



# 하절기 안전과 건강관리

※ 고열환경에서 작업을 할 경우 대비해 장애 유형·응급처치법 등을 숙지하도록 신경 써야 한다.

## I. 고열환경이 인체에 미치는 영향

우리의 몸에는 외부 환경의 변화에 대하여 일정하게 체온을 유지하려는 항상성이 있어 고열환경에서 작업이나 활동을 계속할 경우 혈류량이 증가하여 땀을 흘림으로써 열의 발산을 촉진시키는 체온조절 작용이 일어나게 된다.

그러나 체온보다 주위 기온이 더 높으면 열 발산이 효과적으로 잘 안 되는 체온조절장애를 초래하게 되어 자각적으로나 임상적으로 긴장장애가 발생하는 질환을 열중증이라 한다.

## II. 건강장애의 유형과 응급처치

### 1. 열실신

#### 가. 발생원인

고열환경에 폭로될 때 혈관장애가 일어나서 정맥혈이 말초혈관에 저류되고 저혈압 뇌의 산소부족으로 실신하거나 현기증이 나고 급성 신체적 피로감을 느끼게 하는 것을 말하는데 이러한 현상은 수분감소나 염분부족 상태에서 일어난다.

#### 나. 주요증상

경증인 경우, 고온 환경에서 일할 때 머리가 아프다거나, 한 두 차례 어지럽다는 것을 느끼며 이러한 증상은 자세를 바꾸거나 오래 서 있을 때나 무리한 작업을 할 때 주로 일어난다.

#### 다. 응급조치

서늘한 곳에 작업자를 눕히고 수분 내에 회복되지 않으면 의료팀을 부른다. 의식은 2~3분 이내에 회복하는 것이 보통이나, 고온 환경에 머물러 있

을 때에는 혈압, 맥박수, 자각증상 등이 정상으로 회복하는데 1~2시간이 걸린다. 회복 후 환자는 창백하고 불안감을 느끼지만, 안심시키면 혼자 있기를 원하거나 잠을 잔다.

### 2. 열경련

#### 가. 발생원인

고온 환경에서 심한 육체적 노동을 함으로써 근육에 경련을 일으키는 것으로 심한 육체적 노동, 고온 환경 조건과 발한량이 요인이다. 고온작업을 떠나 2~3일 쉬고 다시 되돌아올 때 열경련이 많이 발생한다.

#### 나. 주요증상

임상증상으로는 근육에 경련이 30초 정도 일어나지만 심할 때에는 2~3분 동안 지속된다. 경련은 어느 근육에나 일어나지만 작업할 때 많이 사용하여 피로한 근육(사지, 복근, 배근, 수지의 굴근)에 많이 일어난다.

#### 다. 응급조치

0.1% 식염수를 마시게 하고(물 1L에 소금 한 티스푼), 경련이 일어난 근육을 마사지 한다.

### 3. 열피로

#### 가. 발생원인

땀을 많이 흘려 염분손실이 많을 때 발생하는 고열장애로서 피로감, 구역, 현기증, 근육경련을 일으켜 심하면 순환장애를 일으키며 땀을 통하여 손실하는 염분을 충분히 보충 못했을 때 주로 발생, 발한량이 증가할 때와 심한 고온 환경에서 중등도 이상의 중근작업에 종사할 때 주로 발생한다. 전형적인 예는 고온에 순화되지 않은 사람이 고열환경에서 작업시 식염을 보충해야 한다는 것을 모르고 물만을 많이 마실 때 나타날 수 있다.

#### 나. 주요증상

주요 임상증상은 피로감, 현기증, 식욕감퇴, 구역, 구토 및 근육경련 등이

며 피로감은 언제나 나타나지만, 그 외의 증상은 일정치가 않다. 두통, 변비 또는 설사는 비교적 흔히 나타나며 실신하는 일도 있다.

**다. 응급조치**

환자를 서늘한 장소에 옮겨 열을 식힌 후 0.1%식염수를 공급한다. 심한 경우에는 의사에게 진단을 받도록 한다.

**4. 열사병**

**가. 발생원인**

고온, 다습한 환경에 폭로될 때 갑자기 발생하는 체온조절장애를 말하는 것으로 중추신경계통의 장애, 전신의 발한 정지, 체온상승(직장온도 40°C이상)등을 일으키며, 때로는 생명을 앗아간다. 태양광선에 의한 열사병은 일사병이라고도 하며 우발적이거나 예기치 않게 심한 고온조건에 폭로되는 경우 잘 발생한다.

**나. 주요증상**

주 증상은 중추 신경장애이며 험기증, 오심, 구토, 두통, 발한 정지에 의한 피부건조, 허탈, 혼수상태, 헛소리 등의 증상을 보인다.

**다. 응급조치**

지체 없이 입원해야 하며 구급차를 기다리는 동안 다음의 응급처치를 실시한다. 환자를 서늘한 장소로 옮겨 열을 식힌다. 환자의 옷을 시원한 물로 흥백 적시고 몸을 선풍기 등으로 시원하게 해준다.

**5. 열성발진**

**가. 발생원인**

피부가 땀에 오래 젖어서 생기는 것으로 고온, 다습하고 통풍이 잘 되지 않는 환경에서 작업할 때 많이 발생한다.

**나. 주요증상**

처음에는 피부에 조그만 붉은 홍반성 구진이 무수하게 나타나며, 대개의 경우 맑거나 우윳빛의 액체가 수포로 변한다.

