

2017-안전-452

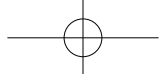


고용노동부

산업재해예방

안전보건공단

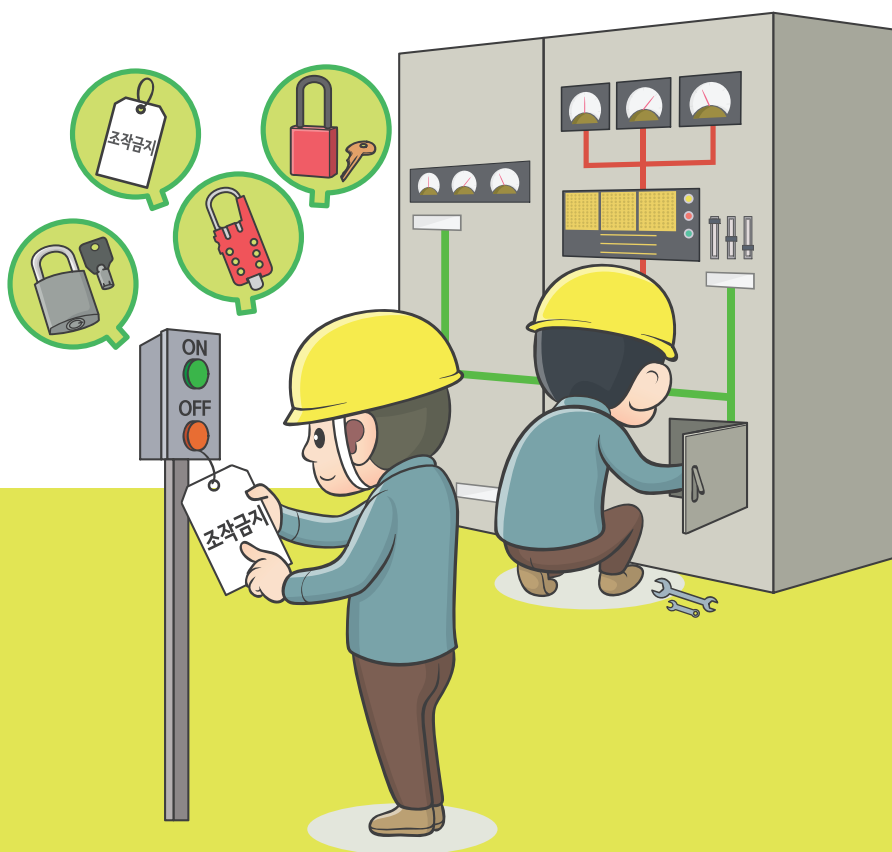




작업 전 **안전점검**  
당신의 **생명**을 지킵니다



# 수리·정비·청소 등 비일상 작업 시 재해예방



고용노동부

산업재해예방  
안전보건공단





## 비일상 작업시의 위험요인

### 비일상 작업이란?

제조업에서 원재료 등의 송급 또는 제품 인출, 운반, 포장작업 등 정상적인 제품생산 과정의 기계·기구 및 설비의 가동상태가 아니라 **기계·설비의 오염, 원재료의 이탈, 흠여짐, 가동 정지 등 기타 어려에 의해 작동중지 상태에서 기계·기구 및 설비를 청소·교정 또는 수리·보수** 하는 모든 작업을 말한다.

### 비일상 작업 시 위험요인

- 가동 중인 설비의 위험점에 접근하여 감김, 끼임
- 동력전달부 접촉 시 갑작스러운 기동에 의한 감김, 말림
- 수리·점검·조정 중 불시 기동에 의한 끼임
- 위험구역에 있는 근로자를 확인하지 않고 설비를 가동하여 작동 부분에 끼임

### 최근 10년간 제조업 중대재해 조사 내용 분석

#### 제조업 중대재해의 주요 발생 형태

(단위:건수)

| 계     | 감김·끼임 | 떨어짐 | 접촉  | 화재폭발 | 맞음  | 깔림  | 감전  | 무너짐 | 질식 | 넘어짐 | 기타 |
|-------|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|
| 2,846 | 796   | 582 | 360 | 294  | 279 | 201 | 103 | 82  | 50 | 22  | 77 |

