

안전사고와 의식

CONTENTS

- 안전사고와 재해
- 안전의식과 안전문화

1. 안전사고와 재해

1) 안전사고

가. 안전의 정의

- 위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없음 또는 그런 상태
- 위험에 반대
- 개인에게 손상을 끼치는 수용불가능한 위험이 없는 상태

나. 사고

- 어떤 일을 할 때 하고자 하는 일을 저지 또는 방해하는 사건
- 원하지 않거나 비효율적인 사건

다. 산업사고

- 산업 현장에서 발생하는 추락, 감전 폭발 등의 사고
- 근로자를 고용하여 사업활동을 하는 각종 산업에서의 사고
- 불안정한 상태에서 불안정한 행동이 원인이 되어 발생

라. 사고의 종류

① 무재해 사고

- 손실은 없지만 '아차'하는 위험한 순간
- 인적 물적 손실은 없음
- 사고의 원인 분석을 통한 안전대책 수립 필요 (동종 재해의 재발 방지)

② 재해 사고

- 인적 · 물적 손실을 수반하는 사고
- 피해 대상에 따라 인적 · 물적 손실을 분류(동시 수반하는 경우도 있음)

마. 사고의 원인

① 간접적인 원인

- 기술적 원인
 - 생산 공정의 부적합
 - 구조, 재료의 부적합
 - 건물, 기계 장치 설계 불량
 - 점검, 정비, 보존의 불량
- 교육적 원인

- 안전 지식 부족
- 경험, 훈련의 미숙
- 부족한 안전교육
- 관리적 원인
- 안전관리 조직 미비
- 안전수칙 규정 미비
- 부족한 작업 준비
- 적당하지 않은 작업 지시
- 적당하지 않은 인원 배치

② 직접적인 원인

- 불안전한 상태 (물적 요인)
- 생산공정의 결함 (안전장치 미비, 무리한 공정)
- 안전 보호 장치의 결함
- 물체 자체의 결함 (거칠음, 날카로움, 미끄러움, 조잡함)
- 안전하지 않은 배치 및 장소 (작업 통로 확보 부족, 작업공간 부족)
- 안전하지 않은 작업 환경 (어두움, 고압, 고온, 악취, 소음)
- 설비 자체의 결함
- 불안전한 행동 (인적 요인)
- 안전장치의 제거
- 불안전한 자세 및 동작 (뛰어 내림, 던짐, 무거운 물건 들기)
- 위험 장소의 접근
- 위험물 취급 부주의 (화기, 압력용기, 폭발물, 중량물)
- 잘못된 복장과 보호구의 사용
- 잘못된 기계와 기구의 사용
- 운전 중인 기계 장치의 정비 부족
- 불안전한 속도 (과속, 지속)
- 불안전한 상태 방치

2) 재해

가. 재해

- 이상적인 자연현상 또는 인위적인 사고가 원인이 되어 발생
- 사고로 인한 재해는 반드시 손실(인적 손실/물적 손실)
- 자연 재해 (지진, 태풍, 해일, 홍수 등),

- 인위 재해 (산업재해, 교통사고)

나. 재해의 구분

① 인위 재해

- 인위적인 사고에 의한 재해
- 발생 원인이 인간에게 있는 사고
- 원칙에 따라 예방 가능한 재해
- 공장 재해 (근로 상해, 공업 중독, 직업병 등)

② 자연 재해

- 천재지변에 의한 재해
- 자연현상에 의해 발생하여 인간에게 고통과 손실을 주는 사고 (지진, 태풍, 홍수, 번개, 폭염, 한파 등)
- 불가항력적인 재해

다. 재해 예방의 원칙

① 예방 가능의 원칙

- 사고 후 분석을 통해 예방 가능한 결론에 도달
- 근본 원인 제거로 모든 재해 예방 가능

② 원인 연계의 원칙

- 간접원인은 직접 원인을 발생 → 모든 원인 제거

③ 손실 우연의 원칙

- 손실은 사고 발생 시 주변 환경과 상황에 따라 결정

④ 대책 선정의 원칙

- 재해 발생 후 원인을 규명 (비슷한 재해의 재발 방지를 위한 대책 수립)