발진은 가렵지는 않으나 따갑고 얼얼한 느낌이 있다. 이런 통증은 발진부위보다 훨씬 광범위하며, 발진이 생기기예 앞서 나타난다.

**다. 응급조치**

고온 환경을 떠나 땀을 흘리지 않으면 곧 치유되며, 가급적 시원한 환경에서 땀을 적게 흘리고 2차적 감염을 예방하기 위하여 neomycin을 함유한

로션을 사용한다.

냉수 목욕을 한 다음, 피부를 잘 건조시키고 칼라민로션이나 아연화연고를 바른다.

**6. 수인성 전염병 예방 및 식중독 예방**

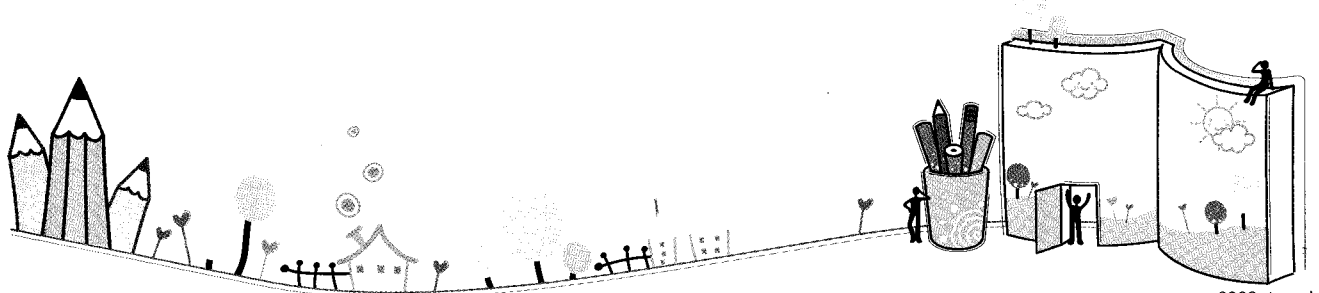
- (1) 반드시 음식물(해산물, 육류 등)은 완전히 익혀서 먹고, 물은 꼭 끓여서 먹는다.
- (2) 화장실 사용 후, 애완동물을 만진 후, 식사 전후 등 하루에 8번 30초 이상(1830 손 씻기) 흐르는 수돗물에 비누를 이용하여 손을 깨끗이 씻는다.
- (3) 먹기 전 식품의 유효기간을 꼭 확인하며, 보관이 오래된 음식은 먹지 않는다.
- (4) 조리가 안 된 야채와 씻지 않은 과일은 되도록 피한다.
- (5) 파리와 해충이 생기지 않도록 주위를 청결하게 한다.
- (6) 칼, 도마 등은 채소류·육류용·회감용 등으로 구분 사용한다.

**7. 물놀이 등 안전사고 예방**

- (1) 반드시 준비운동을 먼저 하고 다리 쪽부터 물을 조금씩 적신 후 물에 들어간다.
- (2) 수영 등 물놀이 중 몸이 떨리거나 입술이 파래지는 등 추위가 느껴지면 곧바로 중지하고 물 밖으로 나오도록 한다.
- (3) 음식 섭취 직후나 음식이나 검을 씹으면서 물놀이를 하지 않도록 한다.
- (4) 보호자나 안전요원이 보이는 곳에서 물놀이를 한다.
- (5) 햇볕이 강한 한낮(12시~2시)에는 오랫동안 수영을 하지 않도록 한다.
- (6) 위험한 장난을 하지 말고, 물의 온도가 너무 차거나 수심이 깊은 곳·위험지역에서는 물놀이를 하지 않으며 안전에 신경을 쓴다.
- (7) 눈병이나 피부병 예방을 위해 수영 후에는 몸을 깨끗이 씻도록 한다.
- (8) 교통신호 준수, 횡단보도 육교이용 등 교통안전수칙을 지키도록 한다.

**8. 유행성각결막염(눈병) 예방**

- (1) 유행성각결막염 : 바이러스가 원인이며, 눈의 이물감, 눈곱, 눈 통증, 눈 부심, 충혈 등의 증상이 있고 심하면 피눈물이 나오거나 시력감퇴가 될 수 있는 전염성이 강한 질병
- (2) 손 씻기(1830운동) 등 개인위생을 철저히 하고, 눈을 만지거나 비비지 않는다.
- (3) 유행 시에는 사람이 많은 곳, 수영장 등의 출입을 금하고 식당에서 물





수건을 사용하지 않는다.

- (4) 안약을 같이 사용하지 않으며, 수건 등 개인용품을 사용한다.
- (5) 칼라렌즈(서클렌즈)를 착용하면 눈병에 걸리기 쉬우므로 렌즈 세척과 소독을 잘하고 수영장과 해안에서는 렌즈착용을 하지 말고 자외선이 강한 피서지에서 선글라스를 착용해 눈부심, 눈의 피로를 예방하도록 한다.

