

원주캠퍼스 연구실 안전환경관리 규정 시행세칙

제정일 : 2006.04.01

개정일 : 2017.12.20

담당부서 : 원주총무처 시설관리부(033-760-2796)

제1조(목적) 이 세칙은 「연구실 안전환경관리 규정」(이하 “규정”이라 한다)이 위임한 사항과 규정의 시행을 위해 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(연구실의 등록 및 위험등급의 지정) ① 규정 제6조 제1항에 의한 연구실의 등록은 별표 제13호 서식에 의한다.

② 등록서류에는 소속기관, 연구실명, 위험등급, 연락처, 연구실 안전관리 담당자, 연구실 책임자 등을 기록하여 제출하여야 한다.

③ 소속기관장은 연구실 책임자와 연구실 안전관리 담당자를 변경한 사유가 발생한 때는 그 사유가 발생한 날로부터 10일 이내에 임명하여야 한다.

④ 전담부서(시설관리부)는 규정 제7조가 정하는 바에 따라 연구실의 등록서류를 검토하여 관리등급을 지정하고 연구실 안전환경 수칙, 비상시 행동요령, 가스누출시 행동요령, 흡후드 안전수칙, 안전관리 매뉴얼, 사고대응 매뉴얼, 안전환경 관리 규정 및 연구실 안전환경 조성에 관한 법률과 일상점검일지를 제공한다.

제3조(안전환경수칙 준수) ① 규정 제9조에 의하여 연구실 종사자는 안전환경 사고 예방을 위하여 별표 제1호 안전환경 수칙과 별표 제17호 연구실 안전관리 매뉴얼, 별표 제18호 연구실 사고대응 매뉴얼을 준수하고, 연구실 내부에 안전환경 수칙을 부착하여야 한다.

② 연구실별로 특성에 맞게 별도로 안전환경 수칙을 작성하여 내부에 추가하여 부착할 수 있다.

제4조(비상시 행동요령) ① 규정 제9조에 의하여 연구실 책임자는 안전환경 사고 발생 시 사고 피해를 최소화 하고 별표 제2호 서식의 비상시 행동요령을 출입구 또는 전화기 옆에 부착하여야 한다.

② 연구실 종사자는 연구실에서 안전환경 사고가 발생하였을 경우 즉시 별표 제17호 연구실 안전관리 매뉴얼 및 별표 제18호 연구실 사고대응 매뉴얼에 따라 신속하게 조치를 취한다.

제5조(연구실 일상점검) 규정 제10조 제2항에 따라 연구실마다 지명된 안전관리 담당자는 위험등급에 따라 정기적으로 별표 제14호 서식에 따라 연구실 일상점검을 실시하고 연구실 책임자(외부기관은 책임자)의 확인을 받아 지정기간동안 보관

하여야 한다.

제6조(정기점검 및 정밀안전진단 등) 규정 제15조에 의하여 소속기관장 및 전담부서(시설관리부)는 연구실에 대한 안전점검 및 정밀안전진단을 별표 제7호 안전점검·정밀안전진단 시 시행절차, 별표 제8호 정밀안전진단 지침, 별표 제9호 안전점검 및 정밀안전진단 세부내용에 따라 정기적으로 실시하고 평가하여 관리하여야 한다.

제7조(연구실 안전표식의 설치 또는 부착 등) 규정 제16조 제1항에 따라 연구실 책임자는 연구실내 위험요인이 존재하거나 사고 발생 가능성이 있는 지역, 시설, 물질 등에 대하여 별표 제5호 안전보건 표지의 종류와 형태에 따라 설치 또는 부착하여야 한다.

제8조(사고의 경위서 제출) 규정 제17조 제1항에 따라 연구실 책임자(외부기관은 책임자)는 안전환경 사고 발생 시 사고경위서를 별표 제13호 서식에 따라 제출하여야 한다.

제9조(실험유해폐기물의 수집 및 처리) ① 규정 제21조 제1항에 의한 실험유해 액상폐기물의 분별수집 구분표는 별표 제11호와 같다.
② 규정 제17조 제2항에 의한 실험유해 고형폐기물의 분별수집 구분표는 별표 제12호와 같다.

제10조(안전관리 및 사고대응 매뉴얼) 규정 제9조에 의한 안전관리 및 사고대응 매뉴얼은 별표 제17호, 별표 제18호와 같다.

제11조(안전교육·훈련 지침 및 이수증) 규정 제20조 5항에 의한 안전교육·훈련 지침은 별표 제6호와 같고, 이수증은 별표 제16호와 같다.

제12조(연구실 안전 및 유지관리비) 규정 제28조가 정하는 바에 따라 연구기관에서는 연구실의 안전 및 유지관리비의 사용 내역서를 별표 제19호 서식에 따라 작성한다.

