

# 실험실 종사자의 안전보건 활동에 관한 소고



산업안전보건연구원  
위험성연구팀장  
이근원

## 들어가기

산업화와 과학기술 발전과 연구개발 활동의 다양화와 융합화에 따라 연구실에서는 다양한 실험 작업이 이루어지고 있다. 실험실에서는 여러 종류의 화학물질의 취급·사용과 함께 실험실의 수행업무도 복잡·다양해져 사고의 잠재위험이 크다. 실험실 종사자들의 안전의식이 산업현장과 비교하여 상대적으로 낮은 실정이고 미지의 화학물질과 다양한 실험물질들을 취급하고 있기 때문에 위험성의 예측이 어려운 실정이다. 또한 제한된 실험실 공간 내에서 단독작업이 많아, 비상시 실험실 종사자의 안전보건 확보가 어렵다.

본고에서는 산업보건 측면에서 실험실의 유해·위험 요인을 알아보고, 실험실 안전보건 수칙과 실험실 사고 시 응급조치 등 실험실 안전보건 활동에 필요한 내용을 제시하여 실험실 종사자의 안전과 건강을 확보하는데 도움을 주고자 한다.

## 실험실의 유해·위험요인

실험실 업무를 수행하는 사람들이 자신의 업무로 인하여 안전보건 상 영향을 받는 상황을 인식함으로써 자신들의 건강을 지키기 위해 필요한 기본적 상황을 알 필요가 있다. 대학이나 연구기관 등에서

실험실을 운영하거나 관리하는 위치에 있는 연구책임자나 안전보건관리자로서 알아야 할 유해·위험 요인을 살펴보기로 한다.

실험실의 유해·위험 요인은 <표1>과 같이 화학적, 물리적 및 생물학적 요인으로 크게 분류하고 최근에는 인간공학적 및 사회 심리적 요인을 고려하고 있다. 현재 통용되고 있는 직업병의 정의는 직업을 통하여 직무(작업)를 수행하면서 접하게 된 유해 위험요인이 원인이 되어 기존의 건강상태가 변화하면서 새로이 발생하거나 혹은 악화되는 질병을 가리키고 있다.

<표1> 실험실의 유해·위험 요인 종류

분류	내용	종류
화학적 요인	물질 형태(고체, 액체, 기체)로 인체에 침입하여 건강장해를 일으키는 요인	기체(가스, 증기), 액체(미스트, 포그) 고체(먼지, 흙)
물리적 요인	에너지 형태로 인체에 전달되어 건강장해를 일으키는 요인	소음, 진동, 광선, 기압, 온열
생물학적 요인	생물체 형태로 인체에 건강장해를 일으키는 요인	바이러스, 세균, 곰팡이, 독소 등
인간공학적 요인 (작업요인)	작업자세, 작업량, 공구나 기구, 중량물 취급 등의 요인에 의한 건강장해 요인	과다한 작업, 단순반복, 부자연스러운 자세, 중량물
사회 심리적 요인	작업과 관련된 정신적 부담에 의하여 발생하는 요인	작업관련성 스트레스

지금까지 실험실에서 직업병의 원인으로 작용하는 원인들로는 <표2>과 같은 요인들이 밝혀져 있다. 가장 널리 알려진 것들로는 독성물질이나 유해 화학물질과 같은 화학적 요인, 소음이나 전자파와 같이 에너지로 표현되는 물리적 요인, 그리고 감염성 세균이나 숙주들을 포함한 생물학적 요인들을 들 수 있다. 그 이외에도 최근에 들어와 문제가 되고 있는 특정 자세나 동작으로 평가되는 인간공학적 요인, 그리고 특정 사회적 관계나 업무내용에 따른 감정부담이 요구되는 사회 심리적 요인들도 직업병의 원인으로 작용을 한다.

