

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 1. 적용범위

본 연구원의 보건 및 환경관련 시험·연구업무에 근무하는 연구활동종사자와 연구실의 안전관리에 관한 사항에 적용한다. 단, 부서별로 각종 인증 관련하여 공문으로 원장, 운영지원과장, 연구실안전환경관리자의 협조가 된 이에 준하는 규정이나 지침 등이 있을 경우는 개정 법률에 한하여 부서의 규정이나 지침을 적용한다.

## 2. 용어의 정의

- 2.1. ‘연구실’이라 함은 보건 및 환경분야의 연구개발활동을 위하여 설치한 시설·장비·실험실·연구재료 등 연구시설을 말한다.
- 2.2. ‘연구활동 종사자’라 함은 본 연구원의 보건 및 환경관련 시험·연구업무에 근무하는 연구자 및 연구보조자 등을 말한다.
- 2.3. ‘안전점검’이라 함은 경험과 기술을 갖춘자가 육안 또는 점검기구 등에 의하여 검사를 실시 함으로서 연구실에 내재되어 있는 위험요인을 조사하는 행위를 말하며, 일상점검, 정기점검, 특별안전점검, 정밀안전점검 등이 있다.
- 2.4. ‘일상점검’이라 함은 매일 연구개발활동을 하기전에 연구개발활동에 사용되는 기계·기구·전기·가스 등의 실험기자재와 약품·병원체 등 실험재료의 이상유무와 보호장비의 관리실태 등을 점검하고 그 결과를 기록·유지하는 것을 말한다.
- 2.5. ‘정기점검’이라 함은 매년 1회 이상 연구개발활동에 사용되는 기계·기구·전기·가스 등 설비기능의 이상유무와 보호장비의 성능유지 여부 등을 장비를 이용하여 세부적으로 점검하고 그 결과를 기록·유지하는 것을 말한다.
- 2.6. ‘특별안전점검’이라 함은 사고발생 가능성이 있거나 중대사고가 발생하여 유사사고 예방을 위해 필요하다고 인정하는 경우 안전점검을 실시한다.
- 2.7. ‘정밀안전진단’이라 함은 연구실에서 발생할 수 있는 재해를 예방하기 위하여 잠재적 위험성의 발견과 그 개선대책의 수립을 목적으로 대통령령이 정하는 기준 또는 자격을 갖추어 실시하는 조사·평가를 말한다.

## 3. 안전관리 조직 및 직무

### 3.1. 원장

- 3.1.1. 본 연구원의 안전관련 업무총괄
- 3.1.2. 안전관리위원회의 위원장으로서 위원회 소집

### 3.2. 운영지원과장

- 3.2.1. 안전관리 담당부서장
- 3.2.2. 안전점검 및 정밀안전진단 실시계획 수립·시행
- 3.2.3. 필요한 안전교육 실시
- 3.2.4. 정기점검, 특별안전점검 및 정밀안전진단 실시

### 3.3. 연구부장(수원농수산물검사소장)

- 3.3.1. 소속부서의 안전관리 총괄책임자
- 3.3.2. 안전관리위원회의 위원

### 3.4. 안전관리책임자(팀장 또는 소장)

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

- 3.4.1. 안전관리책임자로서 안전에 대한 전반적인 책임
- 3.4.2. 매년 12시간 이상 안전교육 실시
- 3.4.3. 위험 장비, 기구의 안전장치 선정, 설치 적정여부 확인
- 3.4.4. 보호구 성능 확인 및 착용 지도
- 3.4.5. 재해조사 및 예방대책 수립
- 3.4.6. 수원농수산물검사소는 소장이 안전관리책임자를 지정

## 3.5. 안전관리담당자(팀별 연구활동종사자)

- 3.5.1. 안전관리책임자 업무 협조
- 3.5.2. 수원농수산물검사소는 소장이 안전관리담당자를 지정

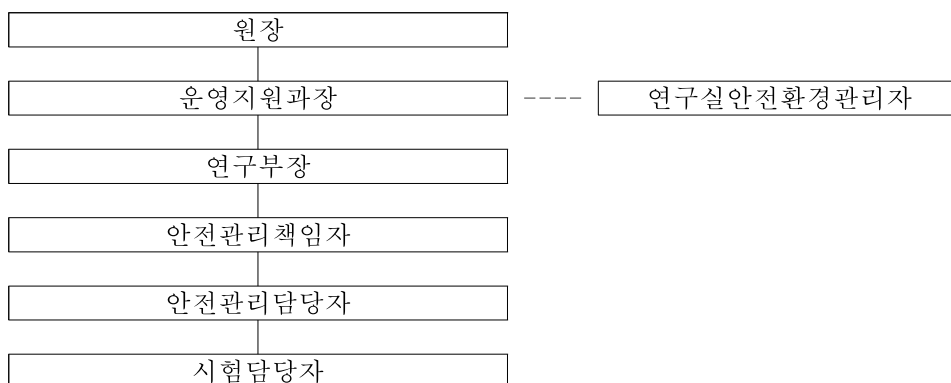
## 3.6. 안전환경관리자

- 3.6.1. 법정 정기점검 및 진단 실시
- 3.6.2. 정기점검 및 진단에 따른 후속조치
- 3.6.3. 연구활동종사자 안전교육 안내 신청 및 관리
- 3.6.4. 사고조사 보고 및 안전관리위원회 소집 회의보고
- 3.6.5. 연구실안전관련 행정 처리

## 3.7. 시험담당자(연구활동 종사자)

- 3.7.1. 일상점검 실시
- 3.7.2. 안전한 방법으로 시험업무 수행
- 3.7.3. 본 규정 및 안전교육 내용의 철저한 준수
- 3.7.4. 당해 연구실의 정리정돈 및 청소
- 3.7.5. 연구실 내 위험요인발견 시 연구 중단 등의 긴급 조치 후 즉시 보고

## 3.8. 안전관리 조직체계



## 4. 안전관리위원회

- 4.1. 안전관리에 관한 중요사항을 심의하기 위하여 안전관리위원회를 둔다.
- 4.2. 안전관리위원회의 위원장은 원장으로 하고 운영지원과장, 식의약품연구부장, 감염병연구부장, 대기연구부장, 물환경연구부장, 수원농수산물검사소장, 안전환경관리자, 연구부별 시험담당자 각1인을 위원으로 하며, 경리팀장을 간사로 둔다.

