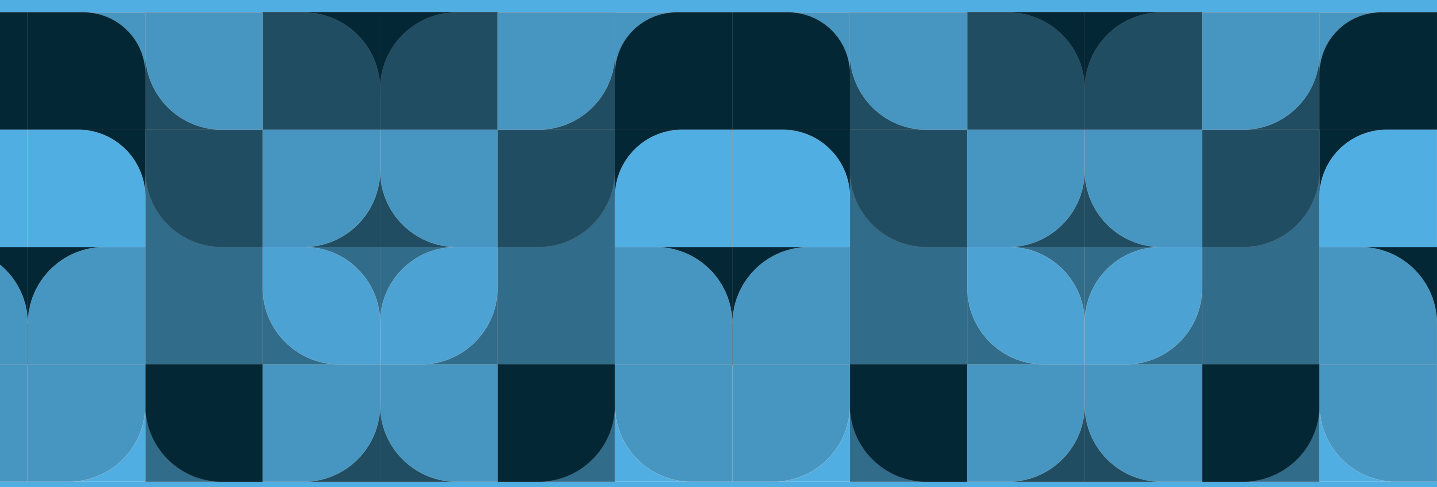


안전은 권리입니다

사망사고 절반으로 줄입니다!



산업재해예방

안전보건공단



(우)44429 울산광역시 중구 종가로 400 (북정동)
TEL. 052-7030-500 / 1644-4544

의견 채택 시
사은품도 드립니다.



2019 안전보건 교재
온라인 설문조사 바로가기



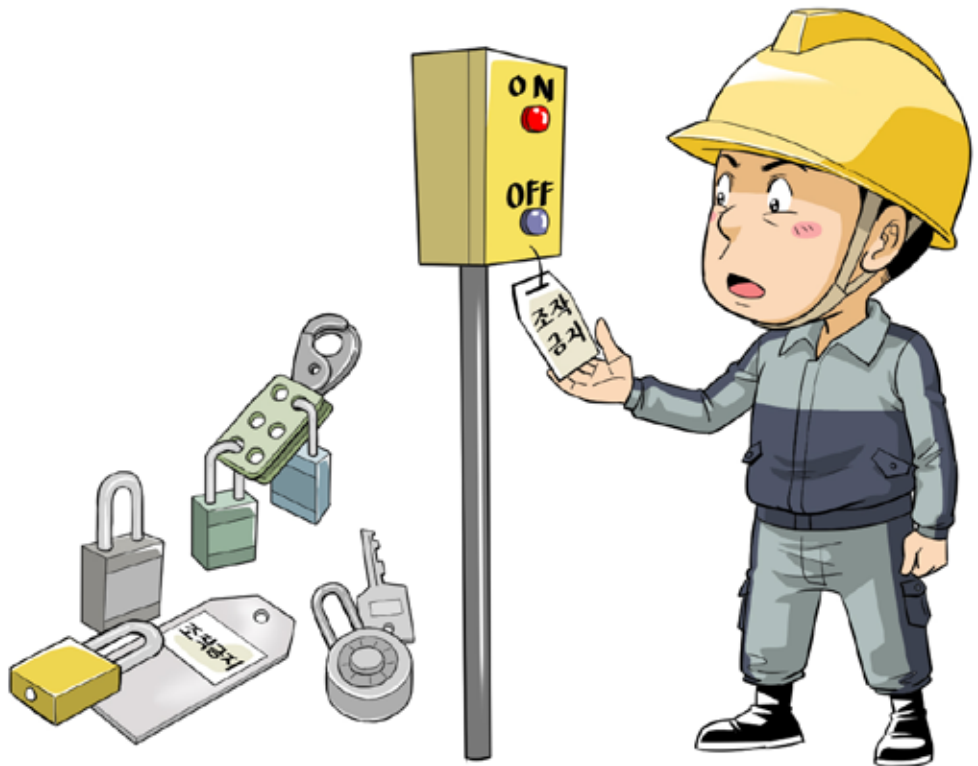
제조업 분야

2019-교육홍보-589

끼임

현장 작업자를 위한 기계·기구, 설비의 정비·보수

작업안전



산업재해예방

안전보건공단



01 주요 위험요인 및 대책

주요 위험 요인	5
주요 재해 발생형태별 조치 및 준수사항	6
주요 재해 발생형태별 안전조치	7

02 주요 안전 작업방법

위험 에너지의 차단	10
사다리 사용 작업 안전	20
기계설비 설치·해체 등 작업 안전	22
컨베이어 이용 작업 안전	24
도급 사업에서의 주요 안전보건 조치	26
도급에 따른 산업재해 예방조치	26

03 재해사례와 예방대책

주요 사망재해 원인	31
재해사례(01~11)	32

04 주요 점검 체크리스트

기계·기구 및 설비 점검 작업 체크리스트	44
컨베이어 이용 작업 점검 체크리스트	45
사다리 이용 작업 점검 체크리스트	46
기계설비 등 설치·해체작업 점검 체크리스트	47

05 참고법령

주요 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 내용 요약	49
----------------------------	----

주요 위험요인 및 대책

- ◎ 주요 위험 요인
- ◎ 주요 재해 발생형태별 조치 및 준수사항
- ◎ 주요 재해 발생형태별 안전조치

01

기계·기구 및 설비의 정비·보수, 점검, 청소 등 이와 유사한 작업을 하는 경우 해당 기계의 운전을 정지하지 않는 등 안전조치를 소홀히 하여 재해가 많이 발생하고 있다. 여기서는, 모든 산업 및 다양한 형태의 정비, 보수 작업을 포함할 수 없어 보편적으로 제조업 등에서 많이 사용되는 일반적 기계·기구·설비에 대한 정비·보수 등의 작업에서의 안전보건조치 사항에 대하여 한정하여 기술하고자 한다.

주요 위험 요인

- 기계·기구·설비의 주 전원 미차단 상태에서 작업 중 끼임, 감전 위험
- 기계·기구·설비의 방호장치(덮개, 방호울, 연동장치 등)의 기능을 임의 해제하고 작업 중 끼임 위험
- 롤, 동력전달부 등 회전체 인근에서 점검 작업 중 끼임 위험
※ 특히, 전원 미 차단 작업 또는 전원 차단 후 작업 시 다른 근로자의 전원투입으로 빈번하게 사고 발생
- 컨베이어, 산업용 로봇 등 자동으로 운전되는 설비 점검 작업 시 끼임 위험
- 크레인 상부 점검통로에서 점검 작업 시 끼임 위험
- 프레스 금형 해체·교체·점검 작업 시 끼임 위험
- 전기기계기구의 충전부 접촉 또는 누전에 의한 감전위험
- 대형설비 상부 등 높은 곳에서 점검 작업 시 떨어짐 위험
- 사다리 사용에 따른 떨어짐, 넘어짐 위험 등



주요 재해 발생형태별 조치 및 준수사항

발생 형태	사업주(관리감독자) 조치사항	근로자 준수사항
끼임 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> 회전체 등에 덮개 또는 울 등을 설치 덮개는 개방시 전원이 차단되도록 연동(Interlock) 장치 구성 기동장치에 잠금장치 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 다른 사람이 운전하는 것을 방지하기 위해 열쇠를 별도 관리 점검 작업 중 기동장치에 “점검중 조작금지” 표지판 부착 필요한 위치에 비상정지스위치 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 모든 동력차단, 리셋(Reset)기능, 적색 돌출형 수동 복귀형식 구조 산업용 로봇에 방호울(1.8m이상) 및 안전매트 설치 크레인과 건설물 사이는 60cm이상 공간 확보(기둥은 40cm이상) 지게차 포크 및 프레스 금형 내에서 점검 작업 시 안전블록 사용 점검 시의 안전작업절차 작성 및 안전교육 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 점검부위 외의 방호 덮개 개방 금지 덮개 연동(Interlock)장치 기능 해제 금지 방호장치의 결함 발견 시에는 지체없이 사업주에게 보고 점검 작업 시에는 기동장치에 설치된 열쇠를 직접 소지하거나, 표지판을 부착하여 다른 근로자의 전원투입 방지 안전작업절차 준수
감전 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> 전기기계기구 점검 작업 시 전원차단 실시 노출된 전기충전부가 없도록 조치 전기기계기구 외함 접지 및 누전차단기 설치 	전기배선 손상 등 충전부 노출 시 전원차단 후 사업주에게 보고
떨어짐 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> 떨어질 위험이 있는 기계·설비 등에서 작업할 때에는 비계 등 작업발판 설치 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부에는 안전난간 설치 떨어질 위험장소에서 작업하는 근로자에게는 안전모, 안전대를 지급·착용토록 조치 	안전모, 안전대 착용 • 떨어짐 위험장소 출입금지



주요 재해 발생형태별 안전조치

끼임 재해예방 안전조치



컨베이어 비상정지장치 (폴코드 스위치) 설치



산업용 로봇 방책 설치



산업용 로봇 방책 출입문 연동장치



크레인 점검통로 입구 잠금장치

감전 재해예방 안전조치



전기충전부 절연덮개 설치



점검 시 검전기로 정전확인



누전차단기 설치



구동모터 외함접지 실시

떨어짐 재해예방
안전조치



점검 보수통로 안전난간 설치



대형설비 상부 점검통로 안전난간 설치



안전모 및 안전대 착용



떨어짐 위험지역 작업발판 설치
또는 고소작업대 사용



Check Box | 사업주 안전관리 및 근로자 안전수칙

사업주가 해야 할 안전관리

- 기계·기구·설비의 수리·점검·청소 등의 작업 시에는 담당 작업자가 전원을 차단하여 관리하도록 하고, 그 외는 전원차단 장치에 접근하지 못하도록 조치
- 기계·기구·설비의 오작동 등 작업 중 비상상황 시 전원을 차단하는 비상정지 장치를 작업자가 신속히 조작할 수 있는 위치에 설치
- 방호장치(덮개, 방호울, 연동장치 등)를 부착하고 근로자가 임의로 해제하고 사용하지 않도록(정상 작동되도록) 조치

작업자가 안전수칙을 지키도록 관리·감독 실시

작업자가 지켜야 할 안전수칙

- 수리·점검·청소 등의 작업 전 해당 기계·기구·설비의 주 전원은 반드시 차단하며 다른 작업자가 전원을 공급할 수 없도록 전원스위치는 열쇠로 잠금 후 담당자가 보관
- 열쇠로 전원스위치를 잠글 수 없는 경우에는 「점검 중 조작금지」 표지판을 부착하며, 이를 동료 작업자에게 알려 기계의 불시 가동을 예방토록 조치
- 방호장치 기능을 임의로 해제하지 않도록 하고, 안전수칙은 반드시 준수

주요 안전 작업방법

- ◎ 위험 에너지의 차단
- ◎ 사다리 사용 작업 안전
- ◎ 기계설비 설치·해체 등 작업 안전
- ◎ 컨베이어 이용 작업 안전
- ◎ 도급 사업에서의 주요 안전보건 조치

02

위험 에너지의 차단

1

에너지 차단장치의 필요성

기계·기구 정비 중 갑작스런 에너지 공급, 기계·기구 작동, 축적 에너지 방출 등의 재해를 예방하기 위한 에너지 차단장치의 잠금·표지 관리절차 및 계획수립이 필요하다.

잠금장치 및 경고표지를 통한 안전확보

- 정비·보수작업 시 불시 가동에 의한 안전 확보
- 위험시설의 출입통제로 안전 확보
- 중요 위험 설비의 임의조작방지 안전 확보

• 재해발생 위험이 있는 다음의 기계·기구, 설비(이하 “기기 등”)의 정비작업에 대하여 적용하되, 특별 관리되거나 현실적으로 불가한 경우 등은 예외가 가능하다.

