

# 안전보건교육

- 흑서기 산업현장에서의 건강관리 -



# 안전보건교육일지

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 결재 | 기안 | 검토 | 승인 |
|    |    |    |    |

교육제목 : **흑서기 산업현장에서의 건강관리**

|        |   |                       |      |    |   |         |    |  |  |
|--------|---|-----------------------|------|----|---|---------|----|--|--|
| 교육일시   | 2021년 08월 일 시 분 ~ 시 분 ( 분)  |                       |      |    |   |         |    |  |  |
| 교육의 구분 | <input type="checkbox"/> 신규채용시 교육 (8시간) <input type="checkbox"/> 작업내용변경시 교육 (2시간이상)<br><input type="checkbox"/> 특별안전보건 교육 (16시간이상) <input type="checkbox"/> 관리감독자 교육 (년간16시간이상)<br><input checked="" type="checkbox"/> <b>근로자 정기(생산직: 월 2시간이상 분기 6시간이상 사무직: 매월1시간이상 분기 3시간이상)</b><br><input type="checkbox"/> 기타 (                      )교육 |                       |      |    |   |         |    |  |  |
| 교육 인원  | 구분  | 계                     | 남    | 여  | 비고  |         |    |  |  |
|        | 교육대상자수  |                       |      |    |   |         |    |  |  |
|        | 교육실시자수  |                       |      |    |   |         |    |  |  |
|        | 교육미실시자수   |                       |      |    |   |         |    |  |  |
| 교육목표   | <b>흑서기 산업현장에서의 건강관리</b>   |                       |      |    |   |         |    |  |  |
| 교육자료   | 교안  | <input type="radio"/> | 프로젝터 |    | VTR   |         | 기타 |  |  |
| 교육 내용  | <input type="checkbox"/> <b>당월 교육내용</b><br>1. 여름철(흑서기) 신체의 변화<br>2. 근로자 건강관리<br>3. 업무별 건강관리<br>4. 흑서기 질환과 응급조치<br>5. 흑서기 대비 예방대책<br>6. 근무지 재해예방 대책<br>7. 여름철 건강유지법<br>- 열사병 예방 3대 기본수칙 이행가이드<br>8. 중대재해 사례<br>- 로봇 셀 내부작업 중 로봇팔에 끼임   |                       |      |    | <input type="checkbox"/> <b>정기교육 법정내용</b><br>- 산업안전 및 사고예방에 관한 사항<br>- 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항<br>- 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항<br>- 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항<br>- 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항<br>- 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항<br>- 산업재해보상보험 제도에 관한 사항<br>- 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강장애 예방 및 관리에 관한 사항 |         |    |  |  |
|        | 교육실시자 및 장소  | 직명                    |      | 성명 |   | 교육실시 장소 |    |  |  |
| 특기사항   |   |                       |      |    |   |         |    |  |  |

## 안전보건교육 참석자 명단

| 연번 | 소속 | 성명 | 날인 | 연번 | 소속 | 성명 | 날인 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  |    |    |    | 26 |    |    |    |
| 2  |    |    |    | 27 |    |    |    |
| 3  |    |    |    | 28 |    |    |    |
| 4  |    |    |    | 29 |    |    |    |
| 5  |    |    |    | 30 |    |    |    |
| 6  |    |    |    | 31 |    |    |    |
| 7  |    |    |    | 32 |    |    |    |
| 8  |    |    |    | 33 |    |    |    |
| 9  |    |    |    | 34 |    |    |    |
| 10 |    |    |    | 35 |    |    |    |
| 11 |    |    |    | 36 |    |    |    |
| 12 |    |    |    | 37 |    |    |    |
| 13 |    |    |    | 38 |    |    |    |
| 14 |    |    |    | 39 |    |    |    |
| 15 |    |    |    | 40 |    |    |    |
| 16 |    |    |    | 41 |    |    |    |
| 17 |    |    |    | 42 |    |    |    |
| 18 |    |    |    | 43 |    |    |    |
| 19 |    |    |    | 44 |    |    |    |
| 20 |    |    |    | 45 |    |    |    |
| 21 |    |    |    | 46 |    |    |    |
| 22 |    |    |    | 47 |    |    |    |
| 23 |    |    |    | 48 |    |    |    |
| 24 |    |    |    | 49 |    |    |    |
| 25 |    |    |    | 50 |    |    |    |