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

- 4.3. 위원장은 위원회를 소집하고 그 의장이 된다. 다만, 위원장이 사고가 있을 때는 위원 중 직제순서에 따라 위원장의 직무를 대행한다.
- 4.4. 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.
  - 4.4.1. 안전관련 제 규정의 제·개정 심의
  - 4.4.2. 실험·연구실의 안전점검 및 사용제한에 관한 사항
  - 4.4.3. 실험폐액의 처리 및 관리에 관한 사항
  - 4.4.4. 중대한 안전사고의 처리에 관한 사항
  - 4.4.5. 안전사고 예방대책 심의
  - 4.4.6. 안전에 대한 예산 심의 및 결정
  - 4.4.7. 기타 보건 및 환경분야의 안전에 관한 주요사항
- 4.5. 회의는 위원장을 포함한 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
- 4.6. 위원회의 정기회의는 반기 1회 개최한다. 다만, 위원장이 필요하다고 인정하거나 위원의 요구가 있을 때는 임시회의를 개최할 수 있다.
- 4.7. 안전환경관리자는 안전관리위원회 회의록을 작성하여 위원장의 승인을 득한 후, 위원회에서 의결된 중요사항은 각 부서에 통보 및 전 연구원을 대상으로 공지한다.

## 5. 안전교육 실시

- 5.1. 안전관리책임자는 매년 1월 중 당해년도에 필요한 시험업무 관련 직원의 안전교육에 관한 안전교육계획서를 검토하고 부서장의 승인을 득하여야 한다. 또한 안전관리책임자는 안전교육을 매년 12시간 이상 실시하여야 한다.
- 5.2. 연구활동종사자 교육·훈련의 시간 및 내용은 <첨부1>에 따라야 한다.
- 5.3. 안전교육은 전문 관리업체를 선정하여 위탁할 수 있다.
- 5.4. 안전관리책임자는 안전관리교육내용을 안전교육 결과보고서에 기록관리 하여야 한다. 다만 안전관리교육 전문기관으로 부터 교육을 수료한 경우 교육 증빙자료로 대체할 수 있다.

## 6. 안전점검 실시

- 6.1. 일상점검 실시
  - 6.1.1. 시험담당자는 일상점검을 일상점검대장에 따라 매일 시험업무 전에 실시한다.
  - 6.1.2. 안전관리책임자는 월 1회 일상점검대장의 점검내용을 확인한다.
  - 6.1.3. 일상점검 결과 조치가 필요한 사항이 발견되면 운영지원과 협조를 의뢰한다.
- 6.2. 정기점검 실시
  - 6.2.1. 안전환경관리자는 매년 1회 정기점검을 정기점검대장에 따라 실시한다. 다만, 당해 정밀안전진단 실시할 경우 정기점검을 갈음할 수 있다.
  - 6.2.2. 정기점검 결과 조치가 필요한 사항이 발견되면 조치를 행한다.
- 6.3. 특별안전점검 실시
  - 6.3.1. 실험실에서 폭발, 화재 등 연구활동 종사자에게 치명적인 위험을 야기할 사고가 발생한 경우 또는 발생가능성이 있다고 판단되는 경우 특별안전점검 실시 내용에 따라 특별안

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

전점검을 실시한다. 다만, 필요한 경우 위탁업체를 통하여 특별안전점검을 수행할 수도 있다.

6.3.2. 새로운 장비 도입 또는 기반시설(전기, 가스 등)이 새로 추가되거나 변경될 경우에는 반드시 운영지원과 소속 관련시설 등의 담당자를 통하여 예산 검토 등을 함께하여야 하며, 설치 전 협의 및, 설치 후 안전점검을 실시한다.

6.4. 안전환경관리자는 2년마다 1회 이상 정기적으로 정밀안전진단을 실시하여야한다. 다만, 필요한 경우 위탁업체를 통하여 정밀안전진단을 수행할 수도 있다.

6.5. 유해인자별 취급 및 관리

6.5.1. 안전관리책임자는 해당 연구실에 보관·사용 중인 유해인자의 특성 및 취급 주의사항에 대해 연구활동종사자에게 교육을 실시하여야 하고, 그 안전에 관한 책임을 진다.

6.5.2. 연구활동종사자는 유해인자의 특성에 맞게 취급·관리하여야 한다.

6.5.3. 연구실책임자는 정밀안전진단 실시 대상 연구실의 안전확보를 위하여 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질 등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장을 작성하여야 하며, 관리대장에 포함하여야 할 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 물질명(장비명)
2. 보관장소
3. 현재 보유량
4. 취급 유의사항
5. 그 밖에 연구실책임자가 필요하다고 판단한 사항

6.5.4. 관리대장은 유해인자의 구입, 사용, 폐기 등 변경사유가 발생한 경우 보완하여야 하며, 유해인자 취급 및 관리대장(양식)은 <첨부2>와 같다.

6.5.5. 작성된 관리대장은 각 연구실에 게시 또는 비치하고, 이를 연구활동종사자에게 알려야 한다.

## 7. 안전관리 책임

7.1. 안전관리책임자는 해당 팀(소)의 제반 안전관리를 철저히 해야 할 의무와 책임이 있다.

7.2. 주간의 경우 시험설비의 안전에 대한 사항은 시험설비 정·부 담당자가 관리할 의무가 있다.

7.3. 야간의 경우 당직 직원이 비상발생시 각 장비에 따라 적절한 안전조치를 취하고 해당 안전관리책임자 또는 시험담당자에게 비상연락망을 통하여 즉시 연락할 의무가 있으며, 연락을 받은 해당 안전관리책임자 또는 시험담당자는 즉시 적절한 조치를 취해야 한다.

7.4. 안전관리책임자는 위험성이 있는 장소 및 설비는 경고 또는 주의 식별표시를 하여 안전사고를 예방하여야 한다.

7.5. 안전관리책임자는 <첨부 3> 유형별 연구실 안전수칙(1-5)을 사무실 또는 연구실에 비치하고 시험담당자 등 연구활동 종사자가 숙지할 수 있도록 교육하여야 한다.

