



차시별 정리노트

기타사업(건설업, 제조업 외)
산업안전보건교육
사무직/무재해[2분기]

2. 감전재해 예방 및 시설물 안전관리



중점 학습내용!

1. 옴의 법칙
2. 접지의 이해

1

옴의 법칙

1. 개념

- 전기회로 내의 전류, 전압, 저항 사이의 관계를 수학적으로 나타내는 매우 중요한 법칙이며
저항은 전압에 비례하고 전류에 반비례함
- $V(\text{전압}) = I(\text{전류}) \cdot R(\text{저항})$

2. 감전사고 시 신체에 영향을 미치는 요소

- ① 통전전류
- ② 통전경로
- ③ 통전시간

3. 전류량에 따른 감전의 종류

명칭	특징
최소감지 전류 1~2mA	짜릿하게 느끼는 정도
고통 전류 2~8mA	참을 수는 있으나 고통을 느낀다
이탈가능 전류 8~15mA	참을 수 없는 정도로 고통스럽다 안전하게 스스로 접촉된 전원으로부터 떨어질 수 있는 전류
이탈불능 전류 15~50mA	근육의 수축이 격렬하다 전격을 받음을 느꼈어도 스스로 떨어질 수 없는 전류
심실세동 전류 50~100mA	심장기능 잃게 되어 전원으로부터 떨어져도 수분 이내 사망



1. 접지기능

- ① 누전과 접촉에 의한 감전 방지
- ② 낙뢰 사고 방지
- ③ 정전기로 인한 전자제품 고장 방지

2. 접지저항

- 접지저항이 작을수록 감전확률이 낮아지고, 접지저항이 클수록 감전확률이 높아짐
- 접지저항은 500Ω 미만이 되어야함
(3종접지 법적기준은 100Ω 이하)

**중점 학습내용!**

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 시설물 유지관리 | 3 화재 및 폭발사고 대응방안 |
| 2 전기 및 소방시설 안전관리 | 4 유해위험 작업환경 관리 |

1

시설물 유지관리

1) 시설물 유지관리 담당자의 자세

- 시설물의 결함이나 파손을 초래하는 요인을 사전조사 및 점검, 발견하여 미연에 사고를 방지토록 한다.
- 시설물의 결함이나 파손은 조기 발견하고, 즉시 조치하여 파손이나 훼손이 확대되지 않도록 한다.
- 이용편의에 있어서 제한 및 장애를 최대한 적게 한다.
- 안전을 최우선으로 하여 모든 작업을 시행한다.
- 면밀한 작업계획 수립에 의해 최대의 작업효과를 발휘토록 한다.

2) 시설물 유지관리 담당자의 임무

- 정기적으로 시설물의 이상 유무를 점검하고 작업자를 배치하여 청소 및 제반 시설에 대한 상시보수를 실시한다.
- 작업장 안전관리 및 담당구간 내 순찰을 실시하여 이상 유무를 확인한다.
- 사고발생 시 인명 및 재산피해가 확대되지 않도록 필요 안전조치를 취해야 한다.
- 보수작업 시행 시 효율적인 작업시행 방법을 강구하여 작업성과를 증대한다.
- 철저한 작업계획 수립으로 인원, 자재 및 작업도구 등을 준비 확보하여 작업 시행에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 수시로 필요한 안전관리 교육을 실시하여야 한다.



1) 전기시설 안전관리

① 전기설비가 정전되었을 경우

- 시설 전체가 정전되었을 경우에는 한전으로부터의 정전인지 여부를 확인한다.
- 일부범위가 정전되었을 경우에는 분전반의 차단기가 떨어졌는지 확인한다.
- 차단기가 떨어졌으면 차단기를 함부로 복구시키지 말고 관리자를 통하여 먼저 전기설비의 이상 여부를 확인하여야 한다.
- 자연재난 등으로 인하여 정전이 되면 TV나 등기구가 작동하지 않으므로 건전지용 라디오와 손전등을 미리 준비하여야 한다.

② 시설물이 침수되었을 경우

- 집중호우 등으로 시설물 및 주변 도로에 빗물이 범람할 경우에는 옥외가로등의 전원을 모두 차단하여 감전사고를 예방하여야 한다.
- 빗물이 범람하여 건물 내부로 유입할 경우에는 지하층과 1층에 위치한 분전반의 차단기를 차단한다.
- 물이 빠져나간 후에는 반드시 전기점검기관에 연락하여 누전 여부를 확인한다. 양수모터, 모터연결용 케이블을 미리 준비하여야 하며, 유사시 사용할 수 있는 콘센트의 위치를 숙지한다.