### 9. 일광화상·일사병 및 냉방병 예방

- (1) 일광화상 : 햇볕에 노출되어 피부가 빨갛게 붓고 물집이 생기기도 하며 가려움 있음
- (2) 일사병 : 뜨거운 직사광선에 노출 돼 땀을 많이 흘려 인체 내 염분과 수분이 고갈되어 체온이 정상이상으로 올라가 두통, 메스꺼움, 구토, 식욕 부진, 근육경련 증상이 있으며 심한 경우 의식을 잃기도 함
- (3) 목이 마르지 않아도 물을 많이 마시고 휴식을 자주 취하도록 한다.
- (4) 땀을 많이 흘린 경우 이온 음료 등을 마셔 염분과 무기질을 보충한다.
- (5) 밝은 색깔의 끼지 않는 가벼운 옷을 입도록 한다.
- (6) 햇빛이 강한 오전 10시~오후 3시 사이에는 직사광선 노출을 피하며, 야외활동은 서늘한 시간에 하도록 한다.
- (7) 더위에 노출된 경우 체온 조절을 위해 시원한 물로 샤워, 목욕, 냉수 마사지를 한다.
- (8) 일광화상이 생긴 경우 차가운 물이나 우유로 찜질하여 열을 식히고 물집은 터지지 않게 하고 병원 치료를 한다.
- (9) 일사병 증상이 있는 경우 시원한 곳으로 옮겨 다리를 높게 해 뇌로 가는 혈액순환이 원활하게 한다. 체온이 내려갈 수 있게 찬찜질을 해주면서 빨리 병원으로 옮기도록 한다.

### 10. 냉방병

- (1) 에어컨 사용으로 발저림, 어깨 결림, 메스꺼움, 식욕부진, 피곤함, 두통, 의욕상실 등의 증상이 나타남
- (2) 냉기에 직접 노출되는 것을 피한다. (긴 소매 걸옷을 준비하여 체온조절을 한다)
- (3) 에어컨을 사용할 때는 약하게 틀고 선풍기를 돌리는 것이 효과적이며 실내외의 온도 차이가 3~5℃ 이상 나지 않도록 26~28℃(습도 70%)로 유지한다.
- (4) 1시간 마다 5분 정도 환기를 시키고, 에어컨 필터 청소를 자주 하도록 한다.
- (5) 찬 음식은 가끔씩 피하고 따뜻한 물이나 음식을 먹는 것이 좋다.
- (6) 틈틈이 바깥공기를 쐬며, 스트레칭이나 맨손체조를 한다.

### 11. 열대야를 이기는 방법

- (1) 에어컨을 이용할 경우 1시간 이상 가동하지 않는다.
- (2) 창문을 열고 선풍기를 이용하고, 선풍기 바람도 가까운데서 몸에 직접 쐬지 않는다.
- (3) 취침 1-2시간 전에 미지근한 물로 목욕을 한다. 단, 찬 물 목욕은 숙면을 방해한다.
- (4) 신선한 초저녁에 가벼운 운동, 단, 잠들기 2시간 이내에는 운동을 삼간다.
- (5) 열대야를 피해 야외에 머물면서 음식을 먹으면 오히려 깊은 잠을 방해한다.
- (6) 늦게 취침했다라도 아침에는 규칙적인 시간에 일어나도록 하고 낮잠을 지나치게 자면 안 된다.
- (7) 카페인 함유된 커피, 홍차, 콜라, 초콜릿 등은 피해야 한다.

## III. 여름철 근로자 건강관리

### 1. 충분한 수분 섭취와 공학적 대책 병행

여름철에는 질식이나 감전재해 외에 고열이나 높은 습도로 인해 근로자의 건강을 해칠 수 있다. 고열은 열에 의해 근로자에게 열경련, 열탈진 등의 건강장해를 유발할 수 있는 더운 온도이며, 다습은 습기로 인해 근로자에게 피부질환 등을 일으킬 수 있는 습한 상태를 말한다.

인체는 고온 하에서는 땀으로 체열을 발산해 자동적으로 체온의 균형을 유지한다. 정상적인 체온조절기능을 위해서는 성인의 경우 매일 12~15컵의 물이 필요하다. 땀에는 수분과 염분이 함께 포함되어 있어 여름철에는 땀을 많이 흘리기 때문에 이를 보충하기 위해 고열작업장에 식염수나 정제 식염을 비치해야 한다.

작업장의 기온이 평균 피부온도를 넘는 경우에는 국소부위 냉각장치, 복사열 차단장치 등의 공학적 대책이 필요하다. 바깥에서 작업을 하거나 장시간 직사광선에 노출될 경우에는 인공 그늘을 만들거나 모자를 쓴다.

특히 임신 중에는 신체 외부의 고온 노출뿐만 아니라 신체 내부에서 발생하는 열에 의해 건강장애가 일어날 수 있다. 따라서 임신 중에는 고온노출을 줄이고 몸에서 열이 날 때는 반드시 전문가의 도움을 받아 해열을 시킨다.

고온작업은 용광로, 전기로 등에 의해 광물 또는 금속을 제련하거나 정련하는 장소, 용선로 등으로 광물, 금속 또는 유리를 용해하는 장소 등이 해당된다.

〈고온의 허용온도〉

	작업 내용	허용온도(레벨)
자극히 경작업	손끝을 움직이는 정도(사무)	32°C
경작업	가벼운 손작업(선반, 감시 보턴조작, 보행)	30°C
중등도작업	상체를 움직이는 정도(줄질, 자전거 주행)	29°C
중등도작업	전신을 움직인다(30~40분에 한번 휴식한다)	27°C
중작업	전신을 움직인다(즉시 땀이 난다)	26°C

※ 미국 ACGIH 기준 : America Conference of Governmental Industrial Hygienists

2. 적절한 습기 제거로 40~70% 습도 유지

건설현장에서는 작업 중 무더위로부터 근로자를 보호하기 위한 휴게시설을 설치하고 기온이 가장 높은 오후 1~3시 사이에는 가능한 외부작업을 삼간다. 작업 중에는 매 15~20분 간격으로 1컵 정도의 시원한 물을 마시는 등 충분한 물을 섭취하되 알코올, 카페인에 포함되어 있는 음료 등은 피한다.