## 안전보건교육 참석자 명단

| 연번 | 소속 | 성명 | 날인 | 연번  | 소속 | 성명 | 날인 |
|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| 51 |    |    |    | 76  |    |    |    |
| 52 |    |    |    | 77  |    |    |    |
| 53 |    |    |    | 78  |    |    |    |
| 54 |    |    |    | 79  |    |    |    |
| 55 |    |    |    | 80  |    |    |    |
| 56 |    |    |    | 81  |    |    |    |
| 57 |    |    |    | 82  |    |    |    |
| 58 |    |    |    | 83  |    |    |    |
| 59 |    |    |    | 84  |    |    |    |
| 60 |    |    |    | 85  |    |    |    |
| 61 |    |    |    | 86  |    |    |    |
| 62 |    |    |    | 87  |    |    |    |
| 63 |    |    |    | 88  |    |    |    |
| 64 |    |    |    | 89  |    |    |    |
| 65 |    |    |    | 90  |    |    |    |
| 66 |    |    |    | 91  |    |    |    |
| 67 |    |    |    | 92  |    |    |    |
| 68 |    |    |    | 93  |    |    |    |
| 69 |    |    |    | 94  |    |    |    |
| 70 |    |    |    | 95  |    |    |    |
| 71 |    |    |    | 96  |    |    |    |
| 72 |    |    |    | 97  |    |    |    |
| 73 |    |    |    | 98  |    |    |    |
| 74 |    |    |    | 99  |    |    |    |
| 75 |    |    |    | 100 |    |    |    |

<교육 사진>

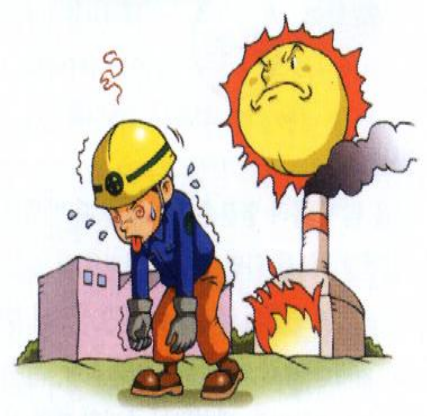
<사진 1>

<사진 2>

## 1. 혹서기 신체의 변화

무더위로 인해 우리 몸의 체온조절 시스템에 과부하가 가해지면 열과 관련된 여러 가지 질환을 유발할 수 있다. 특히 무더위로 인한 스트레스 증가는 혈압을 상승시키고 심장박동수를 증가시킨다. 심장병이나 뇌졸중 같은 심혈관 질환으로 사망할 확률은 겨울철에 최고를 보이다 이후 8월까지 점차 감소하지만, 한여름엔 사망률이 두 번째로 높아지는 것도 이 같은 이유에서다.

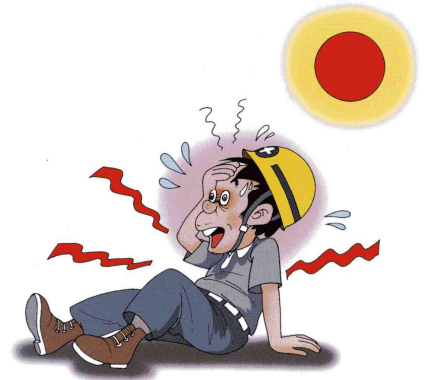
또한 무더위는 탈수를 유발해 혈당수치를 증가시키고 당뇨 합병증이 악화 될 수 있기 때문에 각별히 주의해야 한다. 당뇨병의 유병기간이 길어지면 자율신경계에 합병증이 와 기립성저혈압이 발생할 수 있으며, 장기간 더위에 노출될 경우에는 현기증을 동반해 낙상하는 경우도 발생한다. 소변량이 많아져 체내 수분이 부족하기 쉽고, 자율신경 중 체온조절 기능이 떨어져 열사병 등에 걸릴 위험이 크다. 무더위를 건강하게 보내기 위해서는 평소보다 자주 수분을 보충해 주는 것이 좋다. 갈증을 느끼지 않아도 물이나 과일주스 등을 먹는 것이 도움이 되며, 술이나 카페인 음료는 삼가야 한다. 실내 온도는 26~28도, 습도는 40~50%를 유지하는 것이 도움이 된다.



