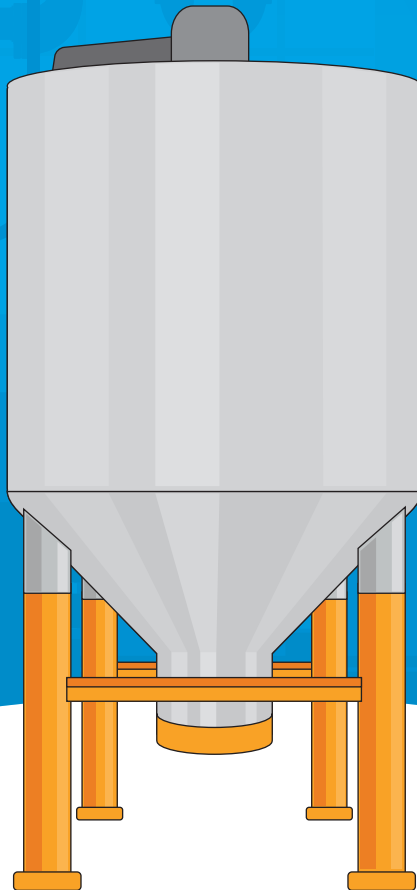


# 안전보건 VR(가상현실) 교안 [끼임 재해 예방]

## 혼합기

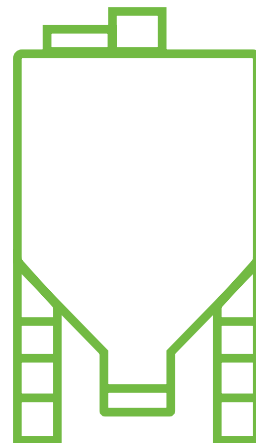


# Contents



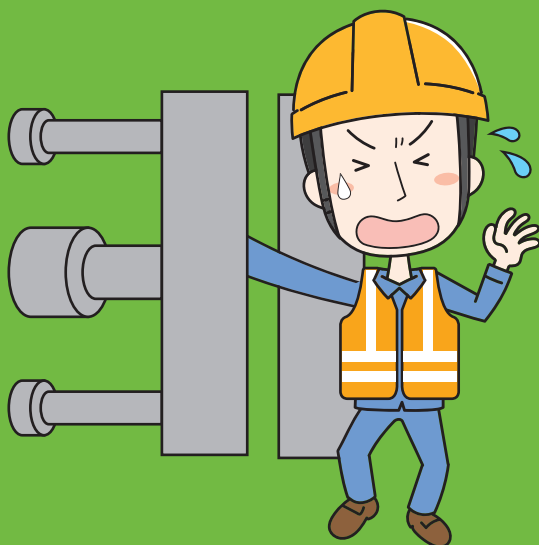
## 혼합기

1. 끼임 재해 개요	03
2. 끼임 위험의 종류	06
3. 끼임 재해 주요원인 및 예방대책	10
4. 작업별 안전대책 - 혼합기	15
5. 비정형작업 & 잠금장치와 표지판	23



# 1

## 끼임 재해 개요



[끼임 재해 예방]

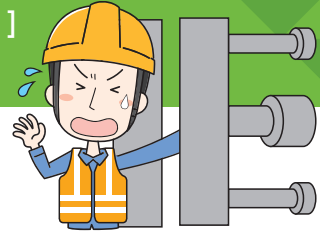
# 1 끼임 재해 개요

## ▶ 끼임 재해란?

기계의 움직이는 부분들 사이 또는 움직이는 부분과 고정 부분 사이에 신체 또는 신체의 일부분이 끼이거나, 물리거나, 말려 들어감으로 인해 발생하는 재해 형태

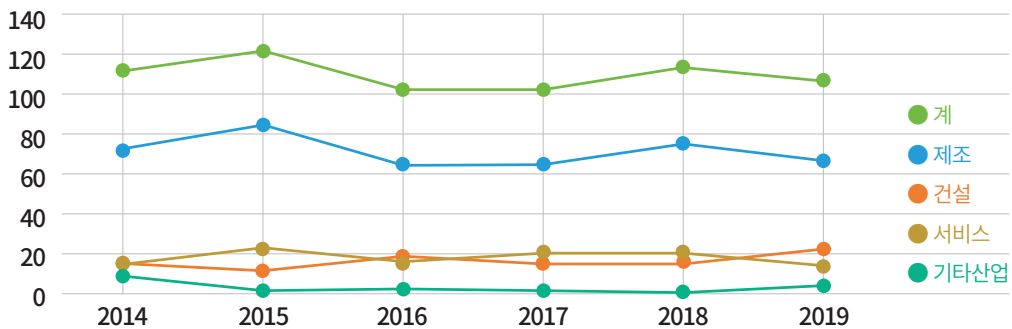




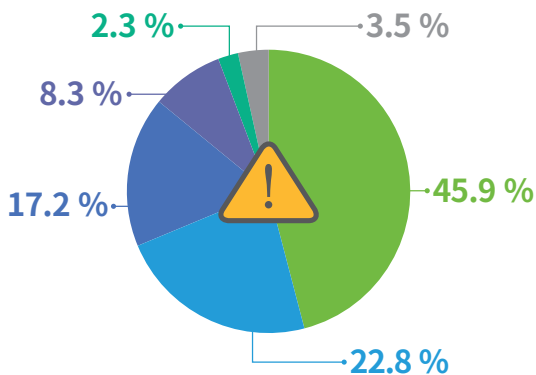


## 업종별 끼임 사고사망 발생 현황

최근 몇 년간 업종별 끼임 사고사망자를 분석한 결과, 전체 재해의 약 80%가 제조업(64.7%), 건설업(15.6%)에서 발생



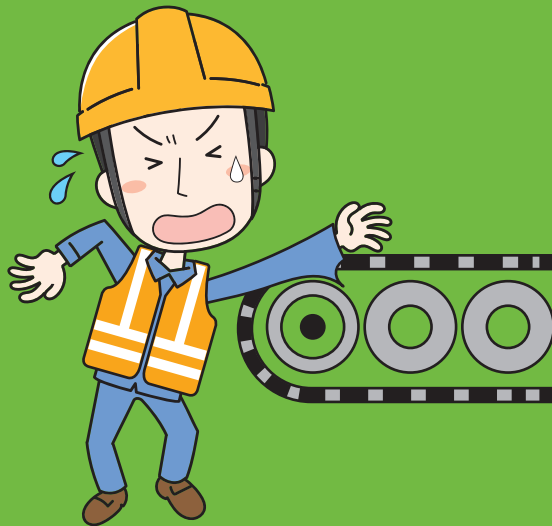
## 작업내용별 끼임 재해형태 점유율



구분	점유율
물체의 가공, 취급 작업	45.9 %
기계·기구, 설비 설치·보존 작업	22.8 %
운반 상·하역 및 운전작업	17.2 %
물체의 연결, 조립, 설치·해체작업	8.3 %
행정, 의료 등 서비스 작업	2.3 %
그 외 기타	3.5 %

