적 위험 : X선 등의 방사선, 자외선, 압력, 고온, 소음 등에 의한 위험



#### 나. 사고체인(Accident chain)의 5요소

사고를 분석하는데 있어서 중요한 점은 사고에 관련된 많은 구성요소들의 규명과 평가이며, 사고의 원인을 분석하기 위하여 기계의 위험점을 나타내는 여러 가지 분류 방법이 제시되어 왔으나 그중 기계의 위험점을 결정하는 가장 좋은 방법 중 하나가 기계요소에 의해서 사람이 어떻게 상해를 입느냐를 기준으로 분류하는 방법일 것이다. 이에 의해 위험요소를 분류하고 점검해야 할 사항은 다음과 같다.

- (1) 1요소(함정 Trap) : 기계의 운동에 의해서 발생할 가능성이 있는가?
- (2) 2요소(충격 Impact) : 운동하는 어떤 기계요소들과 사람이 부딪쳐 그 요소의 운동에너지에 의해 사고가 일어날 가능성이 없는가?

- (3) 3요소(접촉 Contact) : 날카롭거나, 뜨겁거나 또는 전류가 흐름으로서 접촉 시 상해가 일어날 요소들이 있는가?
- (4) 4요소(얽힘, 말림 Entanglement) : 작업자가 기계설비에 말려들어갈 염려는 없는가?
- (5) 5요소(튀어나옴 Ejection) : 기계요소나 피가공재가 기계로부터 튀어나올 염려가 없는가?

따라서, 사고는 복잡성을 가지고 있어 앞에서 열거한 사항들 중 2개 또는 그 이상의 조합으로 인하여 발생된다는 점에 또한 유의해야 한다.

**다. 기계설비에 의해 형성되는 위험점 종류별 주요 예시**

<p><b>협착점(Squeeze-Point)</b> 왕복운동을 하는 동작 부분과 고정부분 사이에 형성되는 위험점</p>			
<p><b>끼임점(Shear-Point)</b> 고정부와 회전하는 동작부분 사이에 형성되는 위험점</p>			
<p><b>절단점(Cutting-Point)</b> 회전하는 운동부이거나 운동하는 기계부분 위험점</p>			
<p><b>물림점(Nip-Point)</b> 반대방향으로 맞물려 회전하는 두개의 회전체에 물려 들어가는 위험점</p>			
<p><b>접선 물림점 (Tangential Nip-Point)</b> 회전하는 부분의 접선방향으로 물려 들어가는 위험점</p>			
<p><b>회전 말림점 (Trapping-Point)</b> 회전하는 물체에 작업복 등이 말려 들어가는 위험점</p>			

## 2. 기계설비의 방호

방호(Safeguard)란 인간을 사고로부터 보호하기 위하여 설계된 가드 또는 장치로써 일반적으로 방호(Safeguard)는 가드(Guard) 및 방호장치(Safety device)를 말하는 것이고 생산 기계의 방호로서는 가드와 방호장치가 각각 단독으로 사용되는 경우도 있으나 양쪽을 조합하여 구성되는 경우가 많다.

### 가. 방호장치

기계기구 및 설비를 사용할 경우에 작업자에게 상해를 입힐 우려가 있는 부분으로부터 작업자를 보호하기 위하여 일시적 또는 영구적으로 설치하는 기계적 안전장치를 방호장치라 하며, 방호장치는 제거, 설치, 조정 및 정비가 가능해야 하며 그 성능이 정확해야 한다. 방호조치를 용도에 따라 다음과 같이 구분할 수 있다.

- (1) 재료, 공구 등의 낙하·비래에 의한 위험을 방지하기 위한 것
- (2) 위험부위에 인체의 접촉 또는 접근을 방지하기 위한 것
- (3) 방음, 집진 등을 목적으로 하기 위한 것

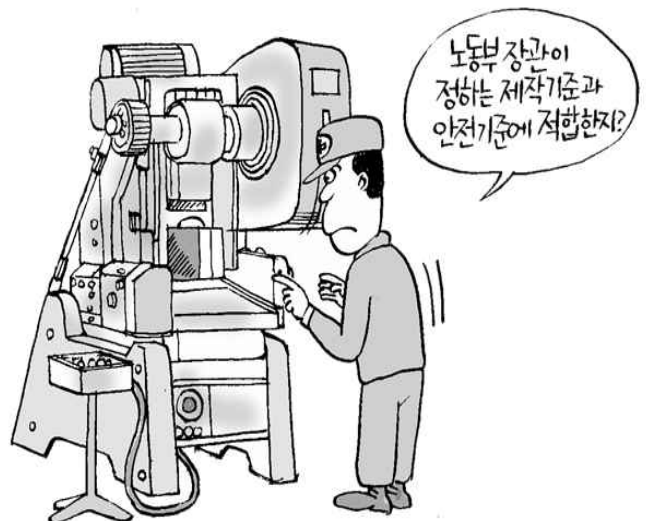
### 나. 방호장치 일반원칙

방호장치는 어디까지나 작업자를 보호하는데 그 의의가 있으며 작업자의 작업을 방해해서는 안 된다. 따라서 방호장치가 구비해야 할 일반 원칙으로는 다음과 같은 것이 있다.

- (1) 작업방해의 제거 : 방호장치로 인하여 작업방해가 된다는 것은 작업에 불안전 행동의 원인을 주는 결과가 될 뿐만 아니라 생산성에서도 영향을 주기 때문이다.
- (2) 작업점의 방호 : 방호장치는 작업자를 위험으로부터 보호하기 위한 것이므로 위험한 작업 부분은 완전히 정확하게 방호되지 않으면 안 되며 일부분이라도 노출되거나 틈을 주어서는 안 된다.
- (3) 외관상 안전화 : 외관상으로 불안전한 설치나 불안전한 모습은 작업자에게 심리적인 불안감을 주므로써 불안전 행동의 원인으로 작용하게 된다.
- (4) 기계특성에의 적합성 : 방호장치는 당해 기계의 특성에 적합하지 않으면 제 성능을 다하지 못하게 된다.

### 다. 방호장치 선정시 주의사항

- (1) 방호의 정도 : 위험을 예지하는 것인가, 방지하는 것인가를 고려할 것
- (2) 적용의 범위 : 기계 성능에 따라 적합한 것을 선정할 것
- (3) 보수, 정비의 난이 : 점검, 분해, 조립하기 쉬운 구조일 것
- (4) 신뢰성 : 가능한 구조가 간단하며 방호능력의 신뢰도가 높을 것
- (5) 작업성 : 작업성을 저해하지 않을 것
- (6) 경비 : 가능한 가격이 저렴할 것



## 라. 작업점 방호방법

작업점을 가지고 있는 기계에 있어서는 작업점에서 가공 도중 사고가 많이 발생하므로 방호 대책에 신중을 기해야 한다.

- (1) 작업부분에의 작업자의 신체접촉 방지(예 : 덮개)
- (2) 안전거리에서의 기계조작(예 : 광전자식 방호장치)
- (3) 조작 시 위험부분에 접근금지 조치(예 : 양수조작식방호장치, 원격조작)
- (4) 작업점에 손을 넣을 필요가 없게 하는 방법(예 : 보조공구사용, 자동공급배출장치)

## 3. 기계설비 및 기타 일반안전

### 가. 기계의 정지 및 운전 시 점검사항

#### (1) 정지 상태시의 점검사항

급유상태, 전동기개폐기의 이상유무, 방호장치, 동력전달장치의 점검, 슬라이드 부분상태 힘이걸린 부분의 흠집, 손상의 이상 유무, 볼트 너트의 헐거움이나 풀림상태 확인, 스위치 구조와 구조상태, 어스접지 상태 점검

#### (2) 운전 상태시의 점검사항

클러치, 기어의 맞물림 상태, 베어링 온도상승 유무, 슬라이드면의 온도상승 여부, 진동 상태, 이상음, 시동 정지 상태



### 나. 기계 운전시 기본 안전수칙

- (1) 방호장치는 유효 적절히 사용하며 허가 없이 무단으로 떼어 놓지 않는다.
- (2) 작업 범위 이외의 기계는 허가 없이 사용하지 않도록 하며 공동작업을 할 경우 에는 남에게 위험이 없도록 확실한 신호를 보내고 스위치를 넣는다.
- (3) 기계설비 운전중에는 기계에서 이탈하지 않도록 한다.
- (4) 기계설비 운전중에 기계에서 이상음, 진동, 냄새 등이 날 때는 즉시 전원을 차단 한다.
- (5) 기계설비를 청소한 기름걸레는 불연재 용기속에 넣고 자연발화 등의 위험을 예방한다.
- (6) 기계설비가 고장 났을 때에는 정지, 고장표시를 반드시 기계설비에 부착한다.
- (7) 작업이 끝나면 기계의 각 부위를 정지 위치에 놓는다.