현장 내 식당이나 숙소주변의 방역, 현장식당의 조리기구 등에 대한 청결 관리에 주의를 기울이고 식수는 끓여서 제공하는 등 각종 시설에 대한 보건 위생관리를 철저히 한다.

습도는 공기 중에 있는 수증기를 말하며 작업환경과 밀접한 관계를 갖고 있다. 기온과 비교습도(포화습도에 대한 절대습도의 비)의 곡선이 정반대일 때 사람의 신진대사에 유리하며 작업환경 중 습도가 높을 때 더 덥게 느껴진다. 즉 비교습도가 높으면 불쾌감을 느끼고 낮으면 상쾌감을 느끼며, 대체로 40~70%의 습도가 근로자에게 쾌적감을 준다.

다습작업은 다량의 증기를 사용해 염색조로 염색하는 장소 및 금속, 비금속을 세정 또는 도금하는 장소, 방적 또는 직포공정에서 가습하는 장소, 다량의 증기를 사용해 가죽을 탈지하는 장소에서의 작업을 말한다.

이러한 작업을 할 때는 습기제거를 위해 환기 등의 적절한 조치를 취하고 습기제거가 어려울 경우에는 다습으로 인한 건강장애가 발생하지 않도록 개인위생관리를 철저히 한다. 아울러 다습작업이 실내인 경우에는 미생물이 번식하지 않도록 수시로 소독 또는 청소를 실시한다.

IV. 여름철 감전 및 질식재해 예방대책

무더위가 기승을 부리는 여름철에는 계절적 요인으로 인해 감전·질식재해가 다른 시기보다 집중적으로 발생한다. 또한 온도가 높아지는 시기임에도 무리한 작업으로 근로자들이 건강장애를 일으켜 사망하는 경우도 빈발

한다. 특히 건설현장의 경우 여름철에 건설재해가 많이 발생해 이에 대한 예방과 안전관리에 각별한 주의가 요구된다.

1. 질식재해 예방대책

하절기에는 약 44% 정도가 질식재해가 발생한다. 산소결핍은 '공기 중의 농도가 18% 미만인 상태'를 말하며 10% 이하가 될 경우 의식상실, 경련, 혈압강화, 맥박수 감소를 초래해 질식 사망하게 된다.

이처럼 기온이 높아지는 여름철에는 맨홀이나 정화조, 조선소, 탱크세척 작업 중에 산소결핍으로 인한 질식재해가 빈발한다. 특히 여름철에는 기온이 상승하고 잦은 집중호우로 오염된 오·폐수에 의한 미생물 번식이 활발해지면서 지하 또는 밀폐공간에서 작업 중 질식에 의한 재해가 집중되고 있다.

한국산업안전보건공단에 따르면 1999년부터 7년간 밀폐공간작업에 의한 질식사망재해를 분석한 결과 129명이 산소결핍 또는 유해가스 중독으로 사망한 것으로 나타났다. 이를 월별로 보면 본격적인 무더위가 시작되는 6~8월에 전체의 44.1%(57명)이 발생 했다.

업종별로는 건설업이 41.4%(53명)로 가장 많았고, 작업장소별로는 집수정, 위생설비 및 통신관련 맨홀 내부에서 사망재해의 53.5%(69명)가 발생했다.

특히 밀폐 공간 질식재해의 경우 작업 중 한 명이 질식할 경우 동료작업자가 구조하기 위해 들어갔다가 함께 사망하는 경우가 전체 사망자의 10.8%(14명)을 차지했다.

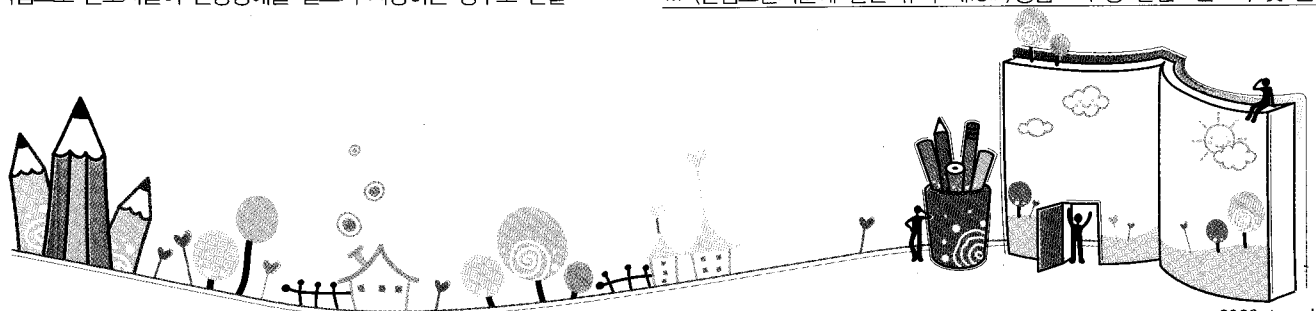
이러한 재해원인은 ① 유사한 작업에서 같은 형태의 재해가 매년 반복 ② 사업주와 근로자의 밀폐공간작업에 대한 지식 부족 ③ 작업 및 구조 시 필요한 보호구 및 안전장구 미보유 ④ 작업시작 전 산소농도 및 유해가스 농도 측정과 충분한 환기를 실시하지 않은 것으로 밝혀졌다.

