

중대재해처벌 등에 관한 법률 이해



중대재해처벌 등에 관한 법률 이해

■ 중대재해처벌법 배경 및 목적

- **제정 배경** : 산업안전보건법 위반에 대한 벌칙 강화, 동일한 사업장에서 비슷한 사고 재발, 실효적인 제재 도입 필요 등으로 중대재해 처벌 등에 관한 법률이 제정됨
- **중대재해처벌법의 목적** : 사업 또는 사업장, 공중이용시설 및 공중교통수단을 운영하거나 인체에 해로운 연료나 제조물을 취급하면서 안전·보건조치의무를 위반하여 인명피해를 발생하게 한 사업주, 경영책임자, 공무원 및 법인의 처벌 등을 규정함으로써 중대재해를 예방하고 시민과 종사자의 생명과 신체를 보호

■ 중대재해란

- 중대산업재해 + 중대시민재해

• 중대산업재해

「산업안전보건법」에 따른 산업재해 중 사망자가 1명 이상 발생, 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생, 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생한 재해

- 「산업안전보건법」에 따른 산업재해 : 노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물 · 설비 · 원재료 · 가스 · 증기 · 분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것

• 중대시민재해

특정원료 또는 제조물, 공중이용시설 또는 공중교통수단의 설계, 제조, 설치, 관리상의 결함을 원인으로 하여 발생한 재해 중 사망자가 1명 이상, 동일한 사고로 2개월 이상 치료가 필요한 부상자가 10명 이상, 동일한 원인으로 3개월 이상 치료가 필요한 질병자가 10명 이상 발생한 재해 (단, 중대산업재해에 해당하는 재해는 제외)

■ 중대시민재해에서의 공중교통시설

- 도시철도차량, 철도차량, 노선승합자동차, 여객선, 항공기들을 대상으로 하고 있음

중대재해처벌 등에 관한 법률 이해



■ 중대시민재해에서의 공중이용시설

• 실내공기질 관리법 적용 시설

모든 지하철역사, 지하도상가, 대합실, 여객터미널, 도서관, 박물관 및 미술관, 의료기관, 노인요양시설, 어린이집, 실내 어린이놀이시설, 대규모점포, 장례식장, 전시시설, 업무시설, 실내 공연장, 실내 체육시설 등

• 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 적용시설

교량, 터널, 항만, 댐, 건축물, 하천, 상하수도, 옹벽 및 절토사면 등

• 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 적용시설

휴게음식점, 단란주점, 유흥주점, 영화상영관, 비디오물감상실, 각종 학원, 목욕장업(사우나), 인터넷게임제공업, 노래연습장, 산후조리업, 고시원, 실내사격장, 실내골프장, 안마시술소 등

• 주유소, 가스충전소, 종합유원시설업 등

• 근로자 10인 이하의 소상공인 및 이에 준하는 비영리시설과 교육시설 제외

중대재해처벌 등에 관한 법률 적용

■ 적용 범위 및 시행 시기

• 2022.01.27 시행 : 5명 이상인 사업 또는 사업장(건설업의 경우 공사금액 50억원 이상의 공사)

• 2024.01.27 시행 : 개인사업자 또는 상시 근로자가 50명 미만인 사업 또는 사업장(건설업의 경우 공사금액 50억원 미만의 공사)

• 중대산업재해 규정 적용 제외 : 상시근로자 5명 미만 사업 또는 사업장의 사업주(개인사업주에 한정) 경영책임자 등

■ 안전 및 보건 확보 의무

• 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전·보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려하여 조치 실시

■ 중대산업재해 사업주와 경영책임자 등의 처벌

• 사업주 또는 경영책임자 등이 안전 및 보건 확보의무 위반, 산업재해로 인해 사망자 1명 이상 발생한 경우 1년 이상 징역 또는 10억 원 이하 벌금

• 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자 2명 이상 발생하거나, 동일 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성질병자가 1년 이내 3명 이상 발생한 경우 7년 이하 징역 또는 1억 원 이하 벌금 부과(형을 선고받고 확정된 후 5년 이내에 재범 시 정한 형의 2분의 1까지 가중)

중대재해처벌 등에 관한 법률 이해



■ 중대산업재해 양벌규정

- 안전 및 보건확보 의무를 위반하여 사망자가 1명 이상 발생한 경우 그 행위자를 벌하는 외에 50억 원 이하의 벌금형 부과
- 동일 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자 2명 이상 발생하거나, 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성질병자가 1년 이내 3명 이상 발생한 경우 10억 원 이하 벌금 부과 (법인 또는 기관이 안전 및 보건 의무 위반행위를 방지하기 위해 해당 업무에 관하여 상당한 주의와 감독을 게을리하지 않은 경우 제외)

■ 안전보건교육 수강

- 교육대상 : 중대산업재해가 발생한 법인 또는 기관의 경영책임자 등
- 안전보건교육을 정당한 사유 없이 이행하지 아니한 경우 5천만원 이하의 과태료 부과
- 교육시간 : 총 20시간 범위 / 교육비용 : 교육대상자 부담

■ 조치 등의 이행사항에 관한 서면 보관

- 조치 등의 이행에 관한 사항을 서면 작성
- 조치를 이행한 날부터 5년간 보관

■ 손해배상 책임

- 사업주 또는 경영책임자 등이 고의 또는 중대한 과실로 안전 및 보건확보 의무를 위반하여 중대재해를 발생하게 한 경우, 해당 사업주·법인 또는 기관이 중대재해로 손해를 입은 사람에 대하여 그 손해액의 5배를 넘지 않는 범위에서 배상책임 (단, 법인·기관이 해당 업무에 관하여 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우 예외)

■ 중대재해처벌법 준비 단계

- 종합적인 컴플라이언스 체계 구축
 - 「중대 재해처벌법」과 「산업안전보건법」에서 규정하고 있는 기본적인 내용 파악, 준수
 - 안전보건경영시스템에서는 법적 요구사항·기타 요구사항의 파악과 준수평가 활동과 연계성
- 중대재해 중요개념 인식 및 공유 : 책임의 주체는 누구인지, 구체적 의무내용은 무엇인지, 도급에 따른 책임과 관리해야 할 내용은 무엇인지 등 명확 필요
- 「산업안전보건법」과 「중대재해처벌법」과의 차이점 파악 : 가장 중요한 점은 안전관리 강화, 안전 및 보건 확보의무 이행 입증 근거 자료 준비

중대재해처벌 등에 관한 법률 이해



■ 산업안전보건법과 중대재해처벌법 비교

구분	산업안전보건법	중대재해처벌법(중대산업재해)
처벌 수준	▶ 자연인 - 7년 이하 징역 또는 1억 원 이하 벌금 - 5년 이하 징역 또는 5천만 원 이하 벌금 ▶ 법인 - 10억 원 이하 벌금/ 5천만 원 이하 벌금	▶ 자연인 - 1년 이상 징역 또는 10억 원 이하 벌금 (병과 가능) - 7년 이하 징역 또는 1억 원 이하 벌금 ▶ 법인 - 50억 원 이하 벌금/ 10억 원 이하 벌금
의무 주체	사업주(법인사업주+개인사업주)	개인사업주, 경영책임자 등
보호 대상	근로자, 수급인의 근로자, 특수형태근로종사자	근로자, 노무제공자, 수급인, 수급인의 근로자 및 노무제공자
적용 범위	전 사업장 적용 (단, 안전보건관리체제는 50인 이상 적용)	5인 미만 사업장 적용 제외 (50인 미만 사업장은 3년 후 시행)
재해 정의	▶ 중대재해 : 산업재해 중 ① 사망자 1명 이상 ② 3개월 이상 요양이 필요한 부상자 동시 2명 이상 ③ 부상자 또는 직업성 질병자 동시 10명 이상 * 산업재해 : 노무를 제공하는 자가 업무와 관계되는 건설물, 설비 등에 의하거나 작업 또는 업무로 인하여 사망·부상·질병	▶ 중대산업재해 : 산업안전보건법상 산업재해 중 ① 사망자 1명 이상 ② 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자 2명 이상 ③ 동일한 유해요인으로 급성중독 등 직업성질병자 1년 내 3명 이상
의무 내용	▶ 사업주의 안전조치 ① 프레스·공작기계 등 위험기계나 폭발성 물질 등 위험물질 사용 시 ② 굴착·발파 등 위험한 작업 시 ③ 추락하거나 붕괴할 우려가 있는 등 위험한 장소에서 작업 시 ▶ 사업주의 보건조치 ① 유해가스나 병원체 등 위험물질 ② 신체에 부담을 주는 등 위험한 작업 ③ 환기·청결 등 적정기준 유지 → 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 구체적으로 규정(680개 조문)	▶ 개인사업주 또는 경영책임자등의 종사자에 대한 안전·보건 확보 의무 ① 안전보건관리체계의 구축 및 이행에 관한 조치 ② 재해 재발방지 대책의 수립 및 이행에 관한 조치 ③ 중앙행정기관 등이 관계 법령에 따라 시정 등을 명한 사항 이행에 관한 조치 ④ 안전·보건 관계 법령상 의무이행에 필요한 관리상의 조치 → ① · ④ 의 구체적인 사항은 대통령령에 위임
처벌 수준	▶ 자연인 - 7년 이하 징역 또는 1억 원 이하 벌금 - 5년 이하 징역 또는 5천만 원 이하 벌금 ▶ 법인 - 10억 원 이하 벌금/ 5천만 원 이하 벌금	▶ 자연인 - 1년 이상 징역 또는 10억 원 이하 벌 (병과 가능) - 7년 이하 징역 또는 1억 원 이하 벌금 ▶ 법인 - 50억 원 이하 벌금/ 10억 원 이하 벌금

안전보건관리체계 구축



안전보건관리체계 개념

■ 안전보건관리체계란?

- 안전보건관리체계의 구축·이행이란, 일하는 사람의 안전과 건강을 보호하기 위해 기업 스스로 위험 요인을 파악하고, 그 위험요인을 제거·대체하고 통제방안을 마련해서 이행하며, 이를 지속적으로 개선하는 일련의 활동을 말함

■ 중대재해처벌법 시행령 안전보건관리체계

- 안전·보건 목표와 경영방침의 설정
- 안전·보건 업무를 총괄·관리하는 전담 조직 설치
- 유해·위험요인 확인 개선 절차 마련, 점검 및 필요한 조치
- 재해예방에 필요한 안전·보건에 관한 인력·시설·장비 구비와 유해·위험요인 개선에 필요한 예산 편성 및 집행
- 안전보건관리책임자 등의 충실한 업무수행 지원(권한·예산 부여, 평가기준 마련, 평가·관리)
- 산업안전보건법에 따른 안전관리자, 보건관리자 등 전문인력 배치
- 종사자 의견 청취 절차 마련, 청취 및 개선방안 마련·이행 여부 점검
- 중대산업재해 발생 시 등 조치 매뉴얼 마련 및 조치 여부 점검
- 도급, 용역, 위탁 시 산재예방 조치 능력 및 기술에 관한 평가기준·절차 및 안전보건 관리비용 기준, 업무수행기간 관련 기준 마련·이행 여부 점검

■ 안전보건관리체계 구축 필요성

- 일하는 사람의 생명과 건강 보호는 경영자의 기본적인 의무
- 기업의 사회적 책임과 경쟁력 제고
- 안전은 비용이 아닌 투자이며, 경영의 일부
- 중대재해처벌법 제정 및 시행

■ 안전보건관리체계 구축 방법

- 기업별 보유한 기계·기구 및 공정, 작업방법이 다르므로 여건에 맞게 구축
- 기술 역량 및 재정여건이 어려운 기업 : 기초적인 안전보건 조치부터 시작
- 공정이 복잡하고 위험요인이 많은 기업 : 공식적·구체적인 안전보건관리체계 구축
- 시스템 : 산재예방을 위한 시스템, 안전보건경영시스템 구축(KOSHA-MS, ISO45001)
- Tool : 고용노동부에서 제공하는 안전보건관리체계 구축 가이드에 따라 시스템 구축
- 활동 : 기업 스스로 위험요인을 파악하고 제거·대체 및 통제방안을 마련
- 개선 : 이행 및 평가를 통해 지속적으로 개선

안전보건관리체계 구축



안전보건관리체계구축 핵심 요소

■ 경영자 리더십

- 효과적인 보건관리체계를 구축하고 이행하기 위해서는 경영자가 확고한 리더십으로 비전을 제시하고, 인력 · 시설 · 장비 등의 자원을 제공하여야 함
- 실행 전략
 - ① 안전보건에 대한 의지를 밝히고, 목표를 정함
 - ② 안전보건에 필요한 자원(인력, 시설, 장비) 배정
 - ③ 구성원의 권한과 책임을 정하고 참여 독려

■ 근로자 참여

- 잠재된 위험에 대해 가장 잘 알고 있는 현장 작업자의 참여가 반드시 필요함
 - 실행 전략
 - ① 안전보건관리 전반에 관련된 정보를 공개함
 - ② 모든 구성원이 참여할 수 있는 절차 마련
 - 산업안전보건위원회 구성 · 운영
 - 의견 수렴 절차 마련
 - **작업 전 안전미팅(TBM) 도입**
 - 신고 · 제안 절차 마련
- ※ 작업 전 안전미팅 활동-TBM(Tool Box Meeting)

 - 작업시작 전, 현장에서 소규모 · 단시간 실시
 - 안전확보를 위한 세부 작업방법 등 논의 · 결정
- ③ 자유롭게 의견 제시하는 문화 조성
 - 신고·제안에 대한 인센티브 마련, 불이익은 제거

■ 위험요인 파악

- 실행전략
 - ① 위험요인에 대한 정보를 수집하고 정리함
 - ② 산업재해 및 아차사고 조사
 - ③ 위험기계 · 기구 · 설비 등 파악
 - ④ 유해인자 파악
 - 화학적 인자 : 화학제품 제조 · 수입자가 의무적으로 제공하는 물질안전보건자료에 있는 화학 물질의 명칭, 유해 · 위험성 정보, CAS번호 확인
 - 물리적 인자 : 소음 · 진동 · 방사선 · 기압 · 기온 등이 적정 수준인지 확인
 - 생물학적 인자 : 혈액매개 감염인자, 공기매개 감염인자, 곤충·동물매개 감염인자 등 확인
 - 인간공학적 인자 : 근골격계 부담작업, 직무스트레스 등 확인

안전보건관리체계 구축



■ 위험요인 제거·대체 및 통제

- 실행 전략
 - ① 위험요인별 위험성을 평가함
 - ② 위험요인별 제거·대체 및 통제방안 검토
 - 위험요소 제거 → 위험요소 대체 → 공학적 통제 → 행정적 통제 → PPE
 - ③ 종합적인 대책 수립 및 이행
 - 위험요인 정리 → 위험요인별 제거·대체 및 통제방안 확정 → 자원 배정방안 → 종합대책 확정 → 종합대책 이행
 - ④ 교육훈련 실시
 - 직무 관련 위험요인, 제거·대체 및 통제 기법 교육
 - 다양한 개인보호구의 착용 시점과 방법
 - 안전보건관리체계 개념과 전반적인 절차
 - '산업안전보건위원회', '안전보건협의체' 활용 정기적 정보 제공
 - 교육·훈련 내용은 사내 인트라넷 동영상 및 문서 등록
 - 급박한 위험에 따른 대응훈련 주기적 실시

■ 비상조치계획 수립

- 실행 전략
 - ① 위험요인을 바탕으로 '시나리오'를 작성함
 - ② '재해 발생 시나리오'별 조치계획 수립
 - ③ 비상조치계획에 따른 주기적 훈련

■ 도급·용역·위탁 시 안전보건 확보

- 안전보건관리체계는 소속근로자 뿐 아니라 사업장 내 모든 구성원 대상
- 실행 전략
 - ① 산업재해 예방 능력을 갖춘 사업주를 선정함
 - 계약 전 : 안전보건 수준 평가, 안전보건 미확보 시 계약하지 않음
 - 계약서 : 사업장 '안전보건 확보에 필요한 조건' 명시, 불이행에 대한 조치방안 마련
 - 특이사항 : 업종 특성 등을 고려하여 안전보건 확보를 위한 충분한 비용, 작업기간 보장
 - ② 사업장 내 모든 구성원이 보호받아야 함
 - 사업장 내 모든 구성원에 대한 안전보건 확보 : 소속직원, 하청업체, 파견업체, 공급업체, 판매업체

안전보건관리체계 구축



■ 평가 및 개선

- 안전보건관리체계 이행 현황을 정기적으로 확인하고, 문제점을 파악하고 개선하여 안전보건관리 체계를 지속적으로 개선함

• 실행 전략

① 안전보건 목표를 설정하고 관리함

- 본사, 사업부서별, 사업장별 안전보건 목표 설정 → 목표달성 여부 정기적 평가
→ 모든 구성원에 공개
- 설정한 목표에 대한 평가 결과가 양호함에도 산업재해 발생건수가 증가하는 경우에는 목표가 올바르게 설정되었는지 점검하여 개선함

② 안전보건관리체계 운영 확인

- 계획대로 이행되고 있는가 / 위험요소가 제거, 대체, 통제되는가 / 정해진 절차대로 운영되는가를 정기적으로 점검
- 사고 발생 시, 관리체계의 근원적인 문제를 찾는 데 집중