부칙

- (1) 이 세칙은 공포한 날부터 시행한다.
- (2) 이 개정 시행세칙은 2012년 1월 26일부터 시행한다.
- (3) 이 개정 시행세칙은 2013년 3월 19일부터 시행한다.
- (4) 이 개정 시행세칙은 2015년 2월 1일부터 시행한다.

(5) 이 개정 시행세칙(별표 제6호)은 2017년 12월 21일부터 시행한다.

- 별표 제1호 연구실 안전환경 수칙
- 별표 제2호 비상시 행동요령
- 별표 제3호 가스누출시 행동요령
- 별표 제4호 흡-후드 안전수칙
- 별표 제5호 안전보건 표지의 종류와 형태
- 별표 제6호 안전교육 훈련지침
- 별표 제7호 안전점검·정밀안전진단 시행절차
- 별표 제8호 정밀안전진단 지침
- 별표 제9호 안전점검 및 정밀안전진단 세부내용
- 별표 제10호 긴급대처 및 행동요령
- 별표 제11호 실험유해액상폐기물 분별수집 구분표
- 별표 제12호 실험유해고형폐기물 분별수집 구분표
- 별지 제13호 연구실 등록신청서
- 별지 제14호 연구실 일상점검일지
- 별지 제15호 사고 경위서
- 별표 제16호 안전교육 이수증
- 별표 제17호 연구실 안전관리 매뉴얼
- 별표 제18호 연구실 사고대응 매뉴얼
- 별지 제19호 연구실 안전·유지관리비 계획 및 사용내역서

소 속 :
 연구실명/호실 :
 연구실 등급 : A, B, C

연구실책임자 :
 안전관리담당자 :
 전 화 번 호 :

안전을 가르치고 안전하게 실험하자

실험실(연구실) 안전환경수칙

- 실험실은 항상 청결하고, 정리·정돈상태를 유지하여야 한다.
 - 학생의 연구행동 모두 안전수칙과 안전지침을 준수하여야 한다.
 - 실험 시작 전에 안전교육을 이수하고, 실험할 내용의 기기의 취급요령과 및 동계시험의 시고 발생시 대처요령 등을 충분히 숙지한 다음 실험을 실시하여야 한다.
 - 실험실에서는 화염의 자리에 피고고, 무리한 실험을 하여서는 안된다.
 - 비상시 탈출요령을 숙지하여야 한다(출구 및 비상탈출 발생시, 전화기, 소화기 및 화재경보기의 위치, 기계기구의 정정치입스위치 등)
 - 소화기의 사용법을 숙지하고, 출격여부를 확인하여야 한다.
 - 실험실에서 흡연, 흡식섭취, 칩석, 놀이 등을 하여서는 안된다.
-
- 실험·실습시에는 안전보호구를 착용하고 실험을 실시하여야 한다.
 [보안경, 방진/방수마스크, 안전장갑, 실험복 등]
 - 실험기구가 기둥을 넘어거나 실험물에는 절대 지리를 비추지 말아야 한다.
 - 실험실 최종 폐실자는 전기기구의 정정치입, 인화성 물질의 적리, 위험물의 안전한 보관, 급수차단, 청결, 정리정돈, 정돈상태 등을 확인하여야 한다.
 - 실험물 배성기구는 플러그에 있고, 전선은 후면에 적합한지, 기류의 순실, 지 및, 변색여부를 점검하여야 한다.
 - 실험기구는 전동 정정성을 사용하도록 하고 문어발식 정정콘센트를 사용하지는 안된다.
-
- 인화성 또는 폭발성 물질이 있는 장소에서는 화기를 절대 사용하지 않아야 하고 전기스위치 및 냉난방기 주위에 근접해서 보관하여서는 안된다.
 - 실험실에서는 실험목적 이외의 난방용 전열기구 및 기타 화기 등을 사용하지는 안된다.
-
- 위험물질 보관장소에는 물질구분 및 등급을 표시한 안전표지판을 부착하여야 한다(폭발성, 지연발화성, 인화성, 독성, 급수성, 인화성, 전염성, 방사성, 부식성, 기타 위험물질)
 - 화학약품은 기명성 물질, 부식성 물질 등 화학적성질을 고려하여 피로 분리 보관하여야 한다.
 - 화학약품 실험시 밀봉 보거나 냄새를 맡는 행위를 금하고 밀봉으로 피하여서는 안된다.
 - 기명성, 인화성물질은 실험실내에 다량 보관하지 말고 소량씩 구입하여 사용하여야 한다.
 - 인화성물질(이성분, 유기, 가스 등)은 공기유동이 잘되고 시합의 접근이 적은 곳에 보관하여야 한다.
-
- 고압가스 용기의 방인, 방출 및 이동시에는 반드시 이동장비를 사용하여야 한다.
 - 고압가스 용기는 인화물질, 화기 등으로부터 적리된 장소에 불연물질로 인건하게 고정하여 보관하여야 한다.
 - 기명성, 폭발성, 유독성, 휘발성 가스나 증기 등을 취급하는 실험은 반드시 후드 내에서 시행하여야 한다.
 - 시약을 보관하는 시약실 또는 캐비닛은 직사광선을 피하고 등동이 절되는 서늘한 곳에, 화기의 발원으로부터 먼 곳에 보관하여야 한다.
 - 실험약품의 보관시 외부유출에 준중거리거나 낙동방이 떨어지지 않도록 보관하여야 한다.
 - 유독성 액체의 취급, 실험, 폭발로부터 손실방지를 위하여 인건막이나 다른 보호장갑을 사용하여 실험지의 인건을 도모하여야 한다.
 - 화학예기를 옮기는 속도 또는 제임에 방치되어서는 안되며, 또한 실험실내 구칙된 곳이나 인보이는 곳에 보관하여서는 안된다.
-
- 방사성예기물은 별도 수집하며, 정해진 처리요령에 따라 방사능이 누출되지 않도록 엄격히 처리하여야 한다.
 - 미생물 실험을 할 때에는 반드시 장갑을 착용하고, 실험 후 사용한 유리기구들은 멸균시켜 세척하고, 속도물이나 배지의 예기는 반드시 멸균후 일정요리의 용리하여 예기하여야 한다.
 - 실험유해화학(액질)은 용발수집구용표(신·일기제, 유기제, 알칼리제, 메류제)에 따라 용발수집구에 수거하여 별도처리를 요청하고, 실험세척수인 여수 정물상태에 배수시켜 여수정정할때로 유입되도록 하여야 한다.
 - 실험유해고형예기물(고상)은 용발수집구용 표(유리시약용, 알칼리시약용, 유해고형예기물용(PCB, 알칼리용액예기제, 유해고형제), 수은계시약 및 온도계용)에 따라 구분배출하고, 감염성예기물(동물시체)은 위적처리를 요청하여야 한다.
-
- 흡착제, 실험대, 배기시설, 서명대, 실험실크대, 여수배관 등의 정기점검을 실시하여야 한다.
 - 화학시약은 실험실내에 다량 보관을 금하고, 화학품의 시약만을 보관, 시용하여야 한다.
 - 실험실은 환기를 실시하여 유해가스를 배기시키고, 유해물질의 농도를 측정하여 표시지의 인건을 지켜야 한다.
 - 실험실 환경안전점검일지를 등급에 따라 정기적으로 기록하여 실험실책임자의 확인을 받아 2년간 보관하여야 한다.