질식재해를 예방하기 위해서는 우선 밀폐공간에서 작업할 때는 사전점검 없이 그냥 들어가서는 안 된다. 즉, 작업 시에는 작업시작전과 작업 중에 산소농도 및 유해가스 농도를 측정하고 측정값에 따라 환기 및 공기호흡기 지급 등 충분한 안전조치를 취한 후 작업을 해야 한다.

산소결핍위험 및 유해가스가 발생하는 작업은 송풍기와 배풍기를 이용해 충분한 환기를 실시한 뒤 작업하고, 유해가스 등이 계속적으로 발생할 우려가 있는 경우에는 작업 중에도 지속적으로 환기를 시켜야 한다. 환기가 곤란한 경우에는 작업자에게 공기호흡기 또는 송기마스크 등 호흡용 보호구를 지급한다.

근로자의 안전을 위해 작업 전에 작업안전수칙, 사용해야 할 보호구 및 장비, 사고 시 구조방법 및 응급처치 요령 등에 대한 안전교육을 실시한다.

※ 〈산업보건기준에 관한 규칙 제8조〉응급조치 등 안전보건교육 및 훈





련, 적절한 공기 상태 여부 확인을 위한 측정·평가 등의 내용이 포함된 밀폐공간보건작업프로그램을 수립·시행하여야 함.

또한 산소결핍이 우려되는 밀폐공간에서 작업할 때는 항상 작업 상황을 감시해 이상 징후 때 즉시 조치할 수 있는 감시인을 배치해 한 사람이 단독 작업을 실시하지 않도록 조치한다. 특히 동료작업자가 질식사 쓰러질 경우 호흡용 보호구가 없으면 구조하려 하지 말고 관리감독자나 119구조대 등에 구조를 요청토록 한다.

## 2. 감전재해 예방대책

7, 8월 여름철에 집중적으로 발생하는 감전재해는 기온이 상승함에 따라 땀이 많이 나고 잦은 집중호우로 인해 습기가 높아지면서 인체저항이 낮아져 발생한다. 한국산업안전보건공단이 지난 98년부터 8년간 산업현장에서 감전으로 인한 사망재해를 분석한 결과, 653명이 감전으로 사망한 것으로 나타났다.

특히 감전 사망재해의 경우 잦은 호우로 습기가 많은 7, 8월에 전체의 41.8%(273명)이 발생했다. 업종별로는 건설업이 370명(56.7%), 제조업 177명(27.1%), 위생 및 서비스업 등 기타업종 85명(13.0%)등으로 나타났다.

작업형태별로는 전기가 통하는 상태에서 실시하는 활선작업 및 누전되는 전기설비의 접촉에 의한 재해가 대부분을 차지했다.

이러한 감전재해의 주요원인으로는 ① 전기 안전의식 부족 ② 전기설비에 대한 안전관리 미흡 ③ 작업특성에 적합한 감전예방 보호 장구의 미사용 ④ 감전방지용 누전차단기의 미사용 ⑤ 이동식 전기기계기구의 취급불량 등으로 분석됐다.

따라서 감전재해를 예방하기 위해서는 땀이나 물에 젖은 상태에서 작업을 하지 말고 수리작업 시에는 반드시 전기를 차단한다. 부득이 전기가 통하는 상태에서 작업을 하는 경우 적합한 절연보호장구를 사용하고 인체 보호용 누전차단기를 설치한다.

모든 전기설비에는 접지를 실시하고 이동식 전기기계기구의 이중절연구조 제품을 사용하는 등 안전수칙을 철저히 지키는 것이 중요하다.

## V. 하절기 건설현장의 안전관리 대책

### 1. 집중호우에 대비한 안전조치

#### 가. 위험요인

- (1) 집중호우에 의한 토사유실 또는 붕괴
- (2) 주변지반 약화로 인한 인접건물, 시설물의 손상 또는 지하매설물의 파손
- (3) 현장의 침수로 인한 공사 중단 및 물적 손실

※ 집중호우(集中豪雨, severe rain storm) : 보통 하루의 우량이 100mm를 초과하면 집중호우라 하며, 통상적으로 하루에 연간 강수량의 8% 이상 내리면 집중호우로 인한 피해가 발생함

#### 나. 안전대책

(1) 장마철 이전에 현장별 수해방지대책을 수립하여 시행한다.

① 예상 강우량 및 유입량을 고려하여 배수계획 수립

② 강우의 집수 및 배수계획 수립

(2) 비상용 수해방지 자재 및 장비를 확보하여 비치한다.

① 양수기, 마대, 가마니, 삽, 리어카, 우의, 장화 등

② 예비용 양수기(가급적 자동펌프) 및 정전대비 유류용 양수기(엔진 양수기) 또는 비상발전기 구비

③ 배수용 수로를 설치하고 낮은 지점에 집수정을 설치하여 배수시키며 배수된 물은 기존의 맨홀이나 배수로까지 연결시켜 완전 배수한다.

(3) 비상사태에 대비한 비상대기반을 편성하여 운영한다.

