

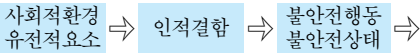
안전관리

안전사고(재해) 발생 및 예방 조치에 대해 설명하시오.

1. 재해발생의 원인

(1) 하인리히의 Domino이론(사고의 상관성 5개 요소)

① 재해원인의 연쇄성

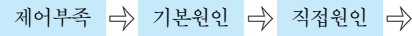


② 안전사고는 선행요인에 의해 일어나고, 사고발생은 이들 요인이 겹쳐 연쇄적으로 발생한다는 이론

③ 사고예방은 불안전행동과 불안전상태의 제거에 중점

② Bird의 최신 Domino이론

① Mechanism



② 재해요인이 연쇄반응을 일으켜 재해가 발생

③ 재해의 직접적인 원인뿐만 아니라 기본원인도 제거해야 한다는 이론

④ 대상 : 4M (Man, Machine, Media, Management)

⑤ 대책

㉞ 제어의 부족(원리, 경영)

- 사고조사, 설비검사, 작업분석, 개인의사전달, 감독 훈련등의 안전작업의 명확화
- 명확화된 각 작업활동의 경영수행을 위한 표준설정
- 설정된표준에의한작업활동의측정경영

㉟ 기본원칙(기원)

- 개인적인 원인 : 지식 기술의 부족, 부적절한 동기부여, 신체적 · 정신적문제

- 작업상 원인 : 기계설비의 결함, 부적절한 작업 기준, 부적절한작업체계, 비정상적인 사용

㊱ 직접원인(징후)

- 사고, 사건의 연쇄에 있어 가장 중요한인자
- 불안정한 조건행동에서 징후발견, 제어방법 결정

㊲ 사고(접촉)

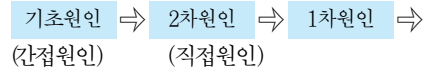
- 계획되지 않은 사건의 발생
- 잘못/실수의 원인
- 방지대책이 가능(예방, 강화, 수정, 격리, 차단)

㊳ 상해(손실)

- 현대적해석(신경적(정신적)상해까지포함)
- 상해를 방지하기 위해서는 사고이전 단계를 최소화

③ 재해발생의 기본적인 원인

① 재해의 연쇄관계

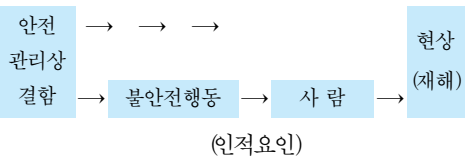


(사고) (우연)

② 직접원인

㉞ Mechanism

물리적으로인(환경포함)



㉟ 직접원인은 불안정한 상태와 불안정한 행동에 있다. 불안전상태 기인물 가해물

㊱ 불안전상태 : 사고를 일으키게 하는 불적조건, 즉, 설비기계 및 보호구외에 온열조건(조명 또는 소음)등의환경조건

- ㉞ 불안정한 행동 : 사고의 요인으로 사람의 불안정한 행동
- ③ 간접원인

[표] 2차 원인

기술적 요인	기술적 원인	설계, 점검상의 불비
2 사고예방 대책	교육적 원인	지식 및 경험부족
(1) 하인리히(Heinrich)의 사고예방원칙	인간적 원인	목적 불명확
① 사고예방의 원칙	정신적 원인	선경 지능정 결함
㉞ 사고우연의 법칙 : 손실의 크기는 우연하게 일어난다.	손실의 크기	우연하게 일어난다.

- ㉞ 원인계기의 원칙 : 사고발생은 필히 필연적 원인이 있다.
- ㉞ 예방가능의 원칙 : 원인만 제거하면 반드시 예방가능
- ㉞ 대책 선정의 원칙 : 안전사고는 예방대책 수립/선정가능
- ② 재해발생 유형
 - ㉞ 재해의 발생 : 물적 불안전상태 + 인적 불안전상태 + α
 - α = 숨은위험재해 = $\frac{300}{1+29+300}$
 - ㉞ 1:29:300의 의미
 - 의미 : 손실우연의 법칙(예방의 법칙)
 - Mechanism
 - ← 1: 중대재해
 - ← 29: 중상해
 - ← 300: 무상해