③ 발굴된 문제점을 주기적으로 검토 · 개선

- 평가 · 점검 통한 문제 발견 → 분기별(반기별) 조치계획 마련 → 경영자에 보고
→ 필요 자원 배정 · 이행

산업안전보건법의 이해와 변화



산업안전보건법의 이해

■ 산업안전보건제도의 개념과 의의

- **개념** : 사업장 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성하여 근로자의 생명과 신체 안전을 도모하고 질병을 방지하며, 건강을 유지·증진시키기 위한 근로자보호제도
- **의의**
 - 산업안전보건제도의 목적 : 인명존중, 인도주의 구현
 - 근로자의 생명과 신체, 건강 보호를 통한 노동력·경제적 손실 방지, 생산성 향상, 대외 신뢰도 제고

■ 산업안전보건법의 목적

- 산업안전보건에 관한 기준 확립
- 책임 소재의 명확성
- 산업재해 예방, 쾌적한 작업환경 조성
- 근로자의 안전과 보건을 유지·증진

■ 산업안전보건법의 특징

- **기술성**
 - 유해·위험요소를 제거하기 위한 전문 기술성
 - 90% 이상이 안전·보건에 대한 기술적인 사항
- **복잡 다양성**
 - 산업현장의 모든 분야에 대한 안전과 보건 규범 : 4개 시행규칙, 64개 고시, 15개 예규, 3개 훈령
- **강행성 & 규제성**
 - 산업현장의 안전보건 책임 : 사업주 의무로 강제화, 불이행 시 사법적 처벌
 - 근로자와 정부에 대해서도 의무와 책임 부여

산업안전보건법의 이해와 변화



■ 산업안전보건법을 위한 각 주체별 의무

- 산업안전보건법에서는 산업안전보건을 위한 각 주체로 정부, 사업주, 근로자의 책임과 의무에 대하여 규정함
- 사업주의 일반적 의무
 - 산업안전보건법과 관련 명령으로 정하는 산업재해 예방 기준 준수
 - 근로자의 신체적 피로·정신적 스트레스를 감소시키는 쾌적한 작업환경 조성 및 근로조건 개선
 - 근로자에게 해당 사업장의 안전·보건에 관한 정보 제공
- 사업주의 기타 의무

- 산업재해 발생 기록 및 보고 의무 - 안전보건표지 부착 등의 의무 - 유해·위험한 기계 및 기구 등의 방호조치 - 유해인자 허용기준의 준수 - 위험성 평가 - 작업환경 측정 - 질병자의 근로 금지·제한 - 안전보건진단 - 안전보건 개선 계획	- 법령 요지 게시 등의 의무 - 교육훈련 실시 의무 - 화학물질의 유해성, 위험성 조사 - 물질안전보건자료의 작성·비치 등 - 근로자 건강진단 - 유해·위험 방지계획서 - 공정안전 보고서 제출
--	--

■ 산업안전보건법을 위한 각 주체별 의무

- 근로자의 일반적 의무 (산업안전보건법)

“근로자는 법과 법에 대한 명령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 기준을 지켜야 하며, 사업주나 그 밖의 관련 단체에서 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.”
- 근로자의 준수사항
 - 사업주가 취한 안전 및 보건 조치 준수
 - 안전보호구 착용의 의무
 - 산업안전보건위원회의 심의·의결 또는 결정사항 이행
 - 수급인의 근로자는 도급인의 조치 또는 요구 준수
 - 사업주가 실시하는 건강진단 받기
 - 역학조사 실시 시 협조
 - 공정안전 보고서 내용 및 안전보건 개선 계획 준수
 - 안전보건 관리규정 준수

산업안전보건법의 이해와 변화



산업안전보건법의 변화

정부의 안전정책의 변화

중점추진과제 1. 발주자와 원청의 책임 명확화

발주자의 책임	원청의 책임
- 건설기획·설계 단계에서 노동자 안전 고려 - 법 개정 이전 발주자 안전관리 가이드라인 마련, 공공발주기관 우선 적용 - 공공기관 등 경영평가에 산업재해 예방활동 반영 (안전조직, 인력, 안전 투자비용 등)	- 안전관리 책임장소 확대 - 안전조치 의무 위반 시 원·하청 동일 처벌 * 1년 1천만 원 → 5년 5천만 원 이하 (사망사고는 1년 이상 7년, 1억 이하) - 高 유해·위험작업 도급 금지(도급작업, 수은·납·카드뮴 제련·주입·가공작업 등)

중점추진과제 2. 고위험 분야 집중 관리

① 안전관리 역량 강화

- 사망사고 목표관리제 확대(50대 → 100대 건설사)
- 안전관리자 선임 대상 확대
- 산업안전보건관리비는 낙찰률과 관계 없이 예정가격 기준으로 계상하고, 투명성 제고
- 건설기능인등급제 도입 추진

② 현장 지도·감독

- 취약시기(동절기, 해빙기) 및 추락 등 위험요인별 집중 감독
- 소규모현장 재정지원 및 기술지도
- 주말에 굴착 등 고위험 작업 시 작업계획서 제출, 계획서를 검토하여 안전한 작업지도

③ 건설현장에서 사용되는 기계·장비 관리 강화

타워크레인	- 상반기 중 작업주체별 안전관리 의무 부여를 위한 제도개선 - 전국 설치·해체팀(120여 개)별 전담감독관 지정·밀착관리
건설기계·장비	- 제조자에게 후방 확인장치 등 안전장치 설치 의무화 - 사업주 책임 강화 및 조작자 안전의식 제고
조선	- 원·하청 안전보건 활동수준 평가 미흡 기업은 감독 등 집중 관리 - 원청은 원·하청 노동자에게 안전관리비용 투자계획과 집행내역 공개
화학	- 고위험 화학공장 밀착 관리 - 정비·보수 등 정기적 위험작업과 돌발위험작업 타겟 관리

산업안전보건법의 이해와 변화



정부의 안전정책의 변화

중점추진과제 3. 현장 안전관리 강화

① 현장을 변화시켜 사고를 예방하는 감독 실시

- 사전예방 하는 감독
- 실효성 있는 감독
- 전문성 있는 감독

② 노사가 참여하는 안전관리시스템 구축 지원

- 위험성 평가 및 개선 : 노사가 함께 공정 별 사고 위험요인 파악 및 평가 후 자체 개선 (위험성평가)
- 사업장 내 안전수칙 준수 : 노사가 함께 안전수칙을 게시하고 준수, 안전보건수칙 포스터 보급 및 게시여부 등 점검

③ 사고발생 시 즉시 대응, 유사재해 예방

- 24시간 사고대응 시스템을 구축하여 사고가 발생할 경우 유사재해가 이루어지지 않도록 예방 노력이 필요함

중점추진과제 4. 안전기술 개발과 안전중시 문화 확산

① 근원적 재해예방을 위한 안전기술 개발 및 사업장 보급

- 안전기술 적용 대표 사례 : 가스센서, SOS 버튼 등이 장착된 스마트안전모, 송배전 작업을 할 때 활용 가능한 Smart Stick 작업 공법

안전기술 개발	안전제품 사용·확대 지원
- 산재 다발 분야·유형 분석 후 안전기술 개발과제 도출 - 사업화 가능성이 높은 핵심기술 개발 지원 (과기부)	- 50인 미만 사업장 : 적합 안전장비·시설 설치비용 지원 - 지원품목에 포함된 산업안전제품 검색·비교 사이트 활성화 - 안전산업정보 공유 통합포털 구축 (행안부, '19)

② 범국민 안전인식 제고 및 사업장 안전중시 문화 확산

- 추락재해 획기적 감축 위한 범국민 캠페인 지속 전개
- 기초 안전수칙 준수를 위한 작업 전 10분 안전교육 생활화
- 안전마인드 확산
- 자치단체·노사가 참여하는 대대적 캠페인 및 안전점검

안전보건표지의 이해



안전보건표지 종류 및 형태

■ 안전보건표지 개요

- 안전보건표지 설치 목적 : 유해 · 위험한 기계 · 기구나 취급장소에 대한 위험성을 사전에 표시로 경고하여 근로자로 하여금 예상되는 재해를 사전에 예방하고자 설치
- 위험 장소에 대한 경고, 위험 물질에 대한 경고, 비상시 대처하기 위한 지시 및 안내사항을 그림 · 기호 · 글자로 표시함
- 근로자의 판단 또는 행동 착오로 재해를 일으킬 작업장의 특정 장소, 시설, 물체에 설치 · 부착할 경우 근로자의 안전보건의를 고취시킬 수 있음

■ 산업안전보건표지의 종류

① 금지표지



- 어떤 특정한 행위가 허용되지 않음 의미
- 흰색바탕에 빨간색 원과 45°각도의 빗선으로 표시
- 금지한 내용은 원의 중앙에 검은색으로 표현
- 둥근 테와 빗선의 굵기는 원 외경의 10%

- 종류 : 출입금지, 보행금지, 차량통행금지, 사용금지, 탑승금지, 금연, 화기금지, 물체이동금지 등

② 경고표지



- 일정한 위험에 따라 경고
- 노란색 바탕에 검은색 삼각테로 표현
- 경고할 내용은 삼각형 중앙에 검은색으로 표현
- 노란색의 면적이 전체의 50% 이상 차지

- 종류 : 방사선물질 경고, 고압전기 경고, 매달린 물체 경고, 낙하물 경고, 고온 경고, 저온 경고, 몸균형상실 경고, 레이저광선 경고, 위험장소 경고, 인화성 물질 경고, 산화성 물질 경고, 폭발성 물질 경고, 부식성 물질 경고, 급성독성물질 경고, 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질 경고

③ 지시표지



- 일정한 행동을 취할 것을 지시
- 파란색의 원형에 지시하는 내용을 흰색으로 표현
- 원의 직경은 부착된 거리의 1/40 이상, 파란색은 전체 면적의 50% 이상

- 종류 : 보안경 착용, 보안면 착용, 방독마스크 착용, 방진마스크 착용, 안전모 착용, 안전화·안전복 착용, 안전장갑 착용, 귀마개 착용



안전보건표지의 이해

■ 산업안전보건표지의 종류

④ 안내표지



- 안전에 관한 정보를 제공(8가지)
- 녹색바탕의 정방형 또는 장방형
- 표현하고자 하는 내용은 흰색, 바탕은 녹색
- 전체 면적의 50% 이상(단, '안전제일표지'는 예외)

- 종류 : 녹색자 표시, 응급구호 표시, 들것, 세안장치, 비상용 기구, 비상구, 좌측 비상구, 우측 비상구

⑤ 출입금지표지

- 관계자외 출입금지표지는 허가대상물질 작업장, 석면취급/해체 작업장, 금지대상물질 취급실험실 등에 따라 문구를 달리 반영하여 사용

관계자외 출입금지 (허가물질명칭)

제조/사용/보관 중
보호구 / 보호복 착용
흡연 및 음식물 섭취금지

△ 허가대상물질 작업장

안전보건표지 제작 및 설치

■ 안전보건표지의 색채 및 용도

- 빨강 : 금지 / 정지신호, 소화설비 및 그 장소, 유해행위의 금지
경고 / 화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고
- 노랑 : 경고 / 화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고 이외의 위험 경고,
주의표지 또는 기계 방호물
- 파랑 : 지시 / 특정 행위의 지시 및 사실의 고지
- 초록 : 안내 / 비상구 및 피난소, 사람 또는 차량의 통행표지
- 하양 : 파란색 또는 녹색에 대한 보조색
- 검정 : 문자 및 빨간색 또는 노란색에 대한 보조색

안전보건표지의 이해



■ 안전보건표지 제작기준

- 기본모형에 형태와 색채 등이 기준에 맞도록 제작
- 빠르고 쉽게 알아볼 수 있는 크기로 제작
- 그림 또는 부호의 크기는 안전보건표지의 크기와 비례
- 야간 식별을 위해 야광물질 사용
- 재료는 쉽게 파손되거나 변질되지 아니하는 것으로 제작

■ 안전보건표지 설치기준

- 근로자가 쉽게 식별할 수 있는 장소, 시설 또는 물체에 설치, 부착
- 흔들리거나 쉽게 파손되지 않도록 견고하게 설치, 부착
- 안전보건표지의 성질상 설치 또는 부착이 곤란할 경우에는 그 물체에 직접 도장

안전색과 안전표지

■ 목적

- 안전과 보건에 영향을 주는 대상과 환경에 대한 빠른 주의 환기 및 특정한 메시지의 빠른 이해

형태	표시	의미	안전색	대비색
	대각선이 있는 원	금지	빨강	하양
	원	지시	파랑	하양
	모서리가 둥근 정삼각형	경고	노랑	하양
	정사각형	안전조건	초록	하양
	정사각형	소방기기	빨강	하양

안전보건표지의 이해



■ 안전표지 일반사항

- 금지 : 대각선의 중심선은 금지표지의 중앙과 그래픽 심볼 위를 지남
- 지시 : 안전색 파랑은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하여야 함
- 경고 : 안전색은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하고, b가 70mm 이면 r은 2mm 이어야 함
- 안전유도 : 안전색 초록은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 함
- 화재안전 : 안전색 빨강은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 함
- 기타 : 혼합표지, 복합표지

■ 위해도 패널

- 위험(DANGER) : 피하지 않으면 중상 또는 사망을 초래하는 위험도가 높은 위해를 나타냄
- 경고(WARNING) : 피하지 않으면 중상 또는 사망을 초래할 수 있는 위험도가 중간 수준의 위해를 나타냄
- 주의(CAUTION) : 피하지 않으면 경상 또는 부상을 초래할 수 있는 위험도가 낮은 수준의 위해를 나타냄

■ 색의 종류 및 사용한계

색명	적색	황적색	황색	녹색	청색	백색	적자색
표시 사항	-방수 -정지 -금지	-위험	-주의	-안전안내 -진행유도 -구급구호	-조심 -지시	-통로 -정리정돈	-방사능

산업재해보상보험 제도의 이해



산업재해보상보험제도의 이해

■ 산업재해보상보험의 개요

- 정의 : 산업사회의 고유한 문제인 업무상 재해와 직업병으로 인한 소득상실을 보전함과 동시에 요양서비스와 재활서비스를 충분히 제공하여 성공적인 직업복귀를 도와주는 제도
- 의의 : ① 사업주 재해보상에 대한 위험부담 분산, ② 상시 1인 이상 사업장 및 건설현장 등에서의 피해자에게 혜택, ③ 산재보상은 업무상 인과 관계만 입증되면 지급, ④ 민사배상의 경우 피해자의 과실 정도에 따라 사업주가 배상 책임을 짐

■ 산업재해보상보험의 특징

- 무과실 책임주의
- 사업주 전액부담
- 사업장 중심의 적용관리
- 정률보상방식
- 자진신고 및 자진납부 원칙 (성립일로부터 14일 이내)
- 심사 및 재심사 청구제도 운영

■ 산업재해보상보험의 적용 제외 사업

- 농업, 어업, 임업, 수렵업 중 법인이 아닌 자의 사업으로서 상시 근로자 5인 미만 사업
- 공무원 재해보상법, 군인 재해보상법에 의하여 재해보상이 행하여지는 사업
- 선원법, 어선원 및 어선재해보상보험법, 사립학교 교직원 연금법에 따라 재해보상이 되는 사업
- 가구내 고용활동

■ 산업재해보상보험의 수행

- 근로복지공단은 산업재해보상보험사의 사업을 수행함
 - 고용노동부 장관의 위탁을 받아 보험급여 결정 및 지급, 업무상 재해를 입은 근로자 등의 요양 및 재활, 근로자의 복지 증진을 위한 사업
- 사업주는 해당 보험에 가입하는 주체로 당연가입, 임의가입, 의제가입으로 구분됨
 - **당연가입** : 「산업재해보상보험법」의 적용을 받는 사업의 사업주는 산재보험의 보험가입자가 됨
 - **임의가입** : 「산업재해보상보험법」의 적용을 받지 않는 사업의 사업주는 근로복지공단의 승인을 받아 산재보험에 가입할 수 있음
 - **의제가입** : 사업주가 산재보험의 당연가입자가 되는 사업이 사업규모의 변동 등으로 인해 「산업재해보상보험법」 적용 제외 사업에 해당할 경우 그 사업주는 그 해당하게 된 날부터 산재보험에 임의 가입한 것으로 인정
 - 당연가입 또는 임의가입한 사업주가 그 사업의 운영 중에 근로자를 고용하지 않게 된 경우에는 그날부터 1년의 범위 안에서 근로자를 사용하지 않은 기간 동안에도 산재보험에 가입한 것으로 인정
- 업무상 재해를 당해 산재보험에 가입된 사업의 근로자는 산재보험의 수급권자가 됨

산업재해보상보험 제도의 이해



산업재해보상보험제도의 적용

■ 산업재해보상보험 적용 대상

- 상시 1인 이상 사업장에 근무하는 모든 근로자
- 산재보험의 적용특례
 - 국외의 사업에 대한 특례 : 보험회사에 위임 가능
 - 해외파견자에 대한 특례 : 산재보험 적용 가능
 - 현장실습생에 대한 특례 : 현장실습생, 직업훈련생은 근로자로 보아 산재적용 최저임금 기준으로 보상
 - 중·소기업사업주에 대한 특례 : 자기 또는 유족을 수급자로 하여 산재가입 가능
 - 특수형태근로자에 대한 특례 : 원칙적으로 산재적용 가능
 - 기초생활수급자에 대한 특례 : 자활급여수급자는 산재보험 적용