안전교육이수자 명단 :

화재신고 : 구내 2119 실험배관액 차단폰 : 구내2611



연세대학교
 YONSEI UNIVERSITY

비상시 행동요령

● 화재 발생시

1. 화재경보기를 작동한다.
2. 구내 2119로 화재를 신고한다.(또는 소방서 119)
3. 화재를 쉽게 끝 수 있을 경우 소화기를 사용하여 끈다.
4. 화재가 발생한 방의 문을 닫는다.
5. 건물 안의 사람을 대피 시킨다.
6. 인화물질을 격리시킨다.
7. 실험기기의 전원을 차단한다.

● 응급환자 발생시

1. 119에 전화하여 구조를 요청한다.
2. 필요한 응급조치를 수행한다.
3. 실험실책임자나 가까운 장소의 사람에게 연락하여 협조를 요청한다.

● 비상시를 대비한 확인사항

1. 가장 가까운 전화기의 위치
2. 소화기의 위치
3. 화재경보기의 위치
4. 비상구의 위치
5. 전원차단 스위치의 위치

● 연구·실험실 책임자

성 명 _____ 전 화 (H.P) _____
연구실 _____ 호 연구실 전화 _____

● 소속인원

성 명 _____ 전 화 (H.P) _____



연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

가스누출시 행동요령

● 상황전파(비상연락 및 대피)

1. 주변 사람들에게 상황전파 및 대피
2. 구조요청 및 신고: 119, 2119(구내)
3. 연구·실험실 책임자(교수)
4. 연구실 총괄 안전환경관리자(구내: 2796)

- * 복도에 설치된 경광등 작동시 수소 가스가 누출됨으로 신속하게 수소가스 누출신고(119 또는 구내 2119)
- * 현장에 출동한 관계자에게 가스에 대한 충분한 정보 및 상황 설명

● 응급조치 및 방재

1. 침착하게 가스밸브 및 압력조정기 등을 잠근다.
2. 모든 창문을 개방하여 환기한다.
3. 연구실 내 전기를 차단한다.(분전반 차단기 내림)
4. 가스를 흡입하였을 경우 환기가 원활한 장소로 대피하여 심호흡을 실시하고 주변 도움을 받아 응급실로 이동한다.