① 본사와 현장, 현장과 관계기관과의 상시 연락체계 구축

② 비상사태 발생 시 신속한 복구조치

(4) 지하매설물 현황파악 및 관련 기관과 공조체계를 유지한다.

① 가스관, 전력구, 전화케이블, 상·하수관 등 지하매설물 점검

② 기상청, 지방자치단체, 발주처 및 인근 현장과의 비상연락망 구축

(5) 수해방지를 위하여 현장 주변시설에 대한 점검을 철저히 실시한다.

① 현장부지 내 배수로 확보 및 침사지, 집수정 등의 적정 설치

② 현장 배수관로와 주변 우·배수관로와 연결조치

③ 주변 우·배수관로 준설 및 보수작업 실시

④ 우수의 역류방지 조치

(6) 하천, 제방, 임도 등 현장주변 우기 취약시설에 대한 사전 안전점검 및 조치를 취한다.

① 공사용 가설도로에 대한 안전을 확보한다.

② 절·성토 사면에 강우시 비닐을 덮는 등 빗물 침투방지 조치 실시

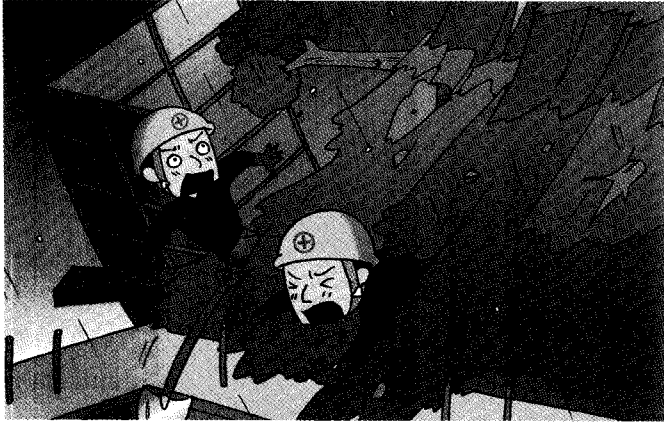
③ 차량 및 건설기계 운행지역의 토사유실 및 침하방지를 위한 좌·우배수 측구 및 다짐보강 실시

④ 토양성분이 불량한 지역은 치환조치 등을 취하여 충분한 지반지역력 사전확보

(7) 인근주민 안전대책

① 토사유실 및 침수 등으로 인근주민에 직·간접적 피해가 예상되는 지역은 당해 지역재해대책본부와 사전 협의하여 대피장소 사전물색 등 주민홍보 계획 수립

▶ 재해사례



개요	○ 집중호우로 인하여 철도 사면이 붕괴되면서 매몰 사망
대책	○ 사면 보호조치 ○ 산마루 측구, 도수로 등 배수시설 확보

2. 토사붕괴 예방을 위한 안전조치

가. 위험요인

- (1) 우수가 사면 내부로 침투하여 사면의 유동성 증가 및 전단강도 저하로 인한 사면 붕괴 위험
- (2) 흠막이 지보공의 붕괴 위험
  - ① 빗물침투에 의한 흠의 전단강도 저하
  - ② 함수량 증가에 따른 배면토압의 증가
  - ③ 배수불량으로 인한 응벽 및 석축의 붕괴

나. 안전대책

- (1) 굴착사면의 붕괴방지를 위한 안전점검 및 사전 안전조치를 실시한다.
  - ① 사면의 풍화상태, 지질, 균열발생 여부 등 사면의 안전상태 점검
  - ② 비닐 Sheet 씌우기, 마대 및 가마니 쌓기 등 사면보호조치
  - ③ 산마루 측구, 도수로, 소단 배수로 등 배수로 확보 및 정비
  - ④ 사면 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 차량운행 또는 자재 등을 적치하지 않도록 한다.
  - ⑤ 사면의 붕괴 또는 토석 낙하에 의하여 위험을 초래할 우려가 있는 경우에는 흠막이 지보공의 설치 또는 근로자 출입금지 등의 필요한 조치를 취하도록 한다.
  - ⑥ 현장주변 응벽, 석축 등의 상태를 점검하고 필요시 시설관리주체 또는 지방자치단체와 협조하여 안전조치를 취하도록 한다.

- 축대상단 토사 및 낙석제거 조치
- 배수구 설치 및 정비
- 벽체의 균열 및 변형유무 점검

⑦ 흠막이 지보공 상태를 점검하고 필요시 충분한 안전조치를 취해야 한다.