### 다. 작업장내 정리 정돈

- (1) 공구는 항상 정해진 위치에 나열하여 놓는다.
- (2) 작업장 바닥면에 미끄럼 등의 위험성이 없도록 항상 안전 상태를 유지할 것
- (3) 자재와 장비 그리고 잔재를 버리는 장소를 별도로 구분하여 정리할 것.
- (4) 소화기구나 비상구 근처에는 물건을 놓지 않는다.
- (5) 자기 주위는 자기가 정리 정돈한다.





## 라. 작업시 복장

- (1) 작업종류에 따라 규정된 복장, 안전모, 안전화 및 보호구를 착용하여야 한다.
- (2) 아무리 무덥거나 습한 장소에서도 반나는 금지하여야 한다.
- (3) 복장은 몸에 알맞은 것을 착용하여야 하며 주머니가 많은 것은 좋지 않다.
- (4) 작업복의 소매와 바지의 단추를 풀면 안 되며 상의 옷자락이 밖으로 나오지 않도록 해서 단정한 옷차림을 갖추어야 한다.
- (5) 수건을 허리에 차거나 어깨나 목에 걸지 않도록 한다.
- (6) 오손된 작업복이나 지나치게 기름이 묻은 작업복은 착용할 수 없다.
- (7) 신발은 가죽제품으로 만든 튼튼한 안전화를 착용하여 물체가 떨어져 부상을 입거나 예리한 못이나 쇠붙이에 찔리지 않도록 하여야 한다.
- (8) 장갑은 작업용도에 따라 적합한 것을 착용하며 회전체 작업 시 면장갑착용을 금지한다.
- (9) 작업의 유해위험성에 따라 적합한 보호구를 착용하여야 한다.

## 마. 작업장 통행의 안전

- (1) 함부로 뛰어서는 안 된다.
- (2) 주머니에 손을 넣고 걸어서는 안 된다.
- (3) 자재 위에 앉거나 그 위를 걸지 않는다.
- (4) 통로나 계도를 건널 때는 주위를 잘 살핀다.
- (5) 문은 조용히 열고 닫는다.
- (6) 양중기 작업 근처 등 위험한 장소에는 접근하지 않는다.
- (7) 보행 중에는 발 밑이나 주위의 상황 또는 작업에 유의 한다.
- (8) 좌우측 통행 규칙을 지키고 짐을 가진 사람에게 길을 비켜준다.
- (9) 금지된 장소를 지나거나 빨리가기 위해 위험한 장소를 횡단하지 않는다.
- (10) 높은 곳에서 작업을 하고 있으면 그 곳을 피하거나 부득히 한 경우 주의하여 지나간다.



## 바. 작업장 안전조치

- (1) 작업장 바닥은 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 안전하고 청결하게 유지할 것
- (2) 작업장 출입문
  - 출입문 위치, 수 및 크기가 작업장의 특성에 적합하게 할 것.
  - 근로자가 쉽게 열고 닫을 수 있도록 할 것.
  - 출입문의 사용 주 목적이 하역 운반 기계용인 출입구는 인접하여 보행자용 문을 따로 설치 할 것.
  - 하역 운반기계의 통로와 인접하여 있는 출입문에는 접촉에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 비상등, 비상벨 등 경보장치를 할 것.
- (3) 동력으로 작동되는 문의 설치 조건
  - 손으로 조작하는 동력식 문은 제어 장치를 해체하면 즉시 정지되는 구조로 할 것.
  - 동력식 문의 정지 스위치는 근로자가 알아볼 수 있고 쉽게 조작할 수 있을 것.



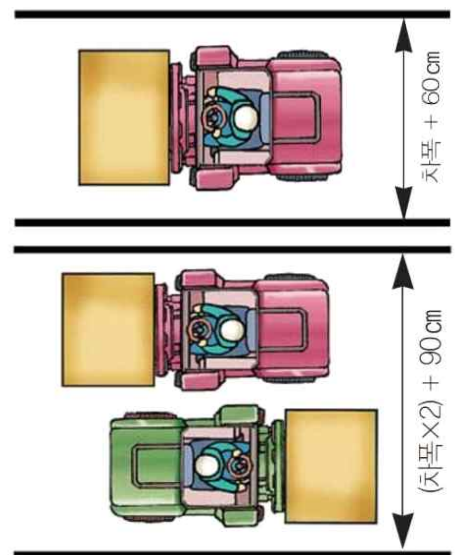
- 동력으로 작동되는 문에 협착 또는 전단의 위험이 있는 2.5m 높이까지는 위급 또는 위험한 사태가 발생한 때에는 문의 작동을 정지시킬 수 있는 등의 안전조치를 할 것.  
(위험 구역에 사람이 없어야만 문이 작동되도록 방호장치가 설치되어 있거나 운전자가 특별히 지정되어 상시 조작하는 때에는 그러하지 아니한다)
- 동력식 문의 동력이 중단되거나 차단된 때에는 즉시 정지되도록 할 것(방화문은 제외)
- 비상 사태발생 시 수동으로 개폐가 가능하도록 할 것



(4) 위험물을 제조·취급하는 작업장 및 당해 작업장이 있는 건축물에는 출입문 외에 1개 이상의 비상구를 설치하여야 하며 이때 설치하는 비상구는 미닫이문 또는 밖으로 열리는 문을 설치해야 한다.

**사. 작업장내 통로의 안전**

- (1) 중요한 통로에는 구획표시(백색 또는 황색실선)를 한다.
- (2) 통로면은 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 한다.
- (3) 통로면으로부터 2m 이내에는 장애물이 없도록 한다.
- (4) 기계와 기계사이에는 80cm 이상의 간격을 유지한다.
- (5) 작업장내 안전통로 폭 : 일방통행 = 몸 넓이 + 60cm, 양방통행 = (몸 넓이 × 2) + 90cm



**아. 공장 내의 교통계획**

- (1) 공장내 교통계획은 일방통행이 이상적이고 교차를 피하는 동시에 교통규제를 하고 도로 구분이나 교통위험 부분에 충분한 게시를 하여 관리상 사용을 확실히 하는 것이 좋다.
- (2) 통행순위는 중장비, 부재운반차, 지게차, 통행인 순서로 하는 것이 좋다.
  - 일방통행의 경우 노폭 = 차폭 + 60cm, 교차통행의 경우 = (차폭 × 2) + 90cm
  - 운행 제한속도가 10km/h이면 8km/h정도로 운행하는 것이 가장 안전한 속도로 본다.

## 제2장 유해하거나 위험한 기계·기구 등

### 1. 유해·위험방지를 위하여 방호조치가 필요한 기계·기구 등(법 33조)

유해하거나 위험한 작업을 필요로 하거나 동력(動力)으로 작동하는 기계·기구로서 대통령령으로 정하는 것은 고용노동부장관이 정하는 유해·위험방지를 위한 방호조치를 하지 아니하고는 양도·대여·설치·사용하거나, 양도·대여의 목적으로 진열하여서는 아니 된다.(산업안전보건법 제33조 1항)

**【벌칙】 위반시 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금**

기계·기구·설비 및 건축물 등으로서 대통령령으로 정하는 것을 타인에게 대여하거나 대여받는 자는 고용노동부령으로 정하는 유해·위험방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.(산업안전보건법 제33조 2항)

**【벌칙】 위반시 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금**



위험기계·기구명 / 방호장치		위험기계·기구명 / 방호장치	
<b>1</b> 예초기/날접축 예방장치		<b>2</b> 원심기/회전체 접촉 예방장치	
<b>3</b> 공기압축기/압력방출 장치		<b>4</b> 금속절단기/날접축 예방장치	
<b>5</b> 지게차/헤드가드, 백레스트		<b>6</b> 포장기계(진공포장기, 랩핑기로 한정)/구동부 방호 연동장치	

## 2. 의무 안전인증 대상 기계·기구 등(산업안전보건법 34조/ 시행령 제28조)

### (1) 다음 각 목에 해당하는 기계·기구 및 설비

- 가. 프레스
- 나. 전단기(剪斷機) 및 절곡기(折曲機)
- 다. 크레인
- 라. 리프트
- 마. 압력용기
- 바. 롤러기
- 사. 사출성형기(射出成形機)
- 아. 고소(高所) 작업대
- 자. 곤돌라
- 차. 기계톱(이동식만 해당한다)