■ 산업재해보상보험 급여

- 산재보험에 가입된 사업장의 근로자가 업무상 재해를 당한 경우에 지급
 - 업무상 재해는 업무상의 사유에 따른 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망을 말함
- 업무상 재해 인정기준
 - 근로자가 업무상 사고 또는 업무상 질병으로 부상·질병·장해가 발생하거나 사망할 경우
 - 업무와 재해 사이에 상당인과관계가 없거나, 근로자의 고의·자해·범죄행위 또는 그것이 원인이 되어 발생한 부상·질병·장해·사망한 경우 업무상 재해 인정 불가

■ 산업재해보상보험 집행절차

- 요양 : 요양 신청 → 요양 → 재요양(상병의 재발 및 악화여부에 따라)
- 보상 : 요양으로 인하여 미취업한 기간에 대한 휴업급여 청구, 재해 및 간병 급여, 사망 시 유족급여 및 장례비
- 요양지원(의료) : 재활특진(진찰요구), 집중재활치료, 재활인증 의료기관
- 재활서비스 : 맞춤형 통합서비스, 프로그램별 재활서비스, 재활지도 희망앱
- 의료 : 공단운영 의료기관, 의료서비스 시범사업, 공단운영연구소
- 산재처리 실질적인 절차

요양급여 신청서 다운로드 → 본인 서명 날인 → 병원 주치의 소견서(의사 서명 및 병원 직인)
 → 의료기관 진료 결과지(의료기관 초진차트, C/T, MRI 등) 사본 신청 및 교부
 → 사고사실확인원(119 구급대, 목격자 진술서 등) 준비
 → 임금 수준 입증 자료(근로계약서, 임금대장 등) 첨부 → 사고장소 및 상황 등 사진 첨부
 → 보험가입자 의견서 작성

- 사업주가 산재처리 거부 시, 사유서를 작성하여 사업장 관할 근로복지공단 재활보상부에 제출함

산업재해보상보험 제도의 이해



■ 산업재해보상보험의 종류

- 종류 : 요양급여, 휴업급여, 장해급여, 유족급여, 간병급여, 상병보상연금, 장례비, 직업재활급여, 특별급여

• 요양급여

- 산재보험적용사업장 소속 근로자에게 지급
- 업무상 부상 또는 질병으로 4일 이상 요양이 필요한 경우 지급
- 지급 내용 : ① 치유될 때까지 보험시설 지정 의료기관에서 요양을 직접 행하게 하는 현물급여
② 비지정의료기관에서 요양을 받은 경우나 자비로 실시한 요양 등에는 요양비 지급
③ 보조기 지급, 재활치료, 간호 및 간병, 재요양

• 휴업급여

- 산재근로자가 요양으로 인하여 취업하지 못한 기간에 대하여 지급하는 생계보호
- 4일 미만의 요양인 경우 근로기준법에 의거 사업주가 휴업보상을 실시
- 지급 내용 : 평균임금의 70% 지급, 최고보상기준은 1일 지급액의 70%, 최저임금 미달 시 최저임금 지급

• 장해급여

- 장해등급별 지급일수 X 평균임금
- 장해가 남아있지 않으면 지급되지 않음
- 신청 : 관할근로복지공단에 장해보상청구서 제출 → 장해 상태 확인 후 장해보상 지급

• 유족급여

- 수급권 : 유족보상연금의 수급권자, 태아의 법적 지위, 수급권의 순위, 수급자격의 상실과 지급 정지, 유족보상 일시금 수급권자인 유족의 순위, 미지급의 보험급여
- 업무상 사유로 사망한 근로자의 유족에게 지급
- 지급 내용 : ① 연금 : 급여기초연금 (평균임금×365)의 52%~67%
② 일시금 : 평균임금의 1,300일분

• 간병급여

- 상시간병 급여, 수시간병 급여로 구분됨
- 지급요건 : 치료 종결 후 장해등급 제1급~제2급에 해당되어 실제로 간병급여를 받는 자에게 지급
- 신청 : 요양종결 근로자 및 재요양 치료종결 근로자 중 간병인이 필요한 경우, 간병급여청구서를 작성하여 관할 근로복지공단에 제출
- 상시간병과 수시간병에 따라 급여 비용이 달라짐
- 간병급여를 지급하지 않거나 간병급여액 미달 시, 실제 지출된 간병 비용만 지급

산업재해보상보험 제도의 이해



■ 산업재해보상보험의 종류

• 상병보상연금

- 상병보상연금의 특례 : 저소득 근로자의 상병보상연금, 고령자의 상병보상연금, 재요양 기간 중의 상병보상연금
- 지급 요건 : 2년 이상 요양 중인 산업재해자 중 폐질등급 제1급~제3급 해당자에 지급
- 지급 내용 : 제1급(329일분), 제2급(291일분), 제3급(257일분), 휴업급여 대신 지급

• 장례비

- 지급 요건 : 근로자가 업무상의 사유로 사망한 경우 그 장례에 소요되는 비용 지급
- 지급 내용 : 평균임금의 120일분

• 직업재활급여

- 지급 요건 : 제1급~제12급의 신체장애인, 미취업자, 다른 훈련 비해당자, 직업복귀계획을 수립한 자
- 지급 내용 : ① 직업훈련비 및 훈련수당, ② 직장복귀지원금, 직장적응훈련비, ③ 재활운동비

• 특별급여

- 사업주의 고의 또는 과실로 재해가 발생하여 근로자가 장해를 입었거나 사망 시, 수급권자가 민법에 의한 손해배상청구에 갈음하여 청구한 경우에는 장해급여나 유족급여 외에 장해 또는 유족특별급여로 지급함
- 이때, 수급권자와 사업주 사이에 재판상 화해가 성립된 것으로 인정
- 보험자는 보험가입자에게 급여액 전액 징수

업무상 재해와 예방관리



업무상 재해의 이해

■ 업무상 재해란?

- 업무상의 사유에 따른 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망
- 업무의 인정 범위
 - 근로자의 본래의 업무 행위 또는 그 업무의 준비 행위 또는 정리 행위, 사회통념상 그에 수반되는 것으로 인정되는 생리적 행위 또는 합리적·필요적 행위
 - 사업주의 지시나 주청에 의해 이루어지는 행사 또는 취업규칙, 단체협약 그 밖의 관행에 의해 개최되는 행사에 참가하는 행위

■ 업무상 재해의 인정기준

① 업무상 사고 또는 업무상 질병으로 재해가 발생할 것

- 근로자가 다음의 어느 하나에 해당하는 **업무상 사고로 부상·질병 또는 장해 발생 또는 사망하면 업무상 재해로 인정**
 - 근로자가 근로계약에 따른 업무나 그에 따르는 행위를 하던 중 발생한 사고
 - 사업주가 제공한 시설물 등을 이용하던 중 그 시설물 등의 결함, 관리 소홀로 발생한 사고
 - 사업주가 제공한 교통수단, 그에 준하는 교통수단을 이용하는 등 출퇴근 중 발생한 사고
 - 사업주가 주관하거나 사업주의 지시에 따라 참여한 행사나 행사 준비 중에 발생한 사고
 - 휴게시간 중 사업주의 지배관리하에 있다고 볼 수 있는 행위로 발생한 사고
 - 그 밖에 업무와 관련하여 발생한 사고
- 근로자가 다음의 어느 하나에 해당하는 질병에 걸리거나 해당 질병으로 장해가 발생하거나 사망하면 업무상 재해로 인정
 - 업무수행 과정에서 물리적 인자, 화학물질, 분진, 병원체, 신체에 부담을 주는 업무 등 근로자의 건강에 장해를 일으킬 수 있는 요인을 취급하거나 그에 노출되어 발생한 질병
 - 업무상 부상이 원인이 되어 발생한 질병, 그 밖에 업무와 관련하여 발생한 질병

② 업무와 재해 사이에 상당인과관계가 있을 것

③ 근로자의 고의·자해행위 또는 범죄행위로 인한 재해가 아닐 것

- 근로자의 고의·자해행위, 범죄행위 또는 그것이 원인이 되어 발생한 재해는 업무상 재해로 보지 않음
- 단, 재해(부상·질병·장해 또는 사망)가 정상적인 인식능력 등이 뚜렷하게 저하된 상태에서 한 행위로 발생한 경우로서 다음 어느 하나에 해당하는 사유가 있으면 업무상 재해로 인정
 - 업무상의 사유로 발생한 정신질환으로 치료를 받았거나 받고 있는 사람이 정신적 이상 상태에서 자해행위를 한 경우
 - 업무상 재해로 요양 중인 사람이 그 업무상 재해로 인한 정신적 이상 상태에서 자해행위를 한 경우
 - 그 밖에 업무상의 사유로 인한 정신적 이상 상태에서 자해행위를 하였다는 것이 의학적으로 인정되는 경우

업무상 재해와 예방관리



유형별 업무상 재해

■ 사고발생 유형별 업무상 재해

<업무상 재해의 종류>

작업시간 중 사고 인정기준, 작업시간 외 중 사고 인정기준, 행사 중의 재해, 출장 중의 재해, 타인의 폭력에 의한 사고의 인정기준, 자해행위에 따른 업무상 재해 인정기준, 요양 중 사고에 대한 업무상 재해 인정기준

① 작업시간 중 사고 인정기준

- 근로자가 사업장 내에서 작업 시간 중 작업, 용변 등 생리적 필요 행위, 작업 준비 또는 마무리 행위 등 작업에 수반되는 필요적 부수 행위 등을 하고 있을 때에 발생한 사고로 인하여 사상한 경우
→ 업무와 재해 간의 상당인과관계를 인정할 수 없는 명백한 사유가 없는 한 업무상 재해 인정
- 사업장에서 발생한 사고는 산재처리 유무와 관계없이 **다음의 사항을 조사하여 업무상 재해가 결정됨**
 - **그 행위가 담당업무 행위인가**, 업무에 부수되는 행위인가?
 - **그 재해가 작업을 이탈하고 있을 때 발생한 것인가?**
(사적인 행위, 업무 이탈행위, 업무와 관계없는 원인)
 - **업무가 재해를 발생시킬 만한 공동원인이 되고 있는가?**
- **준비 서류 : 재해자 본인의 사고경위서, 목격자 진술서, 작업지시자 진술서 작성, 사고경위서와 작업일지, 출역일보를 첨부하여 3년간 보관함**

② 작업시간 외 중 사고 인정기준

- 근로자가 작업시간외 시간을 이용하여 사적 행위를 하고 있을 때 발생한 사고로 인해 사상한 경우에는 업무상 재해로 보지 않는 것이 원칙
- 사업주 관리 차량 및 장비 등을 포함한 시설의 결함 또는 사업주의 시설관리 소홀로 인하여 재해 발생 시 그 재해가 작업시간 중·작업시간외시간 중에 발생한 경우
→ 근로자의 자해행위 또는 사업주의 구체적 지시사항 위반행위로 사상한 경우를 제외하고 업무상 재해로 인정
- 사용자가 제공한 시설이라도 사택이나 월세방, 임대아파트 등은 시설 관리 또는 사용권이 근로자의 전속적 권한에 속하기 때문에 해당 시설을 이용하던 중 발생한 사고는 업무상 재해로 인정되지 않음
- **작업시간 외 재해가 발생한 경우 다음의 사항을 조사하여 업무상 재해가 결정됨**
 - **사업주의 시설물의 관리하자가 원인이 된 재해인가?**
 - **근로자의 자해행위가 있었는가?**
 - **사업주의 구체적인 지시를 위반한 재해인가?**
(작업시간 끝난 후에 곧바로 퇴근할 것 등을 위반하였는지 여부)

업무상 재해와 예방관리



■ 업무상 질병 재해 인정

① 뇌혈관질환 또는 심장질환의 업무상 재해

- 법적 판단기준 : 산재보험법 시행령에 따름
- 스트레스 과로 외상과 관련된 뇌질환의 범위
 - 스트레스와 관련된 질병(정신적 압박과 긴장요소) :
신경성 구토, 본태성 고혈압, 과호흡증후군, 편두통, 근긴장성 두통, 신경성 안면마비, 신경증, 자율신경 실조증, 신경증적 우울증, 기타 신경성 질환
 - 육체적 과로(육체적 요소)와 관련된 질병
 - * 가장 밀접하게 관련된 질환 : 뇌출혈, 지주막하출혈, 고혈압성 뇌증
 - * 약간 관련이 있는 질환 : 뇌경색, 심근경색, 협심증
 - * 거의 무관한 질환 : 종양, 간염, 퇴행성 질환, 선천성 질환
 - 외상과 관련된 질병 : 경막상하 출혈, 뇌경색(뇌연화증)

② 과로성 질병 업무상 재해

- 과로와 질병 사이의 인과관계 :
“질병이 업무상 재해가 되기 위해서는 업무와 질병 사이에 인과관계가 있어야 하는 것이지만, 이 경우 질병의 주된 발생원인이 업무와 직접 관련이 없다고 하더라도 적어도 업무상의 과로 등이 질병의 주된 발생원인에 겹쳐서 질병을 유발 또는 악화시킨 경우에도 그 인과관계는 있다”
→ 평소에 정상적인 근무가 가능한 기초 질병이나 기존 질병이 직무의 과중 등이 원인이 되어 자연적인 진행과정 이상으로 악화된 경우도 포함

③ 요통 및 근골격계질환 업무상 재해

<요통의 업무상 인정 기준>

- 요통의 업무상 인정 기준 : 산재보험법 시행령에 따름
“업무수행 중 발생한 사고로 인한 요부의 부상(급격한 힘의 작용에 의한 배부·연부조직의 손상 포함)으로 인하여 다음의 1에 해당되는 요통이 나타나는 경우 업무상 질병으로 인정”
 - 통상의 동작과 다른 동작에 의해 요부에 급격한 힘의 작용이 업무수행 중에 돌발적으로 가해져 발생한 요통
 - 요부에 작용한 힘이 요통을 발생시켰거나 요통의 기왕증 또는 기초질환을 악화시켰음이 의학적으로 인정되는 요통
- 재해성 요통의 원인 :
일반적인 부상(넘어짐, 떨어짐 등에 의한 부상), 요부의 힘줄, 근막, 인대 등 연부조직의 손상을 일으키기에 충분한 정도의 급격한 힘의 작용이 업무수행 중에 생긴 경우
- 기존 질환이 업무로 인하여 급격히 악화된 경우
 - 요통의 기왕증 또는 기초질환(추간판 탈출증, 척추 분리증, 기타 변형성 척추증 등)이 있는 근로자가 그 증상을 느끼지 못할 경우(통증이 거의 없음)
 - 호전되어 있는 상태에서 업무수행 중 요부에 가해진 외력 등의 원인에 의해 재발 또는 악화되어 자각증상을 느끼게 된 경우 요양(치료)의 필요성이 있는 경우

업무상 재해와 예방관리



■ 업무상 질병 재해 인정

③ 요통 및 근골격계질환 업무상 재해

<직업성 요통의 인정 기준>

- 산재보험법 시행령에 따름
 - 요부에 과도한 부담을 주는 업무에 비교적 단기간(약 3월 이상) 종사하는 근로자에게 나타난 요통
 - 중량물 취급 업무 또는 요부에 과도한 부담을 주는 작업 상태의 업무에 장기간(약 5년 이상)에 걸쳐서 계속하여 종사하는 근로자에게 나타난 만성적인 요통
 - 방사성학적 소견 상 변형성 척추증·골다공증·척추 분파증·척추체전방 전위증 및 추체변연융기 등 일반적으로 연령의 증가에 따른 퇴행성 척추 변화의 결과로 발생하는 경우 → 업무상 질병에서 제외

<중량물 취급 근로자의 요통>

- 무거운 물체를 들기, 잡기, 나르기, 가벼운 물체라도 팔을 뻗은 자세로 들기, 잡기, 나르기, 무거운 물체를 밀거나 끌기 등 해당 업무 종사자에게 발증한 요통은 흉요추에 매우 병적인 변성(고도의 추간판변성과 추체변연융기) 인정
- 통상의 연령 증가 등에 따른 골 변화의 정도를 넘는 것에 대하여는 업무상 질병으로 인정

<근골격계 질환>

- 단순반복 작업으로 인하여 기계적 스트레스가 신체에 누적되어 목·어깨·팔·팔꿈치·손목·손 등의 근육, 뼈(골격), 건, 인대, 신경, 혈관, 관절, 활액낭 등에 문제가 생겨서 따갑거나 쑤시고 저린 통증이 있는 경우
- 심한 충격(사고)로 인해 다친 것과 장기간 불안정한 자세나 중량물 취급, 진동, 무리한 힘의 사용 등 작업과 연관되어 누적된 피로나 통증으로 발생하는 질환
- 신체에 과도한 부담을 주는 작업으로 인한 질병
 - 작업자세 및 작업강도 등에 의하여 신체에 과도한 부담을 줄 수 있는 작업을 수행한 근로자가 아래 항목에 해당되는 질병에 이환된 경우에는 업무상 질병으로 인정
 - * 근육·건·골격 또는 관절의 질병
 - * 내장탈(장기 또는 조직 일부가 자기 위치에서 다른 부위로 이탈하는 증상)
 - * 경견완증후군으로서 다음 각목의 해당되는 질병
 - 경추부의 신경 또는 기능장애 / 견갑부의 극상근 증후군·견초염·활액낭염 / 상완 및 전완부의 상과염을 포함한 견초염·수근관 증후군 / 수지의 압통과 부종을 동반한 운동기능 장애
 - 선천성이상·류마티스 관절염·퇴행성 질환·통풍 등 업무상 질병에 의하지 않은 장애의 경우에는 업무상 질병으로 보지 않음