# 2

## 끼임 위험의 종류



[끼임 재해 예방]

# 2

## 끼임 위험의 종류

### ▶ 협착점(Squeeze-Point)

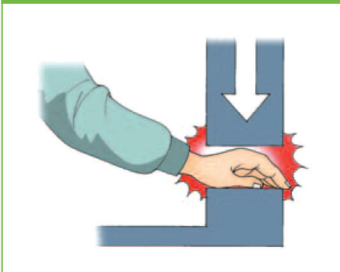
협착점 = 왕복운동 + 고정부

▶ 왕복운동을 하는 동작부분과 움직이지 않는 고정부분 사이에 형성되는 위험점

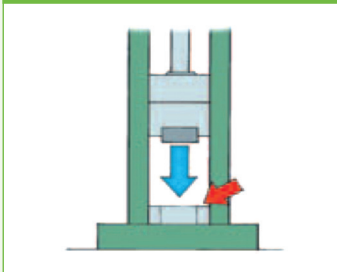
예) 프레스 단조 해머, 펀칭기계, 압축 용접기 등

#### 협착점의 예

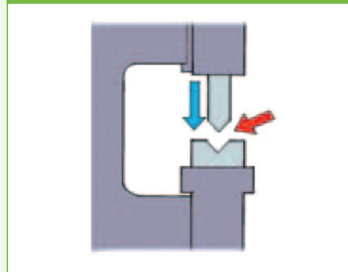
협착 위치



프레스 금형 조립 부위



절곡기 금형 부위



### ▶ 끼임점(Shear-Point)

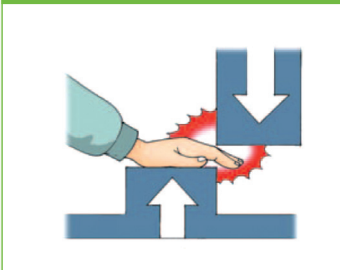
끼임점 = 회전 또는 직선운동 + 고정부

▶ 기계의 고정 부분과 회전 또는 직선운동 부분 사이에 형성되는 위험점

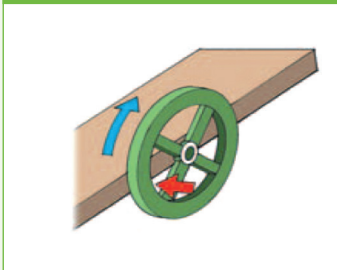
예) 연삭숫돌과 공구지지대 사이, 교반기의 날개와 몸체 사이 등

#### 끼임점의 예

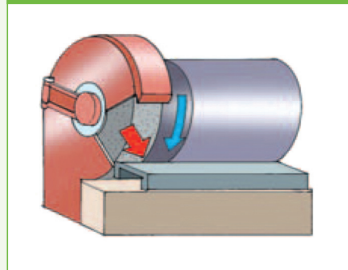
끼임 위치



회전 플리와 베드 사이



연삭숫돌과 작업대 사이



# 2

## 끼임 위험의 종류

### 절단점(Cutting-Point)

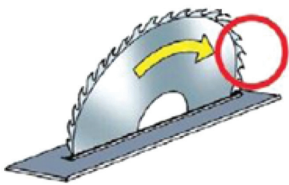
절단점 = 회전 또는 왕복운동 자체

▶ 회전운동 또는 왕복운동을 하는 절삭날 등 돌출 부위에 형성되는 위험점

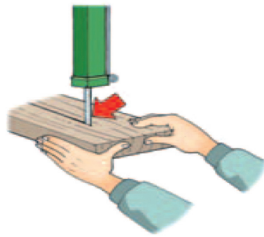
예) 둥근 톱의 톱날, 락톱, 밀링의 커터, 벨트의 이음새 부분 등

#### 절단점의 예

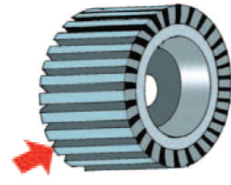
절단 위치



목공용 락톱 부분



밀링 커터 부분



### 물림점(Nip-Point)

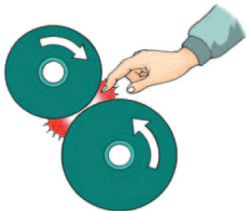
물림점 = 회전운동 + 회전운동

▶ 서로 반대방향으로 맞물려 회전하는 두 개의 회전체에 물려 들어갈 위험성

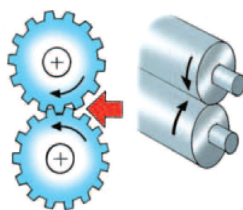
예) 기어, 롤러 등

#### 물림점의 예

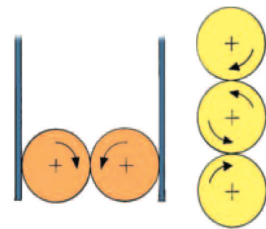
물림 위치



기어 물림점



롤러 회전에 의한 물림점





## ▶ 접선 물림점(Tangential-Point)

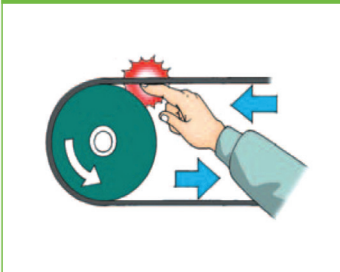
접선 물림점 = 회전운동 + 접선부

▶ 회전하는 부분의 접선방향으로 물려 들어가는 위험점

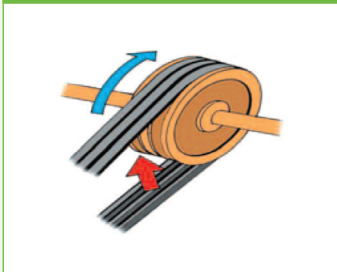
예) 체인과 스프로킷의 휠 사이, 풀리와 v-벨트 사이, 피니언과 랙 사이 등