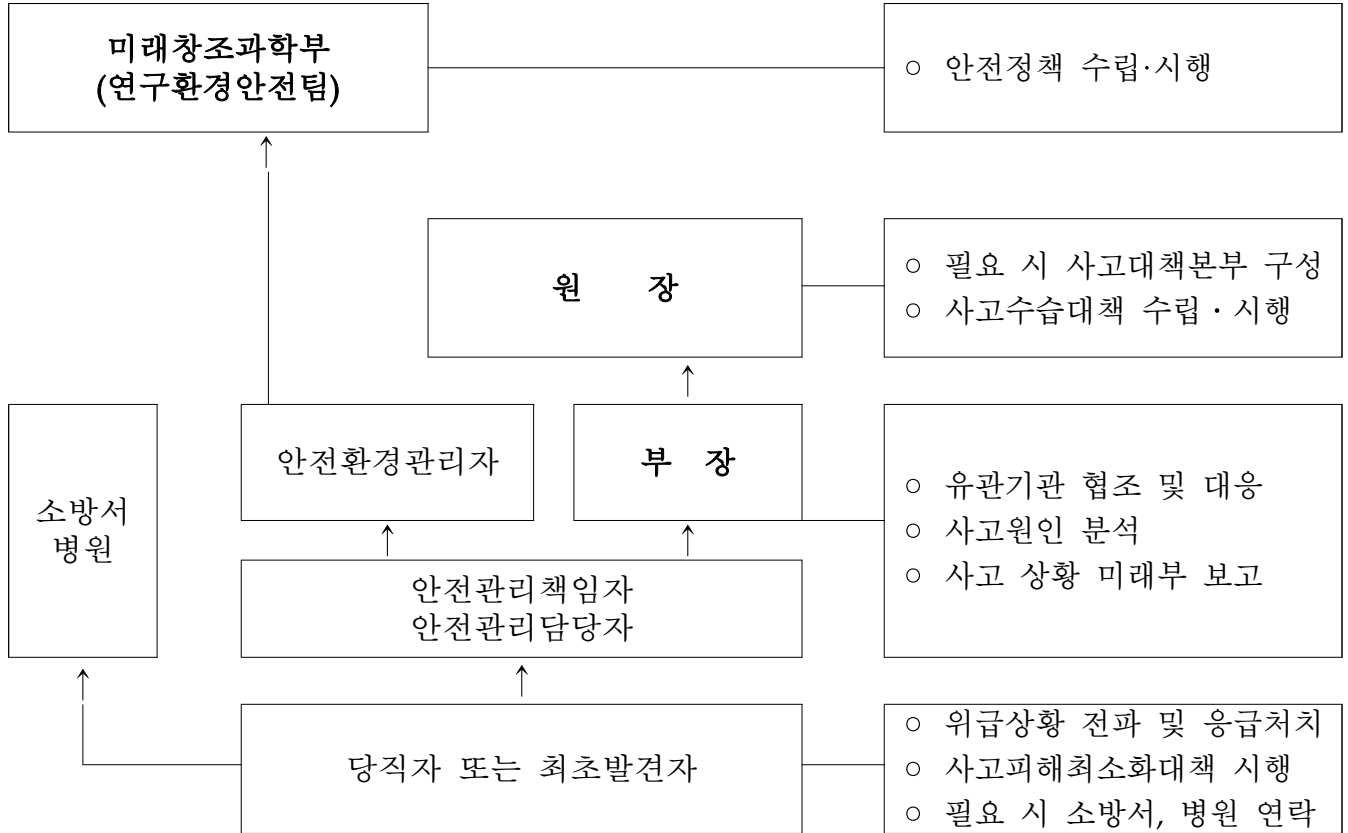
## 8. 안전사고

8.1. 연구실 모든사고는 “연구실 사고대응 매뉴얼”에 따라 신속하게 처리 및 보고 한다.

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 8.2. 연구실 사고보고 체계



## 9. 안전관리유지비

9.1. 운영지원과는 매년 연구실 안전 및 유지관리와 관련된 예산을 수립하여야 한다.

9.2. 연구실안전관리비의 세부항목은 다음과 같다.

- 9.2.1. 안전환경관리자·안전관리담당자·안전관리실무책임자 등에 대한 교육비용
- 9.2.2. 안전점검 및 정밀안전진단 비용
- 9.2.3. 안전을 유지·관리하기 위한 시설·설비의 유지 및 보수비용
- 9.2.4. 안전관련 자료의 구입·전파비용 및 교육·훈련비
- 9.2.5. 안전보건 정보교류를 위한 모임 참가 및 세미나, 워크숍 등의 진행경비
- 9.2.6. 안전보건표지의 제작 및 활용
- 9.2.7. 연구활동 종사자에 안전교육 비용(정기, 신규채용 부서변경 시 강사료 등)
- 9.2.8. 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험이 있는 연구활동 종사자에 대한 특수건강진단비용
- 9.2.6. 기타 연구실안전에 관한 사항 등

## 10. 안전표식 설치 또는 부착 등

10.1. 연구실에는 안전보건표식 등 연구실 안전에 관한 사항을 설치 또는 부착하여야 한다.

10.2. 안전보건표식 등 설치 또는 부착 비치 등의 세부항목은 다음과 같다.

- 10.2.1. 비치항목(연구실 안전관리규정, 일상점검대장, MSDS, 연구실 사고대응 매뉴얼, 유해인자 취급 및 관리대장, 보호구 목록 및 관리대장 등)
- 10.2.2. 부착항목(안전보건표지, 연구실 사고보고 체계, 연구실안전수칙 등)

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 11. 비상상황

### 11.1. 장비류

- 11.1.1. 발열장비에서 화재가 발생할 경우 우선 전원을 차단한 후 진화작업을 수행한다.
- 11.1.2. 시험장비에서 경보음이 날 경우에는 장비관련 안전조치사항을 시행하여 안전사고를 예방한다.

### 11.2. 각종 고압가스류

- 11.2.1. 시험담당자는 가스통의 연결부위에서 가스누출이 있는지 수시로 확인한다.
- 11.2.2. 가스가 계속 누출되면 응급조치를 취한 후 해당 안전관리책임자에게 보고하고 원인을 규명하여 설비를 수리한다.

### 11.3 미생물 실험실 안전관리

- 11.3.1 생물안전실험실에서 발생한 생물학적 유출사고는 신속한 대피와 사고 발생 사실 전파를 통해 사고 수습 전에 다른 연구자의 병원성미생물 노출 가능성을 차단하도록 한다.
- 11.3.2 시험연구책임자, 생물안전관리책임자에게 실험실 사고 사실(발생시간, 노출된 병원성 미생물의 이름 및 농도, 유출위치, 소독제 처리여부 등)을 즉시 알린다.

## 12. 준용

상기에서 규정한 사항 이외의 사항은 안전관련 법규에 따른다.