업무상 재해와 예방관리



출퇴근 중의 사고

■ 출퇴근 중의 사고란

- 사업주가 출퇴근용으로 제공한 교통수단이나 사업주가 제공한 것으로 볼 수 있는 교통수단을 이용하던 중에 발생한 사고
- 출퇴근용으로 이용한 교통수단의 관리 또는 이용권이 근로자측의 전속적 권한에 속하지 아니하였을 것
- 통상적인 경로와 방법으로 출퇴근하는 중 발생한 사고
- 일탈 또는 중단이 일상생활에 필요한 행위인 경우
- 출퇴근 사고로 제외되는 사항 : 출퇴근 경로 일탈 중 사고, 출퇴근 경로 중단 중 사고, 출퇴근 경로 일탈 또는 중단 이후 이동 중 사고
→ 일탈 또는 중단이 일상생활에 필요한 행위인 경우 인정
- 일상생활에 필요한 행위
 - 일상생활에서 필요한 용품을 구입하는 행위
 - 직업훈련기관에서 직업능력 개발향상에 기여할 수 있는 교육이나 훈련 등을 받는 행위
 - 선거권이나 국민투표권의 행사
 - 근로자가 사실상 보호하고 있는 아동 또는 장애인을 보육기관 또는 교육기관에 데려다 주거나 해당기관으로부터 데려오는 행위
 - 의료기관 또는 보건소에서 질병의 치료나 예방을 목적으로 진료를 받는 행위
 - 근로자의 돌봄이 필요한 가족 중 의료기관 등에서 요양 중인 가족을 돌보는 행위
 - 고용노동부장관이 일상생활에 필요한 행위라고 인정하는 행위
- 전 과정이 보호되는 것이 아니라 이동 중의 재해만 보호됨

위험성평가와 안전



위험성평가의 이해

■ 위험성평가의 정의

- 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성과 중대성을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정

■ 위험성평가 제도 도입배경

• 사업대상 확대

- 산안법 적용 확대 이후 사업장 수 급증
- 공단 및 민간단체 인력, 예산 투입구조의 한계

• 위험요인 변화

- 서비스 산업 비중 증가 및 재해 발생 급증
- 여성, 외국인, 고령근로자 등 산재취약계층 증가
- 산업의 고도화, 정밀화 및 위험물질 종류 및 사용량 증가

• 노사이슈 변화

- 근로자는 안전보건을 인권 및 근로복지 차원으로 접근
- 사업주는 손실(Loss) 최소화로의 경영 전략화 가속

■ 위험성평가 구축 시 기대효과

• 경제적 이익

- 산업재해 감소로 산재보험료 및 손실비용 절감
- 선별투자과 단계적 투자로 산재예방 투자총액 감소
- 정기감독면제로 과태료 감면 등 **벌칙성 소모경비 최소화**

• 산업안전보건 자율관리체제 구축 및 선진화

- 사업장 자율안전보건관리 시스템구축 기반 강화

• 노동인력 보호 및 기업이미지 제고

- 실질적 유해위험요인 제어
- 사업장 안전보건수준 향상

위험성평가와 안전



근로자를 위한 위험성평가

■ 위험성평가 방법

- 위험성평가를 위한 조직의 구성
 - 안전보건관리책임자 : 위험성평가의 실시 총괄 관리
 - 사업장의 안전관리자·보건관리자 : 위험성평가 실시 관리
 - 관리감독자 : 유해·위험요인의 파악, 위험성의 추정·결정, 위험성 감소대책 수립·실행
 - 근로자 : 특별한 사정이 없는 한 참여
 - 전문가 : 기계·기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계·기구, 설비 등에 전문지식을 갖춘 사람 참여
 - 안전·보건관리자의 선임의무가 없는 경우 : 그 밖에 위험성평가를 위한 체제 구축
- 위험성평가 운영방법
 - ① 중소기업의 사업장에서는 1인 2역의 업무분담 가능
 - ② 조직 구성원별 역할
 - 사업주, 공장장 : 위험성평가의 총괄관리자
 - 부서장 : 위험성평가 실시 상황에 대한 책임자
 - 현장감독자(직장, 조장, 반장 등) : 위험성평가 실행담당자
 - 안전·보건관리자(외부 전문가·기관) : 위험성평가의 실시 지원
 - ③ 현장 작업자는 위험성평가의 실시자로서 참여

• 위험성평가 실시 시기

최초평가	정기평가	수시평가
처음 위험성평가를 실시하는 것으로 전체 작업과 모든 유해·위험요인을 대상으로 함	최초평가 후 위험성평가의 결과에 대한 적정성을 1년마다 정기적으로 재검토	실시 사유 발생시 주기와 시기에 상관없이 실시하는 것

- 다음의 작업 또는 내용에 해당할 경우 수시평가를 실시함
 - 사업장 건설물의 설치, 이전, 변경 또는 해체
 - 기계·기구, 설비, 원재료 등의 신규 도입 또는 변경
 - 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수(정기평가를 실시한 경우에는 제외)
 - 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경
 - 중대산업사고 또는 산업재해(휴업 이상의 요양을 요하는 경우에 한정) 발생
 - 그 밖에 사업주가 필요하다고 판단한 경우
- 상시 평가
 - 상시적인 위험성평가로 수시평가와 정기평가 실시 인정
 - 매월 1회 이상 위험성평가 실시, 매주 공유 및 점검회의
 - 매 작업일마다 작업 전 안전점검회의 등을 통해 공유 및 주지

위험성평가와 안전



■ 위험성평가 운영

- 조직과 운영
 - 사업주 또는 공장장 : 위험성평가의 총괄관리자
 - 부서장 : 위험성평가의 실시상황에 대한 책임자
 - 현장감독자(직장, 조장, 반장 등) : 위험성평가의 실행담당자
 - 현장작업자 : 위험성평가의 실시자
 - 안전·보건관리자(외부전문가, 기관) : 위험성평가 실시 지원자

■ 위험성평가 절차의 단계별 특징

<1단계 : 사전준비>

- 위험성평가 실시규정 수립
 - 위험성평가의 실시는 사업장의 생산활동에 따라 실시규정 수립
 - 현장작업자는 실시규정에 따라 위험성평가 실시
- 작업자가 일하는 작업 전체를 평가대상으로 선정
 - 근로자의 근로에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병 발생이 합리적으로 예견 가능한 것은 유해·위험요인으로 보고 주로 작업을 대상으로 하되 설비 등을 포함함
 - 위험성평가는 정상작업 외에 정상작업과 다르게 작업의 조건이 정상적이지 않은 상태에서 이루어지는 작업과 작업자들이 익숙하지 못한 상태에서 사고나 재해를 당하기 쉬운 비정상작업을 포함함

<2단계 : 유해·위험요인 파악>

- 다양한 유해·위험요인의 이해 필요, 유해·위험요인을 점검 목록을 통해 내용 이해
- 현장작업자는 해당 유해·위험요인을 찾을 수 있도록 유도
- 유해·위험요인 점검 목록
 - 기계적인 위험성, 전기에너지에 의한 위험성, 위험물질에 의한 위험성, 생물학적 작업물질에 의한 위험, 화재 및 폭발의 위험, 열에 의한 위험, 특수한 신체적 영향력에 의한 위험, 방사선에 의한 위험, 작업환경에 의한 위험, 신체적 부담에 의한 위험, 심리적 부담에 대한 위험, 불충분한 정보 및 취급부주의에 의한 위험, 그 밖의 위험
- 재해유형별 유해·위험요인을 다음의 자료를 통해 찾아보고, 현장에서의 유해·위험요인 파악
 - 높이가 있는 곳에서 사람이 떨어짐, 사람이 미끄러지거나 넘어짐, 물체에 부딪힘, 쌓여진 물체가 무너짐, 기계설비에 끼이거나 감김, 절단/베임/찢림, 감전, 폭발·파열, 화재, 불균형 및 무리한 동작
- 유해·위험요인 파악은 사업장 설정에 따라 아래 방법 중 적합한 방법 사용
 - 사업장 순회점검에 의한 방법 / 근로자들의 상시적 제안에 의한 방법 / 청취조사에 의한 방법 / 안전보건자료에 의한 방법 / 안전보건 체크리스트에 의한 방법
 - 사업장 순회점검에 의한 방법은 원칙적으로 반드시 사용하며, 이외에 사업장에 적합한 다른 방법을 가미하여 사용

위험성평가와 안전



■ 위험성평가 절차의 단계별 특징

<3단계 : 위험성 결정>

- 유해 · 위험요인별로 추정된 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지 여부를 판단
→ ‘어느 정도 위험한가’의 위험 정도를 말함
- 가능성확률과 중대성의 조합 의미
- 가능성의 추정
 - 부상 또는 질병의 피해 발생 가능성은 실시규정에서 정한 기준에 따라 그 크기를 추정함
 - 사업장의 특성에 따라 그 단계를 정함(보통 3단계, 5단계 가장 많이 사용)
- 중대성의 추정
 - 중대성의 크기 추정은 실시규정에서 정한 기준에 따라 그 크기를 추정함
 - 과거의 사고발생과 예상되는 위험의 중대성을 고려하여 결정
 - 사업장 특성에 따라 중대성 수준의 단계 조정
- 위험성 추정 = 가능성 × 중대성
- 주관성이 개입될 수 있는 단계이므로 자의적인 결정이 되지 않도록 유의
 - 위험성의 크기가 안전한 수준이라고 판단·결정 : 잔류 위험성이 어느 정도 존재하는지를 명기하고 종료 절차 착수
 - 안전한 수준이라고 인정되지 않는 경우 : 위험성을 감소시키는 조치(대책) 수립 절차 반복

<4단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행>

- 위험성을 결정한 결과 허용 가능한 위험성이 아니라고 판단되는 경우
→ 위험성의 크기, 영향을 받는 근로자 수, 근원적 위험성 감소 순서 등을 고려하여 감소대책 수립
- 위험성 감소대책 수립·실행 고려사항
 - 위험성의 크기가 큰 것부터 위험성 감소대책의 대상으로 함
 - 감소대책의 구체적 내용은 법령에 규정된 사항이 있는 경우 그것을 반드시 실시함
 - 개인보호구 사용의 조치로 모든 조치를 대체해서는 안됨
 - 비용대비 효과 측면에서 현저한 불균형이 있는 경우를 제외하고는 보다 상위의 감소대책 실시
 - 위험성 감소대책 실행 후 해당공정 또는 작업의 위험성의 크기가 사전에 자체 설정한 허용 가능한 위험성의 범위인지 확인
 - 위험성이 자체 설정한 허용 가능한 위험성 수준으로 내려오지 않는 경우에는 허용 가능한 위험성 수준이 될 때까지 추가의 감소대책 수립 및 실행

위험성평가와 안전



■ 위험성평가 절차의 단계별 특징

<위험성평가의 공유>

- 위험성평가 종료 후 다음의 사항에 대해 근로자에게 게시, 주지
 - 작업과 관련된 유해·위험요인
 - 위험성 결정 결과
 - 위험성 감소대책, 실행계획 및 실행 여부
 - 준수사항 및 주의할 사항
- 작업 전 안전점검회의(TBM : Tool Box Meeting) 등을 통해 상시적 주지 노력

<기록 및 보관>

- 위험성평가가 종료되면 평가대상 작업, 파악된 유해·위험요인, 추정된 위험성(크기), 실시한 감소대책의 내용 등 위험성평가를 실시한 내용을 문서화하여 기록함
- 기록으로 남겨야 할 사항
 - 위험성평가를 위해 사전조사한 안전보건정보
 - 평가대상 공정의 명칭 또는 구체적인 작업내용
 - 유해·위험요인의 파악
 - 위험성 추정 및 결정
 - 위험성 감소대책 및 실행
 - 위험성 감소대책의 실행계획 및 일정 등
 - 그 밖에 사업장에서 필요하다고 정한 사항

3대 안전수칙과 3대 재해예방



3대 안전수칙

■ 산업안전보건감독 종합계획의 주요 내용

- 3대 치명적 위험 요인에 대한 핵심 안전조치 확행에 감독 역량 집중
 - 추락, 끼임, 보호장비 미착용 등
- 산업현장 안전 책임 주체 즉 본사, 원청, 발주자 등이 역할을 할 수 있도록 지도와 감독 강화
- 화재, 폭발 등 대형 산재사고 사전예방 감독 강화
- 지역의 업종 · 산업단지 분포 등 특수성을 고려한 지역별 유해 · 위험요인 밀착 감독 실시

■ 3대 핵심 안전조치(3대 안전수칙)

- 사망사고 방지의 기본이자 핵심

① 추락 방지조치

② 끼임 방지조치

③ 안전보호구 지급·착용

■ 3대 안전수칙의 조치 사항

• 추락 위험 방지조치

- 추락위험장소에 안전난간 설치
- 개구부에 덮개 설치
- 추락방지망 설치
- 지붕 위 작업 시 작업발판 등 설치
- 달비계작업 시 안전대 수직 구명줄 설치
- 안전대 착용 시 안전대 부착설비 설치

• 끼임 위험 방지조치

- 원동기, 회전축 등에 덮개, 울 등 설치
- 정비, 보수작업 시 운전정지
- 기동장치 잠금장치, 표지판 설치

• 필수 안전보호구 지급·착용·상시점검

- 안전대, 안전모, 안전화 등 산업안전보건기준에 관한 규칙 보호구 지급에 따라 사업주는 해당 작업에 적합한 보호구를 작업하는 근로자 수 이상 지급·착용하도록 하여야 함



3대 안전수칙과 3대 재해예방

3대 재해예방

■ 떨어짐 재해 예방

• 사다리

- 주요 재해발생 상황 : 보안등 설치작업 중 사다리가 쓰러져 추락

발생원인	예방대책
-아웃트리거가 미설치된 사다리 사용	-아웃트리거 설치 및 안전모 착용 -사다리 작업 시 2인 1조 작업

사다리 안전작업 지침

- 사다리 사용이 불가피한 경작업에 한하여 A형 사다리만 사용 가능
- 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치
- 사다리 작업 시 안전모 착용
- 높이 2m 이상 시 안전대 착용
- 1.2m~2m 미만 2인 1조 작업, 최상부 작업금지
- 2m~3.5m 이하 2인 1조 작업, 최상부 및 그 하단 디딤대 작업금지
- 3.5m 초과 시 작업금지

• 이동식 비계

- 주요 재해발생 상황 : 철골조립 중 이동식 비계에서 떨어짐

발생원인	예방대책
-이동식 비계에 안전난간 등 미설치	-안전난간 및 아웃트리거 설치 -고소작업 시 안전대 착용

주요 위험요인	안전한 작업방법
-안전난간 미설치 -몸을 내미는 행동	- 안전한 구조의 이동식 비계의 설치

• 떨어짐 사고 예방을 위한 중점사항

- 안전통로 확보, 통로표시
- 작업발판, 추락방지망 설치
- 안전대 및 부속설비 이상유무 확인
- 안전난간, 울타리, 덮개 등 방호조치 설치
- 추락재해예방을 위한 안전시설 설치상태 확인

3대 안전수칙과 3대 재해예방



■ 끼임 재해 예방

• 컨베이어

- 주요 재해발생 상황 : 컨베이어 롤러 표면의 이물질 제거 중 끼임

발생원인	예방대책
- 가동상태에서 이물질 제거작업 수행	- 청소 등 비정형 작업 시 운전정지 - 작업지휘자 배치

• 크레인

- 주요 재해발생 상황 : 천장크레인 수리 작업 중 끼임

발생원인	예방대책
- 정비 작업 중 운전정지 미실시	- 감시인 배치, 접촉방지조치 - 주행로 위에서 정비작업 시 운전정지

• 지게차

- 주요 재해발생 상황 : 어두운 장소에서 지게차 후진 중 끼임

발생원인	예방대책
- 운행구간 내 낮은 조도로 시야 미확보	- 시야 확보를 위한 조명등 설치 - 작업지휘자 배치

• 승강기 · 리프트

- 주요 재해발생 상황 : 리프트 피트 청소 중 하강하는 운반구에 끼임

발생원인	예방대책
- 피트 청소작업 상태에서 운전정지 미실시	- 청소 등 비정형작업 시 운전정지 - 승강로에 각재 또는 원목 등 설치

• 혼합기

- 주요 재해발생 상황 : 콘크리트 믹서 청소 중 회전축과 내벽에 끼임

발생원인	예방대책
- 내부 청소작업 중 설비 임의 가동 - 출입문에 설치된 연동장치 고장	- 청소 등의 작업 시 기동장치 잠금조치 - 연동장치의 기능 복구