● 비상연락처

1. 원주소방서 ☎ 국번없이 119
2. 대학본부(주간/야간) ☎ 구내: 2624, 2119
3. 원주세브란스기독병원 ☎ 714-0114

● 연구·실험실 책임자

성 명 _____ 전 화 (H.P) _____
연구실 _____ 호 연구실 전화 _____

● 소속인원

성 명 _____ 전 화 (H.P) _____



연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

흡-후드 안전수칙

- 연구·실험실에서 유해한 화공약품, 분진, 가스, 휘발성 물질을 취급할 때에는 흡-후드를 사용한다.
- 흡-후드 문은 최소 (1/3이하)로 개방하여 실험한다.
- 유독성 가스 발생 실험은 항상 흡-후드 내에서 실행한다.
- 흡-후드 작업 시 머리 또는 몸이 후드 안쪽으로 들어가지 않도록 한다.
- 가동 후 훑날리기 쉬운 휴지등으로 배기상태를 확인한다.
- 후드 내부와 유리문은 항상 청결하게 관리한다.
- 실험 중에 필요한 화학물질 이외의 가연성 물질을 후드 안에 보관해서는 안된다.
- 흡-후드 내부에서 전기를 사용하는 경우 콘센트 플러그는 흡-후드 외부에 설치한다.
- 화학물질을 취급할 때에는 필히 안전보호구(보호장갑, 마스크, 보안경, 보호의 등)를 착용한다.
- 흡-후드에 연결되어 있는 냉각수, 급·배수, 가스밸브 및 배관은 수시로 확인하여 누수 시 안전조치를 취한다.



[별표 제5호] 안전 보건 표시의 종류와 형태

1. 금지표지	101 출입금지 	102 보행금지 	103 차량통행금지 	104 사용금지 	105 탑승금지 	106 금연 	
	107 화기금지 	108 물체이동금지 	2. 경고표지	201 인화성 물질경고 	202 산화성 물질경고 	203 폭발성 물질경고 	204 급성독성 물질경고 
205 부식성 물질경고 	206 방사성 물질경고 	207 고전압 경고 		208 매달린 물체경고 	209 낙하물 경고 	210 고온경고 	210-1 저온경고 
211 몸균형상실 경고 	212 레이저광선 경고 	213 발암성·변이 성·생식독성 ·전신독성 ·호흡기과 ·성 물질 경고 	214 위험장소 경고 	3. 지시표지	301 보안경 착용 	302 방독마스크 착용 	
303 방진마스크 착용 	304 보안면 착용 	305 안전모 착용 	306 귀마개 착용 		307 안전화 착용 	308 안전장갑 착용 	309 안전복 착용 
4. 안내표지	401 녹십자표지 	402 응급구호표지 	402-1 들것 	402-2 세안장치 	403 비상구 	403-1 좌측비상구 	
	403-2 우측비상구 	5. 문자범례 문자추가 가시					