※ 제조업의 재해발생 형태는 **감김·끼임 재해**가 가장 많이 발생함

#### 감김·끼임 재해가 발생시 주요 작업 내용

(단위:건수)

| 계   | 점검 | 제거 | 청소 | 수리 | 보수 | 교체 | 기타  |
|-----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 796 | 65 | 64 | 58 | 27 | 22 | 20 | 540 |

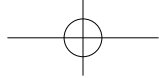
※ 감김·끼임 재해는 점검, 제거, 청소, 수리 등 **비일상 작업** 중 가장 많이 발생함

### 제조업에서 가장 많은 재해 발생 형태

제조업종에서는 다양한 산업기계·기구 및 설비를 사용하므로 감김, 끼임 형태의 사고가 가장 많이 발생하고 있다.

### 감김·끼임 재해를 유발하는 주요 설비

사망 사고가 많이 발생하는 제조업의 기계 및 설비는 혼합기, 산업용로봇, 성형기, 이송(적재) 설비, 롤러, 포장기계, 기타 동력 전달부 등이다

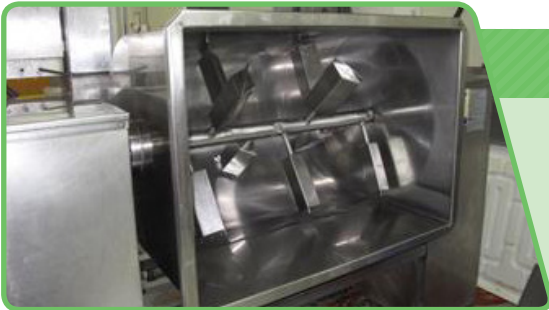


## 감김·끼임 등 재해 다발 설비와 사고 발생 상황



### 세척기 사고 발생 상황

식료품 원료 세척 작업 중 세척기 벽면에 붙은 이물질 제거하다가 세척기 내부 회전날개에 작업자의 신체가 감김



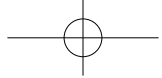
### 혼합기 사고 발생 상황

김치 양념 혼합기 내부 회전날개를 가동하고, 물 세척을 하다가 회전 날개에 작업자의 신체가 말림



### 초지기 스펀롤 사고 발생 상황

초지공정에서 제품 불량으로 절단한 종이를 회전중인 스펀롤에 다시 넣어주다가 롤러 사이에 작업자의 손과 신체가 말림



## 감김·끼임 등 재해 다발 설비와 사고 발생 상황



컨베이어 사고 발생 상황

폐목재 칩을 이송하는 컨베이어 주변에서 청소 등의 작업을 하던 근로자의 의복과 신체가 말림



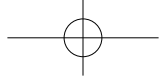
운반로봇 사고 발생 상황

자동차 부품 조형 공정의 몰드 운반용 로봇의 정지 원인을 교정 하던 중 갑자기 가동된 로봇에 작업자의 신체가 눌림



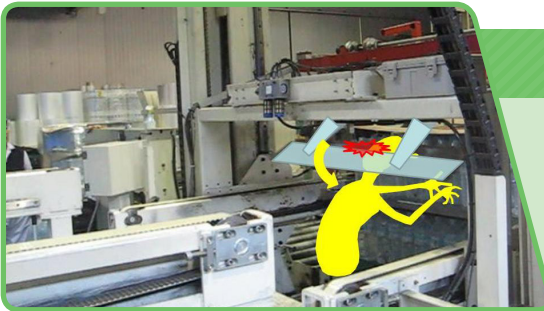
용접로봇 사고 발생 상황

자동차 부품 용접 작업 중 재료 클램핑 에러로 중지된 로봇의 교정작업 중 갑자기 작동된 로봇에 작업자의 신체가 눌림



### 동력전달부 사고 발생 상황

코팅 설비의 운전을 시작하다가  
동력전달축 주변에 있던 근로자의  
옷자락이 말려들어가 신체가 감김



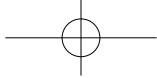
### 자동적재기 사고 발생 상황

PET병 자동적재기의 위치 에러로  
작동이 중지된 설비를 교정하던  
작업자가 갑자기 작동된 제품 이송  
푸셔에 신체가 눌림



### 프레스 사고 발생 상황

프레스 금형 사이에 상체를 넣고  
금형 조정 작업 중 동료 근로자가  
기동버튼을 눌러 상체가 끼임