3대 안전수칙과 3대 재해예방



■ 끼임 재해 예방

- 정형작업(평상시) 중
 - 끼임 위험기계 방호조치 : 방호덮개 설치, 울타리 설치
 - 동력차단장치(비상정지장치) : 키(Key)타입 기동장치의 키 제거(전원 차단), 비상정지스위치(풀 코드 타입 등) 설치 및 정상작동 확인
- 비정형작업(정비·보수) 중
 - 끼임 위험기계 방호조치 : 작업 시작 전 반드시 전원 차단
 - LOTO(Lock Out Tag Out) 설치
 - 작업지휘자(감시자) 배치

■ 부딪힘 재해 예방

- 지게차
 - 주요 재해발생 상황 : 보행 근로자가 주행 중인 지게차에 부딪힘

발생원인	예방대책
- 근로자 안전통로와 지게차 운행경로 일부 중첩 - 작업계획서 부실 작성 및 작업지휘자 미배치 - 지게차 접촉 방지를 위한 신호수의 신호 부재	- 근로자 안전통로 확보 - 작업계획서 작성 및 작업지휘자 배치 - 지게차 접촉 방지 조치

- 덤프트럭
 - 주요 재해발생 상황 : 골재 하역을 위해 후진하는 덤프트럭에 부딪힘

발생원인	예방대책
- 차량계 건설기계 접촉방지조치 미실시	- 차량계 건설기계 접촉방지조치 실시

• 부딪힘 사고 예방을 위한 중점사항

- 운반기계 조종 자격자 운전
- 운전석 시야 확보
- 안전통로 확보
- 안전통로 장애물 제거
- 가이드레일 설치
- 유도자 배치
- 경보장치 설치
- 동선 확보

작업 안전 수칙과 안전



근로자 4대 필수 안전수칙 이해

■ 근로자 4대 필수 안전수칙 - ① 안전보건교육 실시

- 작업 전, 모든 작업자가 유해·위험요인을 인지하고, 안전한 작업방법을 이행할 수 있도록 교육이 실시되어야 함
- 안전보건교육은 재해예방의 첫걸음이자 선택이 아닌 필수
- 사업주가 실시하는 안전보건교육에 참석하고 안전보건교육 내용을 숙지하여야 함
- 안전보건교육 내용에 따라 안전하게 작업을 실행함

■ 근로자 4대 필수 안전수칙 - ② 안전보호구 지급과 착용

- 기계·설비 등 유해·위험요인으로부터 근로자 보호를 위하여 작업조건에 맞는 보호구를 지급 및 착용하여야 함
- 근로자는 사업주의 보호구 착용지시에 따라 보호구를 착용함
- 개인이 지급받은 보호구를 청결하게 관리 및 유지하여야 함

■ 근로자 4대 필수 안전수칙 - ③ 안전작업절차 지키기

- 비계획작업 또는 잠재위험이 존재하는 작업공정에서 지켜야 할 안전작업절차 제정 및 확행을 통해 안전한 작업을 유도함
- 안전작업절차 작성에 적극적으로 참여하고, 안전작업절차를 숙지하고 작업 시 반드시 준수함

■ 근로자 4대 필수 안전수칙 - ④ 안전보건표지 부착

- 근로자가 불안정한 행동을 유발하지 않도록 위험장소, 설비, 작업별 안전보건표지를 부착함
- 출입금지 등 금지표시를 반드시 준수하고, 경고표지에 따라 인화성물질 등을 취급할 때는 특별히 주의함
- 지시표시에 따라 안전모 착용 등 지시사항을 준수하고, 비상구 등 안내표지 내용을 평소에 숙지하도록 함

작업 안전 수칙과 안전



근로자의 작업안전수칙과 안전 작업

■ 산업재해예방의 필수 안전수칙 '이크(IECR)'

- 대형 산업재해의 안전수칙 미준수 등으로 인한 발생의 문제점을 토대로 사업장에서 자율적 재해예방 활동을 위해 지켜야 할 기본적인 안전수칙을 산업재해예방을 위한 필수 「4대 추진과제 및 17대 실천수칙」으로 요약·정리한 것
- 4대 추진과제
 - 위험요인 드러내기
 - 사고위험 없애기
 - 잠재위험 통제하기
 - 사고 시 신속 대응하기
- 17대 실천수칙

위험요인 드러내기	- 작업장 위험요인 발굴하기 - 위험요인 목록 작성하기 - 작업장 위험요인 알려주기 - 확인된 위험요인 표시(겉으로 드러냄) 및 표지(다른 것과 구별)하기
사고위험 없애기	- 작업자가 위험요인 개선 요청하기 - 위험요인에 대한 근원적으로 안전조치하기 - 안전조치 이상유무 감시(담당자 지정)하기
잠재위험 통제하기	- 사고 위험성(발생 가능성 및 예상 피해) 최소화 하기 - 작업별 위험요인 관리책임자 지정하기 - 작업 전 안전교육 및 개인별 위험요인 숙지하기 - 개인보호구 지급 및 착용하기 - 안전작업절차 표시 및 준수하기 - 작업시작 전·중·후 안전점검하기 - 하청업체 안전작업 책임자 지정 및 작업관리하기
사고 시 신속 대응하기	- 개인별 대피요령과 역할 숙지하기 - 사고 발생 시 긴급대피 및 관계기관에 신고하기 - 사고원인·대응 적절성 조사 및 재발방지 조치하기

작업 안전 수칙과 안전



표준작업 안전수칙

- 근로자가 원·부재료의 취급이나 기계조작 등 기타 여러가지 작업에 대해 안전하게 수행하기 위해 반드시 지켜야 할 사항을 수칙으로 만든 것

표준작업 안전수칙 목차

- 일반안전수칙
- 전기 안전수칙
- 유해·위험물질 안전수칙
- 차량 안전수칙
- 기계 안전수칙
- 화학설비 안전수칙
- 고압가스 안전수칙
- 기타 안전수칙(복장보호구 안전수칙, 사다리작업 안전수칙, 위험물 취급 안전수칙, 작업장 안전수칙)

일반 안전수칙

01. 작업을 할 때는 규정된 복장 및 보호구 착용
02. 시설 및 작업기구는 점검 후 사용
03. 작업장 주위환경을 항상 정리
04. 인화물질 또는 폭발물이 있는 장소에는 화기취급 엄금
05. 위험표시 구역은 담당자 외 무단출입 금지
06. 담배는 흡연장소에서만 허용
07. 모든 기계는 담당자 이외의 취급 금지
08. 음주 후 작업 금지
09. 현장 내에서 장난을 하거나 뛰어다니는 행위 금지
10. 모든 전선은 전기가 통한다고 생각하고 주의
11. 기계가동 중 기계에 대한 청소, 정비 및 칩 등 제거 금지
12. 사전 승인이 없는 화기취급 절대 엄금
13. 책상, 케비넷 등은 사용 후 서랍 닫기
14. 기계의 가동 시는 자리를 비우지 말 것
15. 기계의 가동 중에는 정비, 청소를 하지 말 것
16. 기계의 조정이나 정비 시 막대기를 사용하지 말 것
17. 밸브는 서서히 열고, 잠그도록 할 것
18. 작업내용을 모르는 기계에 함부로 손대지 말 것
19. 모든 기계는 담당자 이외에 손대지 말 것
20. 작업장 내에서는 뛰어다니지 말 것
21. 통제구역은 허가없이 출입하지 말 것
22. 안전방호장치는 이상이 없는지 확인할 것
23. 기계운전 시 사전 안전점검을 할 것
24. 기계고장 시 적합한 수리보수 등의 조치를 취하고 작업에 임할 것

작업 안전 수칙과 안전



표준작업 안전수칙

복장보호구 안전수칙

01. 그라인더작업, 용접작업, 유독물질 취급작업 등에는 적절한 보안경 착용
02. 건설업, 광업 등 물체의 낙하 또는 비래의 위험이 있는 작업에는 안전모 착용
03. **고소작업자는 안전대 착용**
04. **중량물 취급자는 안전화 착용**
05. **유독물질이나 분진이 발생하는 작업에는 방독마스크/방진마스크 착용**
06. 뜨거운 물질, 철판, 주조물을 취급하는 근로자는 안전장갑 착용
07. 소음이 많이 발생하는 곳에서는 귀마개 착용
08. 기계 주위에서 작업할 때는 넥타이 착용 금지
09. 너풀거리거나 찢어진 바지 금지

안전작업 단계별 작업자의 역할

- 1단계 : 준비

- ✓ 일시, 장소, 내용, 작업의 순서방법, 준비사항 충분히 고려
- ✓ **안전한 작업복장 착용**
- ✓ 공구재료의 점검정비 실시(특히 안전장구, 연락사항)
- ✓ 안전사항과 과거의 재해사례 참고

- 2단계 : 작업자 수칙 재확인

- ✓ 현장 잘 확인하기
- ✓ 더 좋은 방법이 있으면 건의
- ✓ 작업에 자신이 있는가, 위험한 일과 주의할 점은 무엇인가 확인

- 3단계 : 작업의 착수

- ✓ 감독자의 지도에 따르고, 점검할 것은 작업 전에 점검함
- ✓ 익숙한 일이라도 방심 금물
- ✓ 발판을 작업 전에 밟아봄
- ✓ 무리한 자세 지양
- ✓ 공동작업은 일심동체로 행하고 착실하게 최후까지 행함

- 4단계 : 작업 후를 생각

- ✓ '자신이 한 일에 자신이 있는가?'
- ✓ 작업종료 보고 및 현장의 작업 뒷정리 실시

안전보호구 사용 및 관리



안전보호구와 안전의 관계

■ 안전보호구란?

- 안전보호구는 근로자의 신체 일부 또는 전체에 착용해 외부의 유해·위험요인을 차단하거나 그 영향을 감소시켜 산업재해를 예방하거나 피해의 정도와 크기를 줄여주는 기구
- 안전보호구의 필요성 : ① 유해·위험요인으로부터 근로자 보호 또는 불충분한 경우를 대비하여 보호구 지급 및 착용 필요, ② 근로자의 생명과 재산 보호

■ 안전보호구의 구비조건

- 착용시 작업이 용이할 것 (간편한 착용)
- 유해 위험물에 대한 방호성능이 충분할 것 (대상물에 대한 방호가 완전)
- 작업에 방해요소가 되지 않도록 할 것
- 재료의 품질이 우수할 것 (특히 피부 접촉에 무해할 것)
- 구조와 끝마무리가 양호할 것 (충분한 강도와 내구성 및 표면가공이 우수)
- 외관 및 전체적인 디자인이 양호할 것

■ 안전보호구의 종류

- 사고방지를 위한 안전보호구 : 안전화, 안전모, 보안경, 보안면 등
- 건강 장애 방지 및 예방을 위한 위생보호구 : 방진·방독·송기마스크, 귀마개, 귀뿔개, 보호복, 안전장갑, 차광보안경, 보안면 등

■ 작업별 대상보호구 및 범위

작업명	보호구 종류	보호대상
- 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업	안전모	머리
- 높이 또는 깊이 2m 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업	안전대	몸
- 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업	안전화	발
- 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업	보안경	눈
- 용접처럼 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업	보안면	눈 / 얼굴
- 감전의 위험이 있는 작업	절연용 보호구	머리 / 손
- 고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 작업	방열복	몸
- 선창 등에서 분진이 심하게 발생하는 하역작업	방진마스크	호흡기
- 섭씨 영하 18° 이하인 급냉동 여창 (수산물보관소)에서 하는 하역작업	방한모, 방한화, 방한복, 방한장갑	몸

안전보호구 사용 및 관리



■ 관리대상 유해물질별 대상보호구 및 범위

작업명	보호구 종류
- 유기화합물을 넣었던 탱크(유기화합물의 증기가 발산할 우려가 없는 탱크는 제외) 내부에서의 세척 및 페인트칠 업무 - 유기화합물 취급 특별장소에서 단시간 동안 유기화합물을 취급하는 업무	송기마스크
- 밀폐설비나 국소배기장치가 설치되지 않은 장소에서의 유기화합물 취급업무 - 유기화합물 취급장소에 설치된 환기장치 내의 기류가 확산될 우려가 있는 물체를 다루는 유기화합물 취급업무 - 유기화합물 취급장소에서 유기화합물의 증기 발산원을 밀폐하는 설비(청소 등으로 유기화합물이 제거된 설비는 제외)를 개방하는 업무	송기마스크 또는 방독마스크
- 금속류, 산, 알칼리류, 가스상태 물질류 등을 취급하는 작업	호흡용 보호구
- 피부 자극성 또는 부식성 관리대상 유해물질을 취급하는 작업	불침투성 보호복·보호장갑·보호장화, 피부보호용 약품
- 관리대상 유해물질이 흩날리는 업무	보안경
- 감전의 위험이 있는 작업	절연용 보호구
- 고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 작업	방열복
- 선창 등에서 분진이 심하게 발생하는 하역작업	방진마스크
- 섭씨 영하 18° 이하인 급냉동 어창 (수산물보관소)에서 하는 하역작업	방한모, 방한복, 방한화, 방한장갑

■ 허가대상 유해물질별 대상보호구 및 범위

작업명	보호구 종류
- 허가대상 유해물질을 제조·사용하는 작업	방진마스크 또는 방독마스크
- 피부 장애 등을 유발할 우려가 있는 허가대상 유해물질 취급업무	불침투성 보호복·보호장갑·보호장화, 피부보호용 약품

■ 석면

작업명	보호구 종류
- 석면 해체작업	방진마스크(특등급)·송기마스크·전동식 호흡보호구, 고글형 보호안경, 신체를 감싸는 보호복, 보호장갑, 보호신발

안전보호구 사용 및 관리



안전보호구 착용 및 관리

■ 안전모 사용 및 관리방법

- 종류 : A종, AB종, AE종, ABE종
- 착장체 조절나사로 자신의 머리 크기에 맞게 착용하고, 착용한 다음 턱끈을 조여 벗겨지지 않도록 함
- 모체를 유기용제 등으로 닦거나 세척하지 않도록 주의
- 안전모 착용법
 - ① 착용 전 모체, 착장체, 충격흡수제 및 턱끈의 이상 유무를 확인
 - ② 자신의 머리 크기에 맞도록 착장체의 머리 고정대를 조절
 - ③ 귀의 양쪽에 턱끈이 위치하도록 착용
 - ④ 안전모가 벗겨지지 않도록 턱끈을 견고히 조여서 고정

■ 안전화 사용 및 관리방법

- 종류 : 가죽제 안전화, 고무제 안전화, 정전기 안전화, 발등안전화, 절연화, 절연장화, 화학물질용 안전화
- 정전화는 감전 위험 장소에서 착용하지 않음
- 안전화는 훼손, 변형하지 않고, 내부가 항상 건조하도록 관리
- 화학물질용 안전화는 사용하는 물질에 적합한 것 사용 (사용설명서 등 참조)

■ 방진마스크 사용 및 관리방법

- 종류 : 전면형, 반면형(안면부 여과식)
- 사용 전에 흡·배기 밸브의 기능과 공기 누설 여부 점검하고, 필터를 수시로 확인해 습하거나 흡·배기 저항이 크면 교체
- 흡·배기 밸브를 청결하게 유지
- 면체는 중성세제로 흐르는 물에 씻어 그늘에서 말리고, 기름·유기용제·직사광선을 피함
- 면체 접안부에 손수건 등을 덧대 사용하지 않음

■ 송기마스크 사용방법

- 실린더 내 공기잔량을 점검해 알맞게 대처
- 작업 전 도구 점검, 착용법 지도, 착용 상태 확인, 작업장소의 산소 및 유해가스 농도 측정
- 사용할 수 있는 장소 : 산소 농도 18% 미만, 유해가스 농도 2% 이상인 장소, 질식 위험이 있는 밀폐공간, 정화통이 개발되지 않은 물질 취급 시 사용
- 작업 중 송풍량이 감소하거나 가스·기름 냄새 발생과 같은 이상 상태가 발생하면 즉시 대피



위험 기계 설비와 안전

기계설비의 위험점

■ 위험점

- 동력기계는 구동부분과 작업점에 위험이 존재함
- 기계 운동 방식에 따라 위험점의 종류가 상이함

■ 위험점의 종류

- **협착점** : 동작부분과 고정부분 사이에 형성되는 위험점
[예] 프레스, 전단기, 성형기, 조형기, 절곡기
- **끼임점** : 고정부분과 동작부분이 함께 만드는 위험점
[예] 연삭숫돌과 덮개, 교반기 날개와 하우징, 프레임 내 아암 요동운동을 하는 기계부분
- **절단점** : 회전하는 운동부분 또는 운동하는 기계부분 자체의 위험에서 초래되는 위험점
[예] 목공용 톱톱부분, 밀링 커터부분
- **물림점** : 두 개의 회전체에 물려 들어가는 위험성이 있는 지점
[예] 로울러와 로울러의 물림, 기어와 기어의 물림
- **접선 물림점** : 회전부분의 접선 방향으로 물려 들어갈 위험이 있는 지점
[예] 벨트와 풀리, 체인과 스프로킷, 렉과 피니언
- **회전 말림점** : 회전하는 물체에 작업복, 머리카락 등이 말려드는 위험이 존재하는 점
[예] 회전하는 축, 커플링, 돌출된 키, 고정나사, 회전하는 공구