## 2. 근로자 건강관리

환경의 변화에 따라 많이 발생하는 질병이 다르므로 작업장의 근로자들도 계절에 따른 건강관리를 달리해야 한다. 무더운 날씨는 작업자의 기초대사량을 증가시켜 호흡량이 많아지게 하며, 호흡량이 많아진다는 것은 작업환경 내의 유해물질을 더 많이 마실 수 있다는 것을 의미한다.

특히 여름철에는 무덥고 습한 날씨가 계속 되므로 옷을 얇게 입거나 반소매 차림으로 작업을 하는 경우가 많은데 이것은 건강에 좋지 않다. 예를 들어 유기용제와 같은 화학물질은 호흡기로 많이 흡입되지만 피부로도 흡입될 수 있는데, 여름철에는 온도가 높아 유기용제가 쉽게 증발하여 같은 양을 사용하더라도 공기 중 농도가 높아져 흡입량이 많아질 수 있다. 때문에 반소매 차림이나 상의를 벗은 상태 등으로 맨 살을 유기용제에 노출하는 것은 피부를 통한 흡수량을 증가시킬 수도 있다.



## 3. 업무별 건강관리

### 가. 현장 근로자

안전모, 안전화 등 보호장비를 착용하고 작업하는 현장 근로자들은 무더운 여름철을 지내기가 힘든 사향이 많다. 특히 땀이 많이 나서 습한 발에 신는 작업화 때문에 무좀이 생기거나 기존의 무좀이 악화되어 고생하기도 한다. 무좀은 치명적인 것은 아니지만 가렵고 진물이 나며 쓰라리고 잘 낫지 않기 때문에 매일 작업화를 착용하는 근로자들에게 여간 성가신 것이 아니다. 무좀은 곰팡이에 의한 것이므로 평소에 감염이 될 수 있는 원인을 차단하며 무좀이 생길 수 있는 환경을 만들지 않도록 하는 것이 중요하다. 따라서 실내외의 온도차를 5℃ 정도로 유지하고 겉옷으로 체온을 유지시키는 등 냉방병을 예방할 수 있도록 해야 한다.



#### 나. 화학물질 취급자

화학물질 취급자는 여름철에 유해물질을 더 많이 흡수할 수 있다. 여름철에는 온도가 높아 유기용제의 증발이 많아져 공기 중의 농도가 높아지고 체온이 올라가면서 호흡량이 증가하므로 호흡기를 통해 흡입되는 유해물질이 많아지기 때문이다.

이때 덥다고 짧은 소매의 옷을 입고 작업하게 되면 피부 노출면이 커져 피부로 흡수되는 양도 증가하게 된다. 피부로 잘 흡수되는 물질을 취급 할 때는 덥더라도 반드시 피부 보호장갑을 착용하고 작업을 해야 한다. 에어컨이 있는 작업장은 환기에 특히 유의해야 하는데, 일반 에어컨을 켜고 작업하는 곳에서는 유기용제가 외부로 배출되지 않고 내부에서 순환하기 때문에 공기중의 농도가 증가할 수 있기 때문이다.



#### 다. 사무직 근로자

사무실 근로자는 에어컨에 의한 냉방병에 유의해야 한다. 냉방병은 외부 조건에 의해 몸의 체온이 급격하게 떨어져서 발생하는 것이 아니라 지나친 실내외의 온도차이에서 온다. 이러한 냉방병은 감기, 코막힘, 오한 등의 호흡기질환과 두통, 근육통, 소화불량 등을 일으켜 일에 대한 집중력과 의욕을 떨어뜨린다.