## 감김·끼임 등 재해 다발 설비와 사고 발생 상황



### 크레인 사고 발생 상황

천장크레인 상부에서 크레인 보수 작업 중 다른 근로자가 크레인을 조작하면서 크레인의 새들과 건물 기둥 사이에 끼임



### 분쇄기 사고 발생 상황

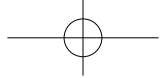
페스티로품을 감용하여 분쇄하던 작업자가 분쇄기 회전 날에 장갑을 낀 손이 감기면서 신체가 말림



### 성형기 사고발생 상황

스티로폼 성형기 내부에서 불량 조각을 제거하던 중 갑자기 기동된 금형사이에 신체가 끼임





## 비밀상 작업 시 안전작업 조치

산업안전보건법·령·규칙 관련 사항

01

### 작업안전수칙 제정·부착 및 교육

- ★ 유해하거나 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상 시 조치에 대한 안내 등 작업안전수칙을 부착해야 함
- ★ 기계·기구 및 설비의 운전·정지 또는 재시동시의 작업 안전수칙을 제정하고, 특히 결함·에러 발생으로 설비의 가동이 정지된 경우 안전한 조치 방법을 정하여 사전에 교육하고 반드시 준수할 수 있도록 해야 함
- ※ 기계·설비에 대한 안전운전절차 및 표준작업 안전수칙을 제정하여 교육하고 준수하도록 해야 한다



02

### 유해하거나 위험한 기계기구 등의 방호조치 등

- ★ 유해하거나 위험한 작업을 필요로 하거나 동력으로 작동되는 기계·기구는 방호조치를 해야 함
- ★ 작동 부분의 돌기부분은 문힘형으로 하거나 덮개 부착, 동력전달부분 및 속도조절 부분에는 덮개나 방호망 설치, 회전기계의 물림점에는 덮개나 울을 설치해야 함
- ※ 기계·설비에는 방호조치를 해야하고, 방호조치가 해체된 기계·설비는 즉시 사용을 중지해야 한다



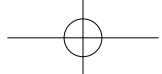
03

### 위험성평가 실시

- ★ 건설물, 기계·기구, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나 작업행동, 그 밖에 업무에 기인하는 유해·위험요인을 찾아내어 위험성을 결정하고 그 결과에 따라 조치를 해야 함
- ※ 사업장의 유해·위험요인에 대한 위험성평가에 근로자를 참여시키고 평가결과에 따라 부상, 질병 등을 예방하기 위한 조치 사항을 미리 이행해야 한다.







## 비일상 작업 시 안전작업 조치

산업안전보건기준에 관한 규칙 관련 사항

01

### 관리감독자의 유해·위험방지 업무

- ★ 관리감독자는 근로자의 사고 예방을 위하여 프레스, 목재가공용 기계, 크레인 등을 사용하는 19개 작업 시에는 유해위험 방지업무를 수행해야 함
- ★ 또한, 프레스·로봇 등 18개 작업을 시작하기 전에 필요한 사항을 점검하고 이상이 발견되면 즉시 수리하고 필요한 조치를 해야 함
- ※ 관리감독자는 위험설비 취급 또는 위험 작업 시 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위해 방호장치를 점검하고, 작업을 직접 지휘해야 한다[기준 별표2, 별표3]