② 사고예방기본원리 5단계

- ① 제1단계 : 안전조직
 - ㉞ 안전관리조직 구성
 - ㉞ 안전계획 수립
 - ㉞ 경영층 참여 유도
 - ㉞ 안전목표 달성
- ② 제2단계 : 사실발견
 - ㉞ 기록검토
 - ㉞ 작업분석
 - ㉞ 현장점검
 - ㉞ 안전토의
 - ㉞ 여론조사
- ③ 제3단계 : 분석평가
 - ㉞ 사고보고서 현장조사
 - ㉞ 사고기록자료 분석
 - ㉞ 인적물적환경적 자료분석
 - ㉞ 작업공정 분석
 - ㉞ 교육훈련 분석
 - ㉞ 안전수칙
 - ㉞ 작업표준 개선
 - ㉞ 직간접적원인 분석
- ④ 제4단계 : 대책선정
 - ㉞ 기술개선
 - ㉞ 인사조정
 - ㉞ 교육훈련 개선
 - ㉞ 안전행정 개선
 - ㉞ 규정수칙 개선
 - ㉞ 확인통계 체계 개선
- ⑤ 제5단계 : 대책적용(3E 시행)
 - ㉞ 기술개발(Engineering)
 - ㉞ 교육실시(Education)
 - ㉞ 독려 및 상벌(Enforcement)

4 결론

- (1) 산업재해는 안전사고가 발생될 수 있는 잠재적

위험요소를 미리 발견하여 이를 통제, 조절, 제거함으로써 예방가능

② 안전관리자는 사고예방 5단계를 숙지하여 현장실정에 알맞게 적용하여 재해예방에 최선을 다함 수행

기계안전

동절기 사업장 안전관리대책에 대해 기술하시오.

1. 개요

동절기에는 혹한이나 연말연시의 피로에 의한 건강장해, 강풍, 폭설 등에 의한 구조물·건축물의 붕괴, 결빙에 따른 전도·추락 등의 사고, 기계설비의 관리소홀에 의한 잦은 고장 및 이상발생, 건조한 날씨나 위험물 등의 관리소홀에 의한 화재 및 폭발사고, 환기 불충분 등에 의한 중독사고 및 소음노출에 의한 사고등으로 1년 중 대형사고의 발생 가능성이 가장 큰 계절이다.

2. 안전대책

① 근로자의 체온하강방지를 위한 보온대책

- ① 방한복 지급, 따뜻한 음료 제공
- ② 난로 등 보온시설 설치, 옥외 작업장의 방풍벽(망) 설치
- ② 근로자 보건관리를 위한 조치
 - ① 작업시간의 관리(휴식시간과 작업시간의 적절한 조절)
 - ② 연장근무, 야간작업, 옥외작업 사양
 - ③ 작업전 근로자의 건강상태 확인(상태에 따라 작업량 조절, 작업공정 배치)
 - ④ 작업장을 밀폐시킴으로써 해서 유해인자(소음, 분진 등)의 발생상태가 높으므로 보호구 착용 철저
 - ⑤ 밀폐공간에서 목재나 연탄난로 사용시 환기 철저(○가스발생)

③ 화재예방대책

- ① 환기가 불충분한 장소에서의 용접작업 금지
 - ② 밀폐공간에서 유기용제 취급작업시 화기사용 금지
 - ③ 난로 등 난방기구 취급시 유의(소화책임자 지정, 부근에 소화기나 방화사 비치, 주유 중 사용금지)
 - ④ 소화기 및 소방설비 관리철저로 정상 작동 유지(위치 및 사용법 숙지)
 - ⑤ 가스 사용시는 수시로 가스누설 여부 확인(가스 누설탐지기 설치)
 - ⑥ 유류 등 위험물 관리유의(별도 보관창고 설치, 소화기 비치, 화기엄금)
- ##### ④ 기계설비 관리
- ① 작업전 시운전을 충분히 실시하여 갑작스런 기계작동에 의한 사고방지
 - ② 윤활유, 작동유 등은 동절기에 맞는 것으로 교체 사용하고 수시로 확인하여 보충
 - ③ 동절기에 특히 기계설비에 대한 점검이 소홀해지기 쉬우므로 기계별 담당자를 정하여 정기적으로 점검 실시하고 이상시는 즉시 조치
- ##### ⑤ 건축물·시설물 관리
- ① 계단, 발판 및 통로나 작업장 바닥의 결빙된 곳은 모래를 뿌리는 등 미끄럼 방지 조치

전기안전

전기설비의 안전점검 요령에 대해 논하시오.