<표2> 실험실에서 직업병의 원인들

분류	내용	종류
화학적 요인	유기용제, 중금속, 유독 화학물질	화학약품 취급·사용 작업
물리적 요인	소음, 진동, 전자파	금속가공 실험 작업
생물학적 요인	간염바이러스, 에이즈, 파상풍	생물, 병원 등 혈액분석
인체공학적 요인	자세, 하중, 근무시간	컴퓨터 활용 연구 작업
사회 심리적 요인	과로, 스트레스	논문실험 등

## 실험실의 유해·위험요인

### 1. 실험실 안전보건관리 수칙

- (1) 실험실에서 안전사고 및 화재를 예방하기 위하여 실험실별로 특성에 맞는 안전보건관리 규정을 작성하고, 이를 이행하여야 한다.
- (2) 실험대, 실험부스, 안전통로 등은 항상 깨끗하게 유지하여야 한다.
- (3) 실험실의 전반적인 구조를 숙지하고 있어야 하며, 특히 출입구는 비상시 항상 피난이 가능한 상태로 유지하여야 한다.
- (4) 사고 시 연락 및 대피를 위해 출입구 벽면 등 눈에 잘 띄는 곳에 비상연락망 및 대피경로를 부착하여 놓아야 한다.
- (5) 소화기는 눈에 잘 띄는 위치에 비치하고, 소화기 사용법을 숙지하여야 한다.
- (6) 실험에 필요한 시약만 실험대에 놓아두고, 또한 실험실 내에는 일일 사용에 필요한 최소량만 보관하여야 한다.
- (7) 시약병은 깨끗하게 유지하고, 라벨(Label)에는 물질명, 뚜껑을 개봉한 날짜를 기록해두어야 한다.
- (8) 유해 화학물질이 누출되었을 경우, 싱크대나 일반 쓰레기통에 버리지 말고 폐액 수거용기에 안전하게 버려야 한다.
- (9) 실험실의 안전보건점검표를 작성하여 월 1회 이상 정기적으로 실험실 내 실험장치, 시약보관상태, 소방설비 등을 점검하여야 한다.
- (10) 취급하고 있는 유해 화학물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)를 게시하고 이를 숙지하여야 한다.
- (11) 실험실 내에는 금지표지, 경고표지, 지시표지 및 안내표지 등 필요한 안전보건표지를 부착하여야 한다.

### 2. 실험실 종사자의 안전보건 수칙

- (1) 유해 화학물질 등을 취급하는 실험실에서는 실험복, 보안경을 착용하고 실험을 하여야 한다. 일반인이 실험실에 방문할 때에는 보안경 등 필요한 보호장비를 착용하여야 한다.
- (2) 유해 화학물질 등 시약은 절대로 입에 대거나 냄새를 맡지 말아야 한다.
- (3) 유해 화학물질을 취급하는 실험을 할 때에는 부스(Booth)에서 실시하여야 한다.
- (4) 절대로 입으로 피펫(Pipet)을 빨면 안 된다.
- (5) 하절기에도 실험실 내에서 긴바지를 착용하여야 한다.

- (6) 음식을 실험실 내 시약 저장 냉장고에 보관하지 말고, 또한 실험실 내에서 음식을 먹지 말아야 한다.
- (7) 실험실에서 나갈 때에는 비누로 손을 씻어야 한다.
- (8) 실험장비는 사용법을 확실히 숙지한 상태에서 작동하여야 한다.

### 3. 다른 실험실 종사자의 안전에 대한 고려

- (1) 주위 실험실 작업자들의 안전에 대해서도 고려하여야 한다.
- (2) 불안정한 행동을 하는 실험 작업자가 있을 경우 안전한 행동을 하도록 주지시켜야 한다.
- (3) 실험에 참가한 모든 실험실 종사자는 필요한 보호구를 착용하여야 한다.
- (4) 화재 또는 사고 시에 주위 사람에게 알린다.