- ① 기기 등의 안전장치를 제거하거나 사용을 일시 중단하여야 하는 경우
- ② 기기 등의 작동 중 위험한 지역 내 또는 기기 등의 작동부 부근에 작업자 신체부위가 접근하는 경우
- ③ 사업장 내 전기, 기계장치, 설비 등 점검, 보수 작업 및 기타 기계설비 오조작으로 인한 불시가동 위험이 있는 작업의 경우
- ④ 유해·위험 설비 출입통제, 중요기기의 임의조작 방지가 필요한 경우 등

2

주요 용어의 정의

에너지 차단장치

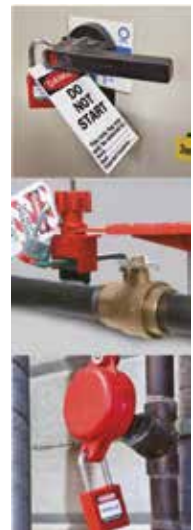
에너지의 전달이나 방출을 차단하는 장치. 즉, 전기차단기·단로기 등 전기회로를 분리시키는 스위치를 수동으로 작동시키는 것으로 에너지를 막거나 분리시키는데 사용하는 장치. 단, 누름버튼, 선택 스위치 등 제어회로 형태의 장치는 에너지 차단장치에 미포함.

에너지원

전기·기계·수력·공압·화학·열 등의 에너지원

잠금장치(Lockout)

에너지 공급을 차단하기 위한 에너지 차단장치를 안전한 상태로 유지하기 위하여 사용되는 자물쇠·열쇠와 같은 잠금수단을 이용한 장치



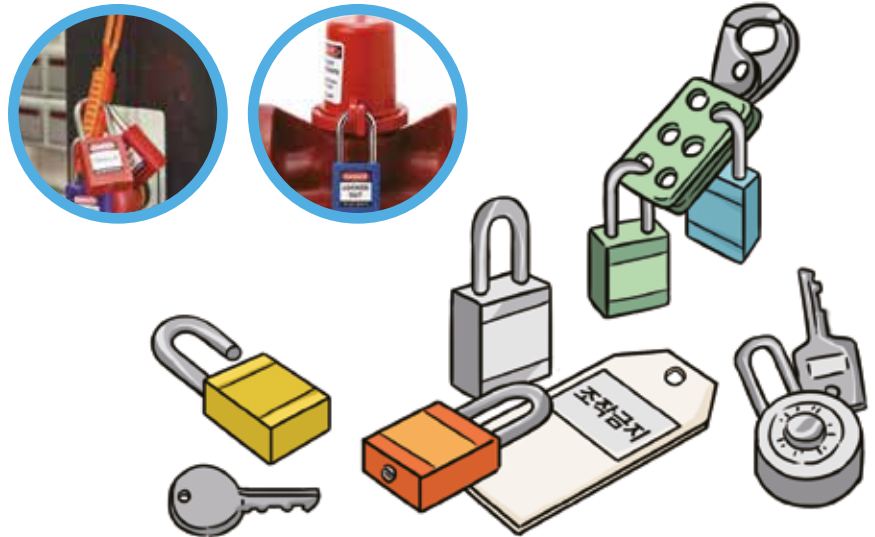
○ 표지(Tag)

에너지 차단장치와 관리대상설비가 작동되지 않음을 나타내기 위하여 절차에 따라 차단장치의 잠금을 확보하기 위한 수단으로 이용되는 꼬리표와 같은 보충수단

○ 승인자

기기 등의 정비 작업 시 잠금·표지를 수령하는 작업자를 말한다.

다만, 작업자가 정비작업을 수행하고 있을 때에는 해당 작업자가 승인자가 된다.



3

위험에너지 관리 사항

○ 위험에너지의 관리계획 수립

정비작업 착수 전 에너지가 차단되고 작동할 수 없는 상태에 있다는 것을 보증하기 위해 사업주는 관리계획, 작업자 훈련, 정기점검 등에 관한 계획을 수립한다.

○ 잠금·표지의 설치

- 에너지 차단장치를 잠글 수 없는 경우, 에너지 관리계획에 따라 표지를 설치한다.
- 에너지 차단장치를 잠글 수 있는 경우, 에너지 관리계획에 따라 잠금을 설치한다.
- 기기 등을 새로 설치, 중대한 변경, 수리, 교체 등을 하는 경우 작업자가 에너지 차단장치를 잠글 수 있는 구조로 설계한다.

○ 작업자의 안전 보호

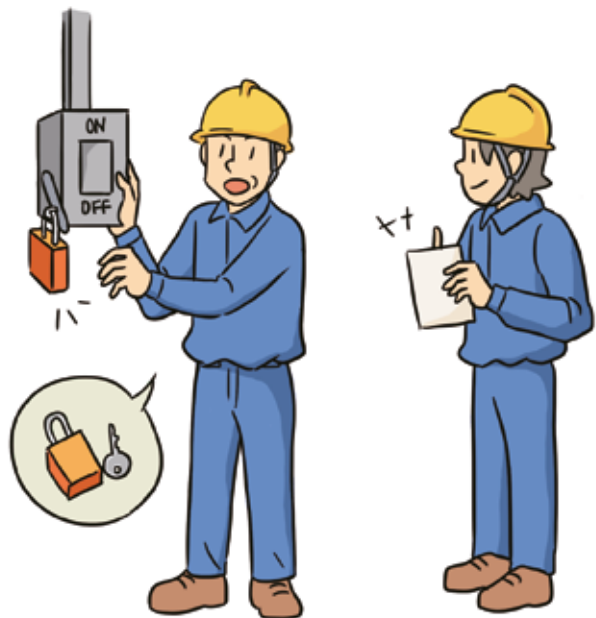
- 잠금이 가능한 에너지 차단장치에 표지를 사용할 경우 그 표지를 잠금이 이루어진 동일한 장소에 부착한다.
- 작업자 보호를 보다 완벽하게 하기 위해 추가 고려 수단은 차단되는 회로부품 및 제어 스위치의 작동억제, 특수 단로기의 개방, 밸브손잡이 제거 등 부주의로 인한 에너지의 공급 가능성을 줄이기 위한 여러 조치를 포함한다.

○ 에너지 관리절차

- 사업주는 작업자가 활용하기 위한 잠재 위험 에너지 관리절차를 문서화하고 시행한다.
- 이 절차서는 범위·목적·권한·규정·기술 등에 관한 사항을 명확하게 기술한다.

위험 에너지원 관리 절차 주요 내용

- 절차 이용에 대한 상세 기술
- 기기·설비의 차단 등에 대한 상세한 절차 및 순서
- 잠금장치나 표지의 설치·이동·제거 등 절차 세부사항 및 책임 관계
- 잠금장치, 표지 등 에너지 관리 조치 등 효력 확인을 위한 설비시험에 관련된 세부 사항
- 안전작업허가가 필요한 경우, 허가서 발행 절차 등



○ 잠금장치 등 관리 시 조치 사항

- 에너지원로부터 격리, 차단하기 위해 잠금(Lock), 표지(Tag), 사슬(Chain), 썸기(Wedge), 키블록(Key block), 연결핀(Adapter pin) 등의 장치를 준비한다.
- 잠금장치와 표지는 특별관리하고 다른용도로 사용되어서는 안된다.

주요 관리 사항

내구성

- 잠금장치, 표지는 주위 환경에 견딜 수 있어야 한다.
- 표지는 나쁜 기상 조건, 습한 장소, 부식 환경에서도 변하지 않고, 읽기 쉬워야 한다.

표준화

- 공장 내에서 사용되는 잠금·표지는 색깔, 형태, 크기들 중 한 가지 이상을 이용하여 인쇄와 양식이 표준화되도록 권장한다.

잠금장치 표준화 및 색상의 예시

구분	색상	기본구성요건	비고
개인시건 장치	붉은 색	사진, 팀명, Key번호, 경고문,전화번호	공용장치의 사용과 별개로 개인시건장치는 반드시 휴대 및 직접작업 수행시 사용하여야함.
생산공용 시건장치	노랑색	공용, 팀명, 관리번호, Key 번호, 경고문	
보전공용 시건장치	파랑색	공용, 팀명, 관리번호, Key 번호, 경고문	
협력업체 시건장치	초록색	사진, 업체명, Key 번 호, 경고문, 전화번호	

담당자 표시

- 잠금장치·표지에는 그 장치를 사용하는 작업자의 신원을 표시한다.

- 표지에는 해당 기기 등 에너지가 공급되면 발생할 수 있는 위험 조건에 대하여 기술하고, 여기에 “작동금지”, “개방금지”, “폐쇄금지”, “가압금지”, “기동금지”등과 같은 금지 내용을 포함한다.

위험 에너지 관리에 대한
정기점검표의 예

○ 정기점검 실시

- 사업주는 에너지 차단장치 절차 적정성 및 준수여부 등을 정기적으로 점검한다.
- 사업주는 점검일, 점검에 포함된 작업자, 점검자 등 정기점검이 시행되고 있는지 확인한다.

점검 항목	점검 결과		비고
	적정	보안	
위험에너지 관리계획 내용의 적절성 여부			
위험에너지 관리 대상 기기등 또는 작업 선정의 적절성 여부			
잠금·표지절차의 적정 여부			
작업자 교육/훈련의 적절성 여부			
작업자 책임의 적절성 여부			
- 잠금이 에너지 관리수단으로 사용되는 곳			
- 표지가 에너지 관리수단으로 사용되는 곳			
안전작업 허가의 필요성 검토			
정기점검 안전작업 허가의 필요성 검토			

○ 교육훈련 및 의사전달

- 사업주는 에너지 관리계획의 기능과 목적, 안전절차, 지식을 작업자에게 정확히 전달하기 위해 교육을 실시한다.
 - ① 승인자는 작업장에서 이용되는 에너지의 크기와 형태, 차단 관리에 필요한 수단, 위험 에너지에 대하여 인식할 수 있도록 훈련을 받는다.
 - ② 작업자는 에너지 관리절차의 목적 및 사용에 대하여 훈련받는다.
 - ③ 에너지 관리절차가 적용되는 지역 내의 모든 작업자는 잠금과 표지 가 수행되는 기기 등의 재기동, 공압 재공급 등에 관련된 금지 사항과 절차에 대하여 교육을 받는다.
- 표지체계 이용 작업자는 다음과 같은 표지의 의미 및 중요성에 대하여 숙지한다.
 - ① 표지는 승인자의 허가 없이 그 누구도 제거, 무시되어서도 아니 된다.
 - ② 표지는 승인자, 당해 작업자 및 그 지역에서 작업하고 있는 다른 작업 자도 인식하고 이해할 수 있도록 부착한다.
 - ③ 표지는 이용하는 동안 부주의 또는 스스로 이탈되지 않도록 에너지차단장치에 확실하게 부착되어 있도록 한다.

• 작업자의 재훈련

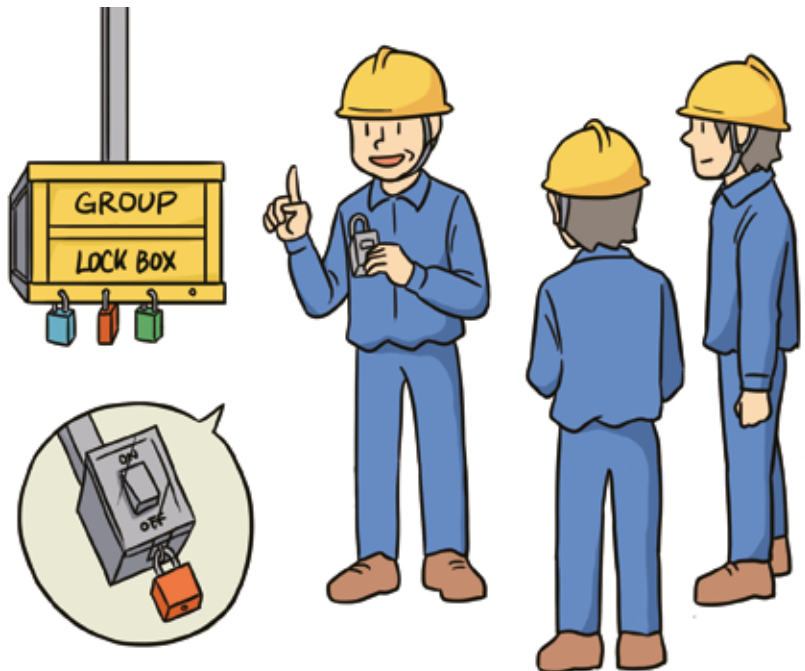
- ① 작업자와 승인자에 대한 직무전환, 기기 등의 교체, 새로운 위험을 유발할 수 있는 공정, 설비 설치, 절차 변경 등이 있을 때 실시한다.
- ② 작업자 능력 향상, 새롭게 개정된 관리방법과 필요 절차 등에 대하여 실시한다.
- ③ 사업주는 훈련의 지속적 수행여부를 확인하고, 확인서에는 각 작업자의 이름과 훈련일시를 포함한다.

● 에너지의 차단

잠금·표지는 운용이나 보수를 담당하고 있는 승인자가 수행한다.

● 작업자에게 알림

잠금장치 또는 표지 시행과 철거를 책임지고 있는 사업주 또는 승인자는 해당 작업자에게 잠금·표지의 관리에 대하여 알려야 한다. 이 통지는 기기 등의 에너지 관리 장치를 사용하기 전과 철거한 후에 이루어져야 한다.