기계설비의 방호와 안전

■ 방호의 개요

- 방호 : 인간을 사고로부터 방호하기 위하여 설계된 가드 또는 장치
- **방호조치** : 위험기계·기구의 위험장소 또는 부위에 근로자가 통상적인 방법으로 접근하지 못하도록 하는 제한조치
 - 방호장치 설치, 보호구 착용, 위험지역 출입통제, 보호망 설치, 작업중지, 대피, 안전교육 등의 행위가 방호조치에 포함됨
- **방호장치** : 작업자 보호를 위해 일시적·영구적으로 설치하는 기계적인 안전장치
 - 방호장치에는 방호와 장치가 있음
 - 제거, 설치, 조정, 정비가 가능해야 함
 - 성능을 법적으로 인정받아야 함
- 방호원리 : 위험제거, 차단, 덮어쓰움, 위험에 적응

위험 기계 설비와 안전



방호장치

- 방호장치의 기본개념
 - Fail Safe : 기계설비 또는 부품 파손 및 고장 발생 시에도 기계설비가 항상 안전한 방향으로 작동되는 기능
 - Fool Proof : 근로자가 기계 등의 취급을 잘 못해도 사고로 연결되는 일이 없도록 하는 안전기구
- 방호장치 선정 시 고려사항 : 방호 정도, 적용 범위, 보수·정비의 난이도, 신뢰성, 작업성, 경비
- 방호장치 구비 조건
 - 정확한 작동
 - 자기진단 및 경보기능
 - 방호장치 자체 위험 이상 무
 - 쉽게 무효화 되지 않을 것
 - 쉽게 해체되지 않을 것
 - 견고할 것

방호장치의 종류

위험장소

격리형 방호장치	-작업자가 작업점에 접촉되어 재해를 당하지 않도록 기계설비 외부에 차단벽이나 방호망을 설치한 방호장치
위치제한형 방호장치	-조작자의 신체부위가 위험한계 밖에 있도록 기계의 조작장치를 위험 구역에서 일정거리 이상 떨어지게 한 방호장치
접근거부형 방호장치	-작업자 신체부위가 위험한계 내로 접근했을 때 기계적인 작용에 의하여 접근을 못하도록 저지하는 방호장치
접근반응형 방호장치	-작업자의 신체부위가 위험한계 또는 그 인접한 거리 내로 들어오면 이를 감지하여 즉시 기계 동작을 정지시키고 경보 등을 발하는 방호장치

위험원

포집형 방호장치	-위험장소에 설치하여 위험원이 비산하거나 튀는 것을 포집하여 작업자로부터 위험원 차단하는 방호장치
감지형 방호장치	-기계의 부하가 안전한계치를 초과하는 경우에 이를 감지하고 자동으로 안전상태가 되도록 조정하거나 기계 작동 중지시키는 방호장치

위험 기계 설비와 안전



■ 프레스 및 전단기 방호장치

구 분	종류	분류	용 도
격리형	가드식	C	연동식 가드
접근반응형	광전자식	A-1	급정지기구가 있는 설비
		A-2	급정지기구가 없는 설비
위치제한형	양수조작식	B-1	1행정 1정지식 설비 ※ B-1 : 유공압식, B-2 : 전기버튼식
		B-2	
접근거부형	손쳐내기식	D	확동식 프레스
	수인식	E	확동식 프레스

• 양수조작식 방호장치의 사용 및 설치방법

- 1행정 1정지, 급정지가 가능한 프레스에만 적용
- 양손 동시 누름 시간차가 0.5초 이내에서만 작동 가능
- 재기동 방지 기능이 있을 것
- 누름 버튼은 문힘형일 것
- 버튼 간 거리는 300mm이상
- 적정안전거리 유지토록 설치

• 손쳐내기식 방호장치의 사용 및 설치방법

- 방호판 폭은 금형 폭의 1/2이상, 방호판 높이는 행정길이 이상
- 손쳐내기봉의 행정 길이는 금형의 높이에 따라 조정 가능해야 함
- 손쳐내기봉의 진폭은 금형 폭 이상으로, 슬라이드 하행정거리의 3/4 위치에서 손을 완전히 밀어내야 함
- 손쳐내기봉 및 방호판에는 완충고무 등 설치

• 수인식 방호장치의 사용 및 설치방법

- 손목밴드 재료는 유연한 내유성 피혁 이상
- 수인끈은 합성섬유로 직경 4mm이상
- 작업공정에 따라 그 길이를 조절가능 할 것
- 수인끈의 끄는 양은 테이블의 안길이 1/2 이상
- 손목밴드는 착용감이 좋으며 쉽게 착용할 수 있는 구조

위험 기계 설비와 안전



■ 양중기 방호장치

- 과부하방지장치 :
크레인으로 하물 권상 시 최대 허용하중(정격하중의 110%) 이상이 되면 과적재를 알리면서 자동으로 권상, 횡행, 주행동작이 중단되어 과적에 의한 사고를 예방하는 장치
- 권과방지장치 :
크레인으로 권상작업 시 축이 과도하게 올라가 트롤리 프레임 또는 호이스트 드럼에 부딪쳐 와이어로프 파단으로 인한 화물의 추락 방지 및 크레인의 파손으로 인한 낙하재해 예방 안전장치
- 훅 해지장치(Hook safety latch) :
와이어로프 슬링 또는 체인, 섬유벨트 슬링 등을 훅에 걸고 작업 시 이탈하지 않도록 방지하는 장치
- 비상정지장치 :
양중기 작동 중 이상 상태 발생 시 급정지시킬 수 있는 장치

[조건]

- ✓ 스위치의 복귀로 비상정지 조작 직전의 작동이 자동으로 되어서는 안 됨
- ✓ 운전 조작을 처음의 시동상태에서 시작하도록 회로 구성
- ✓ 비상정지용 누름 버튼은 적색으로 머리 부분이 돌출되고 수동 복귀되는 형식

■ 주요 기계·기구 작업별 위험점 및 방호대책

- 지게차 운전작업

위험점	예방대책
-운전자 시야불량, 운전미숙, 과속에 의한 부딪힘 위험 -경사면 또는 무게중심 상승사태에서 급선회에 의한 뒤집힘 위험 -화물과다 적재, 편하중, 지면요철 등에 의한 화물 무너짐 위험 -포크를 상승시킨 상태에서 고소작업 중 떨어짐 위험	-안전통로 확보 -고소작업 시 사용금지 -안전장치 설치 -지게차 안전운행 -화물적재의 안전성 확보 -전담관리자 지정

- 천장크레인 운전작업

위험점	예방대책
-점검·보수 중 크레인 동작으로 인한 협착 위험 -권과방지장치 불량, 와이어로프 절단 등으로 화물 떨어짐 위험 -줄걸이 작업방법 불량으로 인한 화물 떨어짐 위험 -중량물 운반작업 시 관성에 의한 중량물과 운전자간의 부딪힘 위험 -크레인 상부 또는 레일 및 통로에서 보수·점검 중 떨어짐 위험	-점검·보수 작업 시 안전성 확보 -이동통로 확보 -줄걸이 작업방법 개선

위험 기계 설비와 안전



■ 기계보유에 의한 방호장치

<위험기계·기구의 방호장치>

연번	위험기계·기구명		방호장치 종류
1	프레스 및 전단기		광전자식, 양수조작식, 가드식, 손 쳐내기식, 수인식 방호장치, 안전블록, 페달의 U자형 덮개, 자동 송습장치, 금형의 안전울
2	로울러기		손 조작식, 복부 조작식, 무릎 조작식 급정지장치, 울(가드), 안내 롤러
3	연삭기		덮개, 칩 비산방지장치
4	양중기	크레인 곤돌라 리프트	과부하방지장치, 권과방지장치, 비상정지장치 과부하방지장치, 권과방지장치, 제동장치 과부하방지장치, 권과방지장치
		승강기	과부하방지장치, 조속기, 리미트 스위치, 완충기, 비상정지장치, 출입문 인터록 장치
5	목재가공용 둥근톱		반발 예방장치, 날 접촉 예방장치
6	동력식 수동대패기		날 접촉 예방장치
7	아세틸렌용접장치, 가스집합용접장치		수봉식·건식 안전기
8	방폭용 전기기계·기구		방폭구조 전기기계·기구(내압·압력·유입 등)
9	교류아크용접기		자동전격방지기
10	압력용기(공기압축기 포함)		압력방출장치, 언로드 밸브
11	보일러		압력방출장치, 압력제한스위치, 온도제한스위치, 고저수위 조절장치
12	산업용 로봇		안전매트, 방호울
13	정전 및 활선작업에 필요한 절연용 기구		절연용 방호구, 활선작업용 기구
14	떨어짐, 무너짐 등 위험방호가 필요한 가설기자재		비계, 파이프, 서포터 등 노동부 장관이 정하는 가설기자재

전기 작업과 안전



전기의 이해와 사용

■ 전기계통도

- 발전소 등에서 7,000V(볼트) 이상의 특고압 전기를 생산하여 가정집 또는 공장 등에 1,000V 이하의 저압으로 공급

■ 전기안전수칙

- ① 전기 스위치 부근에 인화성, 가연성 물질 등 금지
- ② 스위치함(분전반) 내부에 불필요한 물건 보관 금지
- ③ 전기기계·기구 등에 전기불꽃 또는 연기 발생 즉시 전원차단 및 관계자 연락
- ④ 모든 전기기계·기구 접지는 올바른 것을 확실하게 접속
- ⑤ 스위치, 배전반, 전동기 등 전기기계·기구에 가연성 물질 접촉 주의
- ⑥ 스위치 개폐는 접속 부분 안전 확인 후 확실하게 접속한 다음 개폐
- ⑦ 허가결함 또는 작동상태가 불량한 전기기계·기구 사용 금지
- ⑧ 임의로 전기 배선을 접속 사용 금지
- ⑨ 전원으로부터 플러그를 뽑을 경우 플러그 전체를 잡아 당길 것

• 전기기계·기구의 일상점검요령

- 습기나 물기가 많은 곳에서 전기 사용 시, 전기기계·기구에 접지시설 설치 및 손과 발에 물기가 없도록 주의
- 전기기계·기구 사용을 위한 코드나 배선기구는 용량과 규격에 맞는 것 사용
- 누전차단기는 월 1회 이상 시험 버튼으로 정상 작동 여부 확인
- 이상이 감지된 전기기계·기구는 반드시 개·보수하여 사용

• 전기안전작업요령

- 장비 점검 전 전원차단, 플러그가 있는 장비의 경우 플러그를 뽑음
- 전원차단 시 절연장갑 착용 및 오른손 사용, 얼굴을 스위치 상자로 향하지 않게 주의
- 전기설비 작업 시, 공구 또는 비품 손잡이는 절연체로 된 것 사용
- 전기기계·기구충전부 전기가 흐르는 부분은 절연
- 전원에 연결된 회로배선은 임의 변경 금지
- 작업공간은 충분히 확보 및 항상 청결하게 유지
- 회로가 확실하게 연결되어 있지 않은 경우 전원에 플러그 꼽는 행위 금지
- 젖은 손이나 물건으로 회로에 접촉 금지

전기 작업과 안전



■ 전기재해예방

- 접지 : 여러 종류의 전기·전자·통신설비기기를 대지와 전기적으로 접속하여 지락사고 발생 시 전위상승으로 인한 장애 예방
 - 기능 : ① 위험전압으로 상승된 전위 저감으로 인체 감전 위험 감소
② 사고전로 확대를 통해 각종 보호장치 동작 확실히 가능
- 접지의 종류
 - 보호용 접지(대전류, 저주파 영역) : 계통 접지, 기기 접지, 피뢰용 접지
 - 기능용 접지(소전류, 고주파 영역) : 노이즈 방지접지, 전위기준용 접지
- 보호접지 : 사람과 전기설비기기 안전 확보를 위한 접지

전기작업에서의 재해예방

■ 감전의 이해

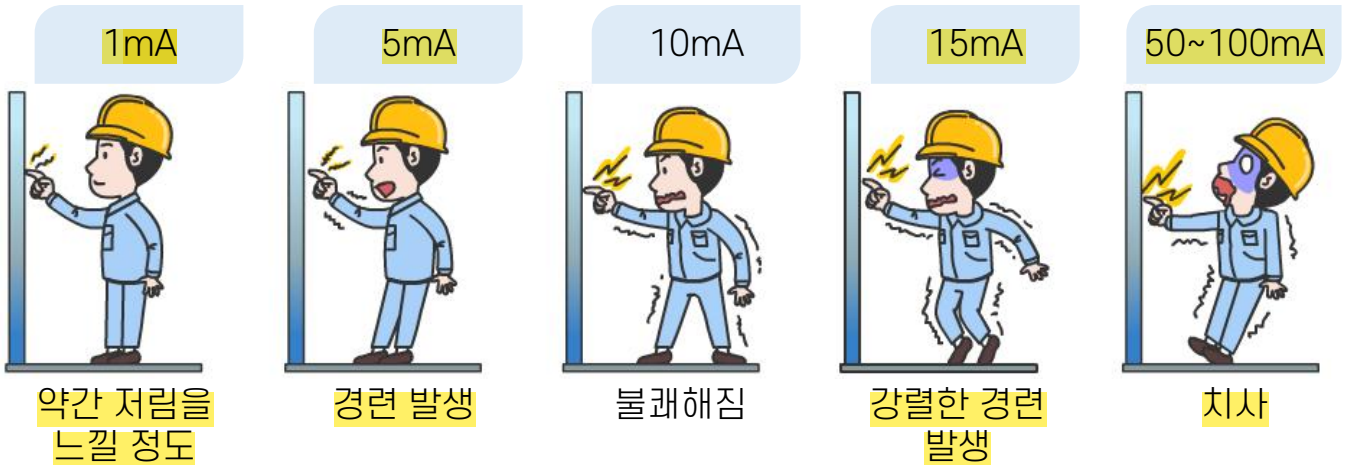
- 전압(Voltage) : 전기적인 위치에너지의 차
- 전류(Current) : 전자의 이동
- 저항(Resistance) : 전기회로에서 전류의 흐름을 방해하는 요소
- 전력(Electric Power) : 전기가 단위시간에 하는 일의 양
- 옴의 법칙 : 전류의 크기는 전압에 비례하고 저항에 반비례
- 줄의 법칙 : 도체에 흐르는 전류로 인하여 발생하는 열량
- 감전에서의 옴의 법칙 적용
 - 감전 : 인체에 흐르는 전류량에 의해 결정
 - 인체통과전류(I)의 대, 소 : 가해지는 전압(V)과 인체저항(R)에 따라 결정
 - 감전재해 예방을 위해 인체에 흐르는 전류를 감소시킴
- 인체의 전기저항
 - 전기충격에 의한 위험도는 통전전류 크기에 의해 결정
 - 전류는 옴의 법칙에서 접촉전압으로 했을 경우 인체의 전기저항에 의하여 결정
 - 피부저항과 내부저항 합으로 나타냄
 - 상용전압기준으로 했을 경우 약 1,000Ω 정도로 봄
 - 피부 건조 시 '20배' 정도 증가 / 신체가 물에 젖은 경우 '약 20배' 정도 감소

전기 작업과 안전



■ 심실세동

- 어느 정도 이상의 감전전류로 인해 심장이 신호 전달에 방해를 받아 부르르 떨게 되는 현상
- 인체를 통해 교류전류(주파수: 15Hz~100Hz)가 흘렀을 때 인체반응



■ 전기재해 종류

- 감전
 - 전기 통로에 인체 등이 접촉되어 인체에서 단락 또는 단락회로 일부를 구성하여 감전
 - 전선로에 인체 등이 접촉되어 인체를 통하여 지락전류가 흘러 감전
 - 누전상태에 있는 기기에 인체 등이 접촉되어 인체를 통하여 지락 또는 섬락에 의한 전류로 감전
 - 전기의 유도현상에 의하여 인체를 통과하는 전류가 발생하여 감전
- 아크 복사열에 의한 화상
 - 큰 전류가 흐르거나 고전압이 가압된 회로에서 단락 또는 지락사고 발생
→ 강력한 아크 발생 → 고온 폭발로 순식간에 전선을 녹임
- 전기 화재
 - 전류는 발열, 방전 등의 현상 수반
 - 전기에너지는 1Kwh가 약 860Kcal로 환산되기 때문에 열량을 발생함
→ 전기가 화재원이 될 수 있음
 - 전기 화재 발생 원인 :
 - ① 전기기기 사용상 부주의로 인한 발화 ② 전기설비 단락, 합선, 소손에 의한 발열
 - ③ 전기설비로부터의 누설전류에 의한 발화 ④ 스파크에 의한 발화 또는 폭발
- 전기설비의 손괴, 기능 일시정지
 - 천재지변에 의한 것 - 인위적·우발적인 것
 - 시설의 노후 및 노화에 의한 것 - 동·식물활동에 의한 것 등

