

# 실험실 유해인자의 평가 및 관리 방안

- **Chemical Hygiene plan**을 중심으로-

---

---

이 근 원



한국산업안전공단  
산업안전보건연구원

# 주요 내용

---

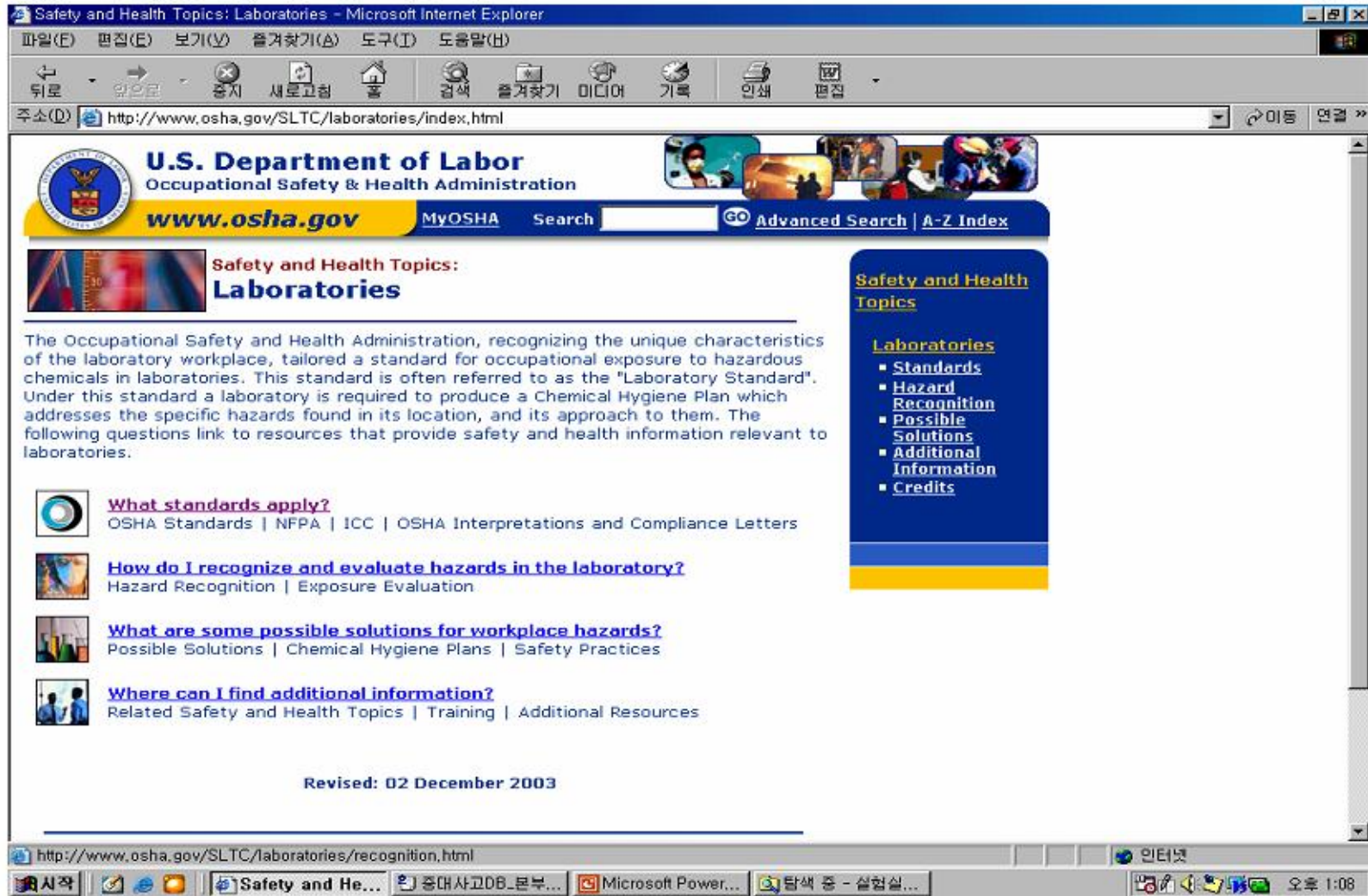
- 실험실 안전보건관리의 세 영역
- 실험실 안전자료 및 기준
- Chemical Hygiene Plan(CHP)
  - ▣ 근로자의 노출
  - ▣ 교육 훈련 및 건강진단
  - ▣ 위험성의 확인
  - ▣ 호흡용보호구
  - ▣ 기록유지
  - ▣ 흡후드 프로그램
- Health Safety & Environment (HSE) 프로그램
- 맺음말