4

위험에너지 관리의 실행

○ 기기 등 운전정지 준비

승인자, 작업자가 기기 등을 정지 전 승인자는 에너지 크기, 형태, 에너지 위험 정도, 관리방법 등에 대하여 숙지한다.

○ 기기 등 운전정지

기기 등은 절차에 따라 운전 정지한다. 갑작스런 기기 등의 정지 시 발생할 수 있는 위험 증가나 부가 위험이 작업자에게 미치는 것을 방지하기 위한 적절한 절차에 따라 따른다.

○ 기기 등 차단

에너지원 차단장치 등 물리적 방법에 의해 기기 등을 에너지원으로부터 차단한다.

○ 잠금 또는 표지 설치

- 잠금, 표지는 승인 작업자에 의하여 각각의 에너지 차단장치에 부착한다.
- 잠금장치는 “안전”, “오프(Off)” 상태에 있는 에너지 차단장치의 상태를 계속 유지한다.
- 표지는 “안전”, “오프” 상태에 있는 에너지 차단장치의 조작, 이동 금지를 명확히 하고자 다음과 같이 부착한다.
 - ① 잠금 능력을 갖게 설계된 에너지 차단장치에 사용될 경우, 표지는 잠금된 장소에 단단히 묶는다.
 - ② 에너지 차단장치에 표지를 직접 부착할 수 없는 경우, 차단장치를 조작하고자 하는 사람이 명확히 식별할 수 있게 가능한 에너지 차단장치의 가까운 곳에 표지를 부착한다.

○ 저장 또는 축적된 에너지 관리

- 에너지 차단장치에 잠금·표지를 적용할 때, 저장 또는 잔류 에너지는 방출·분리·제한 또는 안전한 상태로 유지한다.
- 저장 에너지가 위험한 수준까지 재축적 될 우려 시 정비작업이 완료되거나 축적이 더 이상 존재할 가능성이 없을 때까지 계속적으로 차단확인을 한다.

○ 차단 확인

잠금 또는 표지가 부착된 기기 등에서 작업 전 승인자는 해당 기기 등에 에너지가 차단되었는지 확인한다.

5 잠금·표지의 해제

승인자는 기기 등의 잠금·표지 장치 철거 후 에너지 재공급 전, 다음 절차에 의해 확인한다.

○ 기기 등 점검

- 작업지역 내 공구·자재 등의 정리정돈, 기기 및 부품의 안전 작동여부를 점검한다.

○ 작업자 확인

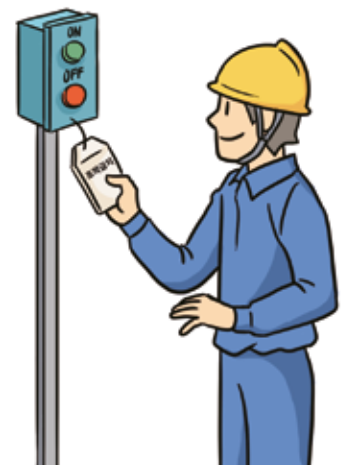
- 작업지역 내 모든 작업자가 안전한 위치에 있는지 확인한다.
- 잠금·표지가 철거되고, 기기 등이 가동되기 전 해당 작업자에게 잠금·표지가 제거되었음을 알려준다.

○ 잠금·표지 제거

- 각 잠금·표지장치를 설치한 작업자가 에너지 차단장치에서 제거한다.
- 잠금·표지를 설치한 승인자가 이를 철거작업을 할 수 없을 경우, 장치철거를 위한 특별절차 및 훈련이 되어 있고, 사업주의 관리 계획에 그 내용이 문서화되어 있다면 사업주의 지시에 따라 잠금·표지 장치를 철거할 수 있다. 이 경우, 그 절차에는 최소한 다음 사항이 포함되도록 한다.

- ① 잠금·표지를 설치한 작업자가 그 공정(설비)지역에 있지 않다는 것을 사업주가 확인한다.
- ② 잠금·표지 장치가 제거되었다는 것을 그 장치를 설치한 승인자에게 합리적인 방법으로 알린다.
- ③ 작업을 다시 하기 전 승인자가 잠금·표지의 철거사실을 알고 있는지를 확인한다.

조작 금지
표지부착



6

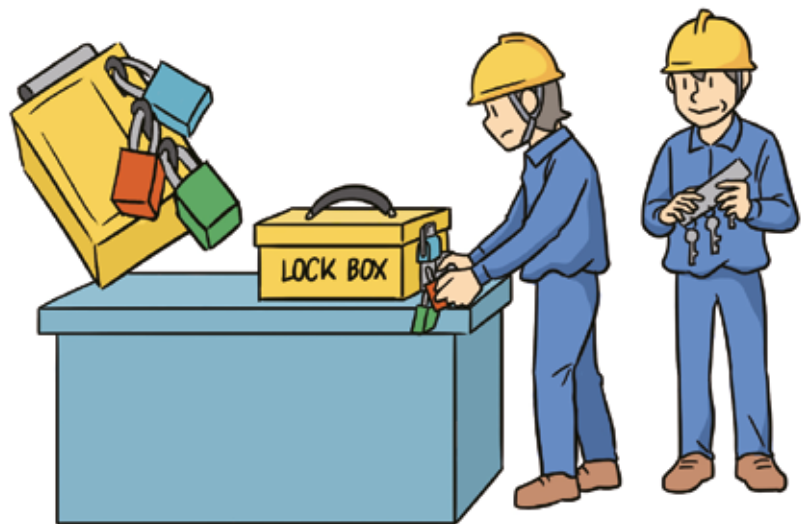
외부 인력 (협력업체 등)의 작업 시 관리사항

- 외부 보수인력이 관련된 작업을 수행하는 경우 해당 사업주와 외부 사업주는 서로의 잠금·표지절차에 대한 정보를 교환한다.
- 해당 사업주는 그 작업자가 외부 사업주의 에너지 관리계획을 준수하고 이해하고 있는지를 확인한다.

7

단체 작업 시의 잠금·표지

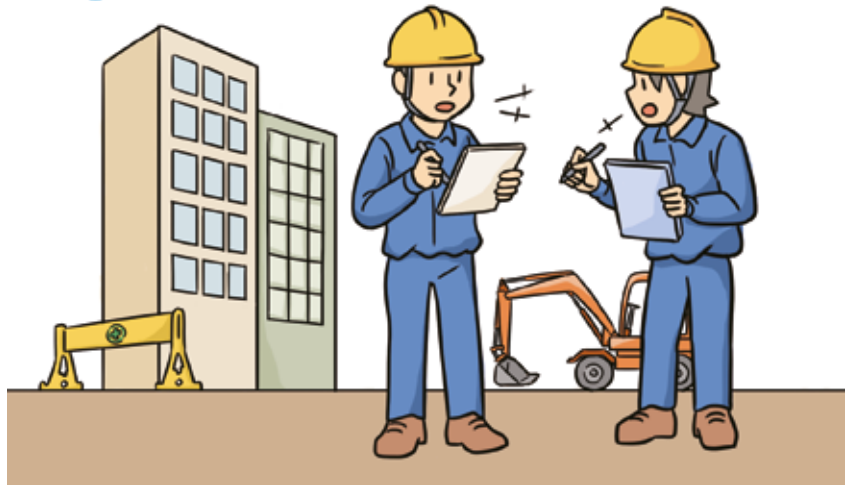
- 정비작업이 개인, 작업반 또는 부서별로 시행될 때, 개인별 잠금·표지의 시행에 의한 것과 동일한 절차를 이용한다.
- 단체 잠금·표지 장치는 해당 절차에 따르고, 다음 사항을 추가적으로 고려한다.
 - ① 승인자가 단체 잠금·표지하에서 작업하는 단체 작업자를 우선적으로 관리한다.
 - ② 기기, 설비의 단체 잠금·표지와 관련된 작업자 각각의 위험노출 상태를 승인자가 확인한다.
 - ③ 여러 사람, 여러 부서 관련 작업의 경우, 승인자에게 잠금·표지의 통제에 관한 전체 책임을 부여하고, 해당 작업자의 협조 하에 통제 상태를 계속 확인 한다.
 - ④ 단체작업 외 추가로 개인 작업을 하는 경우, 정비대상 기기 등을 정지시키거나 철거 전, 승인자는 단체 잠금장치와는 별도로 개인 잠금·표지를 추가 설치한다.



8 작업자의 교대 등 준수사항

작업자의 교대나 교체 시 작업자 위험을 최소화하기 위하여, 교대 작업자 간에 잠금·표지 장치의 적합한 인수인계를 위한 절차를 마련한다.

확실한
인수인계



Check Box | LOTO(Lock Out / Tag Out) 작업 시 준수 사항

- 시건 개소를 생략해서는 안 된다.
- 작업자 전원이 시건을 하여야 한다.
- Lock out에는 반드시 Tag out이 동반되어야 한다.
- 시건 장치는 반드시 본인의 것을 사용하여야 한다.
- 근무교대 등으로 인하여 작업자가 바뀌는 경우
 - 작업내용에 대한 정확한 인수인계 실시
 - 후임자 선 시건 전임자 후 해체

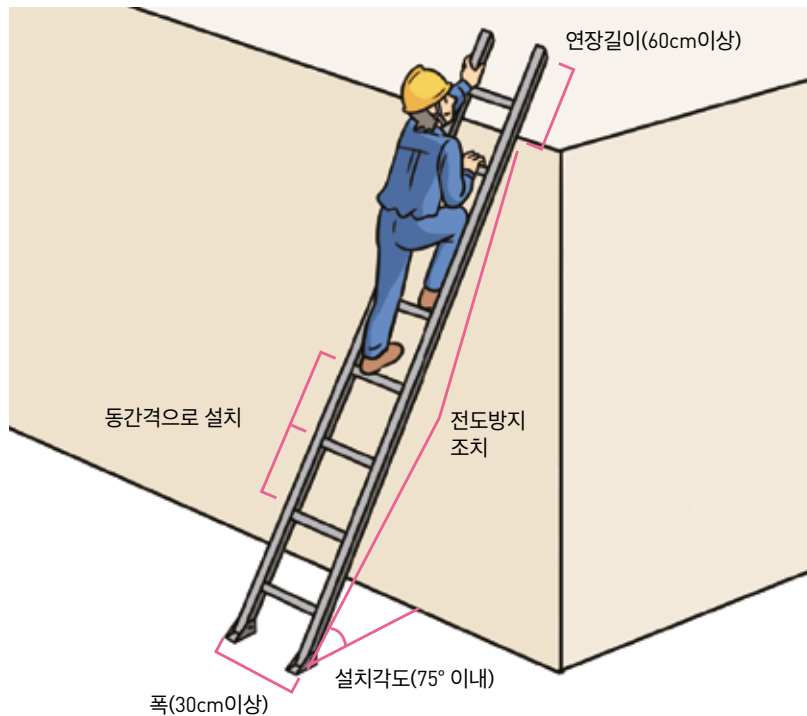
1

사다리 설치 기준 준수

사다리 이용

사다리 사용 작업 안전

- 이동식 사다리를 설치하여 사용할 때에는 다리부분에 미끄럼방지장치를 설치하고 사다리 상부는 고정하여 사용 중에 전도되지 않도록 설치
- 사다리를 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 연장 확보



2

이동식사다리 용도 및 안전수칙 준수

- 작업발판으로 사용을 지양하고 수직 이동통로 시설로 사용을 한정
- 건축물 실내 도장작업 또는 전기 작업 시 전도위험이 있는 A형 사다리를 작업발판으로 사용하지 말고, 안전난간 및 승강용 사다리를 갖춘 이동식 비계 등의 안전한 작업 발판을 사용
- 사다리의 맨 꼭대기에 올라서지 않도록 함
- 승·하강 시 미끄러짐을 방지하기 위하여 발판에 미끄럼방지 조치
- 사다리를 오르내릴 때 물건을 운반하지 않도록 함
- 1.2m 이상 작업 시 2인 1조 작업

3 개인보호구 착용

떨어짐 및 넘어짐의 위험이 있는 위치에서 작업 시 반드시 안전모 착용, 작업높이가 2m 이상인 경우 안전대 착용

4 높이가 7m 이상 고정사다리

높이가 7m이상인 고정사다리에는 바닥으로부터 높이가 2.5m되는 지점부터 방호울 (Safety Cage 또는 Hoop)을 설치

Check Box | 안전작업절차



작업계획 수립



안전교육 실시



개인보호구 착용
(안전대 및 안전모 등)



사다리 설치 상태 및
안전성 확인



안전하게 이동

1

주요 작업별 안전대책

기계설비 설치·해체 등 작업 안전

○ 높은 장소 작업

- 개구부 단부에 견고한 구조의 안전난간 및 안전방망 설치
- 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용
- 이동식 비계 작업시 떨어짐 방지조치 실시
 - ① 승강설비, 안전난간 및 바퀴구름방지 장치 설치
 - ② 이동식 비계 전도방지 조치
- 이동식사다리 전도방지 조치