[별표 제6호] 안전 교육·훈련 지침

내 용		종 류	정기교육·훈련	신규교육·훈련	특별교육·훈련
교육·훈련 대상			연구 활동 종사자	○ 신규채용 연구활동종사자 (계약직 포함) ○ 대학·연구기관 등에 채용된 자 외로 신규로 연구활동에 참여하는 연구활동종사자(대학생·대학원생 등)	연구 활동 종사자
교육·훈련 내용			<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전 환경 조성 법령에 관한 사항 · 연구실내 유해·위험요인 및 물질안전자료에 관한 사항 · 안전한 연구개발 활동에 관한 사항 · 보호 장비 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항 · 연구실 사고사례 및 사고예방 대책에 관한 사항 · 안전표지에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항 		
교육·훈련 방법			○교재/시청각 자료/실험기자재 등을 활용한 집합교육·훈련 ○원주캠퍼스 연구실 안전관리 시스템의 온라인 안전교육시스템을 활용한 사이버안전교육·훈련 ○관련 법률의 교육이수 요건을 충족하는 외부기관의 안전교육		
교육·훈련 시간	이수 기준	1. 저위험 분야(반기별 3시간 이상) 수학과, 정보통계학과, 정보기술학부, 컴퓨터정보통신공학부, 보건행정학과, 물리치료학과, 작업치료학과, 기타 등 2. 고위험 분야(반기별 6시간 이상) 자연과학부, 물리학과, 패기징학과, 화학 및 의화학과, 생명과학기술학부, 반도체시스템공학부, 환경공학부, 의공학부, 임상병리학과, 방사선학과, 보건과학부, 실험동물실, 원주 산학협력단, 기타 등	○신규채용 연구활동종사자 (계약직 포함): 8시간 이상 ○대학·연구기관 등에 채용된 자 외로 신규로 연구활동에 참여하는 연구활동종사자 (대학생·대학원생 등) : 2시간 이상		2시간 이상/회
	교육 방법	집합교육 또는 사이버 교육	집합교육	집합교육	집합교육
교육·훈련 자격자 (시스템)	자격 요건 / 충족 요건	1. 시행령 제7조 제2항의 자격에 해당하는 자 <ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경관리자 (법 제6조의 2 자격조건 충족) · 산업안전·건설안전기사 · 산업위생·소방 설비·가스·인간공학기사 · 전기안전관리자·방화관리자 · 안전관련 기술사(기계·화공·전기·건설·산업위생관리·소방·가스·인간공학) 2. 대학의 조교수 이상의 직에서 안전 분야에 관한 교수 경력이 있는 자 3. 원주캠퍼스 연구실 안전관리 시스템 개설된 해당 사이버안전교육·훈련 강좌 (단 정기교육·훈련의 사이버 교육은 평가를 실시하여 100점 만점으로 하여 60점 이상 취득)			
	해당자 (시스템)	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경 관리자 · 안전관련 분야 교수 · 대학 내 교직원 중 자격증 소지자 · 사이버안전교육 컨텐츠 	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경 관리자 · 안전관련 분야 교수 · 대학 내 교직원 중 자격증 소지자 	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경 관리자 · 안전관련 분야 교수 · 대학 내 교직원 중 자격증 소지자 	
결과의 기록/보관		교육·훈련 후 아래내용이 포함된 결과보고서 작성 보관토록 한다. <ul style="list-style-type: none"> · 교육·훈련 일시 / 강사 / 참가자 · 교육·훈련 내용 (필요시 근거사진 첨부) 			
비 고		연구실책임자 또는 연구실안전관리담당자는 일 1회 이상 연구 활동 시작 전에 수시안전 교육을 실시하고 그 결과를 실험일지 등에 기록 한다			

[별표 제7호] 안전점검 및 정밀안전 진단 시행 절차

내 용		종 류	일상점검	정기점검	특별안전점검
점검대상			대학 내 과학기술분야 연구 활동을 위하여 설치된 연구실	<ul style="list-style-type: none"> 대학 내 과학기술분야 연구 활동을 위하여 설치된 연구실 연구 중단으로 1년 이상 방치된 후 연구를 재개하려는 연구실 	<ul style="list-style-type: none"> 일상정기점검 결과 안전에 취약한 연구실 폭발화재사고 등 연구 활동 중 사자의 안전에 치명적인 위험을 야기할 가능성이 있다고 판단되는 연구실 (연구주체의 장이 필요하다고 인정하는 연구실)
점검 내용			연구개발 활동에 사용되는 기계·기구·전기가스·약품·병원체 등의 이상유무 및 보호 장비의 관리상태 점검	당해 연구실 내의 모든 인적·물적인 면에서의 물리·화학적·기능적 결함 여부 점검	폭발사고·화재사고 등 연구 활동 중 사자의 안전에 치명적인 위험을 야기할 가능성이 있는 인적·물적 연구 자원의 세부적인 특별 점검
점검방법			외부육안검사 및 점검장비를 사용한 점검		
점검시기			1회/일	1회 이상/년	연구주체의 장이 필요하다고 인정하는 경우
점검주체	자격요건	연구 활동 종사자	시행령 제7조 제2항의 자격에 해당하는 자 - 연구실 안전환경관리자 (법 제6조의 2에 정한 자격조건) - 국가자격법령에 따른 안전관련 기사자격 소지자 (산업안전·건설안전·산업위생·소방설비·가스·인간공학기사) - 「전기사업법」 제 73조에 따른 전기안전관리자 - 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제 20조에 따른 방화관리자 - 국가기술자격 법령에 따른 안전관련 기술사 (기계·화공·전기·건설·산업위생·관리·소방·가스·인간공학)		
	해당자	연구실 안전관리 담당자	-연구실 안전환경관리자 -해당 자격증 소지자	-연구실 안전환경관리자 -해당 자격증 소지자	
결과의 기록/보관			일상안전 점검을 위하여 연구실 특성에 적합한 안전수칙 및 체크리스트를 개발하여 적용하며 그 결과를 기록하고 지적 사항에 대한 조치 결과를 익일 안전 점검 시 반드시 확인하여 기록하여야 한다.	정기 점검 후 아래 내용이 포함된 결과 보고서 작성 보관토록 한다. -점검일시·점검자·점검개요 -점검범위 및 대상 -점검장비 및 방법 -점검결과 평가 (필요시 근거 사진 첨부) -안전조치 사항 -결론 및 건의사항	특별 점검 후 아래내용이 포함된 점검 결과 보고서를 작성 보관토록 한다. -점검일시·점검 자·점검개요 -점검범위 및 대상 -점검장비 및 방법 -점검결과 평가 (필요시 근거 사진 첨부) -안전조치 사항 -결론 및 건의사항
비 고			점검결과 사고 및 위험가능성이 있는 사항 발견 시 연구 활동 중단 등의 긴급 조치 후 즉시 당해 연구실 책임자에게 보고하여야 한다.	위험요인 발견 시 즉각 제거하기 위한 안전 조치를 취할 수 있도록 당해 연구실 책임자에게 문서로 통보하고 개선 결과를 연구실 책임자 입회하여 재검사하여 확인 한다.	특별 점검 결과 및 이에 따른 안전 조치 이행 여부를 연구주체의 장에게 보고