### 접선 물림점의 예

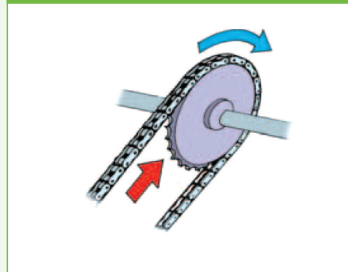
접선 물림 위치



풀리와 벨트



체인과 체인 기어



## ▶ 회전 말림점(Trapping-Point)

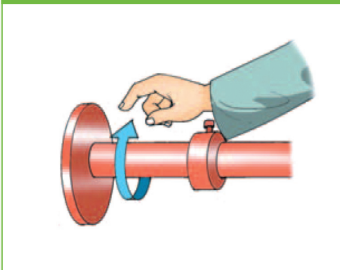
회전 말림점 = 돌기회전부

▶ 회전 하는 물체에 의해 장갑, 작업복 등이 말려들어가는 위험점

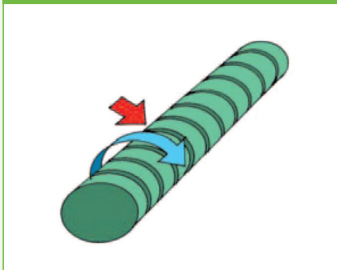
예) 커플링, 회전하는 드릴, 회전하는 축 등

### 회전 말림점의 예

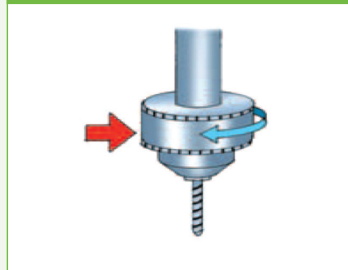
회전 말림 위치



나사 회전부

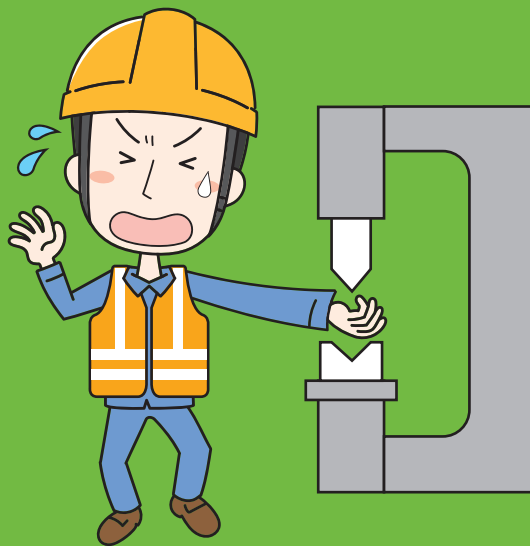


드릴 회전부



# 3

## 끼임 재해 주요원인 및 예방대책



[끼임 재해 예방]

# 3

## 끼임 주요 원인 및 예방대책

### 끼임으로 인한 사망재해 주요원인

#### 끼임 사망 재해

- ① 방호장치가 미설치된 기계·설비의 작업점, 기어·롤러의 물림점, 벨트·체인 등 (동력전달부에서 주로 발생)
- ② 회전체 취급 작업 시 면장갑 착용 등 잘못된 복장으로 인해 발생
- ③ 기계·설비의 정비·수리 등의 작업 시 기계를 정지하지 않거나, 타 근로자의 기동스위치 오조작으로 인해 발생

방호장치 미설치



면장갑 착용 등



정비·보수 작업



### 끼임사망재해 예방대책





- ① 기계·설비의 작업점에는 센서, 덮개 등 방호장치 설치
- ② 기어, 롤러의 물림점에는 방호덮개 설치
- ③ 벨트, 체인 등 동력전달부에는 방호덮개 설치
- ④ 회전체 취급 작업 시 면장갑 착용금지 및 적절한 작업복 착용
- ⑤ 정비·수리 등의 작업 시에는 반드시 기계를 정지한 후 작업을 실시하고, 조작부에는 잠금장치 및 표지판 설치