○ 중량물 운반작업

- 해체계획에 의한 작업 실시
- 사용기준에 적합한 와이어로프 및 체인 사용
- 중량물 형상 및 작업특성에 적합한 달기기구 사용
- 해체 작업구역 내 근로자 출입금지 조치
- 철골 조립 시 고정 전 걸이로프 조기 해체금지
- 기계·설비 조립·해체 부품에 운반 고리 제작 부착

○ 용접·용단 작업

- 용접케이블 및 접속단자의 충전부 방호, 접지조치
- 교류아크용접기의 성능 검정된 자동전격방지기 부착
- 주변의 인화성물질 등의 유무 확인 및 차단조치
 - 필요시 불연성 재질을 이용한 불받이포 설치

2 재해발생 형태별 사업주 및 근로자 주요 준수사항

발생형태	사업주(관리감독자) 조치사항	근로자 준수사항
떨어짐 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 개구부 단부에 안전난간 또는 안전방망 설치 • 안전모, 안전대 등 개인보호구 지급 • 안전대 부착설비 설치 • 이동식 비계 추락방지조치 - 승강설비, 안전난간 설치 • 이동식 사다리 전도방지조치 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업상황·조건에 맞는 안전모, 안전대 착용 • 이동식 비계 전도방지 및 구름방지조치 실시 • 사다리 상부 고정 등 사용기준에 적합하게 설치
물체에 맞음 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 기계설비 해체작업계획 작성 및 관계 근로자에게 교육 • 부적합한 와이어로프, 달기기구 폐기 및 교체 • 중량물 형상 및 작업특성에 적합한 달기기구 부착 • 기계·설비 조립·해체부품에 운반 고리 제작 부착 • 안전모 등 보호구 지급 	<ul style="list-style-type: none"> • 기계설비 조립·해체작업 계획 숙지 및 준수 • 손상된 와이어로프, 체인사용 금지 • 부적합한 달기기구 및 줄걸이 로프 사용금지 • 표준화된 줄걸이 방법 사용 • 해체작업장소에 출입금지 • 안전모 등 개인보호구 착용
무너짐/ 쓰러짐 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 기계설비해체작업계획 작성 및 근로자에게 교육 • 조립·해체 작업장소 관계자 외 접근 통제 	<ul style="list-style-type: none"> • 기계설비해체작업계획 숙지 및 준수 • 설비조립시 고정 전 걸이로프 조기해체 금지 • 조립·해체 작업장소 접근 금지
기타 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 교류아크용접기 자동전격방지기 설치 • 용접케이블 등 충전부 절연조치, 접지 • 용접·용단장소에서 가연성물질 차단 분리 조치 • 불티 비산방지조치 실시 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 시작 전 자동전격방지기 정상 작동여부 확인 사용 • 손상된 피복 절연조치, 접지 유무 등 확인



1

주요 작업별 안전대책

컨베이어 이용 작업 안전

○ 컨베이어 안전조치

- 운반 퇴적물 근원적 발생방지를 위한 조치
 - ① 컨베이어 헤드 풀리의 벨트 상면에 스크레이퍼 설치
 - ② 임팩트 롤러 간격 개선으로 운반물 낙하 방지
- 불시기동방지를 위한 Local key s/w 설치
- Tail Pulley, Head Pulley, Return Roller 등 끼임점에 방호울, 방호가드 설치
- 컨베이어 전 라인에 비상정지 장치 설치(Pull cord s/w)
- 컨베이어 장력조정을 위한 테이크업 장치 설치
- 화물 이탈방지 및 역주행방지장치 설치 등

○ 컨베이어 유지보수, 점검 안전조치

- 컨베이어 롤러 코팅 및 하부 퇴적물 제거 작업시 설비 가동 중지 후 청소작업 실시
- 벨트 컨베이어는 연관설비(컨베이어, 배합, 호퍼, 계량 등)와 연계 작동되므로 단독 작업금지
- 컨베이어 양측에 보수점검을 위한 통로 설치
- 급유, 이물질 제거 작업을 위한 작업대 및 안전한 승강설비(계단, 사다리 등) 설치
- 컨베이어 트러블 발생시 대응 매뉴얼 작성 및 교육
- 안전모 등 개인보호구 착용

※ 컨베이어의 청소, 급유, 검사, 수리 등의 보수유지 작업을 함에 있어서 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 컨베이어의 운전을 정지시키고 컨베이어가 작동하지 않도록 조치를 강구하여야 한다.

2 재해발생 형태별 사업주 및 근로자 주요 준수사항

발생형태	사업주(관리감독자) 조치사항	근로자 준수사항
끼임 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 운반 퇴적물 근원적 발생방지를 위한 조치 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 컨베이어 헤드 풀리의 벨트 상면에 스크레이퍼 설치 - 임팩트 롤러 간격 개선으로 운반물 낙하 방지 • 컨베이어 트러블 발생시 대응 매뉴얼 작성 및 교육 • Local key s/w 설치로 불시가동 예방 • Tail Pulley, Head Pulley, Return Roller 등 끼임점에 방호울, 방호가드 설치 • 컨베이어 전 라인에 비상정지 장치 설치(Pull cord s/w) • 벨트 컨베이어 라인 상부에 건널다리 및 덮개 설치 • 벨트 컨베이어 상부 덮개 설치 • 화물 이탈방지 및 역주행방지장치 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 컨베이어 롤러 코팅 및 하부 퇴적물 제거 작업 시 설비 가동 중지 후 청소작업 실시 • 컨베이어 트러블 발생 시 대응 매뉴얼 숙지 및 준수 • 벨트 컨베이어는 연관 설비(컨베이어, 배합, 호퍼, 계량 등)와 연계 작동되므로 단독 작업 금지 • 안전통로 이외에 통행 금지
떨어짐 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 벨트 컨베이어 이물질 제거 작업을 위한 작업대 설치 • 이물질 제거 작업대 승강 설비(계단, 사다리 등) 설치로 안전통행로 확보 • 컨베이어 양측에 보수점검을 위한 통로 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전모, 안전화, 안전대 등 개인보호구 착용

대응 매뉴얼
숙지 및 준수



1

도급사업의 중요성 및 작업의 종류

도급 사업에서의 주요 안전보건 조치

○ 중요성

- 도급인의 사업장내에서 일하던 수급인 근로자가 재해를 당하는 경우가 많다. 특히, 떨어짐, 질식, 화재·폭발 등 중대재해와 직업병 발생의 위험이 높다.

사고사례

- OO제철 : 제철공장 내에서 수급인 근로자가 전로내 내화벽돌 축조작업 중 노 내에 유입된 불활성가스에 의한 산소결핍으로 수급인 근로자 5명이 사망
- OO해양 : 선박 수리 작업장에서 액화암모니아 용기가 파열되면서 암모니아가 누출되어 수급인 근로자 2명이 사망

○ 도급작업의 종류

- 도급인의 사업장내에서 이루어지는 거의 모든 형태의 작업
- ① 사무실 소재지가 도급사업장 밖에 있더라도 유지보수, 개조, 수리, 정비 등 도급작업이 도급사업주의 사업장 안에서 이루어지면 사내협력업체(산업안전보건법 제63조)에 해당됨
- ② 부정기작업, 정기(긴 주기)적으로 실시하는 설비의 개조·수리·청소·검사 등의 작업
- ※ 대상사업 : 사무직에 종사하는 근로자만 사용하는 사업을 제외한 사업

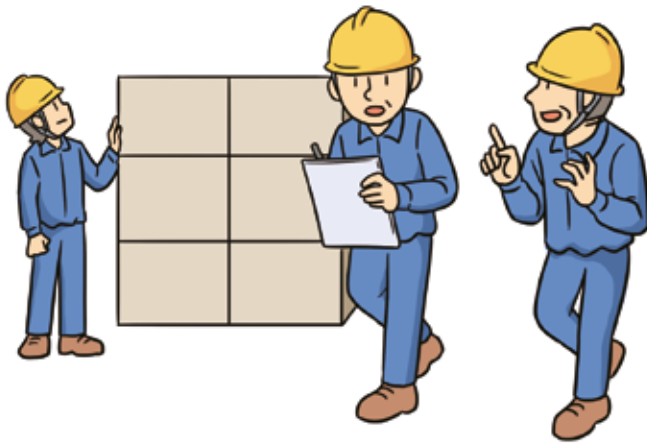
도급에 따른 산업재해 예방조치 (산업안전보건법 제64조)

○ 수급인 사업주와 안전·보건협의체를 구성해야 한다.

- 모든 수급업체(하수급업체 포함)가 협의체에 참여해야 한다.
- ① 협의체는 작업의 시작시간, 작업 또는 작업장간의 연락방법, 재해발생 위험시의 대피방법, 작업장에서의 위험성평가의 실시에 관한 사항, 사업주와 수급인 또는 수급인 상호간의 연락 방법 및 작업공정의 조정 등을 협의하여야 한다.
- 협의체는 월1회 이상 정기적으로 회의를 개최하고 그 결과를 기록·보존한다.

○ 작업장 합동·순회점검을 해야 한다.

- 도급인의 작업장 순회점검은 2일에 1회 이상 이뤄져야 한다.
 - ※ 건설업, 제조업, 토사석 광업, 서적·잡지 및 기타 인쇄물 출판업, 음악 및 기타 오디오 물 출판업, 금속 및 비금속 원료재생업 이외의 사업은 1주일에 1회 이상
- 합동점검은 수급인을 포함하여 점검반을 구성하고 분기별 1회 이상 실시한다.
 - ※ 건설업, 선박 및 보트 건조업 : 2개월에 1회 이상



순회점검
2일에
1회 이상

합동점검
분기별
1회 이상

○ 수급인 근로자에 대한 안전·보건교육을 지원해야 한다.

- 도급인은 교육지원체계를 세우고 지도·지원해야 한다.
- 도급인은 교육지원을 위한 장소·자료를 제공해야 한다.

○ 작업환경측정을 해야 한다.

- 도급인은 유해인자로부터 근로자를 보호하기 위하여 작업환경을 측정하고 그 결과를 기록·보존해야 한다.
- 작업환경측정 시 수급인과 수급인의 근로자를 입회시켜야 한다.
- 측정결과를 근로자에게 알리고 작업환경개선을 위한 적절한 조치를 해야 한다.

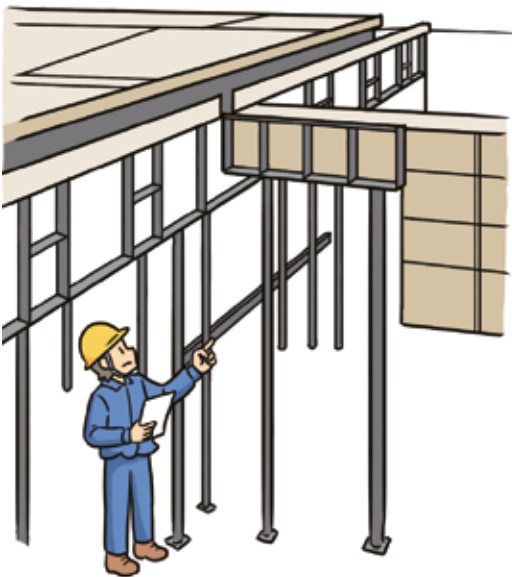
○ 발파작업, 화재 및 토석 무너짐 사고를 대비한 경보 운영과 수급인·수급인의 근로자에 대한 경보운영 사항을 통보해야 한다.

○ 다음 산업재해 발생 위험이 있는 장소에서의 작업 시에는 안전·보건조치를 해야 한다

토사·구축물·인공구조물 등이 무너질 우려가 있는 장소

- 기계·기구 등이 넘어지거나 무너질 우려가 있는 장소
- 안전난간의 설치가 필요한 장소
- 비계 또는 거푸집을 설치하거나 해체하는 장소
- 건설용 리프트를 운행하는 장소
- 지반을 굴착하거나 발파 작업을 하는 장소
- 엘리베이터 홀 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소
- 도급작업 등 산업안전보건법 시행령 제26조제1항에 따른 도급금지 작업을 하는 장소
- 화재·폭발 우려가 있는 다음 작업을 하는 장소
 - ① 선박 내부에서의 용접·용단작업
 - ② 안전보건규칙 제273조에 따른 특수화학설비에서의 용접·용단작업
 - ③ 안전보건규칙 제225조제4호에 따른 인화성 물질을 취급·저장하는 설비 및 용기에서의 용접·용단작업
- 안전보건규칙 제618조제1호에 따른 밀폐공간으로 되어 있는 장소에서 작업을 하는 경우 그 장소
- 석면이 붙어 있는 물질을 파쇄 또는 해체하는 작업을 하는 장소

- 안전보건규칙 별표1에 따른 위험물질을 제조하거나 취급하는 장소
- 안전보건규칙 제420조제7호에 따른 유기화합물취급 특별 장소
- 공중 전선에 가까운 장소로서 시설물의 설치·해체·점검 및 수리 등의 작업을 할 때 감전의 위험이 있는 장소
- 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 장소
- 프레스 또는 전단기를 사용하여 작업을 하는 장소
- 안전보건규칙 별표7에 따른 화학설비 및 그 부속설비에 대한 정비·보수 작업이 이루어지는 장소
- 안전보건규칙 제574조 각 호에 따른 방사선 업무를 하는 장소
- 차량계 하역운반기계 또는 차량계건설기계를 사용하여 작업하는 장소
- 전기 기계·기구를 사용하여 감전의 위험이 있는 작업을 하는 장소



○ 안전·보건정보를 제공해야 한다.