전기 작업과 안전



■ 감전재해와 예방대책

• 충전 양단간 접촉 사고

- 발생 형태 : 전선이나 전기기기의 전위차가 있는 2부분의 노출된 충전부 양단 간에 인체가 접촉되어 인체가 단락회로 일부를 구성
- 예방대책 : ① 전압을 감소시킴(정전작업 수행)
② 저항을 증가시킴(각종 절연보호구 및 방호구 사용, 각종 활선작업공구 및 활선작업장치 사용)

• 누전 부위의 접촉 사고

- 발생 형태 : 누전되는 전기설비의 금속외함에 인체의 일부분이 접촉되고 인체의 다른 일부분이 대지(땅)나 접지된 금속체에 접촉되어 인체가 지락회로의 일부로 구성
- 예방대책 : 전압을 감소시키고 저항을 증가시킴, 접지 실시, 감전용 누전차단기 설치

• 콘센트 충전부에 접촉되어 감전

- 발생 형태 : 호퍼에 연결된 이송용 스크류 컨베이어를 스패너와 볼트를 이용하여 해체하는 작업 중, 호퍼 조작반 측면에 부착된 콘센트 충전부에 오른팔 부분이 접촉되면서 감전 사망
- 예방대책 : 전기기계·기구 작동 시 전기가 흐르는 충전부분에 방호조치 실시, 감전용 누전차단기 설치

• 형광등 전선 피복손상에 의한 누전 감전

- 발생 형태 : 주물용 중자 제조공정에서 작업자가 중자기 앞 작업대에 설치된 형광등(20W, 220V) 전선의 피복손상에 의한 누전으로 감전
- 예방대책 : 형광등 외함 접지 실시, 형광등 전로에 인체 감전방지용 누전차단기 설치

• 전원선 피복 파손부 접촉 감전

- 발생 형태 : 파이프(610mm×20t×12m) 연결부 용접작업 완료 후 파이프 내부로 진입하여 용접면 사상작업을 실시하던 중 핸드그라인더 전원선의 피복 파손부에 접촉·감전 사망
- 예방대책 : 휴대용 전동기계·기구의 피복손상 여부 확인 철저, 이동형 또는 휴대용 전동기계·기구 감전방지 조치 철저, 작업 전 전기기계·기구 등에 대한 접지유무 반드시 확인

작업장 정리 정돈과 관리



정리정돈의 이해

■ 정리와 정돈의 정의

- **정리** : 필요한 물품과 필요 없는 물품을 구분하여 필요한 것을 정비해 두고 필요 없는 물품은 다른 곳으로 옮겨 두는 것
- **정돈** : 필요한 물품을 사용하기 편리한 장소에 배치해 놓는 것
 - 필요한 것은 사용하기 편리한 장소에 깨끗이 수납
 - 물품이 어디 있는지 알고, 쉽게 사용할 수 있는 상태로 둠

■ 정리정돈과 재해

- 작업장 정리정돈 상태가 불량한 경우 불안정한 상태 발생으로 인하여 불안정한 행동 및 재해나 사고, 화재 발생 가능성이 높아짐
- 정리정돈과 작업환경
 - 정리 정돈·청소상태 불량 : 재해 및 직업성 질병 초래
 - 분진이 발생하는 직장 : 기계설비나 바닥에 고인 분진이 비산하여 분진의 농도 상승
 - 유기용제를 사용하는 직장 : 작업대나 바닥에 흐른 유기용제 증발로 중독되기 쉬움, 인화성 용제의 경우 화재·폭발 등 발생
- 위험·유해물질과 정리 정돈
 - 정리 정돈 및 청소가 불량할 경우
 - 착각·오조작, 용기 전도·파손 등에 의하여 내용물 유출, 증발
 - 화재, 폭발 등 중대한 사고 및 재해 초래
 - 기계설비의 청소불량도 같은 결과를 초래함
- 기계설비와 정리 정돈
 - 정리 정돈 및 청소가 불량할 경우
 - 찌꺼기, 쓰레기, 먼지 등으로 기계설비가 마모됨 → 정밀도 저하
 - 수명 단축 및 고장·트러블 발생
- 불명확한 표지·표시와 정리 정돈
 - 정리 정돈 및 청소가 불량할 경우
 - ① 안전보건, 재해예방 관계 표지 및 표시, 기계 조작 계통 표시 등 식별이 어려움
 - ② 불안전상태, 오조작, 오판단 초래
 - ③ 중대한 사고와 재해 원인

작업장 정리 정돈과 관리



작업장 정리정돈의 방법과 관리

■ 작업장 정리정돈 방법

- **통로확보**
 - “정리 정돈은 안전한 통로 설정과 확보로부터 시작된다.”
 - **통로는 폭 80cm 이상을 유지, 장애물이 없도록 함**
 - 통로는 평탄하게 하고 통로 위/옆에 오염물질이 고이지 않도록 주의함
- 작업장 바닥 정비
 - 작업장 바닥의 불용품을 처분하지 않을 경우 : 소중한 작업장소를 좁게 하고 불용품이 불안전 상태를 만들
 - 바닥에 요철, 경사, 배관, 연장코드·호스가 있는 경우 넘어지기 쉬움
 - 바닥에 기름 또는 물이 고일 경우 미끄러지거나 넘어지기 쉬움

■ 기계설비의 정리정돈

- 공작 기계의 날끝 주변 주의 : 수공구, 계측기, 재료나 도구류 등을 날 끝에 가깝고 불안전하게 놓아두는 것은 위험함
- 구동부의 주변 정리 정돈 : 치공구나 계측기, 재료 등을 놓아두는 서랍장이나 작업대 등을 구동부에 접근시켜 불안전한 상태로 방치하는 것은 매우 위험함
- 작업자의 주위와 바닥 위 정리 정돈 : 작업자의 주위나 작업대는 정리 정돈과 청소의 상태가 불량하기 쉬움
- 기계와 그 근처 청소 : 절분, 절삭유의 비산, 절삭부에서 발생하는 흙, 기름누출, 누수 등으로 기계 자체가 더러워질 수 있음
- 청소 시는 반드시 기계 정지

■ 전기설비의 정리정돈 방법

- **전기설비 주변 정비**
- **전기설비 내부의 불필요한 물건 제거**
- 제어반, 분전반, 스위치 박스, 기타 스위치류 청소
- **전기설비와 수분의 분리**
- **공구코드의 정리**

작업장 정리 정돈과 관리



■ 수공구의 정리정돈

- 수공구 사용 시 정리정돈 : 수공구 사용장소의 정리 정돈상태가 불량인 경우 부상 위험이 있고, 높은 곳의 작업에서 사용 중 공구 낙하 또는 추락 위험이 있음
 - 수공구 사용장소에서는 특히 발 밑을 정리하여 최적의 작업위치 선정
 - 기름을 많이 쓰는 작업장인 경우 수공구에 기름이 묻어 미끄러지기 쉬움
 - 고소작업인 경우 수공구를 떨어뜨리지 않는 방법과 손으로부터 미끄러져 낙하하지 않게 하는 방법의 대책 필요
- **보관방법** : 공구실 또는 공구함을 준비하여 필요한 종류와 크기별로 구분하여 보관
 - 사용한 수공구는 소정의 보관장소에 보관
 - 날이 있거나 끝이 뾰족한 물건은 뚜껑을 씌워두어야 함
 - 회전 슛돌은 보관 중 금이 가거나 결흔이 생기지 않도록 주의
 - 회전 슛돌은 전용의 정리대나 상자에 보관
 - 슛돌은 수분, 습기가 없는 곳에 보관

■ 유해·위험물질의 정리 정돈

- **가스용기**
 - 저장 장소에는 종류별로 구분하되 충전된 것과 안 된 것으로 구분하여 쓰러지지 않도록 관리
 - 산소는 가연성 가스와 별도의 장소에 보관
 - 보관장소는 가연성 물질과 유지류 등을 제거하고, 깨끗하게 관리
 - 보관장소의 온도는 40℃를 넘지 않도록 관리
- **유기용제**
 - 유기용제의 보관은 용기에 내용을 명시하고 인화성/불연성 표시
 - 유기용제의 용기는 반드시 뚜껑을 막아 보관
 - 보관, 사용장소에서는 정리 정돈을 잘하고 흐르면 곧바로 제거
 - 사용장소는 환기를 잘하여, 국소배기장치 사용
 - 유기용제 취급 시 방독마스크 사용
 - 인화성 물질이 있는 곳에서 화기 엄금
- **약품**
 - 약품용기에 반드시 물질명 표시하고, 위험 특성에 맞는 전용 선반이나 상자에 보관
 - 산은 합성수지 제품과 같이 부식하지 않는 상자나 접시에 보관
 - 보호장비를 정비해두고 취급 시 반드시 착용



작업장 정리 정돈과 관리

■ 취급 운반작업의 정리 정돈

- 작업장 내 운반통로 확보
 - 바닥 위 장애물이 방치될 경우 : 짐을 떨어뜨리거나 든 채로 넘어지는 재해 발생
 - 운반통로가 확보되지 않을 경우 : 짐을 가진 상태에서 재해 발생
 - 채광 및 조명이 불량할 경우 : 짐을 가진 상태에서 발 아래의 안전 확인 어려움
- 운반물을 안전하게 쌓는 방법
 - 무거운 것과 큰 것은 아래, 가벼운 것과 작은 것은 위에 적재
 - 불안정하지 않도록 높이 제한
 - 긴 물건은 격자형으로 적재하여 무너짐 방지
 - 작은 물건은 상자나 용기에 넣어 선반 등에 수납

■ 정리정돈의 진행방법

- 최고 책임자 지정
- 계획적·중심적으로 진행
- 정리정돈 상태 평가를 주관할 조직 구성
- 구역, 기계설비 및 기구에 대한 책임자, 책임구역대상 명시

관리감독자의 역할	작업자의 역할
- 정리 정돈 중요성 인식 및 정리 정돈과 관련해 모범을 보임 - 정리 정돈이 양호한 상태가 되도록 배려 - 자주 순시하여 실상 파악 - 작업자 의견 수렴을 통해 정리정돈이 이루어지기 쉬운 상황 조성 - 정리 정돈을 잘 하는 근로자를 칭찬하고 사업장 전체에 홍보 - 해결에 전문기술이 필요한 사항은 전문가 조언 반영	- 더럽히지 않게 대책 강구 - 정리 정돈을 양호하게 하려고 생각하여 작업 - 매일 정리 정돈의 유지 향상에 노력하고 자기가 담당한 기계설비에 대해 작업 종료 후 청소 실시 - 동료와 적극적으로 협력하여 직장의 정리 정돈 및 청소유지 향상에 노력



중량물 취급 작업과 안전

중량물 취급과 안전

■ 중량물 취급작업 개요

- 취급운반(Material handling) : 취급(잡는다/움직인다/놓아둔다) + 운반(목적지에 이동한다)
- 취급대상물 파악방법
 - 상태 : 고체, 액체, 기체, 분체 또는 날개인가? 용기에 들어 있는가?
 - 크기 : 길이, 폭, 높이는 어떠한가?
 - 중량(비중) : 1개당 중량 또는 단위체적 등의 중량은 알 수 있는가?
또는 비중이 차이 나는 부품으로 되어 있지 않은가?
 - 재질 : 자석을 사용해서 취급할 수 있는가? 물에 띄워서 취급할 수 있는가?
 - 성질 : 파손되기 쉬운가? 폭발성·인화성·유해(독극)물인가?
 - 형상 : 가는가? 긴가? 모서리가 있는가? 둥근가? 이형물(異形物)인가?
 - 수량 : 많은가? 적은가?
 - 기타 : 파괴되기 쉬운가? 오염되기 쉬운가? 불안정한가? 뜨거운가, 차가운가?

• 중량물 운반의 3원칙

「들어올린다」 동작 : 제1요소	- 일정한 곳에서 꺼냄 - 작업 시 운반기계·기구를 이용하여 집어냄 - 꺼낸 후의 자리가 정돈되어 있어야 함
「나른다」 동작 : 제2요소	- 운반경로는 되도록 직선으로 하고 거리 단축 - 연속으로 운반 - 최대한 시간과 경비를 절약할 수 있는 운반방법 고려 - 인력보다 가급적 기계를 이용
「놓는다」 동작 : 제3요소	- 반출입이 쉽도록 장소, 높이, 폭, 길이, 배열, 수량 등을 계획적으로 정함 - 식별이 용이하도록 중량물의 종류별 수량, 용량, 중량, 사용빈도 등으로 구분 - 경제적이도록 사용하는 기계·기구 선정 - 작업 및 보관 중의 재해 방지를 위해 안전하게 놓아둠

- 중량물 취급방법
 - 인력에 의한 방법
 - 운반구에 의한 방법
 - 동력기계·기구에 의한 방법

중량물 취급 작업과 안전



■ 중량물 취급관리의 목표 및 기대효과

- **운반비용 절감** (최저 운반비용)
- **생산능력 향상**
- 근로조건 개선
- **서비스 향상**

■ 중량물 취급 작업안전

- 운반의 5원칙과 3조건



- 중량물 취급작업의 재해유형 : 끼임, 부딪힘, 떨어짐, 요통, 화물 자체의 특성 노출, 넘어짐
- 중량물 취급작업으로 인한 재해 예방 대책 : 사업주, 근로자 조치사항 및 안전수칙 준수

<넘어짐 재해 예방>

사업주, 관리감독자 준수사항	근로자 준수사항
- 화물 종류, 형상 등에 적합한 운반·취급 방법 지정 - 인력운반 취급요령 교육 - 운반작업 통행로 확보 - 이동대차 구름방지장치 등 안전장치부착	- 지정된 화물 운반·취급방법 준수 - 올바른 인력운반방법 숙지 - 통행로 정리정돈 - 이동대차 과적금지 및 화물이탈 방지를 위한 결속

<떨어짐 재해 예방>

사업주, 관리감독자 준수사항	근로자 준수사항
- 상·하차, 적재작업 시 승강설비 사용 - 적재물 종류별 적재방법 규정 - 안전모, 안전화 등 개인보호구 지급	- 승강설비 사용 - 적재물 종류별 적재방법 준수 - 안전모, 안전화 등 보호구 착용

<부딪힘 재해 예방>

사업주, 관리감독자 준수사항	근로자 준수사항
- 지게차 운전자 및 제한 속도 지정 - 크레인 운전자와 지정신호수간 일정한 신호방법 규정 제정 - 지게차와 보행자 운행통로 구획 관리	- 지게차 제한 속도 준수 - 크레인 운전자와 신호수간 일정한 신호방법 규정 준수 - 크레인 작업반경 내 출입금지 및 급격한 조작금지

중량물 취급 작업과 안전



■ 인력운반작업

- 운반물을 인체의 힘으로 들어올리거나, 내려놓거나, 밀거나, 당기거나 하여 옮겨 놓는 작업
- 정지된 자세에서의 지지 및 유지 / 운반물 하역 작업 / 다른 사람에게 전달하는 작업 등도 인력운반작업에 해당됨
- 인력운반작업 시작 전 준수사항
 - 요통 방지를 위한 운동 실시
 - 운반통로 확인 및 통로상의 장애물 제거
 - 작업자의 체력을 고려한 작업 배치
 - 규정에 맞는 복장 및 보호 착용
 - 작업조건, 작업환경, 작업 대상물의 형상, 근로자의 성별 및 연령 등을 고려한 중량 결정
- 인력운반작업에 영향을 미치는 요소
 - 작업자 : 몸무게, 신체측정지수, 나이, 성별, 기술, 건강상태, 보호장비, 훈련 정도 등
 - 운반장치 : 사양, 능력, 작업공간 등
 - 운반작업 형태 : 작업자세, 이동거리, 손잡이, 작업의 정확도, 작업속도, 작업 사이클, 작업 시간, 작업 빈도 등
 - 운반물 : 자세 중량, 형태, 크기, 손잡이, 무게분포
 - 작업환경 : 온도, 작업장 배치, 마찰, 조명, 소음, 진동 등

■ 중량물 취급 작업계획서 작성

- 작성하는 이유
 - 작업능률 및 품질 개선
 - 근로자 자신의 안전 확보 수단
 - 가르치는 사람의 개인차를 없애고 효율적인 교육 및 지시 가능
- 작업계획서 작성 순서 : 대상작업의 선정 → 작업분해 방법 결정 및 표현 → 분해된 작업단계를 최선의 순서에 따라 결정 → 작업단계마다 관리점검 표시
- 작업계획서 검토 및 결정 기준
 - 불필요한 동작은 제거하자!
 - 동작순서는 양호한가?
 - 동작은 부드럽고 속도는 적절한가?
 - 작업자세에 문제점은 없는가?
 - 손과 발은 유효 가동범위 내인가?