# 실험실 안전보건관리의 세 영역

---

- 화학적 위험
  - 인화성, 부식성, 반응성, 독성, 발암물질, ...
- 물리적 위험
  - 소음/진동, 운반/반복운동, 전기장치, 화재
  - 눈의 긴장, 고온/저온, 방사선 등 ...
- 생물학적 위험
  - 바이러스, 박테리아, 곰팡이 등...

# OSHA의 실험실 안전보건 자료



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the OSHA website. The address bar shows the URL: <http://www.osha.gov/SLTC/laboratories/index.html>. The page header includes the U.S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration logo and the website address [www.osha.gov](http://www.osha.gov). The main content area is titled "Safety and Health Topics: Laboratories" and contains the following text:

The Occupational Safety and Health Administration, recognizing the unique characteristics of the laboratory workplace, tailored a standard for occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories. This standard is often referred to as the "Laboratory Standard". Under this standard a laboratory is required to produce a Chemical Hygiene Plan which addresses the specific hazards found in its location, and its approach to them. The following questions link to resources that provide safety and health information relevant to laboratories.

Four links are provided:

- [What standards apply?](#)  
OSHA Standards | NFPA | ICC | OSHA Interpretations and Compliance Letters
- [How do I recognize and evaluate hazards in the laboratory?](#)  
Hazard Recognition | Exposure Evaluation
- [What are some possible solutions for workplace hazards?](#)  
Possible Solutions | Chemical Hygiene Plans | Safety Practices
- [Where can I find additional information?](#)  
Related Safety and Health Topics | Training | Additional Resources

A sidebar on the right lists "Safety and Health Topics" with a sub-section for "Laboratories" containing links to Standards, Hazard Recognition, Possible Solutions, Additional Information, and Credits.

Revised: 02 December 2003

The browser's taskbar at the bottom shows several open applications, including "Safety and He...", "중대사고DB\_본부...", "Microsoft Power...", and "탐색 중 - 실험실...". The system tray shows the time as 1:08 PM.



# OSHA의 안전보건기준

Occupational Safety and Health Standards - Microsoft Internet Explorer

파일(F) 편집(E) 보기(V) 즐겨찾기(A) 도구(T) 도움말(H)

뒤로 앞으로 중지 새로고침 홈 검색 즐겨찾기 미디어 기록 인쇄 편집

주소(D) http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owastand.display\_standard\_group?p\_toc\_level=1&p\_part\_number=1910 이동 연결 >

**U.S. Department of Labor**  
Occupational Safety & Health Administration  
**www.osha.gov** MyOSHA Search  GO Advanced Search | A-Z Index

February 23, 2004 Site Index: [A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#)

Occupational Safety and Health Standards

Text Search:  
  
Search Clear

Search Help

- 1910 - Table of Contents
- 1910 Subpart A - General
  - 1910.1 - Purpose and scope.
  - 1910.2 - Definitions.
  - 1910.3 - Petitions for the issuance, amendment, or repeal of a standard.
  - 1910.4 - Amendments to this part.
  - 1910.5 - Applicability of standards.
  - 1910.6 - Incorporation by reference.
  - 1910.7 - Definition and requirements for a nationally recognized testing laboratory.
    - 1910.7 Ann A - OSHA Recognition Process for Nationally Recognized

Find It! in DOL  
Department of Labor

Compliance Assistance

- Consultation
- eTools
- Grants
- Posters
- Recordkeeping
- Training

Laws & Regulations

- Standards
- Interpretations
- Federal Registers
- Directives
- Dockets & E-Comments