• 유해·위험 화학물질을 제조 또는 취급하는 설비 등에 대한 개조, 분해 또는 설비 내부에서 이루어지는 작업을 도급할 경우에 다음의 사항을 적은 문서를 해당 도급작업이 시작되기 전까지 수급인에게 제공(전자문서 포함)하여야 한다.

- ① 안전보건규칙 별표7에 따른 화학설비 및 그 부속설비에서 제조·사용·운반 또는 저장하는 위험물질 및 관리대상 유해물질의 명칭과 그 유해성·위험성
- ② 안전·보건상 유해하거나 위험한 작업에 대한 안전·보건상의 주의사항
- ③ 안전·보건상 유해하거나 위험한 물질의 유출 등 사고가 발생한 경우에 필요한 조치의 내용



• 수급인이 도급받은 작업을 하도급하는 경우에는 이미 제공받은 문서의 사본을 해당 하도급 작업 시 작전까지 하수급인에게 제공해야 한다.

• 위에 따라 정보를 제공한 자는 수급인(하수급인)의 근로자가 제공된 정보에 따라 필요한 조치를 받고 있는지 확인을 해야 한다.

○ 산업안전보건법 위반 여부를 확인하고, 위반사항이 있는 경우에는 해당 위반행위를 시정하도록 필요한 조치(시정지시)를 하여야 한다.

○ 안전하고 위생적인 작업수행을 위해 노력해야 한다.

- 설계도서 등에 따라 산정된 공사기간을 단축하지 않아야 한다.
- 공사비를 줄이기 위하여 위험성이 있는 공법을 사용하거나 정당한 사유없이 공법을 변경해서는 안된다.

○ 수급인의 위생시설 이용에 협조해야 한다.

- 도급인은 수급인이 위생시설 기준을 준수할 수 있도록 위생시설 설치 장소를 제공하거나, 자신의 위생시설을 수급인이 이용할 수 있도록 협조를 해야 한다.

재해사례와 예방대책

주요 사망재해 원인

- ◎ 사례 01 컨베이어 점검작업 중 끼임
- ◎ 사례 02 지게차 포크 하부에서 점검작업 중 끼임
- ◎ 사례 03 유압프레스 점검작업 중 끼임
- ◎ 사례 04 로봇 용접기 점검 중 끼임
- ◎ 사례 05 분쇄기 내부 점검·보수 작업 중 끼임
- ◎ 사례 06 천장크레인 주행레일에서 크레인 점검 중 끼임
- ◎ 사례 07 배수펌프 전기 분전함 점검 중 감전
- ◎ 사례 08 파쇄기 상부에서 점검 작업 중 떨어짐
- ◎ 사례 09 혼합기 내부 보수 작업 중 혼합기가 가동되어 끼임
- ◎ 사례 10 교반기 내부 작업 중 교반날에 끼임

03

주요 사망재해 원인

끼임

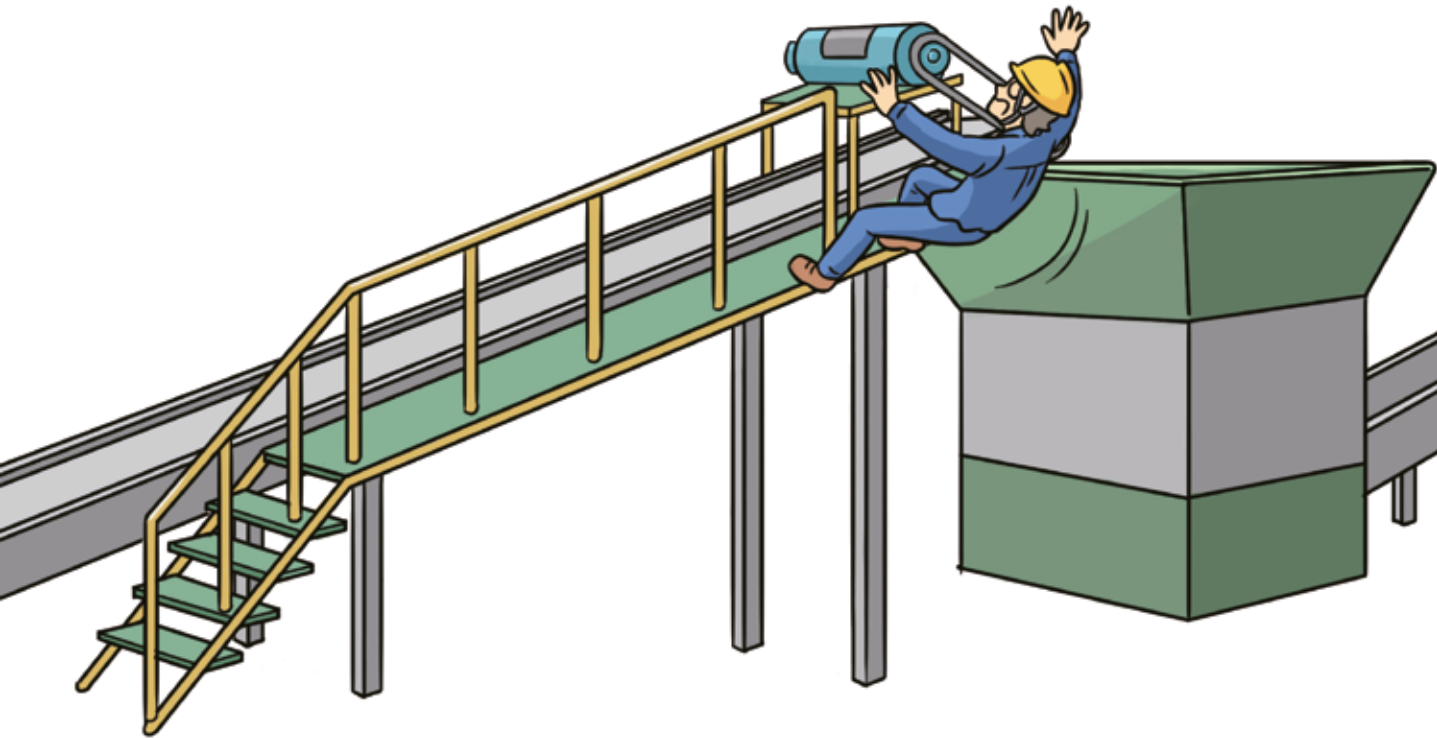
- 점검 작업 시 회전체, 산업용 로봇, 컨베이어 등에 끼임
- 점검 작업 시 다른 근로자의 전원투입으로 끼임

감전

- 전기기계기구 충전부에 접촉 또는 누전에 의한 감전

떨어짐

- 고소부위 점검 작업 시 떨어짐



사례 01

컨베이어 점검작업 중 끼임

목재 칩 이송 컨베이어에서 이송 중인 목재 칩이 과다하게 떨어져 원인을 찾기 위해 컨베이어를 점검 중 컨베이어 폴리와 벨트 사이에 끼임



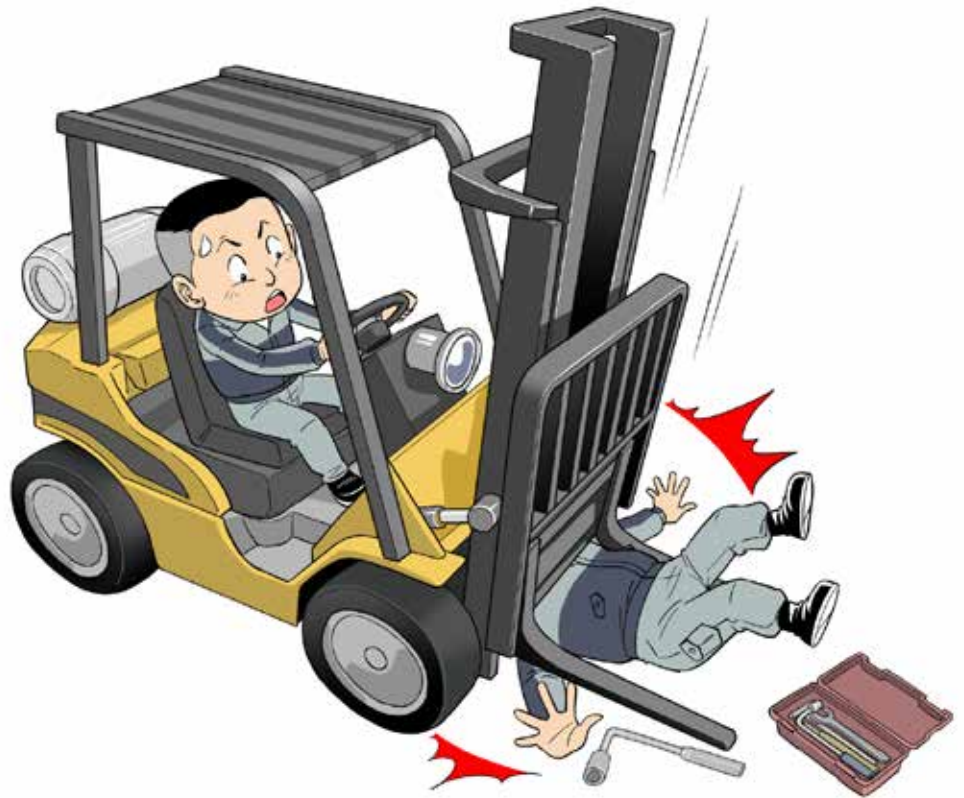
작업 안전대책

- 점검 작업 시 컨베이어 운전 정지
- 컨베이어 기동스위치에 잠금장치를 하거나 “점검 중” 표지판 설치
- 컨베이어 라인 양측에 비상시 즉시 운전을 정지시킬 수 있는 비상정지장치 설치

사례 02

지게차 포크 하부에서 점검작업 중 끼임

지게차 유압호스의 점검을 위해 지게차의 포크를 상승시킨 후 하부에서 점검 중 유압호스가 분리되면서 압력방출로 인해 지게차 포크가 하강하면서 끼임



작업 안전대책

- 차량계 하역운반기계 등의 포크 등의 하부에는 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지주 또는 안전블록을 사용하여 점검 실시
- 지게차 포크를 상승시킨 하부에는 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지주 또는 안전블록을 설치하지 않고는 근로자의 출입금지조치 실시

사례 03

유압프레스 점검작업 중 끼임

판넬 가공반에서 재해자가 작업 시작 전 유압프레스를 점검하던 중 슬라이드가 하강하여 상금형과 하금형 사이에 끼임



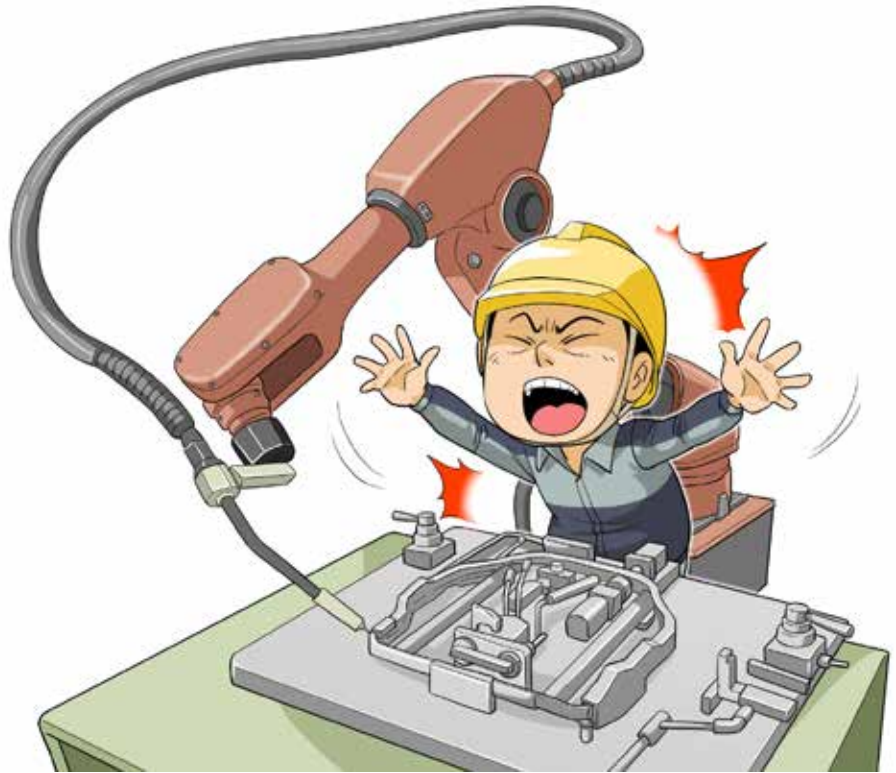
작업 안전대책

- 프레스 등의 금형 점검 등의 작업 시 슬라이드가 갑자기 작동함으로써 발생할 위험을 방지하기 위하여 안전블록을 사용하도록 조치

사례 04

로봇 용접기 점검 중 끼임

용접로봇의 가동이 원활하지 않아 이를 확인하기 위해 로봇을 정지하지 않은 상태로 방호울 내부로 진입하여 용접 지그를 점검 중 용접로봇의 암과 지그 사이에 끼임