### (2) 다음 각 목에 해당하는 방호장치

- 가. 프레스 및 전단기 방호장치
- 나. 양중기용(揚重機用) 과부하방지장치
- 다. 보일러 압력방출용 안전밸브
- 라. 압력용기 압력방출용 안전밸브
- 마. 압력용기 압력방출용 파열판
- 바. 절연용 방호구 및 활선작업용(活線作業用) 기구
- 사. 방폭구조(防爆構造) 전기기계·기구 및 부품
- 아. 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험 방지 및 보호에 필요한 가설기자재로서 고용노동부 장관이 정하여 고시하는 것

### (3) 다음 각 목에 해당하는 보호구

- 가. 추락 및 감전 위험방지용 안전모
- 나. 안전화
- 다. 안전장갑
- 라. 방진마스크
- 마. 방독마스크
- 바. 송기마스크
- 사. 전동식 호흡보호구
- 아. 보호복
- 자. 안전대
- 차. 차광(遮光) 및 비산물(飛散物) 위험방지용 보안경
- 카. 용접용 보안면
- 타. 방음용 귀마개 또는 귀덮개



- ☞ 대상: 안전인증 대상 기계·기구 등을 제조·설치·주요 부분을 변경
- ☞ 안전인증을 받지 않은 경우: 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
- ☞ 안전인증 표시를 하지 않은 경우: 1차 100만원, 2차 500만원, 3차 1000만원 과태료

## 3. 자율 안전 확인 대상 기계·기구 등(산업안전보건법 35조/ 시행령 제28조의 5)

## (1) 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계·기구 및 설비

- 가. 연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외한다)
- 나. 산업용 로봇
- 다. 혼합기
  - 혼합용기의 용량이 200리터 미만이거나 모터의 구동력이 1킬로와트 미만은 제외
- 라. 파쇄기 또는 분쇄기
  - 식품용 또는 시간당 파쇄 또는 분쇄용량이 50킬로그램 미만인 것은 제외
- 마. 식품가공용기계(파쇄·절단·혼합·제면기만 해당한다)
  - 구동모터의 용량이 1.2킬로와트 이하이거나 가정용으로 사용되는 것은 제외
- 바. 컨베이어
  - 이송거리가 3미터 이하인 컨베이어는 제외
- 사. 자동차정비용 리프트
- 아. 공작기계(선반, 드릴기, 평삭·형삭기, 밀링만 해당한다)
- 자. 고정형 목재가공용기계(둥근톱, 대패, 루타기, 띠톱, 모떼기 기계만 해당한다)
- 차. 인쇄기
- 카. 기압조절실(chamber)

## (2) 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 방호장치

- 가. 아세틸렌 용접장치용 또는 가스집합 용접장치용 안전기
- 나. 교류 아크용접기용 자동전격방지기
- 다. 롤러기 급정지장치
- 라. 연삭기(研削機) 덮개
  - 연삭숫돌의 직경이 50밀리미터 미만인 연삭기의 덮개는 제외
- 마. 목재 가공용 둥근톱 반발 예방장치와 날 접촉 예방장치
- 바. 동력식 수동대패용 칼날 접촉 방지장치
- 사. 산업용 로봇 안전매트
- 아. 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험 방지 및 보호에 필요한 가설기자재(제28조 제1항 제2호 아목의 가설기자재는 제외한다)로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 것



## (3) 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 보호구

- 가. 안전모(제28조제1항제3호가목의 안전모는 제외한다)
- 나. 보안경(제28조제1항제3호차목의 보안경은 제외한다)
- 다. 보안면(제28조제1항제3호카목의 보안면은 제외한다)
- 라. 잠수기(잠수헬멧 및 잠수마스크를 포함한다)
  - 재래식 헬멧, 레저용, 후카(hookah)는 제외



- ☞ 대상: 자율안전확인 대상 기계·기구 등을 제조·설치·주요 부분을 변경
- ☞ 자율안전확인을 받지 않은 경우: 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ☞ 자율안전확인 표시를 하지 않은 경우: 1차 50만원, 2차 250만원, 3차 500만원 과태료

## 제3장 제조업 사고 사망재해 10대 작업(출처: 안전보건공단)

### 1. 전기 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 16% 점유)

사망재해 주요 발생 Point



① 전기충전부 접촉에 의한 감전

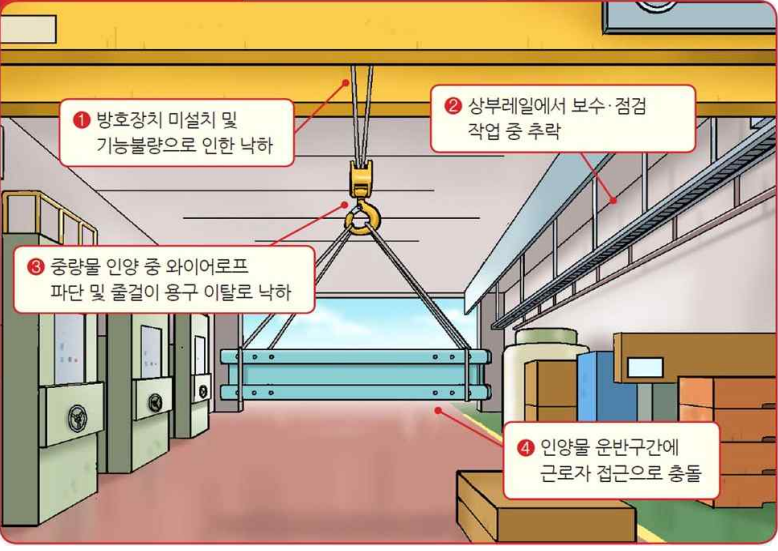
② 정비·수리 작업 중 정전작업 미실시로 감전

③ 누전에 의한 감전

예 방 대 책	<p>① 노출된 전기충전부는 절연내력이 충분하게 절연조치</p> <p>② 전기설비의 정비·수리 작업 시에는 전원차단 후 작업을 실시하고 보호구 착용</p> <p>③ 금속제 외함 등에 누전으로 인한 감전을 예방하기 위해 접지 및 누전 차단기 설치</p>
------------------	--

### 2. 크레인 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 13% 점유)

사망재해 주요 발생 Point



① 방호장치 미설치 및 기능불량으로 인한 낙하

② 상부레일에서 보수·점검 작업 중 추락

③ 중량물 인양 중 와이어로프 파단 및 줄걸이 용구 이탈로 낙하

④ 인양물 운반구간에 근로자 접근으로 충돌

예 방 대 책	<p>① 과부하 방지장치 등 크레인 방호장치 설치 및 기능유지</p> <p>② 크레인 상부레일의 점검통로 확보, 안전대걸이 설치 및 안전대 착용</p> <p>③ 손상되거나 부식되지 않은 적절한 와이어로프 사용 후 해지장치 설치 및 전용달기구 사용</p> <p>④ 인양물 운반구간에는 근로자의 출입금지 조치</p>
------------------	--

### 3. 지게차 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 9% 점유)

**사망재해 주요 발생 Point**



**예**

**방**

**대**

**책**

- ① 지게차 운전자는 유자격자로 하고 운전자 시야확보 및 제한속도 지정 등으로 과속 금지
- ② 지게차 포크에 화물 적재 시 편하중 금지 및 전용 파렛트 사용
- ③ 경사면에서의 급선회 금지, 지게차에 좌석안전띠 설치 및 착용
- ④ 지게차 전용 운행통로 확보 및 근로자 출입금지 조치 실시

### 4. 사다리 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 9% 점유)

**사망재해 주요 발생 Point**



**예**

**방**

**대**

**책**

- ① 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm이상 올라가도록 설치
- ② 사다리 작업 시에는 안전모 등 보호구 착용
- ③ 사다리 승·하강시 두 손이 담단을 잡을 수 있도록 물건을 손에 든 채 승강 금지
- ④ 파손없는 견고한 사다리 사용하고 사다리 하부는 미끄럼 및 전도방지조치 실시

5. 리프트 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 7% 점유)

사망재해 주요 발생 Point

예  
방  
대  
책

- ❶ 리프트에 과부하방지, 권과방지, 비상정지장치 등 방호장치 실시
- ❷ 리프트 정면에는 정격하중을 표시하고, 와이어로프나 체인 등의 점검 철지
- ❸ 운반구 하부에는 근로자가 출입할 수 없도록 1.8m 이상의 방책설치
- ❹ 리프트 출입문을 설치하고 개방 시에는 전원이 차단되도록 연동장치 설치

6. 컨베이어 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 4% 점유)

사망재해 주요 발생 Point

예  
방  
대  
책

- ❶ 컨베이어 보수·점검용 통로설치 및 추락방지조치 실시
- ❷ 정비, 수리작업 중 조작부에는 잠금장치 및 수리중 표지판 설치
- ❸ 컨베이어 롤에 퇴적물 제거작업 시 전원 차단
- ❹ 체인, 풀리 등 동력전달부에는 방호덮개 설치