③ 낙뢰가 발생할 경우

- 벼락을 피할 수 있도록 신속하게 건물이나 자동차 안으로 들어가야 하며, 몸에 지니고 있는 금속체는 몸에서 멀리 떼어놓는다.
- 수도꼭지, 싱크대 등의 금속체를 만져서는 안되며, 전화 등의 통신장비는 긴급한 경우가 아니면 사용을 금한다.
- 낙뢰발생시 전력선·통신선을 통하여 고강도의 전류가 흐를 수 있으므로 전기제품이나, 통신장비(전산서버, 키폰 주장치 등)의 선로를 뽑아 두고, 전기·통신제품으로부터 1m 이상 거리를 유지한다.



2) 소방시설 안전관리

① 각 실 화재감지기가 오 동작했을 경우

- 화재수신반에서 주경종, 지구 경종을 정지시킨 후 수신반에 표시된 지역으로 이동 하여 동작된 감지기를 분리한다.

② 화재가 발생하지 않았는데 비상방송이 동작했을 경우

- 수신반에서 비상방송 스위치를 눌러서 방송을 정지시키거나, 비상방송 앰프의 전 원을 차단한다.

③ 스프링클러설비 사이렌이 동작하거나 헤드에서 물이 나올 경우

- 수신반에서 사이렌 정지스위치를 눌러서 정지시킨다.
- 물이 나오는 층으로 이동하여 알람 밸브실을 찾아 밸브를 잠근다.
- 소방전문업체에 연락한다.

④ 각 층의 소화전배관이 파손되어 물이 새는 경우

- 소화펌프실로 신속히 이동한다.
- 소화펌프 토출 측 밸브를 시계방향으로 돌려서 잠근다.
- 지하층 또는 1층 소화전 호스를 외부로 연결하여 배관내 물을 배수 시키고 전문업체에 연락하여 보수한다.



1) 사고 발생 시의 관리 포인트

① 냉정하고 의연한 대응

- 인명과 안전을 확보하기 위한 최선의 대응은 무엇인가 의식하면서 냉정하고 의연하게 대응한다.

② 관리자의 리더십

- 관리자는 상황을 정확하게 판단하여 강한 리더십 하에 정확한 지시를 한다. 또한 관리자는 항상 소재를 명백히 해준다.

③ 정확한 정보수집 및 정보의 공유화

- 사고 발생시 파악한 정보를 정리하여 요점을 문장화한다. 그리고 직원간에 정보의 공유를 꾀한다.

④ 조직적인 대응

- 대책본부에서의 결정사항이나 관리자의 지시를 신속히 다른 직원에게 전달하는 등 조직적으로 대응할 수 있는 체제를 만든다.

2) 화재대피 요령

① 손수선 등으로 코와 입을 막는다.

② 몸을 최대한 낮춘다.

③ 한 손으로 벽을 짚는다.

④ 앞을 주시하며 대피한다.

3) 소화기 사용 요령

① 안전핀을 뽑는다.(이때 손잡이를 잡지 않고 소화기 몸통을 단단히 잡는다.)

② 노즐을 잡고 불쪽을 향한다.

③ 손잡이를 강하게 움켜쥜다.

④ 분말이 골고루 불을 덮을 수 있도록 쏜다.



1. 작업환경관리의 필요성

1) 작업환경관리의 정의

① 작업환경관리 : 유해인자에 근로자들이 노출되지 않도록 하는 것

- 지속적인 작업환경관리가 이루어지지 않는다면 적은 양의 오염물질이 배출된다고 하여도 누적 현상으로 결국 근로자들에게 심각한 피해를 줄 수 있음

2) 작업환경관리의 필요성

① 건강진단의 필요성

- 고전적인 유해인자(화학적, 물리적, 생물학적 인자) 외에 인간공학적 인자나 스트레스와 같은 사회심리학적 요인 등 다양한 유해요인 증가
- 작업환경측정 및 관리를 통한 예방활동은 유해인자에 노출되지 않도록(혹은 적게) 노력하는 활동
- 유해인자에 민감한 작업자들은 노출기준 준수만으로 건강 보호 불가능
- 개인 감수성에 따라 일부 근로자들은 낮은 농도에도 건강장애 발생 가능
- 장애의 조기 발견