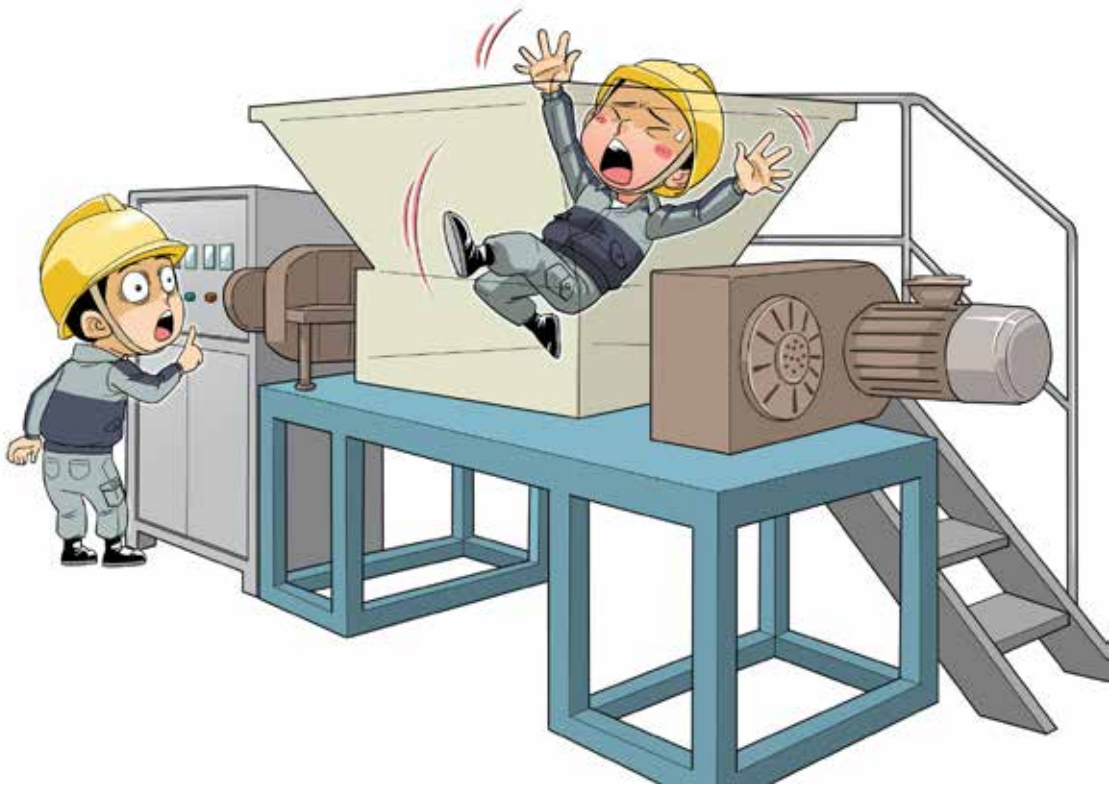
작업 안전대책

- 점검 작업 시 로봇의 운전을 정지하고 기동스위치에 잠금장치를 하거나 “점검중 전원투입 금지” 등 표지판 설치
- 로봇 방호울에 연동장치 설치
- 보호영역 내 안전매트 등의 감응형 방호장치 설치

사례 05

분쇄기 내부 점검·보수 작업 중 끼임

폐장판 분쇄작업장에서 재해자가 분쇄기의 가동을 정지시키고 내부에 들어가 점검·보수작업을 하던 중 다른 근로자가 분쇄기를 가동하여 회전날에 끼임



작업 안전대책

- 보수·점검 등의 작업 시 운전정지(전원차단) 철저
- 분쇄기 덮개와 연동되는 연동(Interlock)장치 설치 및 임의해체 금지
- 비상정지스위치 사용 철저
- 보수·정비 작업 중 표지판 부착 등

사례 06

천장크레인 주행레일에서 크레인 점검 중 끼임

천장크레인 주행 레일 위에서 크레인을 점검하던 중 주행하던 크레인과 건설물 기둥 사이에 끼임




작업 안전대책

- 크레인 점검통로는 건설물과 60cm이상, 기둥부와는 40cm 이상 확보
- 크레인 점검 시 스위치에 “점검 중 조작금지” 표지판 부착
- 점검 작업 중 감시인을 배치하여 크레인을 조작하지 못하도록 조치

사례 07

배수펌프 전기 분전함 점검 중 감전

배수펌프 전기 분전함에서 누전이 발생한다는 연락을 받고 전기 분전함이 설치되어 있는 지하피트로 내려가 점검하던 중 누전상태인 분전함 외함에 접촉, 감전



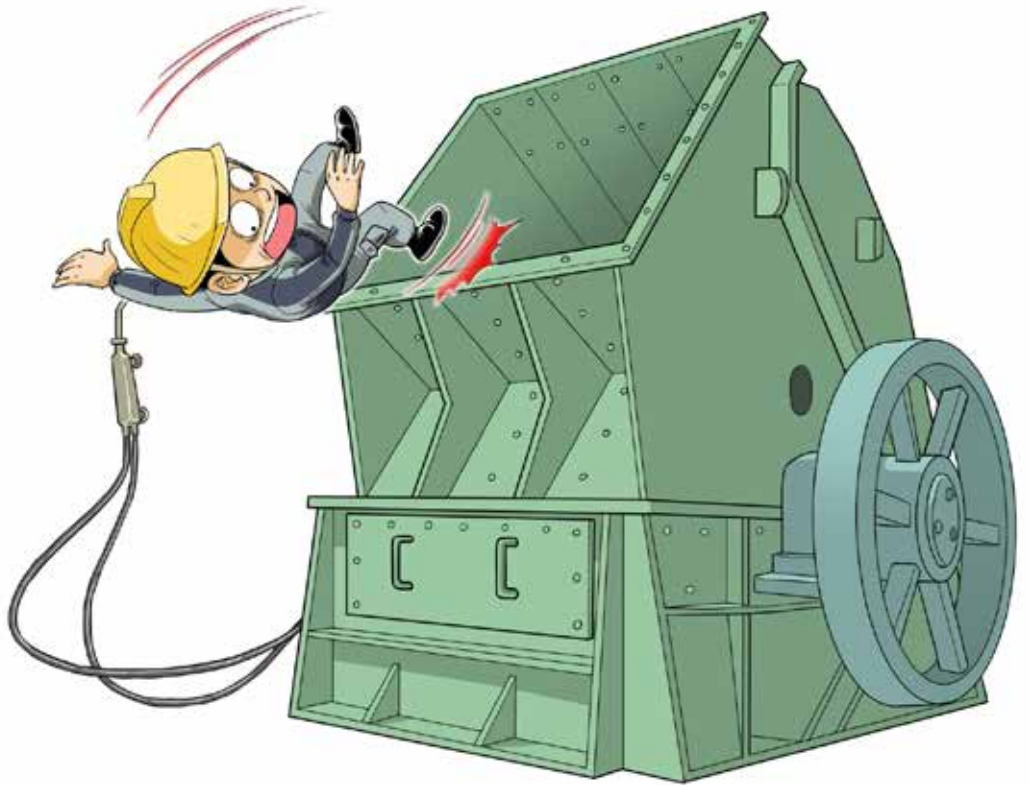
작업 안전대책

- 기기·기구 점검 시 정전작업 실시
- 분전함에 누전차단기 설치
- 감전사고 발생 시 신속한 응급조치 요령 등에 대한 교육 실시

사례 08

파쇄기 상부에서 점검 작업 중 떨어짐

파쇄기를 정지시키고 크래셔(Crusher) 내부를 점검하던 중 덮개 라이너 고정용 볼트가 풀린 것을 발견하고 이를 교체하기 위해 산소용접기로 볼트를 절단하던 중 높이 2.5m 아래로 떨어짐



작업 안전대책

- 고소 작업시 안전한 작업발판 설치
- 떨어질 위험장소에서 작업시 안전대, 안전모 등 보호구 착용

사례 09

혼합기 내부 보수 작업 중 끼임

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



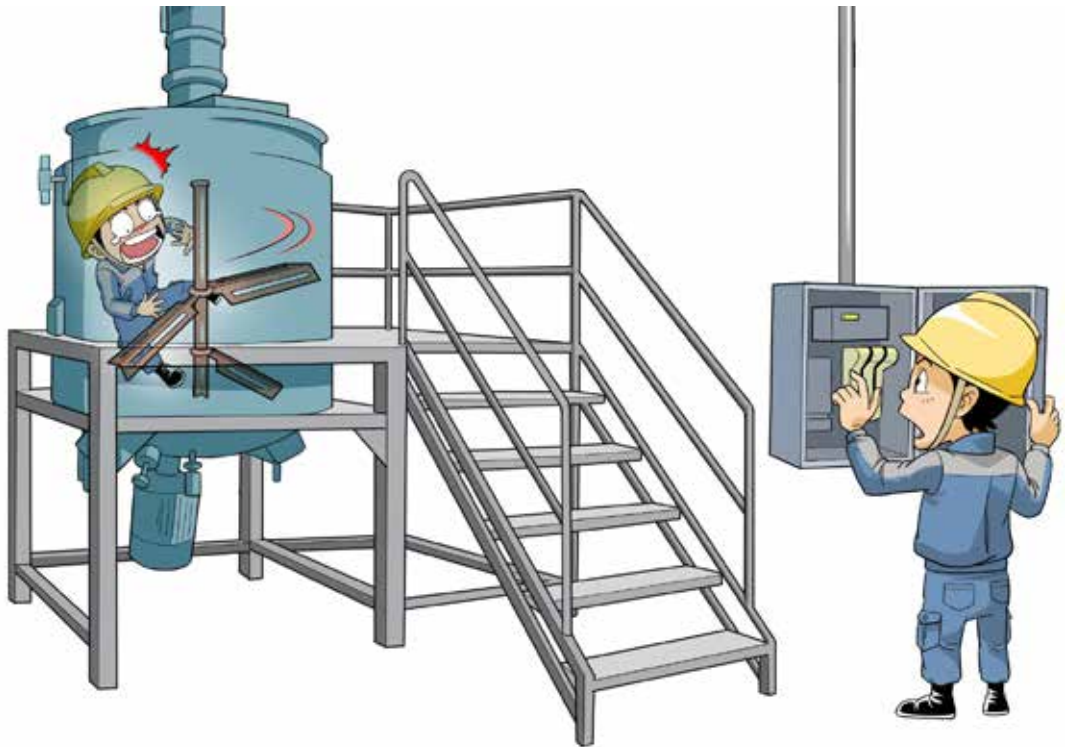
작업 안전대책

- 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

사례 10

교반기 내부 작업 중 교반날에 끼임

교반기 내부에서 부식방지를 위한 고무라이닝 부착작업 중 동료 작업자가 교반기를 가동시켜 회전하는 교반날에 끼임



작업 안전대책

- 용기내부 등 작업자의 위치가 쉽게 확인되지 않는 정비작업을 하는 경우 반드시 전체 근로자에게 공지 후 안전작업 실시
- 해당 설비의 조작반에 “작업중” 표지 및 “전원스위치 잠금장치”를 설치하여 다른 근로자가 임의로 조작할 수 없도록 조치

사례 11

시저형 고소작업대 작업 중 끼임

지하실상부에 설치된 덕트 보수 작업을 위해 이동식 고소작업대(시저형)에 탑승하여 상승하던 중 작업대 안전난간과 덕트 사이에 목이 끼임



작업 안전대책

- 고소작업대에는 과상승방지장치를 설치하고 관리, 정상적으로 작동하도록 유지하고 작업 전에 확인하여야 함
- 고소작업대 사용자에게 고소작업대 사용, 방호장치 관리 등에 관한 교육 실시



주요 점검 체크리스트

- ◎ 기계·기구 및 설비 점검 작업 체크리스트
- ◎ 컨베이어 이용 작업 점검 체크리스트
- ◎ 사다리 이용 작업 점검 체크리스트
- ◎ 기계설비 등 설치·해체작업 점검 체크리스트

1

기계·기구 및 설비 점검 작업 체크리스트

점검구분(일일, 주간, 월간, 수시)

점검일자 :