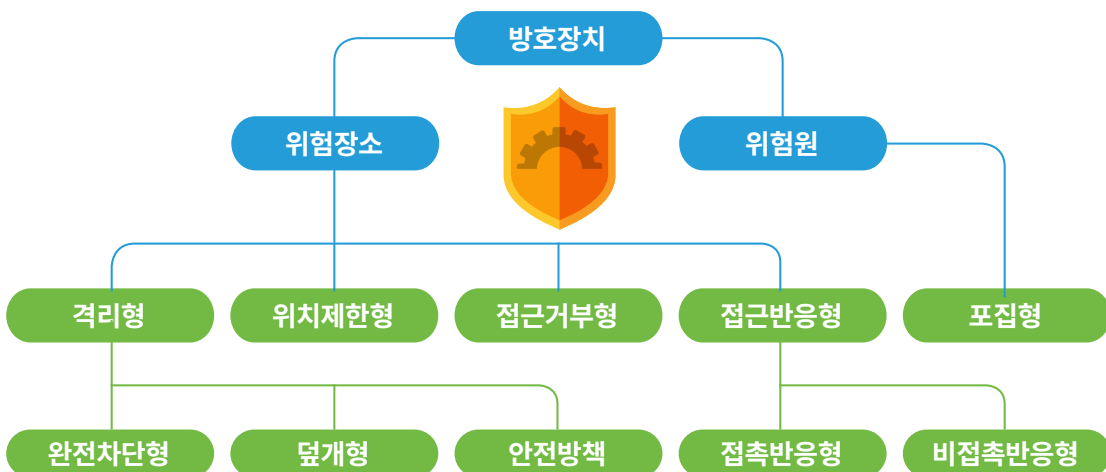


# 3

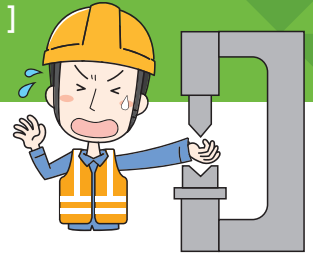
## 끼임 주요 원인 및 예방대책

### 방호의 기본 원리

	구분	세부 조치 내역
	위험 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 위험요인이 원칙적으로 발생될 수 없게 하는 것을 말한다.</li> <li>(예) 건설작업에서 접착물질이나 나사 등을 사용함으로써 끝이 뾰족한 못의 사용을 피하는 것도 위험 제거의 예이다.</li> </ul>
	차단	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 차단이란 위험성은 존재하지만 위험성으로부터 작업자가 격리되어 있기 때문에 재해는 일어나지 않는 것으로 이는 작업을 하는 사람과 재해를 유발 하는 기인물과 서로 떨어져 있도록 하는 조치</li> <li>(예) 위험한 작업공정의 자동화</li> </ul>
	덮어 씌움	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 위험은 존재하지만 재해 발생 가능성은 희박한 것으로 차단방법과 같이 사람과 기인물이 접촉하는 부분에 재해가능영역의 한쪽을 안전하게 덮어 씌운 것이다.</li> <li>(예) 방호덮개, 방호울</li> </ul>
	위험에 대한 인지	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제어시스템의 글자판을 쉽게 눈에 띄게 한다든지, 위험에 대한 정보제공, 안전한 행위를 위한 동기부여, 안전교육훈련 등이 여기에 해당한다.</li> </ul>







## 격리형 방호장치

### 1 완전차단형 방호장치



### 2 덮개형 방호장치



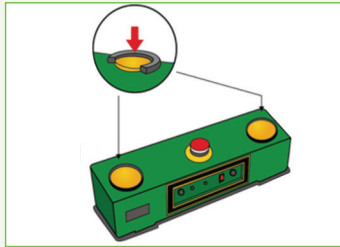
### 3 안전방책(울)



## 위치제한형 방호장치

### 양수조작식 방호장치

기계의 조작장치를 기계에서 일정거리 이상 떨어지게 설치



## 접근거부형 방호장치

### 손쳐내기식 방호장치

신체부위를 안전한 위치로 밀거나 당겨내는 안전장치



## 접근반응형 방호장치

### 광전자식 방호장치

신체부위를 감지하여 기계를 정지시키거나 스위치가 꺼짐

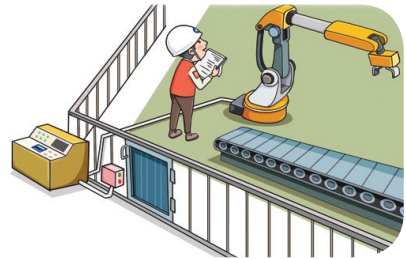


# 3

## 끼임 주요 원인 및 예방대책

### ▶ 사업주(관리감독자) 조치사항

- ① 회전체 등에 덮개 또는 울 등을 설치
- ② 덮개는 개방 시 전원이 차단되도록 연동(Interlock)장치 구성
- ③ 기동장치에 잠금장치 설치
  - 타인이 운전하는 것을 방지하기 위해 열쇠 별도 관리
- ④ 점검 작업 중 기동장치에 “점검 중 조작금지 표지판” 부착
- ⑤ 필요한 위치에 비상정지스위치 설치
  - 모든 동력차단, 리셋(Reset) 기능, 적색 돌출형 수동복귀 형식 구조
- ⑥ 산업용 로봇에 방호울(1.8m 이상) 및 안전매트 설치
- ⑦ 크레인과 건설물 사이는 60cm 이상 공간 확보하여 통로 설치(기동과는 40cm 이상)
- ⑧ 지게차 포크 및 프레스 금형 내에서 점검 작업 시 안전블록 사용
- ⑨ 점검 시의 안전작업절차 작성 및 안전교육 실시



### ▶ 근로자 준수사항

- ① 점검부위 외의 방호덮개 개방 금지
- ② 덮개 연동(Interlock) 장치 기능 해제 금지
- ③ 방호장치의 결함 발견 시에는 지체 없이 사업주에게 보고
- ④ 점검 작업 시에는 기동장치를 잠금 조치한 열쇠를 직접 소지하거나, 표지판을 부착하여 다른 근로자의 전원 투입 방지 (LOTO : Lock-Out, Tag-Out)
- ⑤ 안전작업절차 준수



#### LOTO (잠금장치 & 표지판) 설치방법(예시)



전원 OFF



잠금장치 체결



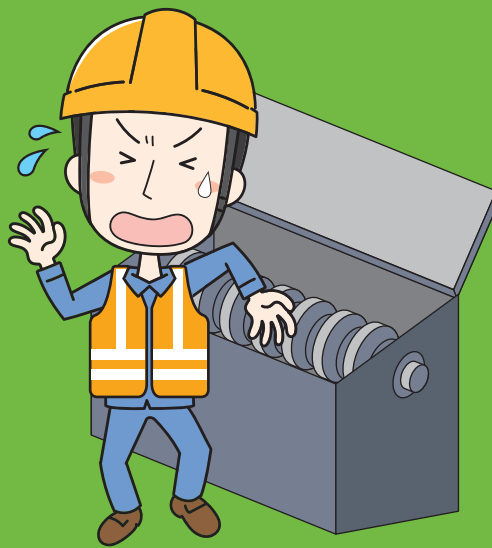
돌림쇠 방향전환



자물쇠 체결

# 4

## 작업별 안전대책 - 혼합기 -



[끼임 재해 예방]

# 4

## 작업별 안전대책 - 혼합기 -

### ▶ 혼합기(Mixing Machine)란?

자율안전확인의 신고 대상품

회전축에 고정된 날개를 이용하여 내용물을 저어주거나 섞는 장치이며,

「산업안전보건법」 제89조에 따른 자율안전확인의 신고 대상

▶ 주요 구조부 : 혼합용기, 혼합용기 회전장치, 회전날



### ▶ 자율안전확인 신고 제외대상

- ① 외통 전체를 회전시켜서 내부의 물질을 섞어주는 용기회전형 혼합기
- ② 분사장치를 이용하여 물질을 섞어주는 기류교반형 혼합기
- ③ 혼합용기의 용량이 200리터 미만인 혼합기
- ④ 혼합기 모터의 구동력이 1킬로와트 미만인 혼합기
- ⑤ 식품용 혼합기