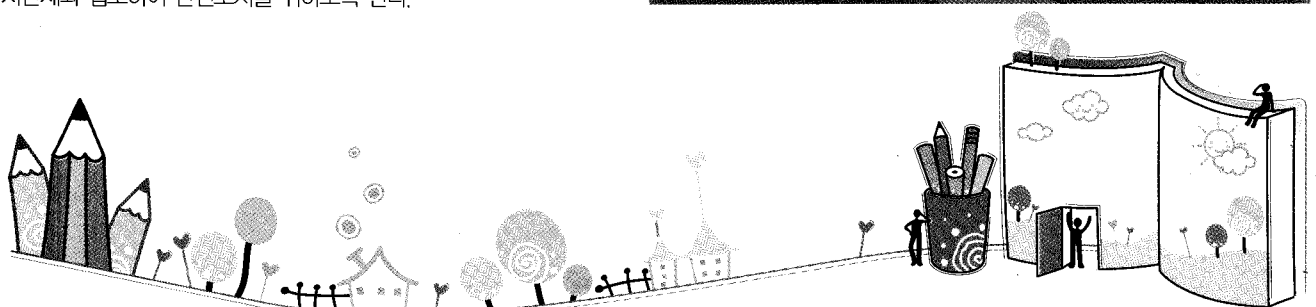
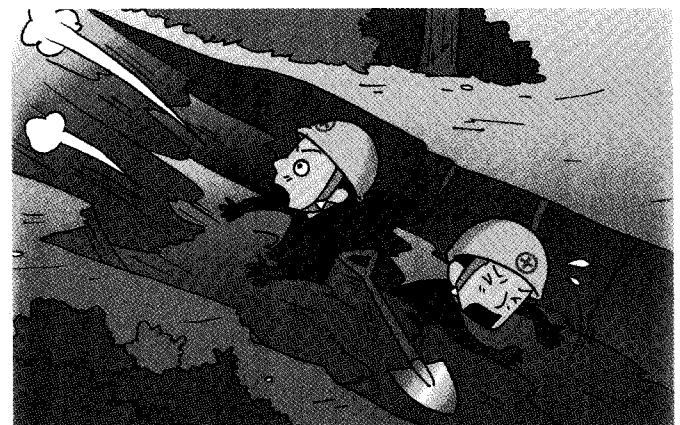
- 흠막이 지보공의 변위 및 이상 유무
- 흠막이 지보공 상단부 배수로 확보 및 정비(우수침투 방지)
- 흠막이 배면 및 인접지반의 함몰 또는 침하유무 확인
- 계측관리 상태 확인

▶ 재해사례 1



개요	○ 현장주변 응벽, 담장붕괴로 근로자가 매몰되어 사망
대책	○ 전도·붕괴방지를 위한 버팀보 설치 등 인접 건축물의 균열, 침하 등에 의한 붕괴예방 조치 ○ 배수구 설치 및 정비

▶ 재해사례 2





개요	○ 굴착면 상부 토사가 붕괴되면서 굴착 바닥면에서 작업을 하던 파제자 3명 매몰
대처	○ 지반 굴착면 기울기 준수 ○ 굴착전 사전 지반조사 철저 ○ 빗물 등 침투방지조치

### 3. 감전재해 예방을 위한 안전조치

#### 가. 위험요인

- (1) 장마철 전기 기계·기구 취급도중 감전재해
- (2) 전기시설 침수로 인한 감전재해 위험
- (3) 전기충전부에 근로자 신체접촉에 의한 감전

#### 나. 안전대책

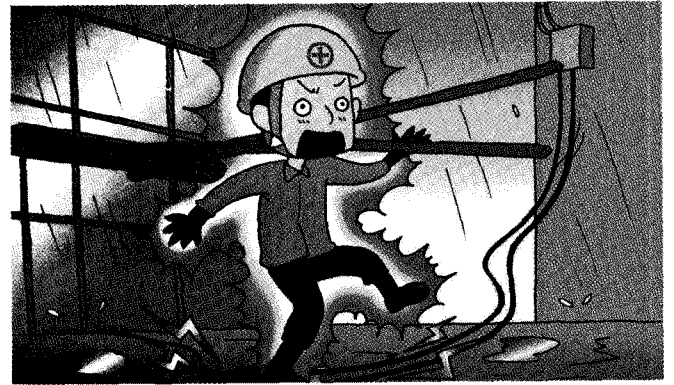
(1) 임시 수전설비 설치장소는 침수되지 않는 안전한 장소에 설치하고 다음 안전조치를 취한다.

- ① 수전설비 설치위치의 적정성 검토
- ② 울타리 설치 및 시건 조치
- ③ 임시 분전반은 비에 맞지 않는 장소에 설치하고 사용시 감전재해를 예방하기 위하여 다음 안전조치를 철저히 한다.
  - 분전반 옥외 설치 시 비·바람으로부터 안전한 장소에 설치
  - 충전부 내부 보호판 설치 등 보호조치
  - 외함접지
  - 누전차단기 설치 및 작동 상태 점검
- ④ 전기기계·기구는 젖은 손으로 취급하지 않도록 한다.
- ⑤ 이동형 전기·기계 기구는 사용 전 절연상태 등을 점검한다.
  - 전선 접점, 단자, 스위치 등 전기가 통하는 곳의 피복상태
  - 전기·기계기구 접지
  - 누전차단기 부착 또는 누전차단형 콘센트 사용 유무
- ⑥ 배선 및 이동전선 등 가설배선 상태에 대한 안전점검을 실시한다.
  - 작업장 통로바닥 또는 습윤 장소에 전선설치 유무
  - 전선 피복 파손 유무
  - 충전부 노출 유무
- ⑦ 활선 근접 작업 시에는 아래 사항을 확인하고 조치하도록 한다.
  - 이동식 크레인(카고크레인 포함), 향타기, 펌프카 등을 이용한 가공전선 근접 작업 시 접촉예방조치
  - 작업자 주위의 충전전로에 절연용 방호구 설치
  - 접촉사고 발생위험이 있는 저압 및 고압 활선에 방호판 설치

• 활선작업시 감시인 배치

⑧ 낙뢰 발생시 금속물체 및 자재 취급을 지양한다.