Cooperative Programs

- Alliances
- SHARP
- Strategic Partnerships
- VPP

State Programs

Newsroom

- News Releases
- Publications

시작 Occupational ... 중대사고DB\_본부... Microsoft Power... 탐색 중 - 실험실... 인터넷 오후 1:29

# OSHA 실험실 기준

- 29CFR 1910. 1450 : Occupational Exposure to Hazardous Chemicals in Laboratories (1990년 제정)
- 중요한 구성요소
  - 화학물질 위생계획 (Chemical Hygiene Plan, CHP) 작성
  - 근로자(실험자)에게 교육훈련과 정보제공



# 화학물질 위생계획(CHP)

- 공식문서
- 실험실에 존재하는 화학물질의 유해·위험성으로부터 근로자(실험자)를 보호하는 절차를 기술
  - 유해화학물질을 이용한 작업규정, 정책, 표준운전절차를 포함
  - 유해화학물질에 대한 노출을 허용기준치 이하로 유지/관리
- 화학물질위생관리자(CHO)는 **CHP**를 실행할 책임
- 최소한 **1년**마다 평가, 보완, 필요에 따라 개정

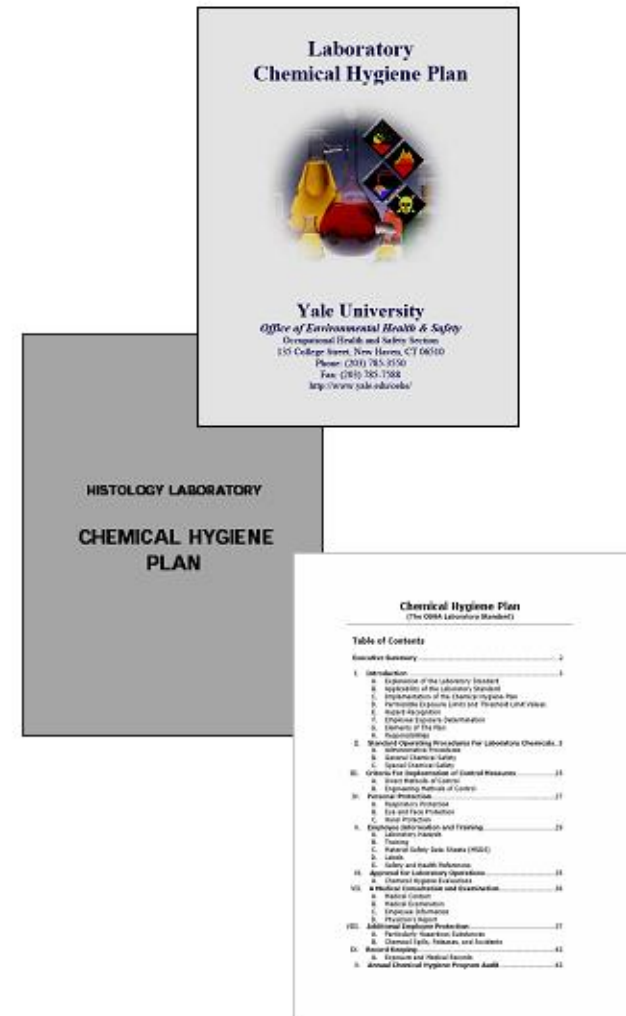




# 화학물질 위생계획(CHP)

## ■ 구성요소

- 근로자의 노출
- 교육 훈련
- 건강진단
- 위험성의 확인
- 호흡용보호구
- 기록유지
- 흡후드 프로그램





# 화학물질 위생계획(CHP)

---

## ■ 근로자의 노출

- OSHA에서 규정한 모니터링이 필요한 모든 화학물질에 대해서 노출정도를 측정
  - 최초 측정시 허용노출한계(PEL)을 초과한다면 정기적인 측정을 해야 함
  - 모니터링 결과는 **15일** 이내 근로자에게 알려주어야 함
  - 사업주는 모든 근로자의 노출모니터링, 건강진단기록을 보관
-

# 화학물질 위생계획(CHP)

## ■ 교육훈련

- 화학물질의 유해, 위험성에 대한 정보 제공과 교육 실시
- 교육훈련과정의 포함사항
  - 유해화학물질의 존재 또는 누출감지 방법(모니터링 기기 등)
  - 화학물질의 인체에 대한 유해성
  - 실험자를 보호하기 위한 수단(작업방법, 응급처치, 보호구 등)
  - 실험실 안전기준과 CHP의 항목, 세부내용
  - 유해화학물질의 허용노출한계 및 노출시 증상
  - MSDS 등