## 13. 관련문서

- 13.1. 화학물질 및 폐기물관리 지침서
- 13.2. 연구실 안전환경 조성에 관한 법률
- 13.3. 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침
- 13.4. 연구실 안전 및 유지관리비의 사용내역서 작성에 관한 세부기준
- 13.5. 실험실 생물안전 지침

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 안 전 교 육 계 획 서

안 전 교 육 계 획 서									
팀명		작성일자			결 재	담당자	안전관리 책임자	연구부장	
월	교육과정	대상자	교육방법		교육강사	교육기간	교육기관 (교육장소)	비고	
			원외	원내					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 안전교육 결과보고서

팀명		결재	담당자	안전관리 책임자	연구부장
교육일자	년 월 일				
교육시간	시 분 ~ 시 분 ( 분간)	교육인원	교육대상자		
			교육참석자		
			교육미실시자		
교육내용					
교육구분	<input type="checkbox"/> 정기교육(매년 12시간 이상) <input type="checkbox"/> 연구내용 변경 시 교육(2시간 이상) <input type="checkbox"/> 신규채용 시 교육(8시간 이상) <input type="checkbox"/> 기타 (                      )				
교육참석자 명 단					
교육장소 및 강사	교육장소	강사		서명	
특기사항	* 교육 실시 후 1주일 이내 기록할 것				



# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 일상점검대장

팀 명		점검일자	년 월 제주	결 재	담당자		안전관리 책임자	
구 분	점 검 내 용			점검결과 (정상: O, 불량: x, 조치요: △)				
				월	화	수	목	금
일 반 안 전	연구실(실험실) 정리정돈 및 청결상태							
	연구실(실험실)내 흡연 및 음식물 섭취 여부							
	안전수칙, 안전표지, 개인보호구, 구급약품 등 실험장비(흡후드 등) 관리 상태							
	사전유해인자위험분석 보고서 게시							
기 계 기 구	기계 및 공구의 조임부 또는 연결부 이상여부							
	위험설비 부위에 방호장치(보호 덮개) 설치 상태							
	기계기구 회전반경, 작동반경 위험지역 출입금지 방호설비 설치 상태							
전 기 안 전	사용하지 않는 전기기구의 전원투입 상태 확인 및 무분별한 문어발식 콘센트 사용 여부							
	접지형 콘센트를 사용, 전기배선의 절연피복 손상 및 배선정리 상태							
	기기의 외함접지 또는 정전기 장애방지를 위한 접지 실시상태							
	전기 분전반 주변 이물질 적재금지 상태 여부							
화 공 안 전	유해인자 취급 및 관리대장, MSDS의 비치							
	화학물질의 성상별 분류 및 시약장 등 안전한 장소에 보관 여부							
	소량을 덜어서 사용하는 통, 화학물질의 보관함·보관용기에 경고표시 부착 여부							
	실험폐액 및 폐기물 관리상태 (폐액분류표시, 적정용기 사용, 폐액용기덮개체결상태 등)							
소 방 안 전	발암물질, 독성물질 등 유해화학물질의 격리보관 및 시건장치 사용여부							
	소화기 표지, 적정소화기 비치 및 정기적인 소화기 점검상태							
	비상구, 피난통로 확보 및 통로상 장애물 적재 여부							
가 스 안 전	소화전, 소화기 주변 이물질 적재금지 상태 여부							
	가스 용기의 옥외 지정장소보관, 전도방지 및 환기 상태							
	가스용기 외관의 부식, 변형, 노즐잠금상태 및 가스용기 충전기한 초과여부							
생 물 안 전	가스누설검지경보장치, 역류/역화 방지장치, 중화제독장치 설치 및 작동상태 확인							
	배관 표시사항 부착, 가스사용시설 경계/경고표시 부착, 조정기 및 밸브 등 작동 상태							
	주변화기와의 이격거리 유지 등 취급 여부							
	생물체(LMO 포함) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태(보관용기 상태, 보관기록 유 지, 보관 장소의 생물재해(Biohazard) 표시 부착 여부 등)							
생 물 안 전	손 소독기 등 세척시설 및 고압멸균기 등 살균 장비의 관리 상태							
	생물체(LMO 포함) 취급 연구시설의 관리·운영대장 기록 작성 여부							
	생물체 취급기구(주사기, 핀셋 등), 의료폐기물 등의 별도 폐기 여부 및 폐기용기 덮개설치 상태							

※ 지시(특이) 사항

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 정기점검대장

분 야	점 검 항 목	양호	불량	해당 없음
일반안전	일상점검 실시여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 안전관리규정 비치, 공표, 변경사항 게시여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	사고발생 대응절차 수립 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 내 안전시설 조성여부(천장파손, 누수, 창문파손 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	실험공간과 연구공간의 분리여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	사전유해인자위험분석 연구실 안전현황 게시 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	안전교육 실시여부 및 현황	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	안전관리 대상목록 작성 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	안전시설·장비 작동시험실시 여부/정상작동 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 일반안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
기계안전	방호장치 설치 여부(띠톱, 드릴, 선반, 밀링, 프레스 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	안전덮개 설치 여부 (V-벨트, 회전축, 연삭기 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	로봇 안전방책 등 방호울 설치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	위험 기계, 기구별 안전수칙 게시 및 교육여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	위험 기계, 기구별 작동 매뉴얼 비치여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	위험기계·기구 안전검사 실시 여부(프레스, 압력용기 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	교류아크용접기 자동전격방지장치 설치	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 내 장비에 대한 동력차단장치 또는 비상정지장치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기계 기구별 정기적인검사 실시 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 기계안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
전기안전	분전반 내 각 회로별 명판 부착 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	분전반 내 절연효과가 있는 방호망 등의 절연덮개 부착	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	고용량기기 단독회로 구성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 내 개인전열기 비치	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	전기 충전부 노출	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	콘센트 사용 및 관리 상태(문어발식, 접지콘센트 사용여부 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	방폭전기설비 설치 적정성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	분전반내 차단기(배선용, 누전)설치 및 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	분전반 및 실험기기 접지 실시 여부, 접지 시설의 적합성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	차단기 용량 적합 및 과부하 접속 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	분전반 도어 개폐 불량 및 적치물 방치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	개수대 주변 콘센트 방수조치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 전기안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
화공안전	물질안전보건자료 비치 및 교육	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	시약병 경고표지 부착(물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	시약선반 전도방지조치	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

	시약장 시건장치	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	미사용 시약 적정 기간 보관 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	화학약품 성상별 분류 보관 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	폐액용기 보관 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	폐액의 성상별 분류, 전용용기 보관 및 성상분류명 부착	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	세척설비(세안기, 샤워설비) 설치 및 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	독성물질의 사용 및 보관, 누출여부 확인 등 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 화공안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	유해화학물질 취급시설 검사 항목	화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 배관 내 물질, 압력, 흐름방향, 등 표시여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부(과압방지장치 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급시설 또는 배관, 부속품 등 부식방지조치 및 적정 재질 사용여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 저장시설 또는 용기 등 파손, 부식, 균열 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부 (단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급설비에 정전기제거 유효성 여부 (접지에 의한 방법, 상대습도 70%이상하는 방법, 공기 이온화하는 방법)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부 (단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부 (단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감지·경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 배관 말단부 적절한 방법으로 마감처리 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질의 폭발 우려가 있는 장소에 조명등을 방폭형으로 설치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		점멸스위치 출입구 밖 설치 유무 (스위치로 인해 화재·폭발우려가 있을 경우)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		배출설비의 국소배기방식 여부 (단, 화학물질 취급시설이 배관이음 등으로 된 경우, 건축물 구조 작업장소의 분포 등의 조건에 의해 전역방식으로 설치해야 할 경우는 전역방식 가능)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		배출설비가 배풍기, 배출덕트, 후드 등을 이용하여 강제배출 가능한지의 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화재 원인이 될 우려가 있는 화학물질 취급시설에 소화설비 설치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		화학물질 취급시설에서 긴급세척시설 설치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
소방안전	인화성물질 적정 보관 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	소화전함 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	출입구 및 복도통로 적재물 비치 여부, 비상통로 확보 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	비상조명등 예비 전원	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	자동확산 소화용구 설치 적합성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	스프링클러헤드 설치 적합성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	방출표시등 설치 적합성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스소화설비 설치 적합성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	적응성감지기(연기, 열)설치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	화재발신기 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	피난기구 완강기 설치 및 관리 (완강기, 유도등, 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연결살수설비 살수반경	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	자동방화셔터 설치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