작업명	점검사항	점검자		
		불량	양호	개선대책
1	근로자에 대한 안전보건교육(채용 시, 작업내용 변경 시, 정기교육, MSDS 등)을 실시하고 있는가?			
2	작업 전 위험성평가를 실시하고 개선 대책을 수립 시행하며, 해당 작업자에게 교육 등을 통해 주지하고 있는가?			
3	해당 작업에 대한 위험요인에 대해 각각의 작업표준절차를 수립시행하고 있는가?			
4	같은 장소에서 행하여지는 도급 사업의 경우 협의체구성, 순회점검, 안전보건교육, 안전보건 정보제공 등의 조치를 하고 있는가?			
5	관리감독자에 의한 유해위험 작업에 따른 직무를 수행하며, 작업 시작 전 점검을 실시하는가?(산업안전보건기준에 관한 규칙 (별표 2와 3))			
6	금형, 회전체 등에 덮개 또는 울 등이 설치되어 있는가?			
7	점검 작업 시 기계 등의 운전을 정지하고 하는가?			
8	점검 작업 시 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위해 기동장치에 잠금장치를 하고 열쇠를 별도관리하거나 표지판 등을 설치하고 있는가?			
9	프레스 등의 금형을 부착·해체, 조정하는 작업을 하는 경우, 지게차 포크 하부 등의 해당 작업에 종사하는 근로자의 신체가 위험한계 내에 있는 경우 안전블록을 사용하는가?			
10	컨베이어에 비상정지장치가 설치되어 있는가?			
11	산업용 로봇에 안전매트 및 높이 1.8m 이상의 방책이 설치되어 있는가?			
12	전기기계·기구 등의 전기 충전부는 절연물 등으로 방호하고 있는가?			
13	전기기계·기구는 누전에 의한 감전을 방지하기 위하여 접지 및 누전차단기 설치사용 하고 있는가?			
14	대지전압 150V를 초과, 습윤 장소 등에 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구에 누전차단기를 설치하고 있는가?			
15	떨어질 위험이 있는 기계·설비 등에서 점검을 할 때에 비계 등 작업발판을 설치하고 작업하는가?			
16	작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에는 안전난간, 울타리 수직형 추락방망 또는 덮개 등을 설치하고 있는가?			
17	떨어질 위험이 있는 장소에서 작업하는 근로자에 대하여 근로자수 이상으로 안전모, 안전대를 지급·착용토록 하고 있는가?			
18	작업환경 및 조건에 따른 근로자 보호용 개인보호구를 지급·착용토록 하고 있는가?			

2

컨베이어 이용 작업 점검 체크리스트

점검구분(일일, 주간, 월간, 수시)		점검일자 :		
작업명	점검사항	점검자		
		불량	양호	개선대책
1	컨베이어 트러블 발생시 대응 매뉴얼은 있는가?			
2	트러블 발생 시 대응하기 위한 작업절차 및 방법을 숙지하고 있는가?			
3	컨베이어 스크레이퍼, 벨트크리너 등이 설치되고 정상기능을 유지하고 있는가?			
4	컨베이어 롤러 퇴적물 제거 작업시 설비 가동 중지 후 청소작업을 하고 있는가?			
5	불시기동방지를 위한 현장 키 스위치가 설치되어 있는가?			
6	테일풀리, 헤드풀리, 리턴롤러 등 끼임점에 방호울 등이 설치되어 있는가?			
7	컨베이어 전 라인에 비상정지장치가 설치되고 적정 장력을 유지하고 있는가?			
8	컨베이어 위에 건널다리는 설치되어 있는가?			
9	컨베이어에 급유, 이물질 제거 작업을 위한 작업대 등이 설치되어 있는가?			
10	작업대에 접근하기 위한 승강 설비(계단, 사다리 등)는 안전한가?			
11	컨베이어 양측에 보수점검을 위한 통로는 설치되어 있는가?			
12	벨트장력을 유지하기 위한 테이크업 장치는 설치되어 있는가?			
13	벨트의 교환 및 수리기준은 마련되어 있는가?			
14	운반물 이탈 및 역주행을 방지하는 장치는 설치되어 있는가?			
15	컨베이어 정비, 보수, 청소 등의 작업 시 운전정지를 하고, "점검 중 조작금지" 표지판을 설치하였는가?			
16	작업환경, 작업조건에 맞는 보호구 및 복장을 착용하였는가?			

3

사다리 이용 작업 점검 체크리스트

점검구분(일일, 주간, 월간, 수시)

점검일자 :

작업명	점검사항	점검결과			
		불량	양호	개선대책	
사업주 조치사항	작업장소	1 사다리를 설치하여 사용하는 것이 적정한가?			
		2 사다리는 변형이나 손상되어 있지 않는가?			
		3 작업장 주변상태는 안전한가?			
	안전교육	4 안전교육 대상은 적정한가?			
		5 안전교육 내용은 적정한가?			
	보호구	6 개인보호구는 적정하게 지급 되었는가?			
		7 개인보호구가 성능검정 제품인가?			
	안전시설	8 사다리에 결함은 없는가?			
		9 사다리의 발판 간격은 일정한가?			
		10 사다리는 규정에 맞게 설치되어 있는가? - 설치각도는 75도 이하 - 전도방지조치 및 미끄럼 방지조치 - 걸쳐 놓은 지점으로부터 60cm 이상 확보			
		11 사다리 설치 주변에 고압전선이나 위험요인은 없는가?			
		12 A형 사다리는 안전하게 사용하고 있는가? - 다리 벌어짐 방지장치 설치상태 - 미끄러짐 방지장치 등			
근로자 조치사항	13 사다리를 오르내릴 때 물건을 운반하고 있지는 않은가?				
	14 작업계획 및 주변상황은 숙지하고 있는가?				
	15 안전모 및 안전대 등 개인보호구는 올바르게 착용하고 있는가?				
	16 안전작업수칙은 준수하고 있는가?				
	17 사다리를 작업발판으로 사용하고 있지는 않은가?				
	18 사다리위에 두 사람 이상 올라가 있지는 않은가?				

4

기계설비 등 설치·해체작업 점검 체크리스트

점검구분(일일, 주간, 월간, 수시)

점검일자 :

작업명	점검사항	점검자		
		점검자	점검결과	
		불량	양호	개선대책
1	기계설비 해체 작업계획은 작성하였는가?			
2	작성된 작업계획은 관계근로자가 숙지하고 있는가?			
3	작업장소에 접근하기 위한 승강설비가 필요한가?			
4	이동식비계, 이동식 사다리의 안전조치는 적정한가?			
5	추락방지를 위한 안전난간, 안전방망, 덮개 등은 설치되어 있는가?			
6	크레인 등으로 설비 운반시 정격하중을 초과할 우려는 없는가?			
7	권상와이어로프, 체인은 사용기준에 적합한가?			
8	중량물 종류, 형상에 적합한 줄걸이 방법 및 달기기구를 사용하고 있는가?			
9	설치·해체부품에 별도 운반고리 제작은 필요한가?			
10	슬링와이어로프 및 섬유로프는 사용기준에 적합한가?			
11	설치·해체 작업장소내 근로자 출입통제 조치는 하였는가?			
12	용접기의 안전조치는 되어있는가?			
13	용접·용단장소와 가연성물질 격리 및 불티비산방지조치는 하였는가?			
14	개인보호구를 지급·착용하였는가?			

※ 상기 점검표는 법적 모든 사항이 포함된 것이 아니므로, 참고용으로 활용하고, 사업장 실정, 작업조건 등에 맞게 사용하고, 점검 결과란에는 “불량”의 경우 개선대책을 기재한다.

참고법령

주요 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 내용 요약

05

주요 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 내용 요약

제20조 (출입의 금지 등)

- 다음 또는 장소에 방책을 설치하는 등 관계자외 출입 금지. 단, 수리, 점검 등을 위하여 그 암 등의 움직임에 의한 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지주, 안전블록 등을 사용한 경우 제외
 - 유압, 체인, 로프 등에 의하여 지탱되어 있는 기계·기구의 덤프, 램, 리프트, 포크 및 암 등이 갑자기 작동하여 위험이 미칠 우려가 있는 장소
 - 지게차·구내운반차·화물자동차 등의 차량계 하역운반기계 및 고소작업대의 포크·버킷·암 또는 이들에 의해 지탱된 화물의 밑에 있는 장소. 단, 구조상 갑작스러운 하강을 방지하는 장치가 있는 것 제외

제32조 (보호구의 지급 등)

- 해당 작업 시 작업조건에 맞는 보호구를 작업하는 근로자 수 이상으로 지급하고 착용
 - 물체가 떨어지거나 날아올 위험, 떨어질 위험 작업 : 안전모
 - 높이 또는 깊이 2m이상의 추락 위험 장소 작업 : 안전대
 - 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업 : 안전화
 - 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업 : 보안경
 - 용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업 : 보안면
 - 감전의 위험이 있는 작업 : 절연용 보호구

제42조 (추락의 방지)

- 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소(작업발판의 끝·개구부 등 제외) 또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때 위험해질 우려가 있는 경우 비계를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치

제43조 (개구부 등의 방호 조치)

- 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 또는 덮개 등의 방호조치를 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치
 - 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치 (어두운 장소에서도 알아볼 수 있도록 개구부임을 표시)

제44조

(안전대의 부착설비 등)

- 추락 위험이 있는 높이 2미터 이상의 장소에서 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 설치. 안전대 부착설비로 지지로프 등을 설치하는 경우 처지거나 풀리는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치 실시

제87조

(원동기·회전축 등의
위험 방지)

- 기계의 원동기·회전축·기어·풀리·플라이휠·벨트 및 체인 등 근로자가 위험에 처할 우려가 있는 부위에 덮개·울·슬리브 및 건널다리 등을 설치
- 회전축·기어·풀리 및 플라이휠 등에 부착되는 키·핀 등의 기계요소는 문힘형으로 하거나 해당 부위에 덮개를 설치
- 벨트의 이음 부분에 돌출된 고정구를 사용해서는 아니 됨.
- 건널다리에는 안전난간 및 미끄러지지 아니하는 구조의 발판을 설치

제88조

(기계의 동력차단장치)

- 동력으로 작동되는 기계에 스위치·클러치 및 벨트이동장치 등 동력차단장치를 설치. 다만, 연속하여 하나의 집단을 이루는 기계로 공통의 동력차단장치가 있거나 공정 도중에 인력에 의한 원재료의 공급과 인출 등이 필요 없는 경우 제외
- 동력차단장치를 설치할 경우 근로자가 작업위치를 이동하지 아니하고 조작할 수 있는 위치에 설치
- 동력차단장치는 조작이 쉽고 접촉, 진동 등에 의하여 갑자기 기계가 움직일 우려가 없는 것으로 함
- 사용 중인 기계·기구 등의 클러치·브레이크, 그 밖에 제어를 위하여 필요한 부위의 기능을 항상 유효한 상태로 유지

제89조

(운전 시작 전 조치)

- 기계의 운전을 시작할 때 근로자가 위험해질 우려가 있으면 근로자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인한 후 필요한 조치 실시

제91조

(고장난 기계의 정비 등)

- 기계 또는 방호장치의 결함이 발견된 경우 반드시 정비한 후에 근로자가 사용하도록 함
- 정비가 완료될 때까지 해당 기계 및 방호장치 등의 사용 금지

제92조

(정비 등의 작업 시의
운전정지 등)

- 공작기계·수송기계·건설기계 등의 정비·청소·급유·검사·수리·교체 또는 조정 작업 또는 이와 유사한 작업을 할 때 근로자가 위험해질 우려가 있으면 해당 기계의 운전을 정지. 다만, 덮개가 설치되어 있는 등 기계 구조상 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우 제외
- 기계의 운전을 정지한 경우, 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여

제93조 (방호장치의 해체 금지)

- 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고, 열쇠를 별도 관리하거나 표지판을 설치하는 등 필요한 방호 조치 실시
- 작업 과정에서 적절하지 아니한 작업방법으로 인하여 기계가 갑자기 가동될 우려가 있는 경우 작업지휘자를 배치하는 등 필요한 조치 실시
- 기계·기구 및 설비 등의 내부에 압축된 기체, 액체 등이 방출되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 상기 조치 외 압축된 기체, 액체 등을 미리 방출시키는 등 위험 방지 필요 조치 실시
- 기계·기구 또는 설비에 설치한 방호장치를 해체하거나 사용을 정지해서는 아니 됨. 단, 방호장치의 수리·조정 및 교체 등의 작업을 하는 경우 제외
- 방호장치에 대하여 수리·조정 또는 교체 등의 작업을 완료한 후에는 즉시 방호장치가 정상적인 기능을 발휘하도록 관리

제94조 (작업모 등의 착용)

- 동력으로 작동되는 기계에 근로자의 머리카락 또는 의복이 말려 들어갈 우려가 있는 경우 해당 근로자에게 작업에 알맞은 작업모 또는 작업복을 착용토록 조치

제96조 (작업도구 등의 목적 외 사용 금지 등)

- 기계·기구·설비 및 수공구 등을 제조 당시의 목적 외의 용도로 사용하도록 해서는 아니 됨

제104조 (금형조정작업의 위험 방지)

- 프레스 등의 금형을 부착·해체, 조정하는 작업을 할 때 해당 작업에 종사하는 근로자의 신체가 위험한데 내에 있는 경우 안전블록을 사용하는 등 필요한 조치 실시

제111조 (운전의 정지)