[별표 제8호] 정밀 안전진단 지침

내 용		종 류	정밀안전진단
진단대상			-일상정기점검 결과 연구주체의 장이 재해예방과 안전성 확보를 위해 필요하다고 인정 되는 연구실 -대통령령이 정하는 연구실로써 유해·위험물질 및 시설·장비를 취급하는 연구실 (시행령 제9조 제1항의 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구실) <ul style="list-style-type: none"> · "유해화학물질 관리법" 제2조 제7호에 따른 유해화학물질을 취급하는 연구실 · "산업안전보건법" 제39조에 따른 유해인자를 취급하는 연구실 · "과학기술부령"이 정하는 독성가스를 취급하는 연구실
진단내용			연구실내외의 안전과 관련된 인적·물적 상태
진단방법			외부육안검사 및 점검 장비를 사용한 세부 점검
진단 시기			-연구주체의 장이 필요하다고 인정하는 경우 -대통령령이 정하는 연구실로써 유해·위험물질 및 시설·장비를 취급하는 연구실 (1회이상/2년)
진단주체	자 격 요 건		시행령 제10조 제2항의 자격에 해당하는 자 -국가자격법령에 의한 안전분야 기술사 자격 취득자 (기계안전·화공안전·전기안전·건설안전·산업위생관리·소방가스·인간공학 기술사) -시행령 제7조 제2항의 어느 하나에 해당하는 자로서 안전업무경력 3년 이상인자 <ul style="list-style-type: none"> · 국가자격법령에 의한 안전분야 기사자격 취득자 (산업안전·건설안전·산업위생·소방설비·가스·인간공학기사) · 「전기사업법」 제 73조에 따른 전기안전관리자 · 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제 20조에 따른 방화관리자
	해당자		-연구실 안전환경관리자 -해당 자격증 소지자
결과의 기록 보관			정밀안전진단 실시 후 아래내용이 포함된 진단 결과보고서를 작성 보관토록 한다. -진단일시·진단 개요 -진단범위 및 대상 -진단장비 및 방법 -진단결과 평가 (필요시 근거사진 첨부) -안전조치 사항 -결론 및 건의사항
비 고			-연구실 책임자는 해당 연구실 내 기술적인 사항을 잘 알고 있는 관련자(연구실안전관리담당자 등)를 입회시켜 정밀안전 진단업무에 협조한다. -진단에 참여하는 자는 반드시 연구실 안전관리 규정을 준수하고 보호구를 착용한다.

[별표 제9호] 안전 점검 및 정밀안전 진단 세부 내용

가) 정기 및 특별 안전점검 세부 내용

- 안전관리계획 및 실시평가서, 체크리스트, 물질안전보건자료(MSDS) 등 자료의 검토
- 전체 외관조사(육안검사 및 기기검사)
- 화공약품 및 가스통 체결 배관 등 누설, 시설 균열, 부식, 누수, 박리상태 조사, 기계기구 안전장치 작동상태 검사
- 정리정돈 및 통로 확보상태, 적재 물 적치상태 점검
- 연구 활동 종사자 자세 불안전 행동 등 휴먼에러요인 점검
- 강재균열 및 도장, 부식상태 확인
- 전기과부하, 접지, 정전기 제거상태, 전기배관 정리 상태, 전기스위치, 분전함 용량 등 전기안전사항 점검
- 국소배기 환기상태, 닥트시설, 챔버 작동상태, 폐액관리상태 점검
- 약품혼재·저장·배치상태, 라벨, 폐기약품 수집·보관·관리상태, 냉장고내 음식물반입보관, 보호구착용 관리상태 점검
- 비상구 관리상태, 출입문표시 부착상태, 폐기물 분리수거 보관상태, 운반기자재상태 점검
- 바이러스, 세균 및 혈액 등의 안전 및 관리상태 점검
- 병원체 등 취급 시험연구시설의 안전운영상태 점검
- 점검 결과의 분석·검토 및 평가