라. 재해 예방 대책 3E

① 기술적(engineering) 대책

- 안전 설계, 작업행정 개선, 안전기준의 설정
- 환경 설비의 개선, 점검 보존의 확립 등

② 교육적(education) 대책

- 안전교육 및 훈련 등

③ 관리적(enforcement) 대책

- 기준 설정, 각종 규정 및 수칙 준수

- 경영자와 관리자의 술선 수범, 동기부여와 사기 향상, 시상과 징벌 등

마. 하인리히의 재해이론

- 재해는 연쇄적으로 발생한다는 내용의 도미노 이론으로 재해 발생 원리를 설명
- 도미노 이론
 - 사고를 일으키는 사람이 가지고 있는 바람직하지 못한 특성 즉 유전적, 사회적 환경이 개인적 결함으로 발전
 - 사업장의 불안정한 상태와 개인의 결함에 따른 불안정한 행동이 결합하여 사고를 발생시키고 재해로 발전
 - 재해를 예방하기 위해서는 개인의 유전적이고 사회적인 환경에서 재해로 발전하는 과정 중 한가지 또는 두가지의 요건을 제거해야함

바. 불안정한 행동의 직접 원인

- 작업상의 위험에 대한 지식 부족
- 안전하게 작업을 수행할 수 있는 기능 미숙
- 안전에 대한 태도 불량
- 인간의 특성인 인간의 실수

사. 인간 실수의 분류

① 수행 단계별 분류

- 행동은 미리 계획된 것이었는가?
- 행동이 계획대로 수행되었는가?
- 원하는 결과를 얻었는가?

② 행동 결과에 따른 분류

- 실행 실수(commission error)

- 작업 내지 단계는 수행하였으나 잘못된 실수

- 생략 실수(omission error)

- 필요한 작업 내지 단계를 수행하지 않은 실수

- 순서 실수(sequential error)

- 작업 수행의 순서를 잘못된 실수

- 시간 실수(timing error)

- 주어진 시간 내에 동작을 수행하지 못하거나 너무 빠르게 또는 너무 느리게 수행하였을 때 생긴 실수

- 불필요한 행동 실수(extraneous act error)
- 해서는 안 될 불필요한 작업의 행동을 수행한 실수

③ 인지 수준별 분류

- 기술기반 실수 (skill-based slips & lapses)
 - 힘, 공간, 시간 등에 관한 인간의 내재적인 변동성과 관련
- 규칙기반 오류 (rule-based mistakes RB mistake)
 - 상황을 잘못 판단 한다거나 옳지 않은 규정을 적용하는 것
- 지식기반 오류 (knowledge-based mistakes: KB mistake)
 - 자원의 부족, 지식의 부족과 부적합

아. 불안전 행동의 배후 요인

① 레빈(Lewin)의 행동이론

- 개인은 의식적인 행동의 주체자
- 개인의 요구, 목적, 신념에 따라 자신의 환경을 지각 → 심리적 환경 구성
- 환경에 의해 개인이 수동적으로 영향을 받는 것이 아님
- 개인의 심리적 환경 변화에 따른 행동의 결정
- 개인의 요구, 신념, 정서 등 내적 특성의 변화
- 인적 요인 (심리적 요인 / 생리적 요인)
- 환경적 요인 (인간관계 요인 / 물적 요인 / 작업적 요인 / 관리적 요인)

② 심리적 요인

- 망각
- 주변적 동작
- 의식의 우회 / 무의식 행동
- 근심
- 위험에 대한 감수성 부족
- 지름길 반응 / 생략 행위
- 억측 판단 / 착각
- 성격

③ 생리적 요인

- 피로
- 영양 및 에너지 대사
- 체력 특성
- 체격 특성

④ 환경 요인

- 인간관계 요인
- 물적요인
- 작업적 요인 (작업 자세,작업 속도,작업 강도,작업/휴식 시간,작업 공간,온도/습도, 환기,조명,색채 조절,소음진동)