## 7. 선반 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 3% 점유)

**사망재해 주요 발생 Point**

① 고속으로 회전하는 칩 혹은 가공물에 말림

② 긴 가공물의 고정 방법 불량으로 비래

③ 칩 제거 작업 중 회전축에 끼임

④ 연마 작업 시 회전체에 끼임

**예** ① 선반 작업 시 면장갑 착용을 금지, 옷소매를 단정히 하는 등 적절한 작업복 착용  
**방** ② 가공물의 길이가 긴 경우에는 방진구 및 심압대를 사용  
**대** ③ 절삭칩 제거시 칩 브레이커를 설치하거나, 선반을 정지시킨후 브러쉬등 수공구 사용  
**책** ④ 가공물 연마 작업 시에는 전용 지그 활용

## 8. 분쇄·혼합기 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 3% 점유)

**사망재해 주요 발생 Point**

① 타 근로자의 오조작으로 인한 끼임

② 원료투입, 이물질 제거 작업 중 회전날에 끼임

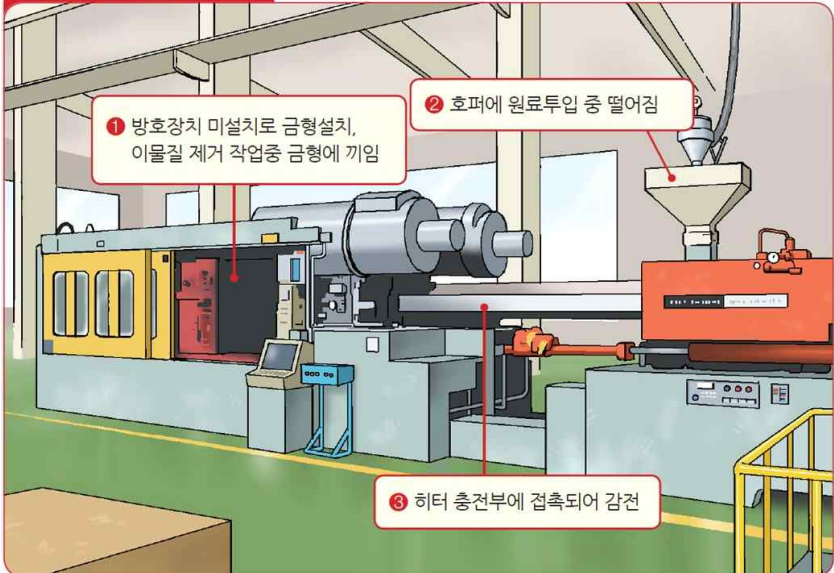
③ 정비·보수 작업중 떨어짐

④ 이동중 떨어짐

**예** ① 타 근로자의 오조작을 예방하기 위해 잠금장치 및 표지판 설치  
**방** ② 원료 투입구에는 방호덮개를 설치하고, 개방 시 전원이 차단되도록 연동 장치 구성  
**대** ③ 상부 작업발판에는 추락방지용 안전난간 설치  
**책** ④ 상부로 이동하는 계단 발판 끝면에 미끄럼방지 조치, 개방된 측면에는 안전난간 설치

9. 성형기 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 2% 점유)

사망재해 주요 발생 Point



**예**

**방**

**대**

**책**

- ① 성형기 금형에는 안전문 설치 및 개방시 전원이 차단되도록 연동장치 구성 (기계식, 전기식, 유압식)
- ② 원료투입장소에 추락방지조치가 된 작업발판을 설치하거나 호퍼로더(자동화) 설치
- ③ 고온 히터부인 바렐 및 노즐부에는 덮개를 설치

10. 프레스 취급 작업(10년간 발생한 평균 사망재해는 제조업 전체의 4% 점유)

사망재해 주요 발생 Point



**예**

**방**

**대**

**책**

- ① 프레스는 형식에 적합한 방호장치 설치(마찰클러치 타입은 광전자식 및 양수조작식 등)
- ② 정비·수리·금형 교체 시에는 안전블록 설치 후 작업 실시
- ③ 금형취부·해체 작업 시에는 금형교환 장치(QDC) 사용
- ④ 2인1조 등 공동 작업 시에는 신호체계를 정하여 작업 실시

## 제4장 안전검사 대상 유해·위험기계·설비·기구

### ☞ 안전검사 관련 과태료 부과 기준(법 제36조)

위반 행위	근거 법조문	1대당 과태료 금액(만원)		
		1차	2차	3차
안전검사를 받지 않은 경우	법 제36조 제1항	20	60	100
안전검사 합격표시를 하지 않은 경우	법 제36조 제3항	5	25	50
안전검사를 받지 않은 유해·위험기계 등을 사용한 경우	법 제36조 제4항	50	100	200
안전검사에 불한격한 유해·위험기계 등을 사용한 경우	법 제36조 제4항	50	100	200

### ☞ 안전검사 시기(시행규칙 제73조의3)

설치가 끝난 날부터 3년 이내에 최초 안전검사 실시, 그 이후부터 매 2년 마다 실시

## 1. 프레스

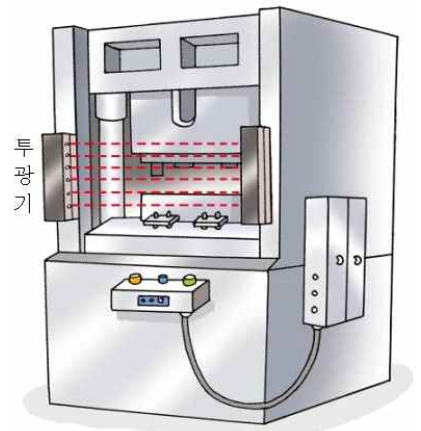
금형과 금형 사이에 금속 또는 비금속물질을 넣고 압축, 절단 또는 조형하는 기계를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

동력으로 구동되는 프레스로서 압력능력이 3톤 이상 적용

### 나. 프레스 종류

- (1) 기계 프레스: 기계적인 힘에 의하여 슬라이드 등을 구동하는 프레스 등을 말한다.
- (2) 핀 클러치 프레스: 기계 프레스 등에서 클러치가 슬라이딩핀 구조로 된 것을 말한다.
- (3) 키 클러치 프레스: 기계 프레스 등에서 클러치가 롤링키 구조로 된 것을 말한다.
- (4) 마찰 클러치 프레스: 기계 프레스 등에서 클러치가 마찰판 구조로 된 것을 말한다.
- (5) 액압 프레스: 슬라이드 등의 작동을 유체의 압력에 의하여 작동시키는 프레스 등을 말한다.



## 2. 전단기

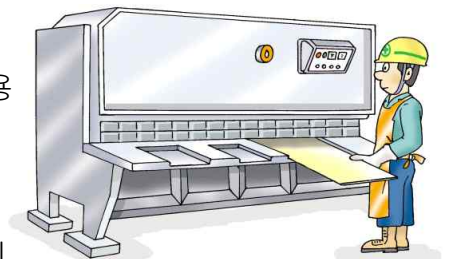
상·하의 칼날 사이에 금속 또는 비금속 물질을 넣고 전단하는 기계를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

동력으로 구동되는 전단기로서 압력능력이 3톤 이상 적용

### 나. 전단기 방호장치

- (1) 종류
  - (㉠) 양수조작식 또는 광전자식 안전장치 : 안전장치 부착 시 누름단추의 위치, 감응기의 부착 위치가 칼날과 적정 거리를 유지
  - (㉡) 가아드식 안전장치 : 칼날전면에 손가락이 접근되지 못하는 구조



### 3. 크레인

훅(hook)이나 그 밖에 달기기구를 사용하여 화물의 권상과 이송을 목적으로 일정한 작업 공간 내에서 반복적인 동작이 이루어지는 기계를 말한다.

#### 가. 안전검사 대상

동력으로 구동되는 것으로서 정격하중이 2톤 이상 적용(호이스트 포함)

#### 나. 크레인 종류

천정 크레인, 타워 크레인, 고정식 크레인, 상승식 크레인, 지브형 크레인

#### 다. 크레인 안전장치

##### (1) 종류

- (가) 권과방지장치 : 일정거리 이상의 권상을 못하도록 지정된 거리에서 권상을 정지시키는 장치
- (나) 과부하방지장치 : 하중이 정격하중을 초과 하였을 때 리미트스위치가 작동하여 하중의 권상을 방지하는 장치
- (다) 비상정지장치 : 비상시 운영을 정지시키는 장치
- (라) 브레이크장치 : 크레인의 주행을 제동시키는 장치
- (마) 해지장치 : 와이어로프가 훅크를 이탈하는 것을 방지하기 위한 장치



### 4. 리프트

일반작업용 리프트란 동력에 의하여 가이드레일을 따라 움직이는 운반구를 사용하여 사람이 탑승하지 않고 화물을 운반하기 위한 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로 건설현장 외의 장소에서 사용하는 것을 말한다.