1 개요

전기 설비의 점검에서 설비 규모가 클 경우에는 순회 점검방법을 표준화하여 점검개소 및 순회경로 등을 확실하게 설정해 점검항목이 누락되지 않도록 할 필요가 있다. 또한 일상점검은 통전중인 설비를 점검하는 것이므로 감전사고가 일어나지 않도록 안전을 확보하는 것이 중요하며 일상점검시 주요 착안점은 다음과 같다.

- 온도에 이상은 없는가
- 오손, 녹손, 파손, 개소는 없는가
- 이상한 냄새가 나는 곳은 없는가
- 이상한 소리나 진동은 없는가
- 기름이 새는 곳은 없는가
- 가스가 새는 곳은 없는가
- 온도계, 유면계, 표시등 등은 이상이 없는가

2 변압기

(1) 변압기의 주요 고장원인은 열에 의한 열화, 습기에 의한 열화, 부분방전에 의한 열화, 기계적 응력에 의한 열화가 있다.

(2) 일상점검시는 변압기의 운전상태, 즉 전압, 전류, 온도, 음향, 기름 누설 여부 등을 주의깊게 관찰함으로써 고장을 사전에 예측할 수 있다.

3 차단기

(1) 차단기는 전력회사와 수용가의 전력설비를 접속시켜 주는 설비로 부하설비에 고장이 발생되었을 때

전력회사의 송전계통에 사고를 파급시키지 않도록 신속하게 회로를 차단시키는 중요한 설비로서 신뢰도가 높은 기기를 선정함과 동시에 철저한 유지관리가 필요하다.

(2) 일상점검시 소화매질에 따라 기름, 가스, 공기 등의 누설 여부 등을 점검한다.

4 개폐기, 단로기

(1) 일상점검 요령 : 애자의 파손, 오손, 접점의 적열, 변색 등에 유의

(2) 정기점검 요령 : 접촉부의 상태확인, 조작기구의 이상유무 확인

5 계기용 변성기

(1) 일상점검시에는 애자의 파손, 오손의 상태, 기름의 누설 여부를 점검

(2) 정전작업시에는 절연저항 측정, 접촉단자부 이완점검 등

6 모선 및 애자류

모선은 이물질의 여부, 접촉상태, 오손 여부를 점검하고 애자류의 경우에는 표면의 오손 또는 파손 여부를 점검

7 전력용 콘덴서

전력용 콘덴서는 구조가 간단하고 유입밀폐식이기 때문에 점검은 애자의 파손, 오손, 단자이완, 기름누설,

온도이상등의 외관검사에 한함

8 수·배전반

수전반, 배전반은 수용설비의 중추적 역할을 하는 것으로 높은 신뢰도가 요구되며 점검, 보수의 포인트는 조작키의 기능을 확실히 유지, 파이롯 램프, 고장표시기의 기능을 확실히 유지 등이 있

다.

9 안전표지 및 울타리

수전설비 주변의 일반인의 접근 또는 타작업자의 근접 작업시의 안전확보를 위하여 안전표지, 울타리 등의 정비를 철저히 하고 수전설비 내에도 항상 청결 상태를 유지해야 함.

화공안전

위험장소를 분류하시오.

일반적으로 공장내에서 폭발성 혼합가스가 존재할 우려가 있는 작업장소를 위험장소라 하고, 위험의 정도에 따라서 제1종 및 제2종 위험장소로 구분한다.

① 제1종 위험장소

- ① 평상 작업 중에 가연성 가스 또는 증기가 공기와 혼합되어 위험하게 되는 경우
- ② 수리, 보수, 누설 등에 의하여 자주 위험하게 되는 장소
- ③ 사고시에 위험한 가스를 방출하고, 동시에 전기 기에도 사고를 일으킬 우려가 있는 장소, 예를 들면 인화성 액체를 넣은 개방탱크가 있는 작업장, 인화성 액체를 용기에 주입하는 작업장, 인화성 액체를 사용하여 여과 추출 증류, 세척, 건조 등의 작업을 하는 장소, 인화성 인 용제를 사용하여 도장 작업을 하는 장소, 가연성 가스 또는 인화성 액체를 압축

또는 압송하는 펌프실, 가연성 가스를 배출하는 장소 등이다.