자. 숙련자의 재해

① 초보자의 경우

- 작업 표준이나 작업지시에 따라 업무 수행
- 숙련자에 비해 시간이 더 걸리지만 큰 실수는 별로 하지 않음

② 숙련자의 경우

- 작업 습관이 강하게 형성
- 관련 정보, 기계와 도구의 취급 방법 등이 머리와 몸에 익숙하게 자리 잡음

③ 숙련자의 실수 원인

- 특별히 주의를 기울이지 않아도 작업하는데 지장이 없음
- 사용하는 도구나 작업 동작에 일일이 주의하는 것
- 자신을 과신함
- 반복되는 작업을 하면서 조그만 변화를 알아차리지 못하게 됨

2. 안전의식과 안전문화

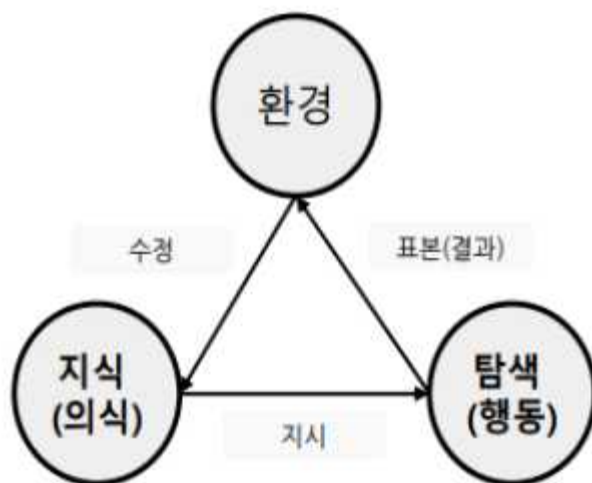
1) 안전의식의 개념

가. 의식

- 깨어 있으면서 개인 주변에서 발생하고 있는 것을 이해할 수 있는 통상의 상태
 - 개인의 마음과 생각, 일군의 집단에서 공유되는 것
- 깨어 있고, 보고, 듣고, 생각할 수 있는 상태 혹은 마음과 생각
 - 무언가 존재하거나 중요하다고 아는 것 혹은 이해하는 것
- 무의식과 정반대의 개념
 - 지각하고 반응하는 것
- 인식과 개념 구분 없이 용어 사용
 - 개인의 주변 대상에 대한 이해를 주된 목적 또는 이해 그 자체
 - 자각의 의미를 가지고 있음
 - 인식은 감각기관을 통한 이해를 강조하는 것과 차이

나. 의식과 행동의 관계

- ① 의식이 실제 행동으로 이어지는 경우
 - 의식을 통한 이해는 효과적으로 행동하기 위한 수단
 - 의식은 행동을 직접적으로 불러일으키는 역할 수행
- ② 의식이 실제 행동으로 이어지는 경우
 - 의식을 통한 이해는 효과적으로 행동하기 위한 수단
 - 의식은 행동을 직접적으로 불러일으키는 역할 수행
- ③ 의식이 직접적인 행동으로 이어지지 않는 경우
 - 동일한 의식이 행동으로 이어지지 않을 수 있음
 - 다른 요인에 의해 행동 여부 결정
- 동기 → 행동의 촉진
- 의식과의 갈등 요소 → 행동의 억제
- ④ 의식과 행동은 직접적으로 연계되지 않음
 - 동일한 자극이 동일한 반응을 이끌어 내지는 않음
 - 촉진제와 억제제가 다른 경우
- ⑤ 쌍방향 혹은 순환관계
 - 행동이 의식에 영향을 미침
 - 과거의 행동과 결과가 주변환경에 대한 이해와 해석에 영향
 - 이전 행동의 결과 부정적
- 유사한 상황에서 수정 된 행동 또는 행동하지 않음