#### 가. 안전검사 대상

정격하중이 0.5톤 이상 리프트(이삿짐 운반용 리프트는 0.1톤 이상) 적용

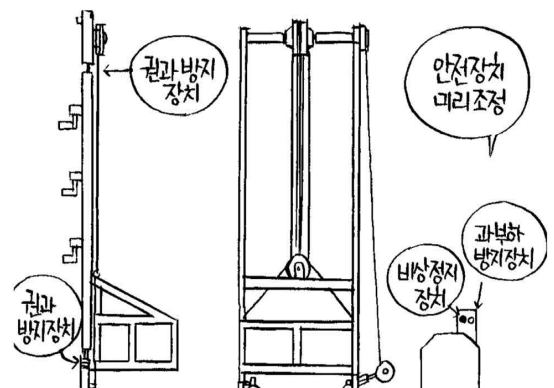
#### 나. 리프트 종류

권동식, 랙 및 피니언식, 유압식, 원치식

#### 다. 리프트 안전장치

##### (1) 종류

- (가) 권과방지장치와 달기기구와 운반구 상면과의 간격 250mm
- (나) 과부하방지장치 : 정격하중보다 1.1배 이상시 작동
- (다) 비상정지장치 : 정격속도의 1.4배 이상의 작동
- (라) 완충장치 : 낙하·충돌방지 스프링



## 5. 압력용기(pressure vessel)

용기의 내면 또는 외면에서 일정한 유체의 압력을 받는 밀폐된 용기를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

설계압력이 게이지 압력으로  $2\text{kg}/\text{cm}^2$  을 초과하거나 용기 크기가 150mm 이상 적용

- ▶ **갑종 압력용기**란 설계압력이 게이지 압력으로 0.2메가파스칼(MPa)을 초과하는 화학공정 유체취급 용기와 설계압력이 게이지압력으로 1메가파스칼(MPa)을 초과하는 공기 또는 질소취급용기를 말하며, **을종 압력용기**란 그 밖의 용기를 말한다.

### 나. 압력용기 종류

저장용기, 열교환기, 타워, 반응기, 볼탱크

### 다. 안전장치

#### (1) 안전밸브

운전압력이 안전밸브 설정압력을 초과 시 에어 방출(자동)

#### (2) 긴급차단 밸브

반응기 등에 이상상태가 발생하여 생길수 있는 폭발이나 화재를 방지

#### (3) 통기밸브

대기압이나 대기압 근처에서 운전되는 저장탱크의 안전장치이며 외부기온의 변동, 증발 및 응축으로 인한 탱크 상부공간의 공기나 증기 등의 체적변화를 감소시킴

#### (4) 프레임 어레스트

저압내지 상압상태에서 가연성 증기압을 갖는 오일 및 용매를 저장하는 탱크의 통기관을 통하여 외부로부터 화염이 탱크내부로 들어오는 것을 방지

#### (5) 파열판

반응폭주로 급격한 압력상승의 우려, 독성물질의 누출로 주위 작업환경을 오염 우려, 운전 중 안전밸브에 이상물질이 누적되어 안전밸브의 작동이 안될 우려가 있는 경우



## 6. 곤돌라

작업대, 승강장치 및 그 밖에 부속물로 구성되고, 로프 또는 강선에 매단 발판이나 작업대가 전용의 승강장치에 의해 상승 또는 하강하는 설비를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

동력으로 구동되는 곤돌라에 한정(크레인에 설치, 엔진 구동방식, 지면에서 각도가 45도 이하로 설치 시 제외)

### 나. 곤돌라 종류

상설식 곤돌라, 가설식 곤돌라, 좌석식 곤돌라

### 다. 안전장치 종류

- (1) 크레인에서와 같이 권과방지장치, 과부하 방지장치, 제동장치, 경보장치가 있다.



## 7. 국소배기장치

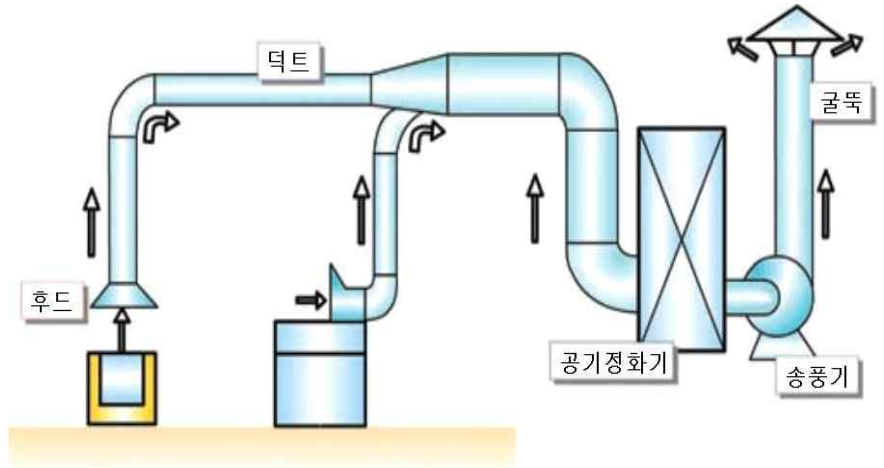
유해물질의 발생원에서 이탈하여 작업장 내 비오염 지역으로 확산되거나 근로자에게 노출되기 전에 포집·제거·배출하는 장치로서 후드, 덕트, 공기정화장치, 배풍기, 배출구로 구성된 것을 말한다.

### 가. 안전검사 대상

유해물질 49종(디아니시딘과그염~황화수소)이 노출기준 50%를 초과(작업환경 측정) 적용

### 나. 국소배기장치 구성

- (1) 후드(hood): 유해물질을 덕트에 흡인하기 위한 기류의 흡입구를 말한다.
- (2) 덕트(duct): 후드에서 흡인한 기류를 운반하기 위한 관을 말한다.
- (3) 공기정화장치: 후드에서 흡인한 오염기류 속에 포함되는 오염물질을 제거하여 기류를 정화하는 장치를 말한다.



- (4) 송풍기(배풍기)란 공기에 에너지를 주는 장치를 말한다.
- (5) 댐퍼(damper): 유체가 흐르는 통로에 저항체를 넣어 유량을 조절하는 장치를 말한다.
- (6) 제어풍속(control velocity 또는 capture velocity): 발산원에서 근로자를 향해 오는 오염물질을 작업자의 바로 앞에서 잡아 후드의 방향으로 밀어 되돌리도록 하는데 필요한 기류의 속도를 말한다.
- (7) 반송속도: 덕트를 통하여 이동하는 유해물질이 덕트 내에서 퇴적이 일어나지 않는 상태로 이동시키기 위하여 필요한 최소속도를 말한다.

## 8. 원심기

가속되기 쉬운 공정재료의 혼합물과 관련된 회전 가능한 챔버를 장착하고 있는 분리 장치 등을 말한다.

### 가. 안전검사 대상

액체·고체사이에서의 분리 또는 이 물질들 중 최소 2개를 분리하기 위한 목적으로 쓰이는 동력에 의해 작동되는 산업용 원심기는 적용(회전운동에너지 750J 이하~화학설비에 해당 하는 원심기는 제외)

### 나. 안전장치

- (1) 덮개



## 9. 화학설비 및 그 부속설비

화합물을 물리적·화학적으로 처리하는 반응, 혼합, 분리, 저장, 계량, 열교환, 성형, 가공 분체 취급, 이송, 압축 등에 필요한 장치, 기계기구 및 설비를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

발열 반응이 일어나는 반응장치~가열로 또는 가열기으로써 최대로 제조 또는 취급할 수 있는 양이 안전수칙 별표1의 위험물질을 안전규칙 별표3의3의 기준량 이상인 경우



### 나. 안전장치

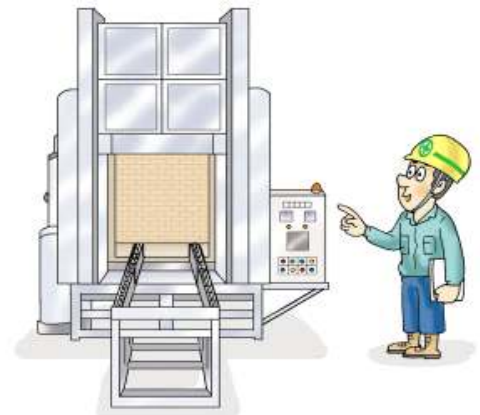
- (1) 안전밸브, 파열판, 화염방지기, 방유제, 자동경보장치, 긴급차단장치