② 제2종 위험장소

- ① 제1종 위험장소의 주변 또는 여기에 인접한 실내로서 때때로 위험한 농도의 가스가 침입할 우려가 있는 장소
- ② 가연성 가스 또는 인화성 액체를 상시 취급하지 만 이것이 밀폐용기 또는 설비 내에 봉입되어 있어서 용기나 설비 사고시에만 누출되어 위험하게 되는 장소
- ③ 위험한 가스가 정제하지 않도록 확실한 기계적 환기설비가 있어서 환기 설비의 사고시에만 위험하게 되는 장소

건설안전

가설공사가 건설 재해에 미치는 영향과 문제점 및 대책을 기술하시오.

1 서론

① 가설 공사의 성질

가설 구조물은 경제성, 사용성, 안전성의 3개 조건이

요구되는데 이 3가지 조건은 서로 상반되는 면을 갖고 있으며, 특히 경제성과 안전성의 합리적 조화를 이루는 것이 가장 큰 문제이다.

2 본론

① 구조적 문제점 및 특징

① 구조적 문제점

- ㉠ 도괴 재해 발생 원인이 된다.
 - ㉡ 추락 및 낙하물에 의한 재해 발생의 원인이 된다.
 - ㉢ 구조상의 문제점이 있다.
- ② 가설 구조물이 갖는 특징
- ㉠ 연결재가 부족하면 구조가 되기 쉽다.
 - ㉡ 부재의 결합이 간단하여 불안전 결합이 되기 쉽다.
 - ㉢ 구조물이라는 개념이 확고하지 않아 조립의 정밀도가 낮다.
 - ㉣ 부재는 과소단면이거나 결합이 있는 재료가 사용되기 쉽다.

② 구조적 문제점에 따른 대책

① 안전성

- ㉠ 파괴, 도괴 안전
- ㉡ 흔들림(요동) 안전
- ㉢ 추락, 낙하 안전

② 작업성

- ㉠ 넓은 발판을 유지(변적)
- ㉡ 넓은 공간 유지(부피)
- ㉢ 적절한 작업 자세

③ 경제성

- ㉠ 가설 철거 비용이 적어야 한다.
- ㉡ 가공이 없을 것(별도의 가공비가 있으면 안된다)
- ㉢ 감가상각비 내용수명이 길 것

④ 기계화 및 조립화

- ㉠ 모든 가설 자재는 한국표준규격이 없고 설계도나 구조계산, 가설공사 기준표에 명시되어 있지 않다. 따라서 표준규격을 정하여 가설자재를 기계화할 수 있어야 하겠다.
- ㉡ 표준규격을 정한 가설 자재가 기계화 되고 실

시 설계도 및 건설공사 표준시방서에 가설공사 방법 및 가설자재를 조립화 될 수 있도록 규격화하면 공사비의 절감 및 공사시공, 속도, 안전 관계 등이 급속히 좋아질 것이다.

⑤ 유통 구조의 단순화

- ㉠ 현재의 가설 자재는 시공 방법만 정해져 있는 상태에서 아무 곳에서나 임차하여 시공하는 것이 일반적이다. 모든 가설 자재를 기계화하고 현장에서 조립화만 된다면 가설자재의 유통구조, 물류센터를 둠으로써 자재 공급 및 규격품을 사용할 수 있으며, 원가 절감에도 이바지할 수 있다.

③ 가설 공사시 유의사항

- ① 자재공급면에서 다소 여유있게 계획 수립
- ② 작업량, 작업 인원의 배치, 적정성 등 검토
- ③ 근로자의 복장, 보호구, 공구, 착용상태 점검
- ④ 다른 작업과 관련된 작업과 유의
- ⑤ 상하 동시 작업을 실시할 때 충분한 연락 후 수행
- ⑥ 제3자에게 방해되지 않게 항상 정리 정돈을 철저히 할 것

3 결론

가설 구조물은 안전성, 경제성, 사용성 그리고 점차적으로 기계화, 조립화 될 수 있도록 하여야 하며, 가설 구조물에 대한 규격 및 조립 등은 설계도서에 표시하여 최대한 경제적이며 안전성이 있어야 한다. 특히 유통 구조를 통한 가설재 유통 시장을 만들어서 정확한 가설 자재를 구입하는 것도 안전에 대한 대책이 될 수 있다. 