다. 안전의식

- 개인에게 손상을 끼치는 수용 불가한 위험이 없는 상태에 대하여 자각하고 이해하는 상태
- 안전에 대한 가치 지향
- 일상생활과 재난 및 응급상황 발생 시 안전한 행동을 통하여 안전사고를 예방하고 인위적인 재난을 최소화 할 수 있는 안전역량 행태와 태도, 습관, 지식

2) 안전의식에 영향을 주는 요인

가. 개인의 성격

- ① 개인의 성격차이로 인한 안전에 대한 다른 의식과 행동
 - 특정 사람들이 다른 사람들에 비해 위험과 사고에 빈번하게 노출
 - 외향, 공격, 사회부적응, 신경질, 충동
 - 안전의 책임을 외부적인 것으로 보는 경향
- ② 안전의식의 주요 태도적 특성
 - 안전의 통제 위치
 - 사고 방지에 책임을 가지고 통제할 수 있는지 여부
 - 외부적으로 여기는 경우 안전의식이 낮은 경향
 - 위험회피
 - 위험한 행동이나 모험 등을 선호하지 않는 성격
 - 안전의식이 높음
 - 스트레스 수용
 - 환경적인 요인으로 인해 어느 정도 스트레스를 받는지 여부
 - 작업장 내에서의 격무, 대인관계로 인한 스트레스와 안전사고의 경향

나. 경험으로 인한 학습

- ① 안전사고에 대한 경험
 - 직접 · 간접적인 경험 축적이 안전의식을 높임
 - 경험이 많을수록 안전 문제에 민감하게 반응

다. 안전교육

- ① 안전에 대한 교육이 안전의식에 영향
 - 안전교육을 받은 경우 안전의식이 상대적으로 높다는 연구 결과
 - 안전교육의 내용 및 방식도 의식형성에 영향

라. 안전의식과 안전 행동

① 안전의식이 안전지향적 행동 유도

- 반드시 그렇지 않은 경우도 있음
- 안전의식의 정의에 따라 행동에 대한 영향이 달라질 수 있음

② 쌍방향적이고 순환적인 관계

- 안전의식을 가진 사람의 행동이 안전을 지향하는 형태로 나타남
- 안전 행동의 결과가 다시 안전의식을 높임

마. 안전의식과 행동

① 위험향상성이론

- 위험이 낮아졌다고 생각하여 목표 수준까지 끌어올리려고 하는 행동
- 인지된 위험이 개인의 예상 위험수준보다 낮을 경우
- 행동의 결과로 개인은 위험 행동의 수준을 높임
- 안전의식이 있지만 개인이 인지한 위험수준이 낮을 경우
- 안전행동으로 이어지지 않을 수 있음

② 위험보상이론

- 위험수준을 낮게 인지하면 더 위험하게 행동하게 됨
- 위험수준을 낮추기 위해 개인이 선택한 행동
- 또다른 위험 행동을 야기
- 안전 행동의 결과가 긍정적일 경우
- 안전의식을 약화시켜 안전하지 않은 행동을 가져올 가능성 있음

3) 안전문화 형성

가. 안전의식과 안전문화

- 개인이 아닌 집단에 해당하는 용어
- 안전의식은 개인에 해당하는 개념
- 조직과 개인의 자세, 품성이 결집된 것
- 모든 개인의 헌신과 책임이 요구되는 것
- 공정안전관리의 정확한 실시
- 모든 구성원이 공동으로 안전의식을 가지고 참여하는 것

나. 안전문화 형성

- 안전의식을 가진 개인들의 집합만을 의미하지 않음

- 한 사회 혹은 조직에 속한 개인들의 안전지향적인 가치, 태도, 행동 지속
- 안전의식이 개인 또는 조직구성원 각자에 충만
- 개인의 생활이나 조직 활동 속에서 의식, 관행이 안전으로 체질화
- 인간의 존엄과 가치의 구체적 실현을 위한 모든 행동 양식이나 사고 방식, 태도 등의 총체적 의미
- 구성원의 안전의식과 위험한 상태 제거를 위한 뒷받침 필요
- 안전제도
- 안전활동을 이끌어 내고 인프라를 구축할 수 있도록 유도하는 법이나 제도
- 인프라
- 불안정한 상태를 제거한 시설물 및 안전활동을 가능하게 하는 사회적 시스템