## 10. 건조설비 및 그 부속설비

건조(물질 중에 포함되어 있는 비교적 소량의 액체 또는 수분을 기화 분별하는 조작)에 사용되는 설비를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

연료의 최대 사용량이 매시간당 50킬로그램 이상 또는 전열의 경우 정격 소비량이 50킬로 와트 이상으로 수분용제 건조, 도료·피막제의 도포 코팅, 가연성 건조하는 설비로 물질을 만들어 분진이 발생하는 설비



### 나. 안전장치

- (1) 불연성재료, 폭발구, 배출구, 열원으로 직화 사용 시 덮개나 격벽

## 11. 롤러기

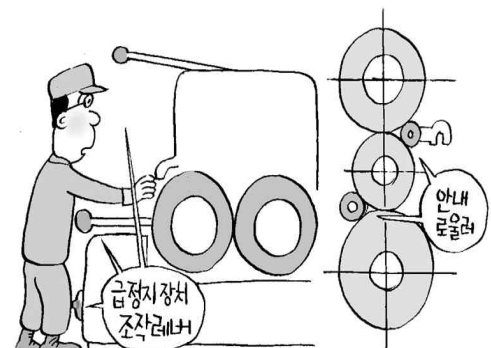
2개 이상의 롤러를 한 조로 해서 각각 반대 방향으로 회전하면서 가공재료를 롤러 사이로 통과시켜 롤러의 압력에 의하여 소성변형 또는 연화시키는 기계를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

롤러의 압력에 의하여 고무, 고무화합물 또는 합성수지를 소성변형 시키거나 연화시키는 롤러기로서 동력에 의하여 구동되는 롤러기는 적용 (다만 작업자가 접근할 수 없는 밀폐형 구조로 된 롤러기는 제외)

### 나. 롤러기 종류

- (1) 고무롤러기: 고무, 고무화합물 또는 플라스틱 등과 같이 점성이 있는 비금속재료를 가공
- (2) 카렌다: 장판 등과 같이 플라스틱을 압연하여 일정한 폭을 가지면서 길이가 긴 제품을 가공



## 다. 롤러기 방호장치

### (1) 종류

#### (가) 손조작식

이 장치는 롤러를 가로질러서 롤러의 앞과 뒤에 설치하며 롤러의 수직접선에서 5cm이 내에, 밑면에서 1.8m이내에 설치한다.

#### (나) 복부조작식

작업자의 복부압력으로 조작하며 밑면에서 0.8~1.0m이내의 롤러기 전후면에 설치하며 이 장치는 Cracker mill기 Mixer mill기 등에 많이 이용하고 있다.

#### (다) 무릎조작식

이 방식은 밑면에서 0.6m이내에 설치되어 작업자의 상체가 롤러 사이에 말려들어갈 때 자동적으로 무릎이 급정지 장치의 조작부를 작동시켜 급정지시키는 장치이다.

## 12. 사출성형기

열을 가하여 용융 상태의 열가소성 또는 열경화성 플라스틱, 고무 등의 재료를 노즐을 통해 2개의 금형사이에 주입하여 원하는 모양의 제품을 성형·생산하는 기계를 말한다.

### 가. 안전검사 대상

플라스틱 또는 고무 등을 성형하는 사출성형기로서 동력에 의하여 구동되는 사출성형기  
(형 체결력이 294N 미만인 사출성형기는 제외)



### 나. 사출성형기 종류

- (1) 횡형사출성형기, 입형사출성형기, 입-횡복합형 사출성형기, 전기Servo Motor사출성형기, 구동식 사출성형기, 로터리사출성형기

### 다. 사출성형기 안전장치

#### (1) 게이트 가드식 방호장치(전기회로, 유압회로)

사출성형 후 제품 취출 시 손협착 등의 재해를 예방하고 안전을 도모하기 위한 안전 Door 로써 금형에 손을 대기 위하여 안전 Door를 개방하면 금형 닫힘 회로가 끊어지고, 잘못 하여 금형 닫힘스위치를 넣어도 금형닫힘이 이루어지지 않도록 되어야 한다.

- (가) 2개의 리미트 스위치 A,B접점 두 곳의 Door 개방될 때 작동하고 금형이 닫힘쪽이 끊어 지게 된다.

- (나) Door 개방 시에 캠 밸브에 의해 금형 개·폐 변환밸브의 파일럿 라인이 있다.

#### (2) 양수조작식 안전장치

- (가) 누름단추 등은 양손으로 조작하지 않으면 작동시킬 수 없는 구조

- (나) 1행정마다 누름단추 등에서 양손을 떼지 않으면 재가동 조작을 할 수 없는 구조

- (다) 누름외측까지 300mm 이상으로 설치단추의 부착 최단거리는 한쪽 누름단추 등의 외측에서 다른 한쪽 누름단추 등의 외측까지 300mm 이상으로 설치



[별표 1] 안전검사대상 유해·위험기계·기구 등의 규격 및 형식별 적용범위(개정 2014.5.19)

번호	기계·기구	규격 및 형식별 적용범위
1	프레스	o 동력으로 구동되는 프레스 및 전단기로서 압력능력이 3톤 이상은 적용 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계는 제외 가. 열간 단조프레스, 단조용 해머, 목재 등의 접착을 위한 압착프레스, 톰슨프레스(Tomson Press), 씨링기, 분말압축 성형기, 압출기 및 절곡기, 고무 및 모래 등의 가압성형기, 자동터릿펀칭프레스, 다목적 작업을 위한 가공기(ironworker), 다이스포팅 프레스, 교정용 프레스
2	전단기	나. 스트로크가 6밀리미터 이하로서 위험한계 내에 신체의 일부가 들어갈 수 없는 구조의 프레스 및 전단기 다. 원형 회전날에 의한 회전 전단기, 니블러, 코일 슬리터, 형강 및 봉강 전용의 전단기 및 노칭기
3	크레인	o 동력으로 구동되는 것으로서 정격하중이 2톤 이상은 적용(호이스트 포함) 다만, 이동식크레인은 제외
4	리프트	o 적재하중이 0.5톤 이상인 리프트(이삭짐 운반용 리프트는 적재하중이 0.1톤 이상인 경우)는 적용. 다만, 간이리프트, 운반구 운행거리가 3미터 이하인 일반작업용 리프트, 자동이송설비에 의하여 화물을 자동으로 반출입하는 자동화설비의 일부로 사람이 접근할 우려가 없는 전용설비는 제외
5	압력용기	가. 화학공정 유체취급용기 또는 그 밖의 공정에 사용하는 용기(공기 또는 질소취급용기)로서 설계 압력이 게이지 압력으로 0.2메가파스칼(2kgf/cm <sup>2</sup> )을 초과한 경우 다만, 다음 중 어느 하나에 해당하는 용기는 제외 1) 용기의 길이 또는 압력에 상관없이 안지름, 폭, 높이, 또는 단면 대각선 길이가 150밀리미터(관(管)을 이용하는 경우 호칭지름 150A) 이하인 용기 2) 원자력 용기 3) 수냉식 관형 응축기(다만, 동체측에 냉각수가 흐르고 관측의 사용압력이 동체측의 사용압력보다 낮은 경우에 한함) 4) 사용온도 섭씨 60도 이하의 물만을 취급하는 용기(다만, 대기압하에서 수용액의 인화점이 섭씨 85도 이상인 경우에는 물에 미량의 첨가제가 포함되어 있어도 됨) 5) 판형(plate type) 열교환기 6) 핀형(fin type) 공기냉각기 7) 축압기(accumulator) 8) 유압·수압·공압 실린더 9) 사람을 수용하는 압력용기 10) 차량용 탱크로리 11) 배관 및 유량계측 또는 유량제어 등의 목적으로 사용되는 배관구성품 12) 소음기 및 스트레이너(필터 포함)로서 다음의 어느 하나에 해당되는 것 가) 플랜지 부착을 위한 용접부 이외의 용접이음매가 없는 것 나) 동체의 바깥지름이 320밀리미터 이하이며 배관접속부 호칭지름이 동체 바깥지름의 2분의 1 이상인 것 13) 기계·기구의 일부가 압력용기의 동체 또는 경판 등 압력을 받는 부분을 이루는 것 14) 사용압력(단위:MPa)과 용기 내용적(단위:m <sup>3</sup> )의 곱이 0.1 미만인 것으로서 다음의 어느 하나에 해당되는 것 가) 기계·기구의 구성품인 것 나) 펌프 또는 압축기 등 가압장치의 부속설비로서 밀봉, 윤활 또는 열교환을 목적으로 하는 것(다만, 취급유체가 해당 공정의 유체 또는 안전보건규칙 별표 1의 위험물질에 해당되지 않는 경우에 한함) 15) 제품을 담아 판매·공급하는 것을 목적으로 하는 운반용 용기 16) 공정용 직화식 튜브형 가열기 17) 산업용 이외에서 사용하는 밀폐형 팽창탱크 18) 안전검사 대상 기계·기구의 구성품인 것 19) 소형 공기압축기(압력용기 상부에 왕복동 압축장치를 고정·부착한 형태의 것)의 구성품인 것 20) 사용압력이 2kgf/cm <sup>2</sup> 미만인 압력용기 <삭 제> 나. 용기의 검사범위 1)~5) (현행과 같음) <삭 제> 나. (삭 제) <2009.12.23> 다. 용기의 검사범위 1) 용접접속으로 외부배관과 연결된 경우 첫 번째 원주방향 용접이음까지 2) 나사접속으로 외부 배관과 연결된 경우 첫 번째 나사이음까지 3) 플랜지 접속으로 외부 배관과 연결된 경우 첫 번째 플랜지면까지 4) 부착물을 직접 내압부에 용접하는 경우 그 용접 이음부까지