### ▶ 신고제외 대상(예시)

용기회전형 혼합기

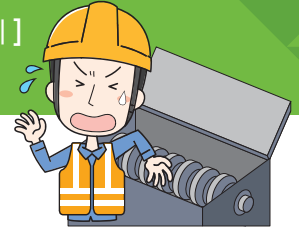


기류교반형 혼합기



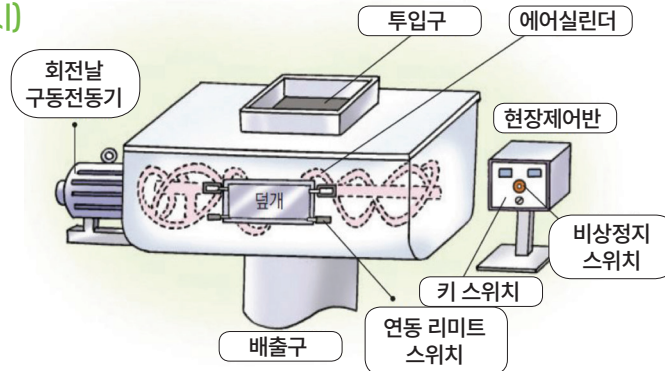
식품용 혼합기





## 혼합기 구조 및 종류

### 혼합기 구조(예시)



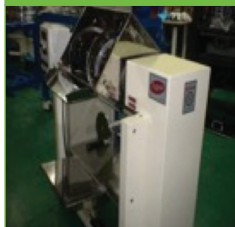
### 혼합기의 종류



#### ① 고속 혼합기(High Speed Mixer)

- ▶ 의약품, 식품, 화학제품, 세라믹 등 혼합 및 분산 조립용
- ▶ 고속회전으로 혼합 효율 극대

#### ② 리본 혼합기(Ribbon Mixer)



- ▶ 분말, 그레놀(Granule)
- ▶ 부착 응집성 원료 혼합 가능

#### ③ 텀블러 혼합기(Tumbler Mixer)



- ▶ 분말일체, 안료 등
- ▶ 분해·조립이 매우 용이

#### ④ 브이 혼합기(V-Mixer)



- ▶ Powder 균일 혼합 등 다양한 용도
- ▶ 혼합 속도 탁월

#### ⑤ 더블 콘 혼합기(Double Cone Mixer)



- ▶ Pigment, Plastic, Chemicals 등 고점도 및 습윤분체 혼합
- ▶ 균일한 혼합물 생산

# 4

## 작업별 안전대책 - 혼합기 -

### ▶ 혼합기 방호조치

#### 덮개 설치

- ① 혼합기 투입구 또는 점검구 등 개구부로 떨어질 우려가 있는 경우 해당 부위에 덮개 또는 울 등 설치
- ② 혼합기의 가동부분 접촉 위험 또는 원료의 비산 등의 위험이 있을 때에는 해당 부위에 덮개를 설치하는 등 필요한 조치

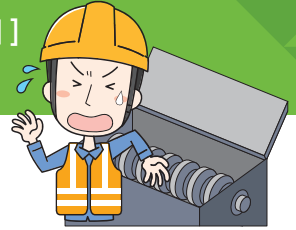


#### 덮개 연동 시스템

- ① 혼합기로부터 내용물을 꺼내거나 청소, 정비, 보수 등의 작업을 하는 때에는 회전날이 정지되도록 덮개 연동시스템 설치
- ② 위치검출센서 2개 설치 【1개는 상시 개로식(Open), 다른 하나는 상시 폐로식(Close)으로 구성  
▶ 어느 하나에 결함 시 자동 인식하여 경보와 함께 정지】
- ③ 덮개가 닫히더라도 기동스위치를 조작해야만 회전날의 회전운동시작







### 잠금장치

덮개가 임의 개방되지 않도록 에어실린더 또는 전자코일 등을 이용해 덮개를 홀딩하다 제어회로 전원이 차단 되면 덮개 잠금 상태가 해지되는 기계적 연동장치

- ① 덮개 잠금장치의 신뢰성을 높이기 위하여 2개 이상 설치
- ② 회전날이 회전 중에는 덮개를 임의로 열 수 없도록 덮개 잠금 상태 유지
- ③ 정지 시 날이 완전 정지 후 잠금 장치가 풀릴 수 있도록 시간 지연 장치 설치



### 구동부 방호장치

- 벨트, 체인, 기어 등 동력전달장치에는 위험부위를 완전히 방호 할 수 있는 구조의 고정형 또는 가동형의 방호덮개 또는 울 설치



### 키 전환 스위치

- 키를 삽입한 상태에서만 혼합기 회전축을 가동시킬 수 있는 스위치
- 현장에서만 가동이 가능하도록 혼합기 가장 인접 위치에 설치



### 비상정지장치

- 설비 주전원을 차단하는 비상정지회로로 구성하며, 각 제어반 및 비상정지가 필요한 개소에 설치하되, 접근이 용이한 곳에 배치

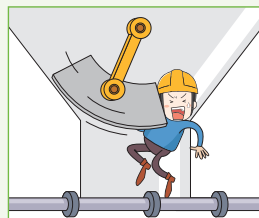
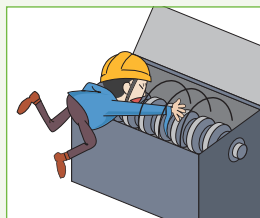
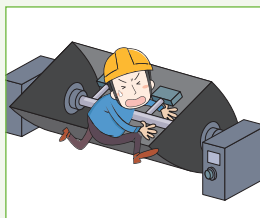
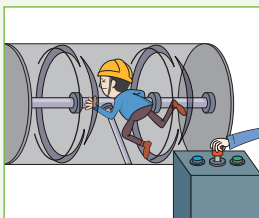


# 4

## 작업별 안전대책 - 혼합기 -

### ▶ 혼합기 취급 작업 시 끼임 위험포인트

- ① 원료 투입, 배합 작업 중 회전날과 내부 구조물 사이에 끼임
- ② 혼합기 청소, 이물질 제거 작업 중 회전날에 맞닿고 끼임
- ③ 혼합기 내부 청소·수리·점검·정비 작업 시 오조작에 의한 끼임
- ④ 혼합기 내부 잔량확인 점검구 미설치로 개구부를 통해 잔량 확인 중 회전날에 끼임