나) 정밀안전진단 세부 내용

- 1) 다음 각호 중 필요한 자료의 수집 및 분석
 - 연구실 준공도면, 안전 매뉴얼
 - 기계시설 안전장치 명세서, 소화시설
 - 시공·보수도면, 제작 및 작업도면
 - 안전교육현황
 - 사고발생 보고 및 통계
 - 안전점검, 정밀안전진단결과
 - 연구실 시설물 레이아웃배치도, 전기·배관설비계통도
 - 안전관리계획 및 실시평가서, 체크리스트, 물질안전보건자료(MSDS) 등
- 2) 정기점검, 특별안전점검 실시내용에 따른 진단
- 3) 진단 결과의 분석·검토 및 평가

[별표 제10호] 긴급대처 및 행동요령

사고항목	긴급대처 및 행동요령
<p>일반사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 사고 발생 시 즉시 응급조치를 취한 후 연구실 안전관리센터에 연락해 사후 문제 해결에 만전을 기한다. - 특히 연구 활동 종사자의 부상 혹은 의식을 잃게 되는 경우는 긴급 상황으로 간주하여 신속히 대처한다. - 필요한 응급처치는 침착하고 신속히 이루어 질 수 있도록 한다. - 피난 시에는 경보를 울리고 지체 없이 가까운 출구로 빠져 나간다. - 소방서(국번없이 119), 경찰서(국번없이 112), 병원 등 관련 부서에 긴급전화로 도움을 요청한다.
<p>화재 및 폭발</p>	<p>화재가 발생하였을 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기기기 및 전열기기의 전원을 끄고, 인화성 물질을 먼 곳으로 이동시킨 후, 방독면을 착용한 후에 "화학화재용 소화기"나 모래를 사용해서 화재를 소화시킨다. 물과 잘 섞이지 않는 유기 용매에 착화하였을 경우에는 물을 사용해서는 절대 안되며 이산화탄소 또는 하론소화기를 이용한다. 화학 실험실에서 일어난 화재의 경우에는 독성 가스에 의한 피해가 우려되기 때문에 화재 경보기를 작동시켜서 건물내의 모든 사람들에게 위험을 알리고, 실험실 안전관리센터에 즉시 보고해야 한다. <p>폭발이 발생하였을 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - 폭발이 발생하였을 경우 실험실의 모든 학생은 가까운 출구를 이용해서 대피해야 한다. 화재가 동반될 경우에는 화재발생의 경우와 같이 처리한다. <p>옷에 불이 붙었을 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - 당황해서 뛰어다니지 말고, 바닥에 누운 후에 실험복과 같은 옷이나, 소화담요를 사용해서 불을 끈다. 바닥에 몸을 굴려서 불을 끌 수도 있고, 얼굴에 가까운 부위가 아니라면 화학화재용 소화기를 사용해도 되며, 유기 용매에 의한 불이 아닐 경우에는 물을 사용해도 좋다.
<p>시약 및 유기용제 노출</p>	<p>시약을 쏟았을 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - 피부나 옷에 시약을 쏟았을 경우에는 흐르는 수돗물로 10분 이상 씻어낸다. 몸의 넓은 부위에 시약을 쏟았을 경우에는 샤워로 충분히 씻어낸다. 피부에 상처가 생겼을 경우에는 아무 약이나 바르지 말고, 깨끗한 붕대로 상처를 보호한 다음에 의사에게 적절한 치료를 받아야 한다. <p>눈에 시약이 들어갔을 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - 알칼리가 눈에 들어갔을 때는 붕산 세안 액으로 씻고 산이 눈에 들어갔을 때에는 묽은 탄산수소나트륨 용액을 씻는다. 그런 조치를 한 다음에는 다량의 물로 씻고 지체 없이 의사의 검진을 받아야 한다. <p>시약을 마셨을 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - 즉시 손을 입에 넣어서 마신 것을 모두 토하도록 한 후에 의사의 치료를 받는다.