		<p>5) 맨홀, 핸드홀 등의 압력을 받는 덮개판, 용접이음, 볼트-너트 및 가스킷을 포함          ※ 화학공정 유체취급 용기는 증발·흡수·증류·건조·흡착 등의 화학공정에 필요한 유체를 저장·분리·이송·혼합 등에 사용되는 설비로서 탭류(증류탭, 흡수탭, 추출탭 및 감압탭 등), 반응기 및 혼합조류, 열교환기류(가열기, 냉각기, 증발기 및 응축기 등) 필터류 및 저장용기 등을 말하며, 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 1에 따른 위험물질을 취급하는 용기도 포함된다.</p>
6	곤돌라	<p>○ 동력으로 구동되는 곤돌라에 한정하여 적용 다만, 크레인에 설치된 곤돌라, 동력으로 엔진구동 방식을 사용하는 곤돌라, 지면에서 각도가 45° 이하로 설치된 곤돌라는 제외</p>
7	국소배기장치	<p>○ 다음의 어느 하나에 해당하는 유해물질(49종)에 따른 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한정하여 적용          ①디아니시딘과 그 염 ②디클로로벤지딘과 그 염 ③베릴륨 ④벤조트리클로리드 ⑤비소 및 그 무기화합물 ⑥석면 ⑦알파-나프틸아민과 그 염 ⑧염화비닐 ⑨오로토-톨리딘과 그 염 ⑩크롬광 ⑪크롬산 아연 ⑫황화니켈 ⑬휘발성 콜타르피치 ⑭2-브로모프로판 ⑮6가크롬 화합물 ⑯납 및 그 무기화합물 ⑰노말렉산 ⑱니켈(불용성 무기화합물) ⑲디메틸포름아미드 ⑳벤젠 ㉑이황화탄소 ㉒카드뮴 및 그 화합물 ㉓톨루엔-2,4-디이소시아네이트 ㉔트리클로로에틸렌 ㉕포름알데히드 ㉖메틸클로로포름(1,1,1-트리클로로에탄) ㉗곡물분진 ㉘망간 ㉙메틸렌디페닐디이소시아네이트(MDI) ㉚무수프탈산 ㉛브롬화메틸 ㉜수은 ㉝스티렌 ㉞시클로헥산 ㉟아닐린 ㊱아세토니트릴 ㊲아연(산화아연) ㊳아크릴로니트릴 ㊴아크릴아미드 ㊵알루미늄 ㊶디클로로메탄(염화메틸렌) ㊷용접흄 ㊸유리규산 ㊹코발트 ㊺크롬 ㊻탈크(활석) ㊼톨루엔 ㊽황산알루미늄 ㊾황화수소          다만, 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용 제외</p>
8	원심기	<p>○ 액체·고체 사이에서의 분리 또는 이 물질들 중 최소 2개를 분리하기 위한 목적으로 쓰이는 동력에 의해 작동되는 산업용 원심기는 적용 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 원심기는 제외          가. 회전체의 회전운동에너지가 750J 이하인 것          나. 최고 원주속도가 300m/s를 초과하는 원심기          다. 원자력에너지 제품 공정에만 사용되는 원심기          라. 자동조작설비로 연속공정과정에 사용되는 원심기          마. 화학설비에 해당되는 원심기</p>
9	화학설비 및 그 부속설비	<p>○ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 설비로서 단위공정[기계·기구 및 설비를 중심으로 제품 또는 중간제품(다른 제품의 원료)을 생산하는데 필요한 원료처리 공정에서부터 제품(중간제품)의 생산·이송·저장(부산물 포함)까지의 일괄공정을 이루는 설비] 과정 중에 저장되는 양을 포함하여 최대로 제조 또는 취급할 수 있는 양이 안전보건규칙 별표 1의 위험물질을 안전보건규칙 별표 9 기준량 이상인 경우(법 제49조의2에 따른 공정안전보고서 제출 대상 설비 등은 면제) 다만, 제5호가목에 해당하는 압력용기는 제외          가. 발열반응이 일어나는 반응장치          나. 증류·정류·증발·추출 등 분리를 행하는 장치          다. 가열시켜주는 물질의 온도가 가열되는 위험물질의 분해온도 또는 발화점보다 높은 상태에서 운전되는 설비          라. 반응폭주 등 이상 화학반응에 의하여 위험물질이 발생할 우려가 있는 설비          마. 온도가 섭씨 350도 이상이거나 게이지 압력이 제곱센티미터당 10킬로그램 이상인 상태에서 운전되는 설비          바. 가열로 또는 가열기</p>
10	건조설비 및 그 부속설비	<p>○ 건조설비는 건조기본체, 가열장치, 환기장치 등을 포함하여 열원기준으로 연료의 최대 사용량이 매시간당 50킬로그램 이상 또는 전열의 경우 정격소비전력이 50킬로와트 이상으로 다음 각 호의 어느 하나에 해당할 것(법 제49조의2에 따른 공정안전보고서 제출대상 설비 등은 면제)          가. 열원을 이용하여 건조물에 포함된 유기화합물을 건조하는 설비          나. 열원을 이용하여 도료, 피막제의 도포코팅 등 표면을 개선하여 가연성 가스를 발생하는 설비          다. 열원을 이용하여 가연성 분말 등을 만들어 건조하는 설비로 분진이 발생하는 설비</p>
11	롤러기	<p>○ 롤러의 압력에 의하여 고무, 고무화합물 또는 합성수지를 소성변형 시키거나 연화시키는 롤러기로서 동력에 의하여 구동되는 롤러기는 적용          다만, 작업자가 접근할 수 없는 밀폐형 구조로 된 롤러기는 제외</p>
12	사출성형기	<p>○ 플라스틱 또는 고무 등을 성형하는 사출성형기로서 동력에 의하여 구동되는 사출성형기는 적용 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사출성형기는 제외          가. 클램핑 장치를 인력으로 작동시키는 사출성형기          나. 반응형 사출성형기          다. 압축·이송형 사출성형기          라. 장화제조용 사출성형기          마. 형 체결력이 294kN 미만인 사출성형기          바. 블로우몰딩(Blow Molding) 머신</p>

## ■ 지진발생 시 대피방법

### 1. 지진이란 ?

- 지진은 지하에 축적된 탄성에너지의 급격한 방출에 의해 지구가 진동하는 현상이다.
- 세계에서 지진이 가장 많이 발생하는 지역은 환태평양지진대이며 지진의 크기를 나타내는 척도로는 진도와 규모가 사용된다.
- 진도는 지진의 크기를 나타내는 상대적 개념의 단위로, 사람이 느끼는 지진의 정도와 건물의 피해 정도를 기준으로 나타낸다.
- 리히터 규모는 지진의 강도를 나타내는 절대적 개념의 단위로, 지진발생 시 방출되는 에너지의 양을 나타내는 척도이며 보통 규모 1이 차이가 나면 에너지 방출에 있어서 25~30배의 에너지 증가를 가져온다.