4) 안전문화의 개선

가. 안전문화 개선 기본원칙

- ① 기업의 안전보건 의식 및 안전문화수준 향상
 - 유해위험의 발견 및 대처가 가능한 지식 및 능력 보유
 - 안전보건 중시의 체질화
 - 항상 안전한 생활 실천
 - ② 사업장 안전수준 측정에 안전풍토, 안전문화와 같은 전향적 지표 사용
 - 안전문화는 안전 인식수준 측정 예측 변수
- 시스템의 약점을 찾기 위해 문제 발생까지 기다리지 않아도 되어 시간 절약
 - 안전 문화에 따른 안전 지식 성립
 - 안전한 행동
 - 안전에 대한 순응도와 참여도 증가하여 안전문화 형성

나. 안전에 대한 인식 재정립

① 포괄적 경영전략

- 위험관리에 따라 달라지는 기업의 미래
- 피해를 최소화 하여 위기를 기회로 만드는 경우
- 존립자체가 어려워질 정도로 큰 위기를 맞는 경우
- 안전은 결정적인 상황에서 영향
- 평소에는 그 중요성을 느끼지 못함
- 돌발적인 사건사고의 대응에 그치지 않음

② 기업 생존과의 관계

- 기업에서의 안전
- 각종 위기상황에 대한 종합적 관리의 완충 역할
- 방어가 아닌 자발적이고 능동적인 대처
- 이윤 추구 과정에서 환경, 사회적인 요소 고려 필요
- 지속가능 경영에 따른 안전의 중요성 강조되는 상황

③ 리더십에 의한 전략

- 기업의 안전 확립은 리더십에 의한 전략
- 리더십과 전략의 유무에 따라 달라지는 안전 확립의 정도
- 안전에 대한 리더십과 비전
- 선도적인 안전관리를 토대로 한 경영
- 효율적인 안전관리 구현 가능
- 경영자와 관리자의 안전에 대한 리더십과 관심 정도
- 견고하고 능동적인 리더십과 비전으로 지속가능한기업 풍토 형성
- 근로자의 양방향식 안전관리 정착으로 사고 빈도 감소

5) 안전문화 개선 실행방안

가. 안전문화위원회

- 모든 본부 또는 담당의 임원 및 부서장으로 구성
- 사업장 전체의 안전보건활동 지도 및 감독
- 안전절차 운영 현황 확인 및 지원

나. 안전문화위원회 구성

① 의장

- 회의 및 활동 주관

- 안전보건관련 모든 사항에 대한 문제점 파악 및 해결
- 안전보건관련 목표와 현안 중심의 의제 선정 및 회의 주관
- 회의의 연간 개최일정
- ② 안전보건주관부서장
 - 회의 운영의 전반적 관리 및 의장 보좌
 - 안건 정리, 회의록 작성, 회의록 배포
 - 참석 대상 선정 및 안내
 - 문제점에 대한 개선 진행 현황 후속조치 및 관련자료 문서화
 - 연간 회의 계획 공지
 - 담당 임원 또는 부서장 회의 참석
 - 안전보건관련 현황에 대한 설명 및 보고
 - 논의 및 의결된 사항에 대한 적절한 조치
 - 문제점 및 위험요소에 대한 개선 계획 수립 및 후속조치
 - 자체 해결이 어려운 문제점 제기 및 건의를 통한 해결 요청
 - 회의록 해당 지역에 게시 (교육 등의 방법으로 적극 홍보)
- ③ 안전보건부서장
 - 안전문화위원회와 관련된 규정,절차,지침 수립
 - 각 사업장에 적용 및 전파
 - 변경 및 수정 요청 시, 검토 후 적절한 조치
 - 안전문화 위원회 시행 및 운영실태 확인 및 점검
 - 사업장별 회의록 및 관련자료 종합,검토
 - 특이사항 발생 시 최고경영진에 관련사항 보고