### ▶ 혼합기 끼임 재해사례 ①



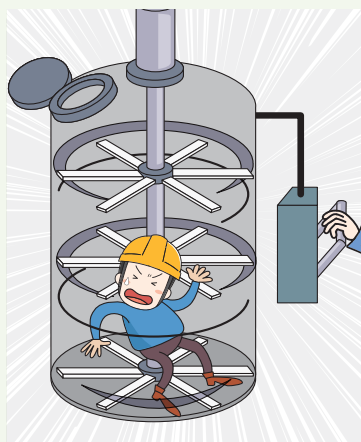
#### 발생개요

- 혼합기 내부 스팀배관이 누수되어 보수하던 중 내부에서 용접작업을 위해 동료 근로자에게 용접기 전원을 투입하라고 지시하였으나 혼합기의 전원을 잘못 투입하여 혼합기의 회전하는 임펠러와 외벽사이에 끼임

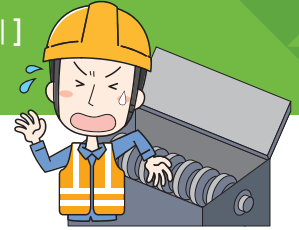


#### 예방대책 준수사항

- 기계의 스위치 및 분전함에는 오조작에 의한 위험을 방지하기 위하여 부하명, 차단기명 등을 기입
- 정비 등의 작업 시 기계의 운전을 정지시키고 기계의 기동 장치에 잠금장치를 하고 열쇠를 보관하는 등 필요한 조치를 한 후 작업 실시







## 혼합기 끼임 재해사례 ②



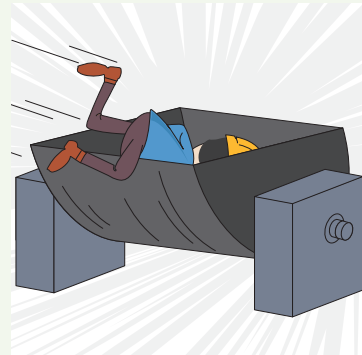
### 발생개요

- 식품 공장 내 김치 생산 작업자에서 절임김치 양념 혼합기 내부를 청소 작업하던 중 혼합기 임펠러에 끼임



### 예방대책 준수사항

- 혼합기에서 내용물을 꺼내거나 정비·수리·청소 등의 작업 시 기계 운전을 정지한 상태에서 작업 실시
- 회전부의 끼임 위험이 있는 경우에는 해당 부위에 덮개를 설치하고, 덮개를 개방한 경우에는 혼합기가 작동되지 않도록 연동장치(Interlock) 설치



## 혼합기 취급 작업 시 끼임 재해예방 대책

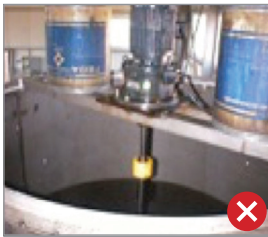
구분	세부 조치 내역
혼합기 안전조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 덮개 설치 및 연동장치(덮개를 열면 회전날이 멈추는 구조) 설치</li> <li>✓ 비상정지장치(동력차단, 리셋 기능, 적색 돌출형 수동복귀형식) 설치</li> <li>✓ 키 타입(Key Type) 기동스위치 설치                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 혼합기 내부 작업 시 타 작업자의 오조작에 의한 불시 운전 금지</li> </ul> </li> <li>✓ 정비·청소 등 비정형작업 시 운전 정지 및 Lock Out / Tag Out(LOTO) 실시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기동장치에 잠금장치 체결 및 “청소중”, “점검중” 등 꼬리표 부착</li> </ul> </li> </ul>
사업주(관리감독자 등) 조치사항	근로자 준수사항
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 혼합기 덮개 및 연동장치 설치</li> <li>✓ 비상정지스위치 설치</li> <li>✓ 키 타입 기동스위치 설치</li> <li>✓ 표준 LOTO 절차, 규정 제정 및 안전교육 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 혼합기 덮개 개방 후 작업 금지</li> <li>✓ 구동부 방호장치 해제 금지</li> <li>✓ 덮개 연동장치(Interlock) 기능 해제 사용 금지</li> <li>✓ Lock Out / Tag Out(LOTO) 규정 절차 준수                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 잠금장치 체결 및 “청소중”, “점검중” 꼬리표 부착</li> </ul> </li> </ul>