### 4. 폭서기 질환과 응급조치

#### 가. 열사병(Heat Stroke)

- 원인 : 열사병은 신체가 조절할 수 있는 체온의 방어기전보다 더욱 많은 열을 받게 되면 발생하며, 생리적 방어기능이 소실되면 높은 체온에 의하여 신체조직이 파괴돼 심할 경우 사망에 이를 수 있는 무서운 병이다.
- 증상 : 인체는 고온 환경에 노출 시 때 체내 온도가 급격히 상승됨으로써 야기되는 체내 조직의 손상이나 효소의 변성을 막기 위하여 땀을 흘리는 등 발한작용으로 체온을 일정하게 유지하려고 노력한다. 하지만 요즘과 같은 무더위와 함께 습도가 높은 환경에서 장시간 노출되거나 과도한 신체활동을 할 경우 몸의 열을 내보내지 못하면서 생기는 열사병이 걸릴 위험이 높다.
- 응급조치 : 열사병 환자가 발견되면 무엇보다 체온을 떨어뜨릴 수 있는 모든 방법을 강구하고 최대한 빨리 병원으로 이송해야 한다. 신속하게 환자를 서늘한 곳으로 옮기고, 옷을 풀어 환자의 몸에 미지근한 물을 분무기 등으로 뿜으면서 부채나 선풍기 등을 사용해 시원한 바람을 불어준다. 필요하면 심폐소생술을 시행한다. 하지만 알코올 스폰지로 몸을 닦는 것은 많은 양의 알코올이 확장된 피부 혈관을 통해 흡수돼 독성을 나타낼 수 있어 피해야 한다.



#### 나. 열실신(Heat Syncope)

- **원인** : 열실신은 고열 환경에 노출될 때 혈관장애가 일어나서 정맥혈이 말초혈관에 축적돼 혈액순환이 잘 안됨에 따라 저혈압, 뇌의 산소부족으로 실신하거나 현기증이 나고 급성신체적 피로감을 느끼게 되는 현상을 말한다.
- **증상** : 이러한 현상은 수분이나 염분이 부족하지 않은 상태에서도 일어난다. 가벼운 증상의 경우 고온 환경에서 일할 때 머리가 아프다거나, 한두 차례 어지럽다는 것을 느끼기도 한다. 이러한 증상은 자세를 바꾸거나 오래 서 있을 때나 무리한 작업을 할 때 주로 일어난다.
- **응급조치** : 서늘한 곳에 작업자를 눕히고 수분내에 회복되지 않으면 의료팀을 부른다. 의식은 2~3분 이내에 회복하는 것이 보통이다. 고온이 지속되는 환경에서는 혈압, 맥박수, 자각증상 등이 정상으로 회복하는데 1~2시간이 걸린다. 회복후 환자는 창백하고 불안감을 느끼지만, 안심시키면 혼자 있기를 원하거나 잠을 자기도 한다.

#### 다. 열경련(Heat Cramp)

- **원인** : 고온 환경에서 심한 육체적 노동이나 운동을 함으로써 근육에 경련을 일으키는 상태가 열경련이다. 원인은 심한 육체적 노동, 고온환경 조건과 땀의 양이다. 고온 적응 여부도 중요 요인의 하나로 고온의 환경을 떠나 2~3일 쉬고 다시 되돌아올 때 열경련이 많이 발생한다.
- **증상** : 임상증상으로는 근육에 경련이 30초 정도 일어나나 심할 때에는 2~3분 동안 지속된다. 경련은 어느 근육에나 일어나지만 많이 사용하는 피로한 근육, 즉 팔 다리의 사지근육, 복근, 배근(등쪽근육), 수지(손가락)의 굴근에 많이 일어난다.
- **응급조치** : 열경련의 응급조치로 우선 0.1% 식염수를 마시게 한다.(물 1리터에 소금 한 티스푼 정도) 또 경련이 일어난 근육을 마사지하는 것이 좋다.



#### 라. 열피로(heat Exhaustion)

- **원인** : 고온에서 장시간 힘든 일을 하거나, 심한 운동으로 땀을 다량 흘렸을 때 흔히 나타나는 것이 열피로이다. 땀을 많이 흘려 염분손실이 많을 때 발생하는 고열장애로서 피로감, 구역, 현기증, 근육경련을 일으켜 심하면 순환장애를 일으키며 땀을 통하여 손실하는 염분을 충분히 보충하지 못했을 때 주로 발생한다. 전형적인 예는 고온에 적응되지 못한 사람이 고열환경에서 작업시 식염을 보충해야 한다는 것을 모르고 물만을 많이 마실 때 나타날 수 있다.
- **증상** : 주요증상은 대개 어지럽고, 기운이 없으며, 몸이 나른해지고 피로감을 쉽게 느끼는 것 등이다. 두통, 변비 또는 설사는 비교적 흔히 나타나며 실신하는 일도 있다. 이는 땀으로 나간 수분과 염분이 제때 보충되지 않아서 일어나는 질병으로 적절한 치료로 쉽게 회복된다.
- **응급조치** : 열피로 응급처치는 환자를 서늘한 장소에 옮겨 열을 식힌후 0.1% 식염수를 공급하고, 심한 경우에는 의사에게 진단을 받도록 하는 것이다. 열피로 예방을 위해서는 야외에서 땀을 많이 흘릴 때에는 전해질이 함유된 수분을 충분히 섭취하는 것이 좋다. 자주 물을 먹는 것이 좋은데 맹물은 좋지 않으며 또 염분섭취를 한다고 소금가루를 통째로 지나치게 많이 먹는 것은 피해야 한다. 시중에서 쉽게 구할 수 있는 소위 이온 음료도 좋은 보충제이다.