02

### 기계의 동력차단장치 설치

- ★ 기계·기구 및 설비 등의 동력차단 장치는 근로자가 작업하는 위치를 이동하지 않고 조작할 수 있는 위치에 설치해야 함
- ★ 동력차단장치는 조작이 쉽고 접촉 또는 진동에 의하여 갑자기 기계가 움직일 우려가 없는 것으로 설치해야 함
- ※ 기계·설비의 동력차단장치는 근로자의 작업 위치에서 조작할 수 있도록 설치하고, 기동스위치 뿐만 아니라 동력 차단 스위치 사용법을 알고 작업하도록 해야 한다

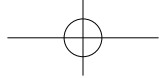


03

### 운전시작 전 조치

- ★ 기계의 운전을 시작할 때에 작업자 배치, 작업방법 교육, 방호장치 등을 미리 확인해야 함
- ★ 기계의 운전을 시작하는 경우 일정한 신호방법과 신호할 사람을 정하고 신호방법에 따라 신호하도록 해야 함
- ※ 수리·보수·청소 등 작업 중이나 작업 후 시운전을 시작하기 전에 안전조치 방법과 주요 위험요인에 대한 교육을 실시해야 한다





04

## 정비 등의 작업 시 운전정지 등

★ 기계의 청소·검사·수리·교체 또는 조정 작업을 할 때에는 해당기계의 운전을 정지해야 함

★ 기계의 운전을 정지한 후에는 다른 사람이 그 기계를 운전하지 않도록 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리하거나 표지판을 설치해야 함

※ 정비 등의 작업 시 기계·설비의 불시 가동으로 인한 끼임, 감김, 말림 등의 사고를 방지하기 위해 반드시 주전원을 차단하고 다른 사람이 조작하지 않도록 잠금장치를 해야 한다



05

## 방호장치의 해체 금지

★ 기계·기구·설비 등에는 방호장치를 설치하고, 설치된 방호장치를 해체하거나 그 기능을 무효화하면 안됨

※ 기계·설비의 위험점에 신체가 접촉되거나 위험구역에 접근을 방지하기 위해 덮개, 커버 및 인터록 등의 방호장치를 설치하고 그 방호장치의 기능이 항상 유지되도록 해야 한다

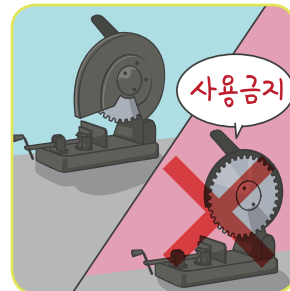


06

## 사용의 제한

★ 유해하거나 위험한 작업을 필요로 하거나 동력으로 작동되는 기계·기구는 유해·위험방지를 위한 방호조치를 하지 않은 것을 사용하면 안됨

※ 기계·설비의 방호조치 후 사용하고 방호조치가 해제된 기계·설비는 즉시 사용중지 해야 한다



## 잠금장치(Lock Out)와 조작금지표지(Tag Out)



## 재해발생 시 대처요령

비일상 작업 시 주로 발생하기 쉬운 감김, 끼임, 말림 등의 사고는 재해자 단독으로 작업하다가 발생하는 경우가 많다.

이런 사고는 가동 중인 기계·설비의 즉각 정지가 어려울 뿐만 아니라 사고자의 발견도 늦어져서 사고자는 치명상을 입는 경우가 대부분이다.

사고를 미연에 방지하는 것이 최선이지만 만약의 경우로서 사고가 발생했을 경우 대처 요령은 다음과 같다

### 감김, 끼임, 말림 등의 사고자가 발생한 경우

즉시 기계·설비의 운전을 정지시킨다.

(이때 가동스위치 또는 조작스위치를 정지 상태로 회복시키고 필요 시 주전원을 차단한다)

사고발생을 알리고  
구조요청을 한다

- 사고발생 장소에서 재해자를 발견한 경우 주변 동료작업자에게 알리고 즉시 구조대(119)로 연락하여 구조요청을 한다

기계·설비의 운전조작을  
정지시키고  
즉시 재해자를 구조한다

- 설비가 가동 중인 경우 즉시 운전을 정지시키고, 수동조작이 가능하면 재기동을 하지 않는 상태에서 사고자를 구조한다
- 재해자의 의식을 살피고 즉시 구조할 것을 알려주어 안정하도록 한다.