#### ▶ 재해사례 1



- |    |   |
|----|---|
| 개요 | ○ 이동전선의 피복이 불량한 부분이 습기가 있는 바닥에 노출되어 감전 사망                             |
| 대처 | ○ 전기 기계·기구 배선의 절연조치 철저<br>○ 누전차단기 설치 및 접지실시<br>○ 통로바닥 및 습윤한 장소에 배선 금지 |

#### ▶ 재해사례 2



- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 개요 | ○ 금속자재 취급 중 낙뢰에 의해 사망               |
| 대처 | ○ 낙뢰 중에는 금속자재 취급 지양<br>○ 필요시 피뢰침 설치 |

### 4. 낙하·비레, 질식, 도괴 재해예방을 위한 안전조치

#### 가. 위험요인

- (1) 강풍에 의하여 높은 장소의 자재 등 낙하·비레 위험



(2) 하절기 탱크, 맨홀, 핏트 등 우수 등이 체류하여 미생물의 증식 또는 유기물의 부패 등으로 인한 산소결핍으로 질식사해 발생 우려

**나. 안전대책**

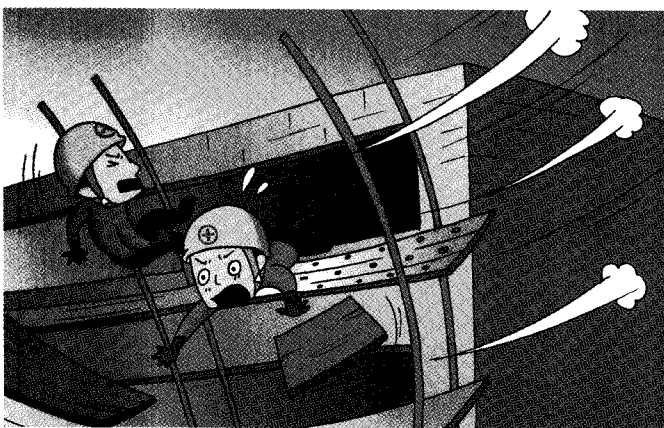
(1) 강풍에 대비하여 각종 가설물, 안전표지판, 적재물 등은 견고하게 결속하고 보강상태를 점검한다.

- ① 비계의 설치 상태 (기초, 벽이음, 연결철물 설치상태)
  - ② 비계 등에 과도한 풍압이 발생하지 않도록 시트에 통풍구 설치
  - ③ 작업발판 설치 및 결속상태 점검
  - ④ 옥상 가설재 및 재료 등 결속 또는 하역조치
- (2) 집중호우 및 폭풍 시에는 절대 무리하게 작업을 추진하지 않도록 하며, 기상상태가 호전될 때까지 대피하여야 한다.
- (3) 낙하물방지망 설치 상태를 점검한다.

- ① 망의 설치 여부
  - ② 망의 각도 및 수평돌출 상태 적정성
  - ③ 비계와 구조물 사이 망의 연결 등
- (4) 탱크, 암거, 맨홀, 하수구 또는 핏트 등의 내부 작업을 하는 경우에는 작업전에 산소농도를 측정하고 산소결핍(산소농도 18%이하) 위험시 다음의 안전조치를 실시하여야 한다.

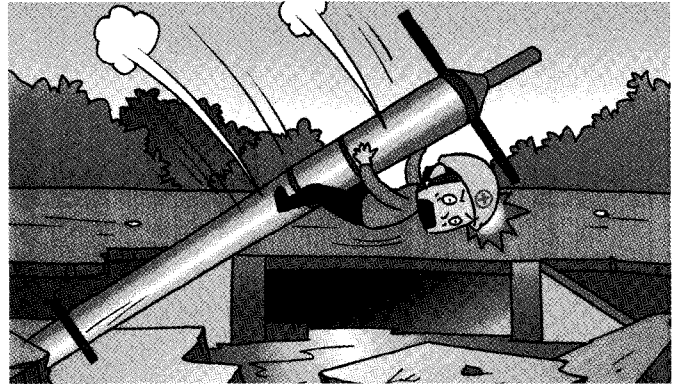
- ① 작업전 기적의 5배 이상의 신선한 공기를 송기하고 작업중에는 균일한 환기가 되도록 20회/hr 이상 송기
- ② 공기호흡기 등 호흡용 보호구 착용
- ③ 감시인 배치 및 구조장비 구비

**▶ 재해사례 1**



개요	○ 외부비계가 강풍으로 인하여 도괴
대책	○ 비계의 벽이음, 접속부 등 보강조치 ○ 비계에 분진망 또는 휘장막 등이 설치되어 있는 경우에는 과도한 풍압이 작용하지 않도록 통풍구 설치 등 안전조치

**▶ 재해사례 2**



개요	○ 저압선 이설작업을 위하여 기존 전주에 승주하여 작업을 하던 중 전주가 도괴 되어 전주 위에 있던 피재자가 개울가 바위에 부딪혀 사망한 재해임
대책	○ 구축물 작업시 설계서 및 시방서 등에 의하여 작업을 실시하고, 도괴 등 재해 방지를 위해 필요한 조치(고소작업차 이용 및 카고크레인 등으로 지지) 후 작업

**▶ 재해사례 3**



개요	○ 집수정 내부 설비보수를 위하여 들어갔다가 산소결핍으로 질식사망
대책	○ 작업전 산소농도 측정(작업지점 측정) ○ 작업전 환기실시 또는 호흡용 보호구 착용 ○ 감시인 배치