## 5. 폭서기 대비 예방대책

무더운 여름의 고온다습한 환경에 노출되면 인간은 자율신경계(自律神經系) 조절작용이 환경의 온도조건 변화에 따라 반응하게 되며 이와 같은 환경의 급작스런 변화는 자율신경계의 혼란을 가져오기 쉬워 더위에 익숙해질 때까지는 신체상태의 혼란(흐트러짐, 비정상상태)을 감수해야만 한다. 따라서 이러한 폭서기의 계절적 위험요인에 따라 여러 형태의 재해발생 유형을 찾아볼 수 있다.

### 가. 작업장의 고열 고온방지 시설 또는 노출에 의한 재해

- 계속되는 외부작업에 의한 작업자의 열피로 (Heat Stress) 유발

### 나. 온도상승에 의한 위험물 폭발 화재

- 상온의 상승으로 위험물의 인화점 도달이 우려

### 다. 온도상승에 의한 기계손상 오작동 작업자의 비정상 작업

- 상온 및 주변기기의 온도상승으로 인한 기계의 이상작동, 작업자의 오작작 등 유발

### 라. 땀이나 수분에 의한 감전재해 등

- 각종 전기 기계기구 전선이 땀이나 수분에 의해 일어나는 각종 전기재해



## 6. 근무지 재해예방 대책

### 가. 일반대책

- 작업장내의 모든 근로자들에게 폭서기 안전교육을 실시, 기후변화에 대한 주의를 환기시킨다.
- 현장의 안전관리를 평소보다 강화시켜 자칫 나태해지기 쉬운 계절을 이겨내도록 한다.
- 하루중 기온이 최고에 달하는 오후1~3시 사이에는 작업을 중지, 휴식을 갖게 한다.
- 휴식시간은 장시간보다는 짧게 자주 주도록 한다.
- 가스용기 등의 인화물질은 직사광선을 피해 보관소내에 둔다.
- 건설기계의 냉각장치를 수시 점검하여 과열을 방지한다.
- 샤워실 등의 위생시설을 설치, 이용한다.
- 세균번식으로 위생환경이 악화되기 쉬움에 따라 현장의 가설숙소, 식당 등을 청결하게 관리하고 철저히 소독하여 식중독, 장티프스, 뇌염 등의 질병을 예방한다.
- 자주 피부를 닦아내어 피부를 보호한다.
- 구토와 두통, 한기, 체온상승, 의식불명의 순으로 진행되는 일사병의 상태를 파악하고 예방조치를 한다.

### 나. 고열작업 주의사항

- 심장계통에 질환이 있는자나, 비만한 자, 고혈압, 알레르기성 체질인 자, 인플루엔자(감기 등)을 앓고 있는 자, 45세 이상, 피부질환을 앓고 있거나 땀이 잘 나지 않는 자