구조된 재해자는  
응급처치를 실시한다

- 구조된 재해자에 대해서는 즉시 호흡과 맥박 여부를 확인하고, 의식이 없는 경우 심폐소생술을 실시한다
- 구조대가 도착 할 때까지 계속 실시한다



### 의식·맥박확인 ▶ 심폐소생술

흉부압박은 5cm이상 깊이로 분당 100회 이상의 속도로 강하고 빠르게 30회 후 인공호흡 2회 실시, 2분간 5회 주기로 반복 시행



## 안전보건공단 지역본부/지사 연락처

| 기관명    | 주 소                                     | 전화번호         |
|--------|-----------------------------------------|--------------|
| 서울지역본부 | 서울특별시 영등포구 버드나루로 2길 8, 7층               | 02-6711-2841 |
| 서울북부지사 | 서울특별시 중구 칠패길 42, 7층(우리빌딩)               | 02-3783-8312 |
| 강원지사   | 강원도 춘천시 경춘로 2370, 2층(한국교직원공제회관)         | 033-815-1011 |
| 강원동부지사 | 강원도 강릉시 하슬라로 182, 3층(정관빌딩)              | 033-820-2511 |
| 부산지역본부 | 부산광역시 금정구 중앙대로 1763번길 26                | 051-520-0523 |
| 울산지사   | 울산광역시 남구 중앙로 208번길 5, 3층                | 052-226-0522 |
| 경남지사   | 경상남도 창원시 의창구 중앙대로 259                   | 055-269-0552 |
| 경남동부지사 | 경상남도 양산시 동면 남양산2길 51, 4층(양산노동합동청사)      | 055-371-7522 |
| 광주지역본부 | 광주광역시 광산구 무진대로 282, 9층(광주무역회관빌딩)        | 062-949-8742 |
| 전북지사   | 전라북도 전주시 덕진구 건산로 251, 4층(고용노동부 전주시청)    | 063-240-8531 |
| 전북서부지사 | 전라북도 군산시 자유로 482, 2층(군산자유무역지역관리원)       | 063-460-3623 |
| 전남동부지사 | 전라남도 여수시 무선중앙로 35                       | 061-689-4951 |
| 전남지사   | 전라남도 무안군 삼향읍 후광대로 242, 7층(전남개발공사)       | 061-288-8702 |
| 제주지사   | 제주특별자치도 제주시 연삼로 473, 4층(중소기업종합지원센터)     | 064-797-7502 |
| 중부지역본부 | 인천광역시 부평구 무네미로 478                      | 032-510-0511 |
| 경기지사   | 경기도 수원시 영통구 광교로 107, 13층(경기중소기업 종합지원센터) | 031-259-7122 |
| 경기북부지사 | 경기도 의정부시 추동로 140, 1층(경기북부상공회의소)         | 031-828-1911 |
| 경기서부지사 | 경기도 안산시 단원구 광덕4로 230, 2층(제이엘컨벤션웨딩홀)     | 031-481-7511 |
| 경기동부지사 | 경기도 성남시 분당구 쇄골로 17번길 3, 2층(소곡회관)        | 031-785-3321 |
| 경기중부지사 | 경기도 부천 원미구 송내대로 265번길 19, 3층(대신프라자)     | 032-680-6518 |
| 대구지역본부 | 대구광역시 중구 국제보상으로 648, 20층(호수빌딩)          | 053-609-0522 |
| 대구서부지사 | 대구광역시 달서구 달구벌대로 1834, 5층(성안빌딩)          | 053-650-6832 |
| 경북동부지사 | 경상북도 포항시 남구 포스코대로 402                   | 054-271-2033 |
| 경북지사   | 경상북도 구미시 3공단 1로 312-23                  | 054-478-8012 |
| 대전지역본부 | 대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60, 3층             | 042-620-5611 |
| 충북지사   | 충청북도 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20, 3층(KT빌딩)     | 043-230-7121 |
| 충남지사   | 충청남도 천안시 서북구 광장로 215 3층                 | 041-570-3422 |