	방화문 설치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	대피경로 부착 및 대피로(통로) 확보 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 별 취급물질에 대한 소화기 적합성 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 소방안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
가스안전	가스용기 충전기한 경과 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스용기 고정 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스 용기보관 위치(직사광선, 고온 주변 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스용기 밸브 보호캡 설치 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	LPG 및 아세틸렌용기 역화방지장치 부착	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스배관 및 부속품 부식 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스호스 T형 연결사용 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	용기, 배관, 조정기 및 밸브 등 가스 누출 확인	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가연성·조연성·독성 가스용기 보관 및 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스배관 충격방지보호덮개 설치	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가스누출경보장치 설치 및 관리(가연성, 독성 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가연성 및 독성가스 누출 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	가연성·조연성 가스혼재 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	미사용 가스용기 보관 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 가스안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
산업위생	안전보건표지 부착	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	냉장고내 시약·음식 혼재	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	구급용구 비치 및 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	보호구 비치 및 착용	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	국소배기장치 설치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	흡후드 설치 및 작동	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	배기 덕트 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	집진장치 설치 및 관리	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	실험특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	연구실 실내 소음 및 진동에 대한 사항	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 산업위생 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
생물안전	출입문 앞 생물안전 표지 부착 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등 보관 장소의 생물재해(Biohazard) 표시 부착 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리 상태(적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 보관기록 유지 여부 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	손 소독기 등 세척·소독시설과 고압멸균기 등 살균 장비의 설치 여부 및 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	의료폐기물 전용용기 비치 및 관리 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	의료폐기물과 일반폐기물 혼재 여부 및 생물학적 활성 제거 여부 등 폐기물 처리 절차의 적합성	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	동물실험구역과 일반실험구역 분리 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 취급 연구시설의 설치·운영관련 기록 관리·유지 등 안전운영 상태	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 여부	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	기타 생물안전 분야 위험 요소	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 특별안전점검 · 정밀안전진단 실시 내용

구 분	진 단 항 목	비고
분야별 안전	1. 일반안전 2. 기계안전 3. 전기안전 4. 화공안전 5. 소방안전 6. 가스안전 7. 산업위생 8. 생물안전	정기점검에 준함
유해인자별 노출도평가의 적정성	1. 노출도평가 연구실 선정 사유 2. 화학물질 노출기준의 초과여부 3. 노출기준 초과시 개선대책 수립 및 시행여부 4. 노출도평가 관련 서류 보존 여부 5. 노출도평가가 추가로 필요한 연구실 6. 기타 노출도평가에 관한 사항	
유해인자별 취급 및 관리의 적정성	1. 취급 및 관리대장 작성 여부 2. 관리대장의 연구실 내 비치 및 교육 여부 3. 기타 취급 및 관리에 대한 사항	
연구실 사전유해인자위험 분석의 적정성	1. 연구실안전현황, 유해인자 위험분석 작성 및 유효성 여부 2. 연구개발활동안전분석(R&DSA, 2018.1.1.부터 시행) 작성여부 3. 사전유해인자위험분석 보고서 비치 및 관리대장 관리 여부 4. 기타 사전유해인자위험분석 관련 사항	

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

<첨부1> <개정 2016. 12. 30.>

연구활동종사자 교육·훈련의 시간 및 내용(제9조제1항 관련)

교육 과정	교육 대상		교육 시간	교육 내용
1. 신규 교육·훈련	근로자	가. 영 제9조제1항에 따른 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	8시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	<ul style="list-style-type: none"><li>· 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항</li><li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li><li>· 보호장비 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항</li><li>· 연구실 사고사례 및 사고예방 대책에 관한 사항</li><li>· 안전표지에 관한 사항</li><li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li><li>· 사전유해인자위험분석에 관한 사항</li><li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li></ul>
		나. 영 제9조제1항에 따른 연구실이 아닌 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	4시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	
	근로자가 아닌 자	다. 대학생, 대학원생 등 연구개발 활동에 참여하는 연구활동종사자	2시간 이상 (연구개발 활동 참여 후 3개월 이내)	
2. 정기 교육·훈련	가. 영 제9조제1항에 따른 연구실에 근무하는 연구활동종사자		반기별 6시간 이상	<ul style="list-style-type: none"><li>· 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항</li><li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li><li>· 안전한 연구개발활동에 관한 사항</li><li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li><li>· 사전유해인자위험분석에 관한 사항</li><li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li></ul>
	나. 영 제9조제1항에 따른 연구실이 아닌 연구실에 근무하는 연구활동종사자		반기별 3시간 이상	
3. 특별 안전 교육·훈련	연구실사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 연구주체의 장이 인정하는 연구실에 근무하는 연구활동종사자		2시간 이상	<ul style="list-style-type: none"><li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li><li>· 안전한 연구개발 활동에 관한 사항</li><li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li><li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li></ul>

비고

1. 제1호에서 "근로자"란 「근로기준법」 제2조제1항제1호에 따른 근로자를 말한다.
2. 연구주체의 장은 제1호에 따른 신규 교육·훈련을 받은 사람에 대해서는 해당 반기의 정기 교육·훈련을 면제할 수 있다.
3. 제2호의 정기 교육·훈련은 사이버교육의 형태로 실시할 수 있다. 이 경우 평가를 실시하여 100점을 만점으로 60점 이상 득점한 사람에 한정하여 교육이수를 인정한다.