# 화학물질 위생계획(CHP)

---

- 위험성의 확인
  - 용기에 경고표지를 붙이는 것과 MSDS를 작성,유지
  - 실험실에서 실험목적으로 제조한 화학물질의 경우
    - 제조한 화학물질의 경우 유해화학물질로 분류되는지를 결정
    - 유해화학물질의 경우 적절한 교육훈련을 실시
  - 실험실 외부의 사용자를 위해 제조한 경우
    - 사업주는 “Hazardous Communication Standard”를 따라서 사용하여야 함

# 화학물질 위생계획(CHP)

- 호흡보호구가 필요한 경우 “29CFR 1910.134” 지침에 따라 실험자에게 무료로 제공
- 흡휴드
  - 흡휴드의 기능 정상유무 및 정기적인 점검(후드의 용량 및 표면속도, 모니터링 장비 등)
  - 점검항목에 대해 점검결과를 기록, 기준치 미달시 적절한 조치를 취함
  - 발암물질, 맹독성물질, 생식능력에 영향을 미치는 물질 등에 대해 구체적인 안전규정을 작성
    - 규정된 작업장소의 지정
    - 밀폐된 공간에서 작업실시 (글로벌박스 등)
    - 오염된 폐기물의 폐기절차
    - 오염된 장소의 정화절차





# OSHA 실험실 기준 부록A

---

- 미국 국가연구위원회 의 실험실 보건안전 권장사항 (National Research Council)
- 원칙
  - 모든 화학물질에 대한 노출은 최소화한다.
  - 유해성을 과소평가해서는 안된다.
  - 적절한 환기설비를 갖추어야 한다.
  - CHP를 제도적으로 시행해야 한다.
  - 노출을 허용기준 이하가 되도록 관리한다.

# 실험실 HSE 및 안전보건교육 프로그램

---

- 안전보건 정책
- HSE 프로그램의 책임 및 역할
- 실험실 안전보건관리
  - 정기적인 실험실 안전보건관리 점검
  - 실험실 환기설비 점검
  - 실험실 안전보건교육 프로그램
  - 비상시 대응 훈련
  - 실험실 보건/안전 사고 조사 및 자료화
  - 연구비 신청 및 연구등록 정기적인 실험실 보건안전관리 점검

# HSE 프로그램의 책임 및 역할

## ■ EHS 담당부서

- 모든 EHS 관련 프로그램을 개발, 지원, 협조
- 연구소(대학)내 실험실 안전, 화재 관련 점검
- 화학적, 생물학적, 방사선 물질의 사용관리
- 유해폐기물의 관리 및 처분
- 안전보건 교육 시행
- 안전한 실험실을 위한 SOPs 개발
- 유해물질 측정기록의 관리
- 사건/사고 조사 및 관련기록 관리

# 실험실 안전보건교육 프로그램

---

- 주로 HSE 담당부서에서 제공
- 의무 교육 대상
  - 실험실 관련 모든 연구책임자(교수) 및 실험자,
- 매년 혹은 분기별로 수 시간 ~ 수 차례
- 교육 방법
  - 출석 수업
  - Online



# 실험실안전보건교육 프로그램 요약

---

- 부식성 물질
- 실험실의 인간공학
- 가연성 물질
- 흡 후드
- 물리적 위험
- 실험실 개인보호구
- 압력위험
- 반응성 물질
- 실험실의 안전장치
- 누출관리 및 독성물질

## 요약 및 맺는말

---

- 실험실의 유해화학물질에 대한 정보교환 및 실험실에서 발생하는 유해인자별로 구체적인 예방대책 마련 필요
  - 유해화학물질 발생 실험실에 화학위생계획(CHP) 운영
  - 체계적인 실험실 유해인자 평가 프로그램 운영
  - HSE 프로그램 운영
- 실험실 화학물질 위생계획 지침을 작성(제정)하여 보급함으로써 화학물질로 인한 실험실 사고예방에 기여