# 4

## 작업별 안전대책 - 혼합기 -

### ▶ 혼합기 취급 작업 시 안전조치 예

#### 덮개 안전조치



덮개 미설치



덮개 설치

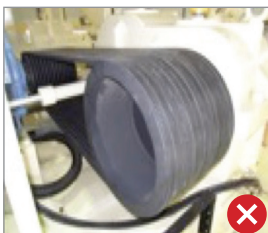


덮개 연동장치 설치

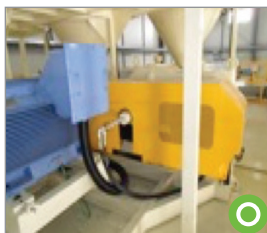


비상정지장치 설치

#### 구동장치의 방호



동력전달부 덮개 미설치

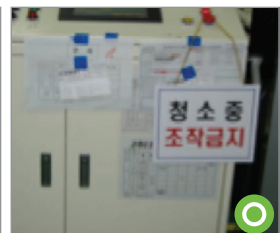


벨트 방호덮개 설치

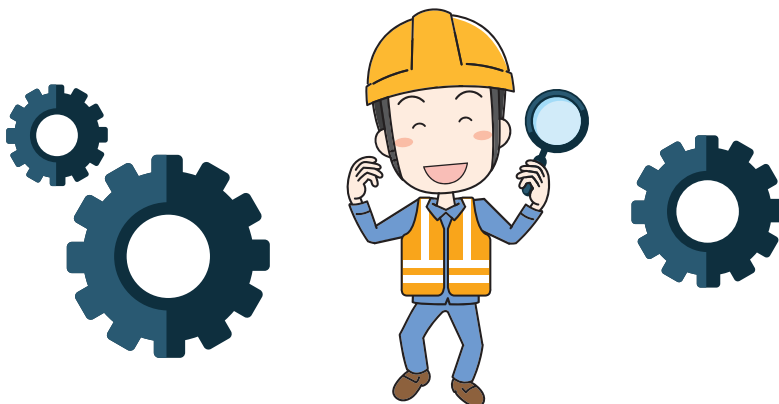
#### 오조작 방지



키 전환스위치 설치



“조작금지” 표지판 부착



# 5

## 비정형작업 & 잠금장치와 표지판

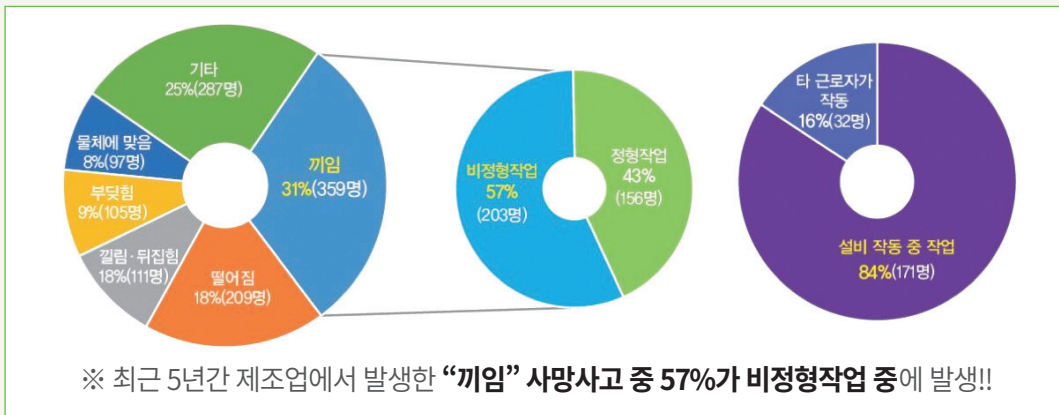


[끼임 재해 예방]

### 비정형작업이란?

작업조건, 방법, 순서 등 표준화되어 있는 반복성 작업이 아닌 작업의 조건 등이 일상적이지 않은 상태에서 이루어지는 정비·청소·급유·검사·수리·교체·조정 등의 작업

사망사고 및 비정형작업 재해 현황



### 비정형작업 주요 위험 특성

#### 업종·기계 설비 다양

위험이 특정 기계·설비에 국한되지 않음

#### 생산효율을 위한 전원 미차단

설비 가동 중 위험점에 접근 관행 有

#### 방호장치 부재 또는 해제

노후 기계·설비 사용 및 작업편의상 제거

### 비정형작업 “끼임” 사망사고 주요 원인

#### 전원(에너지) 미차단

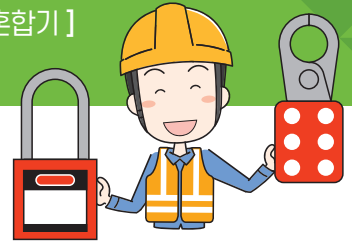
- 생산 효율성과 편의성을 우선하여 가동 중 작업 하거나 위험점에 접근하는 관행 존재 (안전불감증)

#### 방호장치 미설치 / 해제

- 사고가 나지 않았으면 “안전” 하다는 잘못된 인식
- 낮은 작업빈도 등에 따른 안전 투자 미실시
- 편의를 위한 방호장치 해제

#### 위험에 대한 인식 부족

- 안전작업절차, 교육 부재로 비정상 상태·비정형작업에 대한 인식 부족
- ⇒ 순간적·무의식적인 판단으로 위험 행동



## 비정형작업 시 조치 사항

### 작업 개시 전 준비

- ▶ 작업 장소나 그 주위에 대한 정리·정돈 실시
- ▶ 안전작업에 필요한 용구나 장비, 보호구를 작업 전에 미리 준비

### 사전 위험 방지조치

- ▶ 정비·수리 중 위험구역은 출입금지 표시를 하여 다른 작업자가 출입 금지 조치
- ▶ 비정형 작업 시 반드시 운전정지를 실시하고, 2차 재해예방을 위해 전원 스위치 등에 에너지 차단 잠금장치를 한 후 「정비 중 사용금지」 표지판을 부착
- ▶ 화기, 정전, 고소, 밀폐공간 등 특별히 위험한 작업을 하는 경우, 「안전작업 허가서」 등을 발급·승인·확인하는 등의 절차 마련 및 수행

### 작업 종료 후 정리·정돈

- ▶ 작업 전 해당 작업의 위험성평가를 통한 유해요인 제거 후 작업
- ▶ 작업 후 정리·정돈 실시 및 방호덮개 등을 원상 복구해 불안정한 상태 제거



# 5

## 비정형작업 & 잠금장치와 표지판

### ▶ LOTO란?

“Lock-Out, Tag-Out”의 줄임말로, 정비·청소·수리 등의 작업 시 해당 기계의 운전을 정지한 후, 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위해 기동 장치에 잠금장치를 하거나 표지판을 설치하는 등의 조치를 의미

#### Lock-Out(잠금장치)

기계 등의 에너지 공급을 차단하여 안전한 상태로 유지하기 위해 사용되는 자물쇠·열쇠와 같은 잠금수단에 이용되는 장치



#### Tag-Out(표지판)

표지판을 제거하기 전까지는 가동하지 않도록 에너지 차단장치와 기계가 통제 되고 있음을 표시 하고 차단장치의 잠금 상태를 확보하기 위해 사용되는 꼬리표와 같은 경고표지

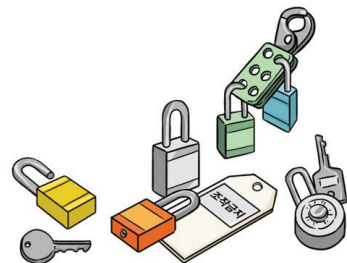


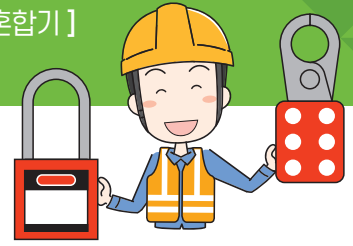
### ▶ LOTO 작업절차가 왜 필요한가?