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

<첨부2>


## 유해인자 취급 및 관리대장(제13조제4항 관련)

- 연구실명 : \_\_\_\_\_

• 작성일자 :       년    월    일

• 작   성   자 : \_\_\_\_\_ (인)

• 연구실책임자 : \_\_\_\_\_ (인)

연 번	물질명 (장비명)	CAS No. (사양)	보유량 (보유대수)	보관장소	유해·위험성 분류		대상여부	
					물리적 위험성	건강 및 환경 유해성	정밀 안전 진단	작업 환경 측정
1	(작성례) 벤젠	71-43-2(액상)	700mL	시약장-1			○	○
2	(작성례) 아세틸렌	74-86-2(기상)	200mL	밀폐형시약장-3			○	×
3	(작성례) 원심분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대 1	고속회전에 따른 사용주의(시료 균형 확보 등)	-	-	-
4	(작성례) 인화점측정기	Measuring Range (80℃ to 400℃)	1EA	실험대2	Propane Gas 이용에 따른 화재 및 폭발 주의	-	-	-
5	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
6								
7								

### 비고

- 물질명/Cas No : 연구실 내 사용, 보관하고 있는 유해인자(화학물질, 연구장비, 안전설비 등)에 대해 작성 (단, 화학물질과 연구장비(설비) 등은 별도로 작성·관리 가능)
- 보유량 : 보관 또는 사용하고 있는 유해인자에 대한 보유량 작성(단위기입)
- 물질보관장소 : 저장 또는 보관하고 있는 화학물질의 장소 작성
- 유해·위험성분류 : 화학물질은 MSDS를 확인하여 작성(MSDS상 2번 유해·위험성 분류 및 「화학물질 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」 별표 1 참고)하고, 장비는 취급상 유의사항 등을 기재
- 대상여부 : 화학물질별 법령에서 정한 관리대상 여부(연구실안전법 시행령 제9조 정밀안전진단 대상 물질 여부, 산업안전보건법 시행규칙 별표 11의5 작업환경측정 대상 유해인자 여부)

※ 연구실책임자의 필요에 따라 양식 변경 가능(단, 제13조제3항에서 규정하고 있는 물질명, 보관장소, 보유량, 취급상 유의사항은 반드시 포함할 것)

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## <첨부3> 유형별 연구실 안전수칙(1-5)

### 연구실 안전수칙(1)

#### 전 분 야 공 통

- 모든 실험은 실험복 착용을 원칙으로 한다.
- 위험발생 요소가 있는 실험을 실시할 경우 적절한 보호구 착용을 원칙으로 한다.
- 연구실 출입문(또는 눈에 잘 띄는 곳)에는 비상시 비상연락망과 연구실책임자, 출입가능 연구원 등의 기록을 반드시 표시한다.
- 안전관리책임자는 실험 전에 실험 중 발생할 수 있는 위험요소에 대하여 사전안전교육을 실시하는 것을 원칙으로 한다.
- 실험구역에서 음식섭취, 식품보존, 흡연, 화장 등의 행위를 하지 않도록 한다.
- 실험과 무관한 물품의 반입을 하지 않도록 한다.
- 지정된 장소에서만 실험을 수행 한다.
- 연구실 퇴실 전후에 연구실의 이상 유무를 주의 깊게 확인한다.

#### 화학공통

- 위해화학물질이 눈에 들어갔을 경우에 신속히 물로 세척한다.
- 실험 중 배기후드의 문은 최소(1/3이하)로 열려진 상태를 유지하도록 한다.
- 물질안전보건자료(MSDS) 내용을 항상 숙지한다.
- 모든 시약의 용기에는 표지를 전면부에 부착한다.
- 시약은 종류별로 시약장에 보관하고, 시약용기는 사용 후 항상 원래의 보관 장소에 놓아 보관한다.
- 발열반응 화학 실험은 특히 주의를 기울여 실험에 임한다.
- 연구실과 저장소 사이에 시약을 이동할 경우 안전한 운반 장비를 사용한다.
- 유기/무기물질은 시약장에 분류 보관하고 증기를 흡기할 수 있는 닥트시설이 연결되어야 한다.

#### 보호 장비

- 보호 장비는 청결하고 위생적으로 보관관리 되어야 한다.
- 보호 장비는 별도의 보관소에 보관관리 되어야 한다.
- 보호 장비는 파손, 오염, 태양광선, 극한온도, 과도한 습기 및 화학물질 등으로부터 보호가 되어야 한다.
- 공기호흡보호구는 안면부와 흡·배기 부위에 변형을 초래하지 않도록 관리하여야 한다.
- 개인 보호장구를 공동의 보관함에 같이 보관하는 경우, 사용자의 이름을 보기 쉬운 곳에 기록하고, 혼용되어 사용되지 않도록 보관한다.
- 일시적으로 사용되는 보호 장비는 사용 전과 청소시마다 점검한다.
- 보호 장비의 기능, 연결부위의 견고성, 안면부·머리끈·밸브·연결관·여과재 등 부품 상태를 주 1회 이상 점검한다.
- 보호 장비의 안면부 등 고무제품의 유연성과 노화여부를 주 1회 이상 점검한다.
- 보호 장비의 보관함 상태와 청결성을 주 1회 이상 점검한다.

#### 비상통로, 출입구, 실내소화기

- 위험물질을 취급하는 해당 연구실은 출입구 외에 안전한 장소로 대피할 수 있는 1개 이상의 비상구를 설치하여야 한다.
- 비상구에 문을 설치하는 경우 항상 사용 가능한 상태로 유지되어야 한다.
- 비상구, 비상통로, 비상용 기구 등에 대하여는 "비상용"이라는 뜻을 표시하고, 누구나 쉽게 이용할 수 있도록 유지하여야 한다.
- 연구실 통로는 통행에 방해하는 장애물이 없도록 유지되어야 한다.
- 보관중인 소화기 또는 소화설비가 쉽게 이동되거나 손잡이가 쉽게 작동되어 소화가스가 누출되지 않도록 한다.
- 소화를 위하여 작동하는 경우 이외에 소화기 또는 소화설비를 임의로 작동시키는 것을 금한다.



# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 연구실 안전수칙(2)

### 가연성 액체의 실내 보관

- 각 연구실 당 가연성 액체의 보유 용량은 15리터를 초과하지 않도록 한다.
- 유리병 당 가연성 액체의 보관 용량은 3리터를 초과하지 않도록 한다.
- 플라스틱 병 당 가연성 액체의 보관 용량은 0.5리터를 초과하지 않도록 한다.
- 내화성 보관함에 가연성 액체를 보관할 경우에는 연구실 당 100리터를 초과하지 않도록 한다.
- 인화성 물질의 취급 장소에는 소화기를 반드시 비치하여야 한다.

### 산화제 취급

- 산화제는 가연성 물질과는 격리하여 보관한다.
- 산화제는 건조하고 통풍이 잘되는 장소에 밀폐하여 보관한다.
- 산화제 취급 장소에는 물 또는 ABC 소화기를 반드시 비치한다.
- 산화제를 폐기할 경우 묽은 용액 상태로 변환하여 폐기한다.
- 산화제는 고압 건조한 가루 상태에서의 마찰 또는 충격을 금지한다.