## 7. 여름철 건강유지법

- 숙면을 위한 조언 : 에어컨을 틀고 수면을 취하기 보다는 가벼운 운동을 하고 찬물로 목욕을 한 후 시원한 감귤을 느낄 때 잠들어 숙면을 취할 수 있다.
- 일상생활 : 무더운 시기에는 중요한 업무 이외에는 가급적 스케줄을 줄이는 게 좋다. 충분히 휴식을 취하고 규칙적이고 여유있게 생활하는 것이 정신과 신체건강에 좋다.
- 에어컨 : 냉방병을 예방하기 위해서는 가능한 한 냉방에의 노출시간을 줄이고 실내외의 온도 차이를 섭씨 5~8도 내외로 유지하도록 한다. 한시간 마다 창문을 열어 환기를 시키는 것이 건강을 위해 좋다.
- 개인건강 관리
  - 고령층은 신체의 체온중추신경이 잘 조절되지 않아 신체가 무더위에 쉽게 적응을 하지 못하므로 직사광선 등 더위에 직접 노출되지 않도록 주의한다.
  - 땀을 많이 흘리게 되므로 수분을 평소보다 충분히 섭취 한다.
  - 당뇨 등 지병이 있는 환자들은 혈당조절 등 건강관리에 더욱 주의를 기울인다.
  - 에어컨을 너무 낮게 온도를 설정하면 외부와의 온도차이로 인해 각종 질병이 오기 쉬우므로 온도차를 5~8도 내외로 유지한다.
  - 수면을 충분히 취하며 평소 수면습관을 유지하도록 한다.
  - 한낮 무더위에 등산, 운동 등을 피한다.
  - 운동은 무더위를 피해 1시간 내외로 낮은 강도로 실시 한다.
  - 아침식사를 꼭 하며 비타민이 많은 과일을 자주 먹는다.
  - 과로를 피하고 과도한 음주를 피한다.
  - 흡연은 호흡기 증상을 악화시키고 여름철 감기를 더 잘 걸리게 하는 주범이므로 금연을 실천한다.

# 물 그늘 휴식

# 열사병 예방 3대 기본수칙 이행가이드

## ☀️ 폭염특보는?

☉ 폭염특보는 기상청에서 일최고 체감온도에 따라 폭염주의보·경보 발령(2020년 시범운영)

### 체감온도란?

여름철 낮은 습도에서는 현재 온도 보다 덜 덥게 느끼고, 높은 습도에서는 더 덥게 느끼는 것을 반영하여 나타낸 온도입니다.

**폭염주의보** • 일 최고체감온도가 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때  
• 급격한 체감온도 상승 또는 폭염 장기화 등으로 중대한 피해발생이 예상될 때

**폭염경보** • 일 최고체감온도가 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때  
• 급격한 체감온도 상승 또는 폭염 장기화 등으로 광범위한 지역에서 중대한 피해발생이 예상될 때

☉ 폭염에 장시간 노출되면 열사병, 열탈진, 열실신 등 온열질환에 걸릴 수 있으며 신속한 조치를 하지 않을 경우 사망에 이를 수 있습니다.



## 💡 물 그늘 휴식 열사병 예방을 위한 기본수칙입니다.

**물** ▶ 시원하고 깨끗한 물이 제공되어야 합니다. ▶ 규칙적으로 물을 마실 수 있도록 하세요.

**그늘** ▶ 작업자가 일하는 장소에서 가까운 곳에 그늘진 장소를 마련하세요.  
▶ 그늘막이나 차양막은 햇볕을 완전 차단할 수 있는 재질을 선택하세요.  
▶ 시원한 바람이 통할 수 있게 하세요.  
▶ 쉬고자 하는 작업자를 충분히 수용할 수 있어야 합니다.  
▶ 의자나 돛자리, 음료수대 등 적절한 비품을 놔주세요.  
▶ 소음·낙하물, 차량통행 등 위험이 없는 안전한 장소에 설치하여야 합니다.

**휴식** ▶ 폭염특보 발령 시 1시간 주기로 10~15분 이상씩 규칙적으로 휴식할 수 있어야 합니다.  
▶ 폭염주의보 발령 시 매 시간당 10분씩, 폭염경보 발령 시 매시간 15분씩 휴식 등  
▶ 근무시간을 조정(예 : 9~18시 → 5~14시) 하여 무더위 시간대(14~17시) 옥외작업을 피하십시오.  
▶ 작업자가 건강상의 이유로 작업 중지 요청 시 즉시 조치해야 합니다.  
▶ 휴식은 반드시 작업을 중단하고 쉬는 것만을 의미하지 않습니다. 가장 무더운 시간대에 실내에서 안전보건 교육을 하거나 경미한 작업을 함으로써 충분히 생산적 시간이 될 수 있습니다.

## 🚨 응급상황을 대비하세요.

**발생 전**  
동료근로자의 건강상태를 수시로 확인하세요.

- 온열질환 초기증상으로 피로감, 힘없음, 어지러움, 두통, 빠른 심장박동, 구역, 구토 등이 나타날 수 있습니다.
- 내 주변에 이러한 증상이 있는 동료 근로자가 있는지 수시로 살펴보세요.