---

## 실험실 사고시 응급조치

---

### 1. 호흡정지

- (1) 환자가 의식을 잃고 호흡이 정지된 경우 즉시 인공호흡을 해야 한다.
- (2) 주변의 도움을 청하려고 시간을 낭비하지 말고 환자를 소생시키면서 도움을 청해야 한다.

### 2. 심한 출혈

- (1) 심한 출혈은 상처부위를 패드나 천으로 눌러서 지혈시킨다.
- (2) 위급할 때는 의류를 잘라 사용도록 한다.
- (3) 충격을 피하기 위해서 상처부위를 감싸고 즉시 응급요원을 부르도록 한다.
- (4) 피가 흐르는 부위는 신체의 다른 부분보다 높게 하여 계속 누르고 있도록 한다.
- (5) 환자는 편안하게 누이도록 한다.
- (6) 지혈대는 쓰지 않도록 한다.

### 3. 화상

- (1) 경미한 화상은 얼음이나 생수로 화상부위를 식힌다.
- (2) 옷에 불이 붙었을 때는 다음 각 호의 요령에 따른다.
  - 바닥에 누워 구르거나 근처에 소방담요가 있다면 화염을 덮어 싸도록 한다.
  - 불을 끈 후에는 약품에 오염된 옷을 벗고 샤워 장치에서 샤워를 하도록 한다.

- 상처부위를 씻고 열을 없애기 위해서 얼마동안 수돗물에 상처부위를 담근다.
- 상처부위를 깨끗이 한 후 얼음주머니로 적시고 충격을 받지 않도록 감싼다.
- 사람을 향해 소화기를 사용하지 않도록 한다.

#### 4. 유해 화학물질에 의한 화상

- (1) 유해 화학물질이 묻거나 화상을 입었을 경우 즉각 물로 씻는다.
- (2) 유해 화학물질에 의하여 오염된 모든 의류는 제거하고 접촉부위는 물로 씻어낸다.
- (3) 유해 화학물질이 눈에 들어갔을 경우 15분 이상 세안장치를 이용하여 깨끗이 씻고 즉각 도움을 청한다.
- (4) 몸에 유해 화학물질이 묻었을 경우 15분 이상 샤워장치를 이용하여 씻어내고, 전문의의 진료를 받는다.
- (5) 위급한 경우 즉시 구급차를 부르고 샤워장치를 이용하여 씻어낸다.
- (6) 유해 화학물질이 몸에 얼질러진 경우 오염된 옷을 빨리 벗는다.
- (7) 보안경에 유해 화학물질이 묻은 경우 시야이 묻은 부분은 완전히 세척하고 사용한다.

#### 5. 외상

외상 쇼크의 경우 사고의 성격이 분명하지 않다면 환자를 따뜻하게 하고 편안하게 눕힌 뒤 병원으로 이송시킨다.

### 맺음말

연구 현장의 실험실 종사자를 보호하기 위한 다양한 안전보건 활동이 있다. 실험실 사고를 예방하기 위해 실험실의 유해·위험 요인을 인식하고, 실험실의 안전보건수칙을 이해하고 실천하는 것이 무엇보다 중요하다. 또한, 실험실 사고가 발생하였을 때 간단한 응급조치만 숙지하고 있다면 신속히 응급조치를 취하여 귀중한 생명을 구할 수 있을 것이다. 우리 주위에서 조금만 주의를 기울이고 노력을 한다면 실험실의 안전보건 활동에 관한 많은 정보들을 쉽게 접할 수가 있다. 이러한 정보의 홍수에서 실험실에서 안전보건을 확보하기 위해 우리에게 필요한 내용을 충분히 숙지하고 제대로 활용할 때 무재해 실험실이 되리라 확신한다. ☺

#### 참고 문헌

1. 권현길, 이근원 등, "연구실험실 안전", 안전보건공단 산업안전보건교육원, 2014.
2. KOSHA GUIDE G - 82 - 2012, "실험실 안전보건에 관한 기술지침", 안전보건공단, 2012.