중량물 취급 작업과 안전



■ 중량물 취급 작업계획서 작성

- 작업계획서 작성 시 유의사항
 - 산업안전보건법령 포함
 - 회사 안전보건관리규정, 기술기준, 기술지침 포함
 - 작업조건이나 기계 규격 등의 허용범위 추가
 - 작업자에게 알리기 쉬운 내용은 충분히 포함
 - 작업자 고도 숙련, 주의력 등에 의지 금지(관계자 전원이 참가하여 보완·검토)
- 작업계획서 작성 시 고려사항
 - : 작업개요, 중량물 및 제원, 장비제원, 작업인원, 신호방법, 개인보호구, 줄걸이 방법

중량물 취급 시 올바른 방법

■ 포대류를 올려놓는 작업

- ① 등을 일직선으로 한 상태에서 무릎을 구부려 포대의 양 모서리 잡음
- ② 다리를 펴면서 포대를 들어 올려 허벅지에 기댐
- ③ 포대를 허벅지에 기댄 채 작업대로 이동
- ④ 허벅지의 미는 힘을 이용하여 작업대 위에 올려 놓음

■ 운반기구를 이용한 운반

- ① 상자를 가볍게 바깥쪽으로 밀어서 손수레를 밀어 넣음
- ② 한 손으로 수레의 손잡이를 잡고 다른 한 손으로 상자를 고정시킨 상태에서 발로 수레바퀴를 고정시킴
- ③ 작업자는 다리를 굽혀 몸의 무게 중심을 뒤로 이동시키면서 수레 위의 상자를 기울임
- ④ 허리를 곧게 편 상태에서 손잡이를 잡고 이동함

■ 무거운 상자의 운반 작업

- ① 상자를 잡기 편하게 받침대를 깔고 상자 대각선상에 공동작업자가 허리를 편 상태에서 잡음
- ② 상자를 다리의 힘으로 들어 올린 후 상자의 대각선 방향으로 이동
- ③ 상자를 내릴 때는 두 명이 동시에 구령에 맞추어 내리거나, 한 명이 먼저 내려놓고, 나머지 한 명이 내림

■ 물통 등의 운반

- ① 물통을 두 발 사이에 위치시키고 허리를 편 상태에서 무릎을 굽혀 손잡이를 잡고 어깨는 수평이 되도록 함
- ② 몸을 앞으로 약간 숙인 상태에서 다리를 펴 물통을 들어 올림
- ③ 무릎만 굽혀 내려 놓기

제조업 작업별 유해·위험요인 관리1



제조업 사고사망 5대 유형 안전

■ 끼임 예방 대책

<사망재해 예방 대책>

- 기계·설비의 작업점에는 센서, 덮개는 방호장치 설치
- 기어, 롤러의 말림점에는 방호덮개 설치
- 벨트, 체인 등 동력전달부에는 방호덮개 설치
- 회전체 취급 작업 시 면장갑 착용금지 및 적절한 작업복 착용
- 정비·수리 등의 작업 시에는 반드시 기계를 정지한 후 작업을 실시
- 조작부에는 잠금장치 및 '조작금지' 표지판 설치

■ 떨어짐 예방 대책

<사망재해 예방 대책>

- 사다리는 파손되지 않은 견고한 것을 사용, 작업자는 안전모를 착용하고, 넘어짐 방지조치를 실시한 후 사용
- 지붕 위 작업 시에는 30cm 이상의 작업 발판을 설치하고, 하부에 안전방망 설치
- 트럭 적재함과 높이가 같은 전용 입·출하장에서 작업하고, 작업 시에는 안전모 착용
- 작업 발판 및 통로의 끝이나, 개구부에 떨어질 위험이 있는 장소에는 충분한 강도를 가진 구조의 안전난간 등을 견고한 구조로 설치

■ 부딪힘 예방 대책

<사망재해 예방 대책>

- 지게차 운행 시에는 운전자 시야를 확보할 수 있도록 적재하고 제한속도를 지정하여 과속하지 않도록 조치
- 사업장 내 차량계 하역운반기계 운행 시 유도자를 배치하고 운전자는 유도자의 신호에 따라 운행
- 산업용 로봇의 작업반경 내에서는 작업 및 출입 금지
- 크레인으로 중량물 인양 시에는 편심이 되지 않도록 수직으로 인양하고 무선 리모컨으로 사용 등 작업자가 근접하지 않도록 조치

제조업 작업별 유해·위험요인 관리1



제조업 사망재해 10대 작업 안전

■ 전기 취급 작업의 사망재해 예방 대책

- 노출된 전기충전부는 절연내력이 충분하게 절연조치
- 전기설비의 정비·수리 작업 시에는 전원차단 후 작업을 실시하고, 보호구 착용
- 금속제 외함 등에 누전으로 인한 감전을 예방하기 위해 접지 및 누전차단기 설치

■ 크레인 취급 작업의 사망재해 예방 대책

- 과부하 방지장치 등 **크레인 방호장치 설치 및 기능 유지**
- **크레인 상부레일의 점검통로 확보, 안전대걸이 설치 및 안전대 착용**
- 손상되거나 부식되지 않은 적절한 와이어로프 사용, 혹 해지장치 설치 및 전용 달기구 사용
- **인양물 운반구간에는 근로자의 출입금지 조치**

■ 지게차 취급 작업의 사망재해 예방 대책

- 지게차 운전자는 유자격자, 운전자 시야확보 및 제한속도 지정 등 사업장 내 과속 금지
- 지게차 포크에 화물 적재 시 편하중 금지 및 전용 팔레트 사용
- 경사면에서의 급선회 금지, 지게차 운전 시 좌석안전띠 착용
- 지게차 전용 운행통로 확보 및 근로자 출입금지 조치 실시 및 유도자 배치

■ 컨베이어 취급 작업의 사망재해 예방 대책

- 컨베이어 **보수·점검용 통로설치** 및 떨어짐 방지조치 실시
- **정비·수리작업 중 조작부에는 잠금장치 및 “수리 중” 표지판 설치**
- **컨베이어 롤러에 퇴적물 제거작업 시 전원 차단**
- 체인, 풀리 등 **동력전달부에는 방호덮개 설치**

■ 프레스 취급 작업의 사망재해 예방 대책

- 프레스는 **형식에 적합한 방호장치 설치**(마찰클러치 타입은 광전자식 및 양수조작식 등)
- **정비·수리·금형 교체 시에는 안전블록 설치 후 작업 실시**
- 금형 취부·**해체 작업 시에는 금형교환장치(QDC) 사용**
- **2인 1조 등 공동 작업 시에는 신호체계를 정하여 작업 실시**

제조업 작업별 유해·위험요인 관리1



■ LOTO(잠금장치, 표지판) 작업절차

- LOTO(Lock-Out, Tag-Out / 잠금장치, 표지판)
 - 정비·청소·수리 등의 작업을 수행하기 위하여 해당 기계의 운전을 정지한 후, 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기동장치에 잠금장치를 하거나 표지판을 설치하는 등의 조치
- LOTO 작업절차가 필요한 이유 :

사업장에서 기계·설비 정비·청소·수리 등의 작업 시 불시가동 등으로 인해 매년 40여명이 사망하고 있어 작업자의 안전을 위험 확보하기 위해 LOTO(Lock-out, Tag-out) 작업절차 준수 필요
- LOTO 작업절차가 필요한 작업
 - 사업장에서 기계·설비 정비·청소·수리 등 작업을 하는 경우 기계·설비의 안전장치를 제거하거나 사용을 일시 중지하는 작업
 - 기계·설비의 작동 중 위험한 지역내 또는 기계 등의 작동부 부근에 작업자의 신체부위가 접근하는 작업
 - 정비 등 작업 시 오조작으로 인한 불시가동의 위험이 있는 작업
- **LOTO 종류**
 - **전기에너지 통제** : 전기 잠금장치, 기동스위치 잠금장치
 - 유압/공압/스팀 등 에너지 통제 : 게이트 밸브 잠금장치, 볼밸브 잠금장치
 - 자물쇠 및 걸쇠 : 자물쇠, 걸쇠(하스프)
 - 표지판
- **LOTO 작업절차**
 - ① 전원차단 준비 : 작업 전 관련 작업자에게 작업 내용 공지
 - ② 기계설비 운전 정지 : 정해진 순서에 따라 해당 기계·설비 운전 정지
 - ③ 전원 차단 및 잔류 에너지 확인 : 기계·설비의 주전원을 확실하게 차단하고 잔류 에너지 여부 확인
 - ④ LOTO 설치 : 전원부 등에 잠금장치 및 표지판 설치 후 담당작업자가 개별 열쇠 보관
 - ⑤ 작업실시 : 기계·설비 정지 확인 후 정비, 청소, 수리 등 작업 실시
 - ⑥ 점검 및 확인 : 기계·설비 주변 상태 및 관련 작업자 안전 확인
 - ⑦ LOTO 해제 : 담당 작업자가 직접 잠금장치 및 표지판 해제
 - ⑧ 기계·설비 재가동 : 종료 후 관련 작업자에게 해당 내용 공지

제조업 작업별 유해·위험요인 관리2



제조업 보건관리

■ 물질안전보건자료(MSDS)

- 화학물질의 유해성·위험성, 구성성분의 명칭 및 함유량, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해 주는 자료
- MSDS 제공의 필요성 : 화학물질 사용자에게 유해·위험정보를 알려 유해 화학물질로 인한 중독 및 화재, 폭발 등 산업재해 예방
- MSDS 제출 :
산업안전보건법에 따라 물질안전보건자료 대상물질을 제조하거나 수입하는 자는 제조·수입 전에 MSDS를 작성하여 안전보건공단에서 운영하는 시스템(<http://msds.kosha.or.kr>)을 통해 제출

■ 밀폐공간작업 질식재해예방

- 밀폐공간 작업 필수 3대 안전수칙
 - 작업 전, 작업 중 산소 및 유해가스 농도 측정
 - 작업 전, 작업 중 환기 실시
 - 구조작업 시 공기호흡기 또는 송기마스크 필수 착용
- 3대 절차 준수 : 밀폐공간 평가 → 출입금지 표시 → 출입허가제
 - 자사 내 질식위험이 있는 작업 공간에 대하여 상시적으로 밀폐공간 해당 여부를 평가하여 밀폐공간은 출입관리하고 밀폐공간 내 작업 시에는 출입허가제 시행 등 3대 사전 예방시스템 구축·운영
 - 밀폐 공간 평가 : 유지·보수 등 근로자가 출입하여 작업하는 장소 및 설비가 질식위험 밀폐공간에 해당되는지 여부를 평가
- 밀폐공간의 평가
 - 입·출입이 제한되어 있음
 - 환기가 불충분하여 산소결핍, 가스로 인한 질식, 화재·폭발 등의 위험 존재
 - 근로자가 상주할 목적이 아닌 장소로 설계된 공간

제조업 작업별 유해·위험요인 관리2



■ 화학물질 취급자 5대 건강수칙

- 내가 사용하는 물질이 무엇이고, 어떤 독성이 있는지 정확히 파악
- 화학물질 사용 후 용기 뚜껑 잘 닫기
- 환기시설을 잘 가동하여 작업장의 공기가 깨끗하도록 관리
- 개인보호구를 잘 착용
- 정기적 건강진단 실시

■ 뇌·심혈관 질환을 예방하기 위한 단계

- 뇌·심혈관 질환 : 뇌혈관 질환과 심장 질환을 합친 용어
- 작업 관련 뇌·심혈관 질환 :
작업 관련 인자가 발병요인으로 일부 관여했을 것으로 추정되는 직장 근로자들에게 발생한 뇌·심혈관 질환
- 뇌·심혈관 질환의 발병 위험 요인 - 교정 가능 요인

개인적 요인	작업관련 요인
- 건강상태 요인 : 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 비만 - 생활습관 요인 : 흡연, 운동부족	- 화학적 요인 : 이황화탄소, 염화탄화수소, 일산화탄소, 메틸렌클로라이드, 니트로글리세린 - 물리적 요인 : 소음, 온열작업, 한랭작업 - 사회 심리적 요인 : 업무량 및 업무자율성 - 작업 관리적 요인 : 교대근무, 야간근무 - 복합적 요인 : 운전 작업

- 뇌·심혈관 질환의 발병 위험 요인 - 교정 불가능 요인

개인적 요인	작업관련 요인
- 유전적 요인 : 연령, 성, 유전, 성격	- 정신적 요인 : 심각한 급성 심리적 스트레스 - 신체적 요인 : 급작스러운 과도한 힘의 사용

- 뇌·심혈관 질환의 예방 단계
 - 1단계 : 교정을 통한 근원적인 예방 단계
 - 뇌·심혈관 질환의 교정가능 위험 요인을 제거, 기초질환(고혈압, 당뇨, 이상지질혈증 등)관리
 - 2단계 : 뇌·심혈관 질환 질병단계이나 아직 본인이 못 느끼는 단계
 - 뇌·심혈관 질환이 더 이상 악화되지 않게 방지, 뇌·심혈관 질환의 조기발견 및 평생관리
 - 3단계 : 이미 발병한 뇌·심혈관 질환자들이 남아있는 신체기능을 최대한 보전하는 단계
 - 재활치료를 통한 직장복귀

제조업 작업별 유해·위험요인 관리2



기타 주요 안전관리사항

■ 안전보건표지 부착 관리사항

- 유해·위험한 장소에 안전보건표지 부착 :
사업주는 산업재해예방을 위한 금지나 경고, 비상 시 조치를 위한 지시나 안내사항 또는 안전의식 고취를 위하여 안전보건표지를 설치하거나 부착해야 함
- 사업주 및 근로자 준수사항
 - 작업장 내 설치 장소의 조건이나 상태, 규정에 따라 적정하게 제작·설치 및 사용
 - 임의로 안전보건표지를 보이지 않게 가리거나 제거해서는 안 됨
 - 안전보건표지는 근로자가 용이하게 식별할 수 있도록 눈에 잘 띄는 위치에 설치
 - 부착된 안전보건표지에 항상 관심과 주의 기울여야 함
 - 안전보건표지 내용을 근로자가 준수하도록 교육 실시
 - 주기적으로 안전보건표지의 설치상태 및 변형 유·무 점검
 - 유해·위험 요인이 변경된 작업장의 경우 그에 적절한 안전보건 표지를 교체해 설치

■ 보호구 지급·착용 사항

- 보호구를 지급해야 하는 작업

안전모	물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 떨어질 위험이 있는 작업
안전대	높이 또는 깊이 2미터 이상에서 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 하는 작업
안전화	물체의 낙하·충격, 물체에 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업
보안경	물체가 흩날릴 위험이 있는 작업
보안면	용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업
절연용 보호구	감전의 위험이 있는 작업
방열복	고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 작업
방진마스크	선창 등에서 분진이 심하게 발생하는 하역작업
방한모, 방한복, 방한화, 방한장갑	섭씨 영하 18도 이하인 급냉동어창에서 하는 하역작업
승차용 안전모	물건을 운반하거나 수거·배달하기 위하여 자동차관리법에 따른 이륜자동차를 운행하는 작업

제조업 작업별 유해·위험요인 관리2



■ 근로자 건강진단

- 근로자의 건강을 보호·유지하기 위하여 건강진단기관에서 정기적으로 진단 실시

일반 건강진단	- 대상 : 전체 근로자 - 상시 사용하는 근로자의 건강관리를 위하여 사업주가 주기적으로 실시 - 사무직 근로자 : 2년에 1회 이상 실시 / 비사무직 근로자 : 1년에 1회 이상 실시
특수 건강진단	- 대상 : 유해물질, 분진, 소음, 야간작업 등 유해인자가 노출되는 공정에 종사하는 근로자 대상 실시 - 특수 건강진단 대상 근로자 : 특수 건강진단 대상 유해인자에 노출되는 근로자, 직업병 유소견 판정의 원인이 된 유해인자에 대한 건강진단이 필요하다는 의사의 소견이 있는 근로자
배치 전 건강진단	- 대상 : 특수 건강진단 유해인자 노출근로자 - 특수 건강진단 대상업무에 종사할 근로자가에 대하여 배치 예정업무에 대한 적합성을 평가하기 위하여 실시
수시 건강진단	- 대상 : 건강장애 의심증상 또는 의학적 소견 근로자 - 특수 건강진단 대상 업무로 인하여 해당 유해인자에 의한 직업성 천식, 직업성 피부염 등 건강장애를 의심하게 하는 증상을 보이거나 의학적 소견이 있는 근로자에 대해서 실시
임시 건강진단	- 대상 : 지방고용노동관서 명령 받은 근로자 - 특수 건강진단 대상 유해인자 등의 중독여부, 질병에 걸렸는지 여부, 질병의 발생 원인 등을 확인하기 위해 지방고용노동관서 장의 명령에 의해 실시

■ 사업장 작업환경 측정

- 근로자에게 직업병이나 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 유해요인이 작업장에 어느 정도 존재하는지 정기적으로 작업환경 측정
- 작업환경 측정 대상 :
사업장 규모에 상관없이 근로자 1명 이상을 고용한 사업장으로 화학물질, 중금속, 소음, 분진, 고열, 금속가공유 등 측정대상 유해인자(192종)에 노출되는 근로자가 있는 작업장 (단, 임시 작업(매월 24시간 미만 작업), 단시간 작업(1일 1시간 미만 작업) 등은 유해인자에 따라 측정대상에서 제외 가능)
- 작업환경 측정 실시 주기 및 횟수
 - 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등의 작업환경 측정 대상 작업장이 된 경우 → 해당 날로부터 30일 이내
 - 정기적으로 작업환경 측정을 실시하는 경우 → 6개월 1회 이상
 - 작업환경 측정결과 노출기준을 초과한 작업공정이 있는 경우
 - 작업 환경개선 등 필요한 조치 실시
 - 시료 채취를 마친 날부터 60일 이내에 작업공정의 개선을 증명할 수 있는 서류 또는 개선계획을 관할 지방고용노동관서장에 제출