**발생 시**  
신속하게 응급처치를 실시하세요.

- 의식이 있는지 확인한 후 시원한 곳으로 옮기세요.  
▶ 몸을 가누지 못하거나 의식이 없는 경우에는 신속히 119 구급대로 연락하세요.
- 시원한 곳으로 옮기고, 선풍기나 부채질을 통해 체온을 식히고 시원한 물로 몸을 적셔 주세요.
- 의식이 있는 경우 얼음물이나 스포츠 음료 등을 마시게 합니다.
- 건강상태가 악화 또는 회복되는지 관찰하여 회복되지 않을 경우 즉시 의료기관으로 옮겨야 합니다.

## 온도 및 습도에 따른 체감온도

☀️ 폭염영향예보 (폭염특보)

🟢 관심

🟡 주의 (폭염주의보)

🟠 경고 (폭염경보)

🔴 위험

| 기온(°C)<br>습도(%) | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39   | 40   | 41   |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 50              | 27.1 | 28.1 | 29.1 | 30.1 | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39   | 40   | 41   |
| 55              | 27.5 | 28.5 | 29.5 | 30.5 | 31.5 | 32.5 | 33.5 | 34.5 | 35.5 | 36.5 | 37.5 | 38.5 | 39.5 | 40.5 | 41.5 |
| 60              | 28   | 29   | 30   | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39   | 40   | 41.1 | 42.1 |
| 65              | 28.4 | 29.4 | 30.4 | 31.4 | 32.4 | 33.4 | 34.4 | 35.4 | 36.5 | 37.5 | 38.5 | 39.5 | 40.5 | 41.6 | 42.6 |
| 70              | 28.8 | 29.8 | 30.8 | 31.8 | 32.8 | 33.8 | 34.9 | 35.9 | 36.9 | 37.9 | 39   | 40   | 41   | 42.1 | 43.1 |
| 75              | 29.2 | 30.2 | 31.2 | 32.2 | 33.2 | 34.3 | 35.3 | 36.3 | 37.4 | 38.4 | 39.4 | 40.4 | 41.5 | 42.5 |      |
| 80              | 29.5 | 30.6 | 31.6 | 32.6 | 33.6 | 34.7 | 35.7 | 36.7 | 37.8 | 38.8 | 39.9 | 40.9 | 41.9 | 43   |      |
| 85              | 29.9 | 30.9 | 32   | 33   | 34   | 35.1 | 36.1 | 37.2 | 38.2 | 39.2 | 40.3 | 41.3 | 42.4 | 43.4 |      |
| 90              | 30.3 | 31.3 | 32.3 | 33.4 | 34.4 | 35.5 | 36.5 | 37.6 | 38.6 | 39.6 | 40.7 | 41.7 | 42.8 |      |      |
| 95              | 30.6 | 31.7 | 32.7 | 33.8 | 34.8 | 35.9 | 36.9 | 37.9 | 39   | 40.1 | 41.1 | 42.2 | 43.2 |      |      |
| 100             | 31   | 32   | 33.1 | 34.1 | 35.2 | 36.2 | 37.3 | 38.3 | 39.4 | 40.4 | 41.5 | 42.6 |      |      |      |

## 폭염 위험단계별 대응요령을 숙지하십시오.

🟢 관심

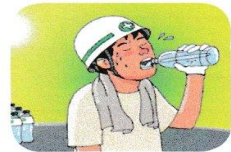
체감온도  
31°C 이상

- ✓ 질병예방(식중독, 장티푸스 등)을 위해 **사업장의 청결관리**에 유의
- ✓ 충분한 수분섭취를 위하여 시원하고 **깨끗한 물** 준비
- ✓ 작업자가 쉬 수 있는 **그늘** 준비 ✓ 열사병 등 온열질환 **민감군 사전 확인**

🟡 주의

체감온도  
33°C 이상  
또는 폭염주의보

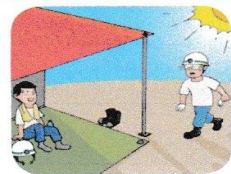
- ✓ 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공 ✓ 작업자가 쉬 수 있는 그늘 제공
- ✓ 매시간 마다 10분씩 그늘에서 휴식하기
- ✓ 무더위 시간대(14시~17시)에는 옥외작업 단축 또는 작업시간대 조정
- ✓ 옥외작업을 할 때는 가급적 아이스 조끼, 아이스팩 등 보냉장구 착용
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군에 대하여는 휴식시간 추가 배정