제조업 사업장에서 기계·설비 정비·청소·수리 등의 작업 시 불시가동 등으로 인해 **매년 40명이 사망하고** 있어 작업자들의 안전을 확보하기 위해 **Lock-Out / Tag-Out(LOTO)** 절차 수립 및 준수 필요

#### 잠금장치 및 경고표지를 통한 안전확보

- ▶ 정비보수 작업 시 불시 기동에 의한 안전 확보
  - ▶ 위험시설의 출입통제로 안전 확보
  - ▶ 중요 위험 설비의 임의 조작방지로 안전 확보
- ※ 승인자: 기기 등의 정비 작업 시 잠금·표지를 수령하는 작업자.  
다만, 작업자가 정비작업을 수행하고 있을 때에는 해당 작업자가 승인자가 된다.





## ▶ LOTO 법 적용

### 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제92조(정비 등 작업 시의 운전정지 등)

사업주는 기계의 운전을 정지한 경우에 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리 하거나 표지판을 설치하는 등 필요한 방호조치를 하여야 한다.



## ▶ LOTO 작업절차가 필요한 작업

### 사업장에서 기계·설비의 정비 등 작업을 하는 경우로

- 기계·설비의 안전장치를 제거하거나 사용을 일시 중단하는 작업
- 기계·설비의 작동 중 위험한 지역 내 또는 기계 등의 작동부 부근에 작업자의 신체 부위가 접근하는 작업
- 수리 및 정비 등의 작업 시 오조작으로 인한 불시가동의 위험이 있는 작업

## ▶ LOTO 종류

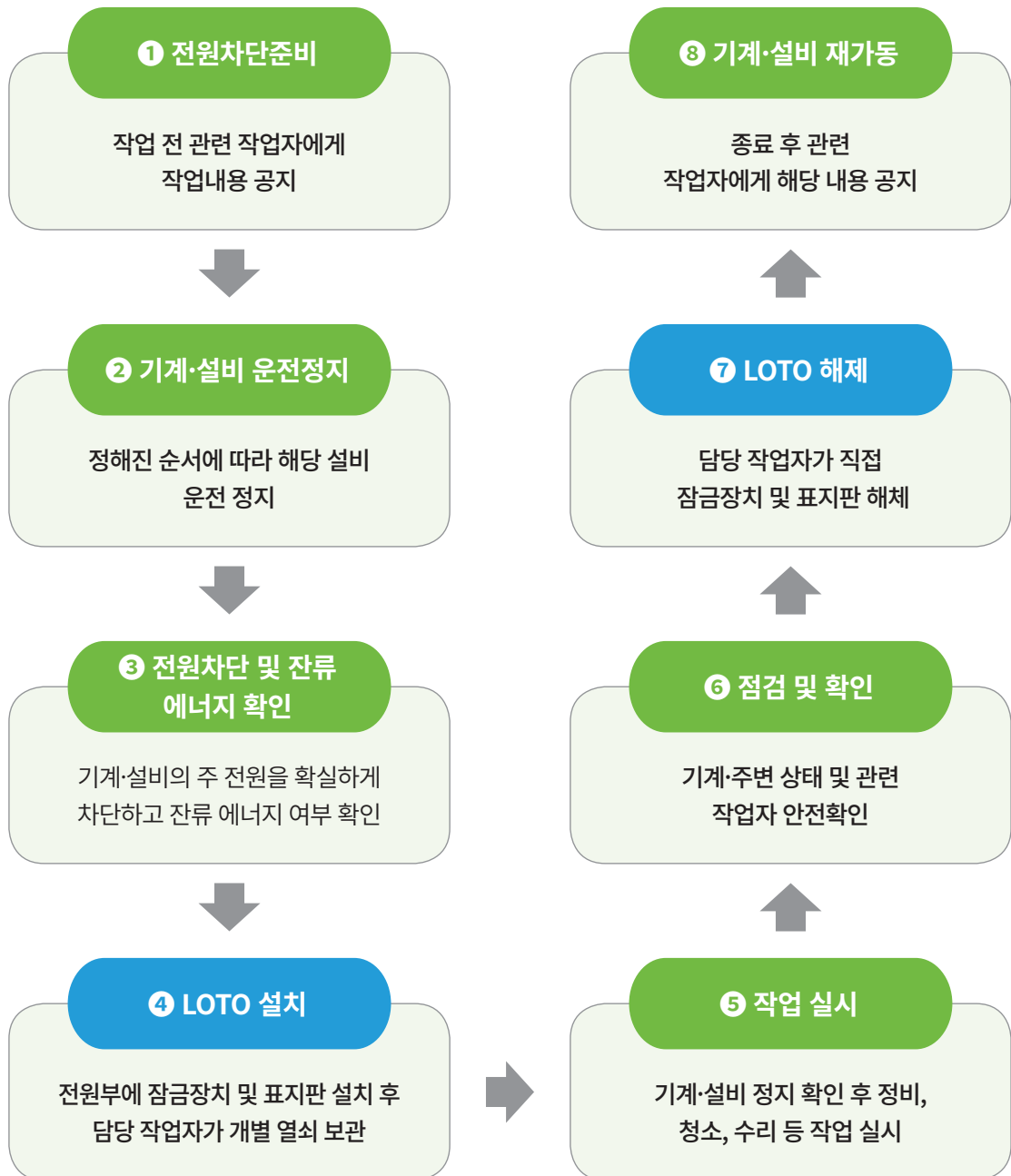
### 전기, 유압, 공압, 스팀, 화학물질, 액화가스에 대한 잠금장치



# 5

## 비정형작업 & 잠금장치와 표지판

### LOTO 작업 절차 (8단계)





# 안전보건 VR(가상현실) 교안

---



발 행 처 안전보건공단

발 행 인 박 두 용

발 행 일 2021년 5월

주 소 울산광역시 중구 종가로 400

기 획 교육홍보본부

홈페이지 [www.kosha.or.kr](http://www.kosha.or.kr)

2021-교육혁신실-285

이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물입니다. 무단전재와 복제를 금하며  
이 책 내용의 일부 또는 전부를 사용 하시려면 우리 공단의 동의를 받아야 합니다.

---

안전보건 VR(가상현실) 교안  
**[끼임 재해 예방]**  
혼합기

산업재해예방

**안전보건공단**



우)44429 울산광역시 중구 종가로 400 (북정동)  
고객만족센터 TEL 052. 703.0500 1644-4544



2021 안전보건 교재  
온라인 설문조사 바로가기