2. 유해 · 위험 작업환경 관리방법

1) 작업환경관리

① 작업환경 및 노출관리의 3대 원칙

- 유해인자가 발생원에서 발생되지 않게 하는 오염원(발생원)관리 : 제거, 대책, 격리, 국소배기 등
- 유해인자가 근로자에게 미치지 않게 하는 실내공기관리 : 거리증가, 전체환기
- 유해인자가 근로자에게 흡수되지 않도록 차단하는 노출근로자관리 : 교육, 훈련, 보호구 착용

2) 작업환경 개선대책의 종류에 따라 수행되는 관리방법

종류	방법		
공학적 대책 (Engineering control)	· 대체(Substitution) · 차단(Separation)	· 격리(Isolation) · 환기(Ventilation)	· 밀폐(Enclosure)
행정(관리) 대책 (Administrative control)	· 작업시간 / 휴식시간조정 · 교육	· 교대근무	· 작업전환
개인보호구의 착용	· 안전모 · 안전화 · 보호장갑	· 보안경 · 앞치마	· 귀마개 · 보호의



2. 유해 · 위험 작업환경 관리방법 (계속)

2) 작업환경 개선대책의 종류에 따라 수행되는 관리방법

- 제거 또는 대체(대체)
 - 가장 효과적이며 가장 우수한 관리대책
 - 공정 기술과 제조 공정의 관리자들에게 민감한 문제임
 - 제거 및 대체를 언급하기 전에 공정을 철저히 조사
- 격리
 - 작업자와 유해인자 사이의 장벽(Barrier)이 놓여 있는 상태
 - 보호구 착용의 경우도 소극적인 개념의 격리임
 - 전 공정 또는 한 부서가 작업환경에 오염되는 것을 피하기 위해 밀폐화가 가능한 곳에 물질이 들어 있는 용기 내부 수준을 알기 위한 감시창 및 소음원에 대한 방음처리 등
- 환기 : 외부로 배출하는 것
 - 국소배기
 - .. 오염원에 근접하여 오염물질이 근로자에게 영향을 주기 전에 포착, 외부로 배출하는 것
 - .. 유해성이 강하고 해당 오염원이 여러 곳에 분산되어 있지 않은 경우에 유용
 - .. 오염원관리에 국소배기를 가장 많이 사용
 - 기존 설비 및 공정에 제거, 대책, 격리방법을 적용하는 것이 거의 불가능
 - 공정을 그대로 유지하면서 효율적으로 관리
 - 전체환기
 - .. 작업장 공기 중 유해물질의 농도를 희석하는 데 쓰이기 때문에 희석환기라고도 함
 - .. 활용 : 고온과 다습 조절 / 분진, 냄새, 유해증기 등의 희석
- 업무관리
 - 건강 위험성을 감소시키기 위해 규정된 작업방법이자 작업절차
 - 업무관리를 효과적으로 수행하기 위해서는 근로자들의 교육과 훈련이 필수
 - 업무관리의 효과는 근로자 노출이나 업무 관찰 등과 같은 방법으로 재평가하여 철저히 확인되어야 함



2. 유해 · 위험 작업환경 관리방법 (계속)

2) 작업환경 개선대책의 종류에 따라 수행되는 관리방법 (계속)

- 경영적 관리

- 안전한 노출시간을 확보할 수 있도록 근로자들을 통제하고 재배치하는 것
- 노출 및 건강영향에 대한 불확실성이 존재하면 경영적 관리 활용은 어려움

- 교육

- 발생한 재해를 원인별로 조사하여 분석한 결과 교육미비로 인한 무지에서 발생한 것이 상당한 비중을 차지
- 교육과 훈련의 대상 : 경영자, 감독자, 작업자, 공정이나 시설을 설계하는 사람 등

- 개인보호구

- 개인보호구의 종류 : 호흡기 보호, 청력 보호, 기타 장비(화학물질에 저항성이 있는 보호의와 장갑 등)
- 특정업무에 사용되는 개인보호구 규정이 확립되어야 함 : 유해물질을 노출수준 이하로 감소시킬 수 있는 개인보호구만을 선별 사용
- 개인보호구를 효과적으로 사용하는 것은 근로자의 선택과 협조에 의해 결정
- 개인보호구의 목적을 달성하기 위해서는 근로자의 교육과 훈련이 필수
- 작업복과 보호장비에서 발생할 수 있는 환경오염물질에 의해 근로자, 가족, 그리고 지역주민들이 오염되지 않기 위한 효과적 관리 필요