### 유독성 화합물

- 유독성 화합물을 취급할 경우 반드시 후드 안에서 다루도록 한다.
- 대용량의 유독성 화합물을 취급할 경우 안면보호구를 갖춘 양압자급식 호흡 보호구를 착용한다.
- 유독성 화합물은 식료품, 의약품, 시료 등과의 혼합 저장을 금한다.
- 유독성 화합물은 반드시 교육을 받은 후에 취급되어야 한다.

### 산·알칼리성 화합물

- 산·알칼리성 시약을 취급할 경우 화상에 주의한다.
- 산·알칼리성 화합물은 격리하여 보관하여야 한다.
- 산·알칼리성 화합물은 연구실 바닥과 가까운 낮은 곳에 보관한다.
- 산·알칼리성 시약의 희석용액을 제조할 경우 물로 천천히 냉각시키면서 소량의 산과 알칼리를 점진적으로 첨가하여 희석시킨다.
- 산·알칼리성 시약을 운반할 경우에는 깨지지 않는 이송용기 사용을 원칙으로 한다.
- 산·알칼리성 시약은 부식성이 있는 금속성 용기에 저장하고 사용하는 것을 금한다.

### 가스

- 유독성 가스 발생 실험은 반드시 배기후드 작동 상태에서 실행한다.
- 유독성 가스를 사용할 경우 중화제 및 방독면을 항상 비치하여 놓는다.
- 퇴실 전후 가스밸브의 개폐 여부를 반드시 확인한다.
- 가스 용기의 전도방지를 위하여 홀더를 반드시 사용한다.
- 가스라인은 주 1회 이상 누출 시험을 실시한다.
- 가스용기는 사용 여부를 표기한다.
- 가스용기 주변에는 인화성 및 가연성 물질을 방치하지 말아야 한다.
- 실내 가스 저장소 내 전기시설은 방폭 및 정전기 제거시설을 갖추고 있어야 한다.
- 가스용기를 이동할 경우 가스용기 밸브는 닫힌 상태여야 하고, 조정기를 분리한 후 가스용기의 캡을 씌워서 이동시켜야 한다.
- 연구실 내에서 단거리 수평이동 시킬 때에는 가스용기를 양손으로 기우려 잡고, 한 손으로는 가스용기의 캡을, 다른 한 손으로는 가스용기의 중앙부를 지지하면서 용기 밑의 둘레로 굴러서 옮기도록 한다.
- 가스용기는 이륜차 이상의 안전성이 높은 운반용 기구를 이용하여 이동시킨다.

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 연구실 안전수칙(3)

### 실험폐액

- 실험폐액은 절대로 배수구에 곧바로 투입하지 않도록 한다.
- 실험폐액 중 과반응성 물질은 실험자가 안정화 처리 후에 정해진 폐액 절차에 의거하여 배출해야 한다.
- 유기계, 산계, 알칼리계, 무기계 등의 폐액은 별도 보관하여 서로 섞이지 않도록 한다.
- 실험폐액은 절대로 반응성, 폭발성 물질과의 혼합을 금한다.
- 폐액은 반드시 기준에 적합한 용기를 사용하고 폐액 성분을 명확히 확인할 수 있도록 명시한다.
- 폐액처리 의뢰 전표를 활용하여 실험폐액을 명확히 구분하여 처리하도록 한다.
- 폐액저장 용기에 기타 이물질이 함유되지 않도록 주의하여야 한다.
- 폐액저장 용기를 연구활동 종사자가 이동 시에는 반드시 2인 이상이 개인보호장구를 착용하고 운반한다.

### 기계공통

- 공작기계, 측정기기 등을 사용할 때에는 반드시 정해진 규격의 공구를 사용하여야 한다.
- 장갑은 거친 작업물을 다룰 때 착용하고, 기계 운전 시에는 절대로 착용을 금해야 한다.
- 기계가 운전 중인 상태에서는 운전 기계 곁을 떠나지 말아야 한다.
- 기계를 점검, 수리할 때에는 반드시 기계를 정지시킨 상태에서 수행하여야 한다.
- 기계장치는 실험 전 사용 지침서를 충분히 인지한 후에 운전하여야 한다.

### 취급설비, 안전표지

- 5G(가우스) 이상 발생 시킬 수 있는 자석이 비치된 모든 연구실에는 경고표시를 한다.
- 극저온 실험 중 액체 또는 냉각 가스의 극저온 화상에 유의한다.
- 실험 중에는 작업복을 착용하고, 안전화를 신도록 하며, 슬리퍼나 샌들 등은 안전상 착용을 금한다.
- 실험 중에 통행자에 의해 접촉될 가능성이 있는 위험설비 부위는 보호 덮개를 설치한다.
- 작업 완료 후 실험 기계장치는 항상 청결하게 유지관리 되어야 한다.
- 작업 중 공작물이 이탈하는 사례가 없도록 공작 기계에 단단히 물려야 한다.
- 긴 공작물 작업은 지지대를 사용하고, 타인의 접근을 금하여 안전성을 확보해야 한다.
- 회전 물체의 방향 쪽에서는 작업을 금해야 한다.
- 방사선 조사장치는 취급관리 자격소지자에 한하여 다루어져야 한다. 방사능 피해를 예방하기 위하여 “취급주의”, “안전표지”, “방사능 위험표시”등을 반드시 부착하여야 한다.
- 자외선 조사장치를 취급하는 경우 강한 자외선은 실명을 유발시킬 수 있으므로 주의해야 한다.
- X선 발생장치를 취급하는 경우에 필히 연구실 책임자의 지시에 따르고 취급관리 자격소지자에 한하여 다루어져야 한다. 방사능 피해를 예방하기 위하여 “취급주의”, “안전표지”, “방사능 위험표시”등을 반드시 부착하여야 하고 방사선 취급안전 사항을 준수한다.
- 정전으로 인하여 기계동작이 정지되었을 경우 반드시 전원 스위치를 끄고, “정전 중” 표지를 눈에 띄는 곳에 부착하여 놓는다.
- 기계의 이상 유무를 철저히 점검하고 고장중인 기계는 “고장”, “사용 못함” 등의 표지를 붙여야 한다.

### 가연성 폭발성 물질취급 또는 발생장치

- 가스, 증기, 분진 액체 등 가연성이나 폭발성 물질의 취급기기의 설비 또는 기기의 주변에는 어떠한 전기배선도 하여서는 안 된다.
- 부득이 배선이 필요할 경우에는 반드시 방폭 배선을 이용하고 가연성 가스의 분위기에서 불꽃이 발생하는 기기를 설치하여서는 안 된다.