- 원심기, 분쇄기 등으로부터 내용물을 꺼내거나 정비·청소·검사·수리 또는 이와 유사한 작업을 하는 경우 그 기계의 운전을 정지. 다만, 내용물을 자동으로 꺼내는 구조, 안전한 보조기구를 사용하거나 위험한 부위에 필요한 방호 조치를 한 경우 제외)

제144조 (건설물 등과의 사이 통로)

- 주행 크레인 또는 선회 크레인인 건설물 또는 설비와의 사이에 통로는 그 폭을 0.6m 이상으로 함. 단, 그 통로 중 건설물의 기둥에 접촉하는 부분에 대해서는 0.4m 이상으로 함.
- 주행 크레인 또는 선회 크레인인 건설물 또는 설비와의 사이에 통로 또는 주행궤도 상에서 정비·보수·점검 등의 작업을 하는 경우 크레인의 운전을 정지시키는 등 필요한 안전 조치 실시

제224조

(수리 등 작업 시의
조치 등)

- 로봇의 작동범위에서 해당 로봇의 수리·검사·조정(교시 등에 해당하는 것 제외)·청소·급유 또는 결과에 대한 확인 작업을 하는 경우에 해당 로봇의 운전을 정지
- 그 작업을 하고 있는 동안 로봇의 기동스위치를 열쇠로 잠근 후 열쇠를 별도 관리하거나 해당 로봇의 기동스위치에 작업 중이란 내용의 표지판을 부착하는 등 필요한 조치 실시

제301조

(전기 기계·기구 등의
충전부 방호)

- 근로자가 작업이나 통행 등으로 인하여 전기기계, 기구 또는 전로 등의 충전부분에 접촉하거나 접근함으로써 감전 위험이 있는 충전부분에 절연 방호조치 실시

제301조

(전기 기계·기구의
조작 시 등의 안전조치)

- 전기기계·기구의 조작부분을 점검, 보수하는 경우 근로자가 안전하게 작업할 수 있도록 전기 기계·기구로부터 폭 70cm 이상의 작업공간을 확보. 단, 작업공간을 확보하는 것이 곤란하여 절연용 보호구를 착용하도록 한 경우 제외
- 전기적 불꽃 또는 아크에 의한 화상의 우려가 있는 고압 이상의 충전전로 작업에 근로자를 종사시키는 경우 방염처리된 작업복 또는 난연 성능을 가진 작업복을 착용.

제302조

(전기 기계·기구의
접지)

- 누전에 의한 감전 위험을 방지하기 위하여 다음 부분에 대하여 접지 조치
 - 전기 기계·기구의 금속제 외함, 금속제 외피 및 철대
 - 고정 설치 또는 고정배선에 접속된 전기기계·기구의 노출된 비충전 금속체 중 충전될 우려가 있는 다음 어느 하나에 해당하는 비충전 금속체
 - 지면 또는 접지된 금속체로부터 수직거리 2.4m, 수평거리 1.5m 이내인 것
 - 물기 또는 습기가 있는 장소에 설치되어 있는 것
 - 금속으로 되어 있는 기기접지용 전선의 피복·외장, 배선관 등
 - 사용전압이 대지전압 150V를 넘는 것

제309조

(임시로 사용하는 전등
등의 위험방지)

- 이동전선에 접속하여 임시로 사용하는 전등이나 가설의 배선 또는 이동전선에 접속하는 가공매달기식 전등 등을 접촉함으로써 인한 감전 및 전구의 파손에 의한 위험을 방지하기 위하여 보호망을 부착

제311조

(폭발위험장소에서
사용하는 전기 기계·
기구의 선정 등)

- 가스폭발 위험장소 또는 분진폭발 위험장소에서 전기 기계·기구를 사용하는 경우 한 국산업표준에서 정하는 기준으로 그 증기, 가스 또는 분진에 대하여 적합한 방폭성능을 가진 방폭구조 전기 기계·기구를 선정하여 사용

제313조

(배선 등의 절연피복 등)

- 근로자가 작업 중이나 통행하면서 접촉하거나 접촉할 우려가 있는 배선, 이동전선에 대하여 절연피복이 손상되거나 노화되어 감전예방 조치 실시
- 전선을 서로 접속하는 경우에는 해당 전선의 절연성능 이상으로 절연될 수 있는 것으로 충분히 피복하거나 적합한 접속기구를 사용

제314조

(습윤한 장소의 이동전선 등)

- 물 등의 도전성이 높은 액체가 있는 습윤한 장소에서 근로자가 작업 중이나 통행하면서 이동전선 및 이에 부속하는 접속기구에 접촉할 우려가 있는 경우 충분한 절연 효과가 있는 것을 사용

제315조

(통로바닥에서의 전선 등 사용 금지)

- 통로바닥에 전선 또는 이동전선 등을 설치하여 사용금지. 단, 차량이나 그 밖의 물체의 통과 등으로 인하여 해당 전선의 절연피복이 손상될 우려가 없거나 손상되지 않도록 적절한 조치를 하여 사용하는 경우 제외

제317조

(이동 및 휴대장비 등의 사용 전기 작업)

- 이동중이나 휴대장비 등을 사용하는 작업에서 다음 각 호의 조치 실시
 - 근로자가 착용하거나 취급하고 있는 도전성 공구·장비 등이 노출 충전부에 닿지 않도록 할 것
 - 근로자가 사다리를 노출 충전부가 있는 곳에서 사용하는 경우에는 도전성 재질의 사다리를 사용하지 않도록 할 것
 - 근로자가 젖은 손으로 전기기계·기구의 플러그를 꽂거나 제거하지 않도록 할 것
 - 근로자가 전기회로를 개방, 변환 또는 투입하는 경우 전기 차단용으로 특별히 설계된 스위치, 차단기 등을 사용하도록 할 것
 - 차단기 등의 과전류 차단장치에 의하여 자동 차단된 후에는 전기회로 또는 전기기계·기구가 안전하다는 것이 증명되기 전까지는 과전류 차단장치를 재투입하지 않도록 할 것

제318조

(전기작업자의 제한)

- 근로자가 감전위험이 있는 전기기계·기구 또는 전로의 설치·해체·정비·점검(설비의 유효성을 장비, 도구를 이용하여 확인하는 점검으로 한정) 등의 작업을 하는 경우 「유해위험작업의 취업제한에 관한 규칙」에 따른 자격·면허·경험 또는 기능을 갖춘 사람이 작업 수행

제319조 (정전전로에서의 전기작업)

- 근로자가 노출된 충전부 또는 그 부근에서 작업함으로써 감전될 우려가 있는 경우 작업에 들어가기 전 해당 전로를 차단
- 전로 차단은 다음 각 호의 절차에 따라 시행
 1. 전기기기등에 공급되는 모든 전원을 관련 도면, 배선도 등으로 확인할 것
 2. 전원을 차단한 후 각 단로기 등을 개방하고 확인할 것
 3. 차단장치나 단로기 등에 잠금장치 및 꼬리표를 부착할 것
 4. 개로된 전로에서 유도전압 또는 전기에너지가 축적되어 근로자에게 전기위험을 끼칠 수 있는 전기기기등은 접촉하기 전에 잔류전하를 완전히 방전시킬 것
 5. 검전기를 이용하여 작업 대상 기기가 충전되었는지를 확인할 것
 6. 전기기기등이 다른 노출 충전부와와의 접촉, 유도 또는 예비동력원의 역송전 등으로 전압이 발생할 우려가 있는 경우에는 충분한 용량을 가진 단락 접지기구를 이용하여 접지할 것
- 작업을 마친 후 전원을 공급하는 경우 작업에 종사하는 근로자 또는 그 인근에서 작업하거나 정전된 전기기기등(고정 설치된 것으로 한정)과 접촉할 우려가 있는 근로자에게 감전의 위험이 없도록 다음 사항 준수
 1. 작업기구, 단락 접지기구 등을 제거하고 전기기기등이 안전하게 통전될 수 있는 지를 확인
 2. 모든 작업자가 작업이 완료된 전기기기등에서 떨어져 있는지를 확인
- 충전전로 인근에서 차량, 기계장치 등의 작업이 있는 경우에는 차량등을 충전전로의 충전부로부터 300cm 이상 이격시켜 유지시키되, 대지전압이 50kV를 넘는 경우 이격시켜 유지하는 거리는 10kV 증가할 때마다 10cm씩 증가시킴. 다만, 차량등의 높이를 낮춘 상태에서 이동하는 경우에 이격거리를 120cm 이상(대지전압이 50kV를 넘는 경우에 10kV 증가할 때마다 이격거리를 10cm씩 증가)으로 할 수 있음.

제322조 (충전전로 인근에서의 차량·기계장치 작업)



Check Box | 산업안전보건기준에 관한 규칙 검색하기

- 산업안전보건기준에 관한 규칙은 매년 개정이 될 수 있으니 아래의 홈페이지 검색하세요.

안전보건공단 홈페이지 → 자료마당 → 법령/지침정보 → 산업안전보건 법규 → 산업안전보건법령 검색

고객님의 소중한 평가를 기다립니다

05. 참가번호 | 주유 '산업안전보건기준에 관한
여러분이 보내주신 소중한 의견을 반영하여
더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다
아래 설문 양식을 작성하여 팩스로
보내주시면 감사하겠습니다
Fax. 052-703-0322

귀하께서 근무하는 회사의 업종은 무엇입니까?

업종	<input type="radio"/> 제조업 <input type="radio"/> 건설업 <input type="radio"/> 서비스업 <input type="radio"/> 금융 및 보험업	<input type="radio"/> 운수창고통신업 <input type="radio"/> 임업어업농업광업 <input type="radio"/> 전기가스증기수도사업
규모	<input type="radio"/> 5인 미만 <input type="radio"/> 5~19인 <input type="radio"/> 20~49인	<input type="radio"/> 50~99인 <input type="radio"/> 100~299인 <input type="radio"/> 300인 이상

귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?

<input type="radio"/> 사업주	<input type="radio"/> 안전보건 관리자	<input type="radio"/> 안전보건 관리 담당자	<input type="radio"/> 관리 감독자	<input type="radio"/> 노동자	<input type="radio"/> 기타
---------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------

본 자료가 사업장 현장 적용 등 재해예방활동에
도움에 된다고 생각하십니까?

<input type="radio"/> 매우 그렇다	<input type="radio"/> 그렇다	<input type="radio"/> 보통	<input type="radio"/> 그렇지 않다	<input type="radio"/> 전혀 그렇지 않다
------------------------------	---------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------------

본 자료가 만족스러우셨습니까?

디자인 편집	<input type="radio"/> 매우 그렇다	<input type="radio"/> 그렇다	<input type="radio"/> 보통	<input type="radio"/> 그렇지 않다	<input type="radio"/> 전혀 그렇지 않다
내용 구성	<input type="radio"/> 매우 그렇다	<input type="radio"/> 그렇다	<input type="radio"/> 보통	<input type="radio"/> 그렇지 않다	<input type="radio"/> 전혀 그렇지 않다
전반적 만족도	<input type="radio"/> 매우 그렇다	<input type="radio"/> 그렇다	<input type="radio"/> 보통	<input type="radio"/> 그렇지 않다	<input type="radio"/> 전혀 그렇지 않다

본 자료에 대한 장점 또는 개선해야 할 점에 대해
간략히 작성 바랍니다.(40자 이내, 키워드 위주 작성)

자료명 : _____

의견 : _____

본 자료를 받게된 경로는?

<input type="radio"/> 미디어 현장배출 서비스	<input type="radio"/> 우편수령(정기구독 등)
<input type="radio"/> 공단 직원의 사업장 방문 시	<input type="radio"/> 재해예방 전문기관
<input type="radio"/> 공단 일선기관 방문 시	<input type="radio"/> 기타 경로
<input type="radio"/> 홈페이지, App 등 온라인 매체	

소중한 의견을 채택하여 사은품을 드립니다!

의견채택

1회차 2019년 7월 첫째주 2회차 2019년 12월 첫째주

- * 의견채택 일정 등은 공단 사정에 따라 변경될 수 있습니다.
- * 채택되신 분은 우선으로 개별안내 드립니다.

이름	전화번호
주소	

개인정보 수집 및 이용안내

(이용자는 해당 개인정보 수집 및 이용 동의에 대한 거부 권리가 있습니다)

- ① 개인정보의 수집이용 목적
안전보건 미디어 만족도 측정, 사은품 및 우편발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집이용
- ② 수집이용 개인정보 항목
이름, 전화번호(휴대전화), 주소
- ③ 개인정보 보유 및 이용기간
개인정보 수집 당해연도(경과 시 일괄폐기)

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다. (동의 시 체크표시)
※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품증정 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

현장 작업자를 위한 기계·기구, 설비의 정비·보수 작업안전

집필자 안성환(안전보건공단)
기획 교육홍보본부
발행일 재판 2019년 9월
발행인 박 두 용
발행처 안전보건공단
울산광역시 중구 종가로 400(북정동)
TEL (052) 7030-500, 1644-4544

해당 자료를 공단의 동의 없이 무단으로 수정, 편집하거나
이를 활용하여 다른 저작물을 제작하는 것은
저작권법에 위반되는 것이므로 이를 금합니다.