메르칼리와 리히터 척도

메르칼리 진도 등급	강도	효과	리히터 규모	지진 발생	지역	리히터	사망(명)
I	기계만 느낌	지진계나 민감한 동물이 느낀다.	~3.5	1923.9/1	일본 간토	7.9	14만2천
II	아주 약함	가만히 있는 민감한 사람이 느낀다.	3.5	1956.1/23	중국 산시성	9.0	83만
III	약함	트럭이 지나가는 것과 같은 진동을 느낀다.	4.2	1960.5/22	칠레	9.5	2000
IV	중간 정도	실내에서 진동을 느끼고 정지한 자동차를 흔든다.	4.5	1976.7/28	중국 탕산	7.8	24만2천
V	약간 강함	일반적으로 진동을 느껴 자는 사람을 깨운다.	4.8	1999.8/17	터키 이즈미트	7.8	15000
VI	강함	나무가 흔들리고, 의자가 넘어진다. 일반적인 피해를 초래한다.	5.4	2010.1/12	아이티공화국	7	30만
VII	보다 강함	벽에 금이 가고 떨어진다.	6.1	2011.3/11	일본 도후쿠	9	1만5868
VIII	파괴적임	굴뚝, 기둥이나 약한 벽이 무너진다.	6.5	2015.4/25	네팔	7.8	8000
IX	보다 파괴적임	집이 무너진다.	6.9	1978.9/1	충북 속리산	5.2	-
X	재난에 가까움	많은 빌딩이 파괴되고 철도가 쪼른다.	7.3	1978.10/7	충남 홍성	5.0	부상2명
XI	상당한 재난	몇 개의 빌딩만 남고 다 무너진다.	8.1	2003.3/30	인천 백령도	5.0	-
XII	천재지변	완전히 파괴된다.	8.1~	2004.5/29	경북 울진	5.2	-

### 2. 이것만은 꼭!

- ✓ 머리를 보호하고 위험물로부터 몸을 피한다.
- ✓ 화재 발생시 침착하고 빠르게 불을 끈다.
- ✓ 지진 발생 시 진동 중에 밖으로 나가면 유리창이나 간판 등이 떨어져 매우 위험하다.
- ✓ 지진이나 화재 발생 시에는 엘리베이터를 이용해서는 안된다.
- ✓ 여진은 지진에 의해 취약해진 건물에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 여진에 대비한다.

### 주요 사례

☑ 서둘러 뛰어 나감



높이 올려진  
물건이 떨어지면서 부상

☑ 화재 발생



조리 중 지진으로 인해  
화재가 발생

☑ 물건 낙하



간판 등  
외부구조물이 떨어짐

### 3. 안전한 조치 방법

#### 가. 물건 낙하 및 화재

- 튼튼한 테이블 밑에 들어가서 몸을 보호한다.
- 테이블 등이 없을 때는 방석 등으로 머리를 보호한다.
- 머리를 보호하고 위험물로부터 몸을 피한다.
- 낙하물, 자동판매기, 블록담, 대문기둥은 피해야 한다.
- 대지진 발생 때는 구조대에 의한 구조가 어려울 수 있으므로 침착하게 대처해야 한다.
- 화재 발생시 침착하고 빠르게 불을 끈다.
- 주변 사람들과 협력하여 초기에 불을 끄도록 한다.



#### 나. 서둘러 뛰쳐나가지 말 것

- 지진이나 화재 발생 시에는 엘리베이터를 이용해서는 안되며, 갇혔을 경우에는 도움을 요청하고 당황하지 않는다.
- 공공장소에서는 당황하지 말고 안내자의 지시를 따른다.
- 지진 발생 시 진동 중에 밖으로 나가면 유리창이나 간판 등이 떨어져 매우 위험하다.
- 운전 시에는 도로의 오른쪽에 차를 정차하고 도로의 중앙을 비운다.
- 블록담, 자동판매기 등 고정되지 않은 물건 가까이에는 가지 않는다.
- 문을 열어서 출구를 확보한다.
- 갇힐 사태를 대비하여 대피방법을 미리 준비해 두어야 한다.



#### 다. 지진이 멈춘 후

- 부상자를 살펴보고 즉시 구조를 요청하며+ 만약 부상자를 옮겨야만 한다면 머리와 부상 부위를 고정된 후 안전한 곳으로 옮긴다.
- 만약 부상자의 호흡이나 심장이 멈추었으면 신속하고 조심스럽게 심폐소생술 (인공호흡)을 실시한다.
- 정전이 되었다면 손전등을 사용하고 불 (양초, 성냥, 라이터)은 누출된 가스가 폭발할 위험이 있으므로 안전을 확인한 후 사용한다.
- 전기에 문제 있을 시에는 전기차단기를 내린다.
- 유리파편 등에 대비하여 견고한 신발을 신도록 한다.
- 가스가 누출되면 가스 밸브를 잠근 후, 관계기관에 신속히 신고하고 전문가의 조치를 받은 다음 재사용한다.
- 여진은 지진에 의해 취약해진 건물에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 여진에 대비한다.



※ 자료 출처 : 소방방재청

## 안전검사 신청서

접수번호	접수일자	처리일자	처리기간	30일
신청인	사업장명		사업장관리번호	
	사업자등록번호		전화번호	
	소재지			
	대표자성명		팩스번호	
	담당자	성명	휴대전화번호	
		전자우편주소		

설치장소	검사 희망일
------	--------

유해·위험기계명	형식(규격)	용량	전 검사일	검사 합격번호

「산업안전보건법」 제36조제1항 및 같은 법 시행규칙 제73조의2제1항에 따라 안전검사를 신청합니다.

201   년    월    일

신청인

(서명 또는 인)

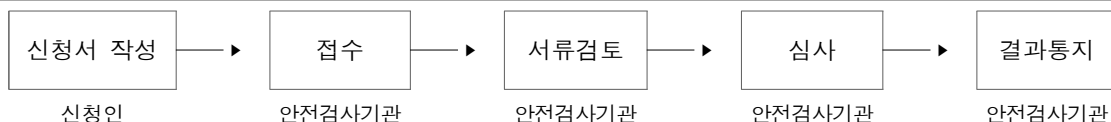
### 안전검사기관의 장 귀하

첨부 서류	없음	수수료 고용노동부장관이 정하는 수수료 참조
-------	----	-------------------------------

#### 공지사항

본 민원의 처리결과에 대한 만족도 조사 및 관련 제도 개선에 필요한 의견 조사를 위해 귀하의 전화번호(휴대전화)로 전화조사를 실시할 수 있습니다.

#### 처리절차



# 한국기술안전(주) 사업안내

산업안전보건법 제15조에 의거 사업주는 안전관리자를 선임하여 사업장 안전점검 조치 등 사업주와 관리책임자를 보좌하고 관리감독자 및 안전담당자 근로자등에 대한 재해예방에 관한 교육, 훈련 지도·조언 업무 등을 수행하도록 하고 있습니다.(선임위반시:500만원이하과태료)

정부에서는 일정규모 이하의 중소기업에서 직접 유자격 안전관리자 채용과 선임의 어려움 및 경영상의 부담을 감안하여 산업안전관리업무를 대행하는 고용노동부지정 안전관리전문기관으로 하여 안전관리업무를 위탁하는 경우 안전관리자를 선임한 것으로 인정합니다.

고용노동부지정 안전관리전문기관인 한국기술안전(주)에서는 안전관리업무위탁시 산업재해 예방을 위해 다음과 같이 업무를 수행하오니 업무에 참조 바랍니다.

사업장방문 안전점검 실시	☞	유해·위험요인 파악	및	안전상, 보건상 조치
에 대한 개선대책 제시와 기술지도로 위험요인 제거				
안전·보건교육 훈련실시	☞	신규채용자·일반근로자	및	그 밖의 회사와 협의 교육
을 통한 재해예방 지식·기능·태도를 개선 안전작업유도				
안전기술자료 무료제공	☞	매월안전교육교재제공	및	각종 안전기술자료 제공
을 통한 위험관리 모델기법보급과 저비용·고효율 산재 예방기법 보급				
각종 홍보자료 무료 보급	☞	정부정책자료 보급	및	안전포스터·표어 보급
을 통한 고용노동부 최신정책과 무재해운동, CLEAN사업 등 우수안전장치, 보호장구 등 정보제공				
산재예방계획·재해처리지원	☞	안전보건개선계획수립	및	산재원인분석·대책수립
을 통한 안전보건위원회 운영지원·작업환경개선업무지원 등 재해원인분석 대책조치로 근로자와 회사재산 보호				
노동행정 등 대관업무 지원	☞	고용노동부·안전공단 업무	및	인사·노무·소송관련등 조력

고용노동행정 관계서류 작성조력, 안전·보건관계 시설자금 무료지원·장기저리 융자안내신청외 산업재해관련 민·사상 업무 상담, 지도, 조언하여 드리고 있습니다.

고용노동부 지정 안전관리전문기관



**한국기술안전(주)**

K T S K O R E A T E C H N O L O G Y S A F E T Y C O . L T D

(상담안내 : 전화 02-453-9461~2. 453-9466 / 팩스 02-453-9480)