🟠 경고

체감온도  
35°C 이상  
또는 폭염경보

- ✓ 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공 ✓ 작업자가 쉬 수 있는 그늘 제공
- ✓ 매시간 마다 15분씩 그늘에서 휴식하기
- ✓ 무더위 시간대(14시~17시)에는 불가피한 경우를 제외하고 옥외작업 중지
  - ※ 불가피한 옥외작업을 할 경우 휴식시간 충분히 부여
- ✓ 옥외작업을 할 때는 가급적 아이스 조끼, 아이스팩 등 보냉장구 착용
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군에 대하여는 옥외작업 제한



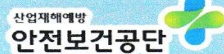
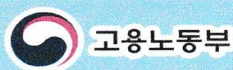
🔴 위험

체감온도  
38°C 이상

- ✓ 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공 ✓ 작업자가 쉬 수 있는 그늘 제공
- ✓ 매시간 마다 15분 이상씩 그늘에서 휴식하기 ✓ 옥외작업 자체
- ✓ 무더위 시간대(14시~17시)에는 재난 및 안전관리 등에 필요한 긴급조치 작업 외 옥외작업 중지
  - ※ 긴급작업을 할 경우에도 휴식시간 충분히 부여
- ✓ 옥외작업을 할 때는 가급적 아이스 조끼, 아이스팩 등 보냉장구 착용
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군에 대하여는 옥외작업 제한

## 폭염시에는 항상 안전사고를 주의하세요!!

- 안전모 및 안전대 등 개인보호구 착용에 소홀해지기 쉬우므로 각별히 유의
- 수면부족 등 집중력저하로 인한 떨어짐, 넘어짐 등 안전사고 유의



2021-사업총괄본부-336

## 8. 중대재해사례 - 배포처 안전보건공단 중앙사고조사단

### 로봇 셀 내부작업 중 로봇팔에 끼임

안전은 권리입니다

#### 재해개요

2021. 5. 20.(목) 13:00경 경남 함안군 소재 ○○○(주) 2공장에서 피재자가 NC선반의 인서트 팁\* 교체 작업을 위해 로봇 셀 출입문 안전플러그를 무효화 시키고 내부로 들어가 NC선반 앞에 위치하는 순간 로봇팔(Arm)이 작동하면서 로봇 팔과 선반사이에 신체가 끼여 사망 \* 인서트 팁 : 절삭공구인 바이트에 고정 된 절삭날

#### 【 유사 재해사례 】

2021.04.06.(화) 19:58경 경북 경주시 안강읍 소재 (주)○○ 사내협력사 ○○ 소속 피재자가 무한 궤도 부품 검사 로봇 셀 출입문 안전장치인 안전플러그가 무효화된 상태에서 내부로 들어가 로봇에 부착된 센서를 해제하던 중 로봇 팔(Arm)에 부착된 지그(jig)와 적재 대 사이에 흉부가 끼여 사망

2020.07.30.(목) 11:50경 충남 아산시 인주면 소재 (주)○○ 공장 작업장에서 ○○소속 피재자가 로봇 방호울로 진입하여 수리하던 중, 동료작업자가 조작반 가동스위치를 누름으로 로봇이 가동 되어 피재자가 로봇 말단장치와 지그(jig) 사이에 가슴부위가 끼여 사망

#### 재해상황도



<로봇 셀 내부 작업 모습>



<무효화 된 안전플러그>

#### 재해예방대책

##### ○ 정비 작업 시 운전 정지 실시

- 로봇의 작동범위에서 수리(인서트 팁 교체) 등의 작업을 하는 경우에는 해당 로봇 및 선반 등 기계의 운전을 정지하고 의도하지 않은 로봇의 기동을 방지하기 위한 조치를 실시 후 작업하여야 함

##### ○ 방호장치의 해제금지

- 로봇을 사용하여 작업 시 로봇 셀에 출입문이 있는 경우 안전플러그 등 연동장치를 설치하고 이를 해제하거나 사용을 정지하지 않은 상태로 작업을 실시 하여야함

##### ○ 로봇 셀 내부에 안전매트 등 설치

- 로봇의 작동범위에서 작업하여야 할 경우 작업자가 해당 위치에 있는 경우 로봇이 동작하지 않도록 작업위치에 안전매트 등을 설치