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 연구실 안전수칙(4)

### 후두관리, 환풍기

- 연구실 내의 배기후드 문은 최소(1/3이하)로 열린 상태를 유지한다.
- 유독성 가스 발생 실험은 항상 후드 내에서 실행한다.
- 시약장 내 오염 위험요소를 예방하기 위하여 시약 증기 등을 흡기할 수 있는 닥트시설이 설치되어야 한다.
- 유해물질을 취급하는 연구실, 연구안전설비 등 매월 1회 이상 순회 점검하고 국소배기장치 등 환기설비의 이상 유무를 점검하여 필요한 조치를 취한다.
- 환기설비의 점검사항은 다음과 같다.
  - 후드 또는 닥트의 마모, 부식 등의 손상유무와 정도를 점검한다.
  - 송풍기, 배풍기 등의 주유 및 청결상태를 확인한다.
  - 닥트 접속부의 이완유무를 점검한다.
  - 전동기와 배풍기를 연결하는 벨트의 작동 상태를 확인한다.
  - 흡기 및 배기의 성능 상태를 점검한다.
- 국소배기장치의 성능은 물질의 상태에 따라 아래 표에서 정하는 제어풍속 이상이 되어야 한다.

물질의 상태	제어풍속(m/s)
가스 상	0.5
입자 상	1.0

비 고

1. 이 표에서 제어풍속이란 국소배기장치의 모든 후드를 개방한 경우의 제어 풍속을 말한다.
2. 이 표에서 제어풍속은 후드의 형식에 따라 다음에서 정한 위치에서의 풍속을 말한다.
  - 가. 포위식 또는 부스식에서는 후드의 개구면에서의 풍속
  - 나. 외부식 또는 레시버식 후드에서는 유해물질의 가스·증기 또는 분진 등이 흡입되는 범위 안에서 당해 개구면으로부터 가장 먼 작업위치에서의 풍속

### 생물공통

- 연구실책임자는 모든 연구활동종사자에게 생물안전에 필요한 사항을 정기적으로 교육하고 관리하여야 한다.
- 연구활동종사자는 연구실의 출입과 실험을 실시하기 전에 필요한 생물안전 작업요령 및 생물안전 사고 발생시 응급조치 등에 관한 사항을 사전에 충분히 숙지하여야 하며, 해당 자료를 연구실에 비치하도록 한다.
- 연구실에는 안전정보를 제공하는 생물안전 등급(Biosafety Level)에 관한 표시가 출입문에 부착되어 있어야 한다.
- 생물안전 2등급, 3등급, 4등급의 실험을 취급하는 경우에는 각 생물안전 등급별로 적절한 교육을 이수하여야 하며, 실험이 진행 중일 때에는 연구실 출입을 제한하도록 한다.
- 병원성 미생물을 취급하고 보존하는 장소(예: 연구실, 냉장고, 냉동고 등)에는 ‘생물재해(Biohazard)’ 표시를 붙이도록 한다.
- 연구실의 출입문은 닫아 두며, 허가받지 않은 사람이 임의로 연구실에 출입하지 않도록 한다.
- 실험 종료 후 실험대를 소독하여야 하며, 실험 중 오염이 발생한 경우에는 전염 예방을 위해 즉시 소독해야 한다.
- 오염 폐기물은 별도의 안전한 장소 또는 용기에 보관하여 반드시 정해진 절차에 따라 폐기하도록 한다.

# 연구실 안전관리규정 (지침)

20170420 개정

## 연구실 안전수칙(5)

### 전기전자 공통

- 모든 전기전자 기기는 사용을 중지 시 전원을 차단하여야 한다.
- 모든 전기전자 기기는 정격전류에 알맞은 전선과 해당전선을 보호하는 차단기를 사용한다.
- 전원 배선을 연결할 때에는 전기관련 기술자의 입회하에 연결하도록 한다.
- 배선의 연결부위는 반드시 절연테이프 이상의 절연내력을 갖는 절연물로 피복해야 한다.
- 실외에서 장시간 사용하는 장치의 전기배선은 반드시 방수기구를 사용한다.
- 모든 금속제 외함을 갖는 실험장비는 누전차단기를 시설하고 검전기를 이용하여 접지상태를 확인한다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하거나 전기가 통하는 부위의 접촉은 금한다.
- 활선 회로를 조작할 경우에는 건조한 장갑을 반드시 착용해야 한다.
- 고압이상의 회로를 다룰 경우에는 절연장갑을 반드시 착용해야 한다.
- 전기회로에 이상이 발견될 경우, 즉시 전원을 차단하고 해당기관의 전기안전관리자 또는 전기안전관리 담당자에게 즉시 통보하여 문제점을 해결해야 한다.
- 모든 전기전자 장치는 정격전압의 전원에 연결하여 사용되어야 한다.
- 전원의 누전차단기의 적색버튼을 눌러서 누전차단기가 정상 동작하는지 확인한다.
- 연구실 내 난방용 전열기구 사용을 금하며, 석유난로용 석유의 실내 보관을 금한다.
- 하나의 전원코드에 문어발식 접속으로 인한 과부하를 피해야 한다.
- 퇴실 전·후에는 전기코드 등 전원장치의 이상 유무를 반드시 확인한다.

### 고전압 발생장치

- 고압 회로에 접근할 경우에 절연장갑과 보안경을 반드시 착용한다.
- 전원회로의 단락강도가 높은 경우(단락전류 100A 이상)에는 아크 보호장구를 갖추도록 한다.
- 고압부의 접근은 반드시 전원장치를 차단하고, 충분한 방전이 되었음을 검전기로 방전 완료를 확인한 후 접근한다.

### 전자파 발생장치

- 전자파 발생장치의 접지상태를 반드시 확인한다.
- 전자파 발생장치의 문을 개방 할 경우 동작이 멈추는지 확인한다.

### 아크발생 장치

- 아크발생 장치를 다룰 경우 보호경 또는 보호면을 반드시 착용한다.
- 아크발생 장소에 접근할 경우 전원차단을 반드시 확인할 것이며 아크 보호 장구를 반드시 착용한다.
- 아크의 범위에 연구활동 종사자가 접근하지 못하도록 한다.
- 아크 발생 범위의 주변에 가연성 물질이 없도록 조치한다.

### 방사선, X선, 자외선 방출장치

- 방사선(또는 X선, 자외선) 장치의 외함이 접지되었는지 반드시 확인한다.
- 방사선(또는 X선, 자외선)장치의 문 개방 시 장치의 동작이 멈추는지 확인한다.
- 전원을 On하기 전에 주변에 유해광선이 노출될 위험이 없는지 확인한다.

### 부식성 물질 및 가스취급 발생 장치

- 사용되는 전기회로(또는 가스취급 발생장치)의 부식이 없는가를 확인한다.
- 전기회로가 부식성 물질 및 가스에 노출되지 않도록 조치를 취한다.

### 물, 수분, 증기를 사용하는 장치

- 물, 수분, 증기가 접촉되는 부위에 전기가 통하는 회로가 노출되지 않도록 하며, 부득이한 경우 방수자재를 사용하여 방수처리를 한다.