다. 안전점검

- ① 안전문화 개선을 위한 안전점검 방법
 - 모든 직급의 관리자가 해당지역의 작업장 순회
 - 직원 및 기계와 설비의 안전 사항 파악하고 확인
 - 위험요소 제거 개선
 - 직급별로 정해진 주기에 맞춰 실시
- ② 담당임원
 - 관할구역 전체에 대해 정해진 일정에 맞춰 안전점검 실시
 - 점검으로 발견된 사항이나 문제 최우선 해결
- ③ 담당 부서장

- 관할구역 전체에 대해 정해진 일정에 맞춰 안전점검 실시
- 작업장 및 직원의 안전 확인 / 개선
- 주요 사안 안전점검위원회 보고

④ 관리감독자

- 관할 구역 내의 작업자 및 기계/ 설비에 대한 안전사항 확인
- 주요 사안 담당임원 및 부서장 보고
- 작업자에 대한 안전절차 교육
- 확인된 주요 사항에 대한 개선활동 진행

⑤ 안전보건주관부서장

- 계층별 안전점검의 이행여부 확인 점검
- 안전점검 일정 수립 및 준수
- 직급별 점검 주기 주 1회 이상
- 체크리스트를 이용한 안전점검
- 실시 결과 안전보건관련 게시판에 부착/ 게시
- 점검 항목은 특성에 맞춰 조정
- 작업자와의 대화
- 안전의식, 안전교육의 이해 정도 확인
- 작업방법, 개인보호구 등 안전관련 사항에 대한 의견교환 기록 관리
- 안전점검 중 확인된 안전규정 위반, 불안정한 상태 즉시 시정조치
- 공유가 필요한 사항 또는 개선 일정이 소요되는 사항은 관련 시스템 등록 관리

라. 안전작업 절차 및 교육

① 사고의 원인이 되는 인적요인

- 낮은 안전인식
- 안전관리 미비
- 관련 정보 부족
- 경영진의 의식 부족
- 구성원들의 위험한 행동

② 사고 예방을 위한 인적요인 대책

- 안전의 중요성 인식
- 유해위험요인 확인
- 교육 및 훈련 실시

③ 경영진

- 연 1회 정기적인 안전리더십 교육 (교육내용을 직원에게 전달)
- ④ 관리자
 - 교육의 적절성 검토
 - 연간 교육 계획과 실행여부 확인 (리더십과 현장 유해위험요인 반영)

마. 사고조사

- ① 사고조사
 - 발생한 재해(또는 질병)에 대해 신속 대응
 - 체계적인 조사/ 추적/ 분석을 통한 근본원인 파악
 - 동종사고 재발방지 및 사고 예방
- ② 중대재해
 - 사망자가 1인 이상 발생한 재해
 - 3개월 이상 요양을 요하는 부상자가 동시에 2인 이상 발생한 재해
 - 부상자 또는 직업성질환자가 동시에 10인 이상 발생한 재해
 - 사망에 이를 수 있는 아차사고를 포함한 모든 재해
- ③ 작업손실재해
 - 사고 발생일 이후 1일 이내 복귀하지 못하는 경우
 - 사고 발생일 이후 1일 이내 복귀하였지만 1일 이상의 치료가 발생한 경우
 - 업무로 인한 전염병 등의 감염으로 격리, 병가 등이 발생한 경우
- ④ 기록재해
 - 응급처치의 수준을 넘어서는 치료의 경우
 - 병원에서 봉합술을 요하는 상처이거나 항생제가 필요한 경우
 - 사고 발생일 이후 1일 이내 복귀하는 경우
- ⑤ 응급처치
 - 일반적으로 간단한 치료 또는 일반의약품으로 치료가 가능한 경우
 - 병원에서 X-레이, 초음파 등의 검사결과 이상이 없는 경우
- ⑥ 아차사고
 - 재해가 발생할 뻔한 모든 경우
 - 아차사고 조사는 통계적인 분석, 근본원인파악 및 대책수립 포함