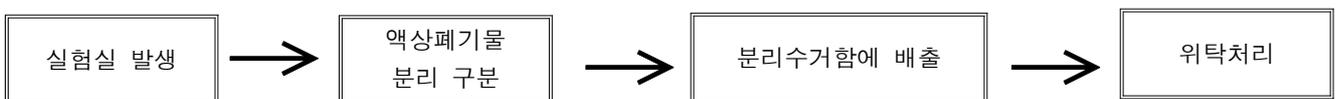
사고항목	긴급대처 및 행동요령
부상 및 화상	<p>호흡이 정지하였을 경우 - 환자가 의식을 잃고 호흡이 정지된 경우에는 구강대 구강법으로 인공호흡을 한다.</p> <p>피부를 베었을 경우 - 상처를 에탄올로 소독하고, 유리 파편 등을 완전히 제거한 다음, 깨끗한 수건으로 눌러서 지혈을 시킨다. 상처가 심각할 경우에는 의사의 치료를 받아야 한다.</p> <p>출혈이 심할 경우 - 쇼크를 피하기 위해서 상처부위를 패드나 천으로 감싸고 즉시 119로 연락한다.</p> <p>- 환자를 편안하게 누이고, 피가 흐르는 부위를 신체의 다른 부분보다 높게 하고 계속 눌러 주어 지혈을 한다. - 지혈대는 사용하지 않는다.</p> <p>화상을 입었을 경우 - 화상이 심할 경우에는 아무 연고나 함부로 바르지 말아야 한다. 상처를 깨끗한 헝겊으로 덮은 다음에 즉시 의사의 치료를 받아야 한다. 화상이 심하지 않을 경우에는 차가운 물로 씻어서 열기를 식힌 후에 화상 연고를 바르고 붕대로 덮는다.</p>
유독가스 흡입	<p>- 즉시 앉거나 누워서 깊게 호흡한다. 할로겐을 흡입하였을 때에는 알코올로 적신 솜뭉치로부터 공기를 흡입한다. 상당한 양을 흡입하였을 때에는 인공호흡과 산소의 흡입이 필요하며 지체 없이 의사의 치료를 받게 한다.</p> <p>- 염소가스, 이산화황, 암모니아, 클로로포름, 에테르 등의 유독가스 혹은 휘발성 액체의 증기를 마셨을 경우에는 신선한 공기가 있는 곳으로 옮겨 눕히고 체온이 저하되지 않도록 보온하고 회복할 때까지 안정시킨다. 특히 염소가스를 흡입하였을 때에는 편한 자세에서 맑은 공기로 심호흡을 하고 알코올 증기를 흡입한다.</p>

[별표 제11호] 실험유해 액상폐기물 분별수집 구분표

1. 액상폐기물 분별수집구분

구분		대상	수거 방법
시안계	A	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유리시안페액으로 pH 10.5이상으로 한 것 주) 유리시안페액을 산성으로 하면 HCN이 발생하므로 반드시 알칼리성에서 보관하여 운반한다. ■ 티오시안산염, 시안착화합물 등도 포함 	<input type="checkbox"/> 난분해성 시안착화합물[K ₂ Fe(CN) ₆ , K ₃ Cu(CN) ₄ , K ₂ Ni(CN) ₄ , KAg(CN) ₂] 등과 유기계시안페액은 용량 기재 후 유기계 폐액통에 수거
수은계	B	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hg₂Cl₂, K₂(HgI₄), HgCl₂, HgO, Hg(NO₃)₂, 등 무기계 수은화합물 주) 침전물이 있으면 여과 	<input type="checkbox"/> 금속수은, 수은아말감 및 수은계 시약은 제외 <input type="checkbox"/> 유기수은페액은 용량 기재 후 유기계 폐액통에 수거
6가크롬계	C	<ul style="list-style-type: none"> ■ Na₂Cr₂O₇, K₂Cr₂O₇, K₂CrO₄, CrO₃ 등의 6가크롬 화합물 	<input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ 를 가하여 pH3이하로 한다. <input type="checkbox"/> 중크롬산 황산 혼합세척액
중금속계	D	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fe, Ni, Co, Cu, Mn, Cd, Pb, Ga, Gr, V, Ti, Ge, Sn, As 등의 중금속 폐액 ■ Al, Mg 등의 금속폐액 	<input type="checkbox"/> 유기금속화합물은 용량 기재 후 유기계 폐액통에 수거 <input type="checkbox"/> Nickel-Carbonyl, Alky-Aluminum 등의 맹독성물질은 무해화 한후 중금속 계폐액통에 수거
불소계	E	<ul style="list-style-type: none"> ■ CaF₂, HF, LiF, NaF등 	<input type="checkbox"/> 용량 기재 후 무기계 폐액통에 수거
유기계	F	<ul style="list-style-type: none"> ■ 탄화수소계 폐용제(지방족탄화수소, 지방족산 산소 화합물, 지방족질소 화합물, 방향족 화합물 등) ■ 할로겐계 폐용제(지방족 및 할로겐계 화합물 등) ■ 유기산, 아민산, 포르말린, 페놀 등 ■ 기타 유기화합물 	<input type="checkbox"/> 폭발성물질은 취급자가 안전처리 후 수거
사진계	G	<ul style="list-style-type: none"> ■ 현상액, 정착액, 세척액 	<input type="checkbox"/> 위탁처리업체에 연락

2. 처리절차



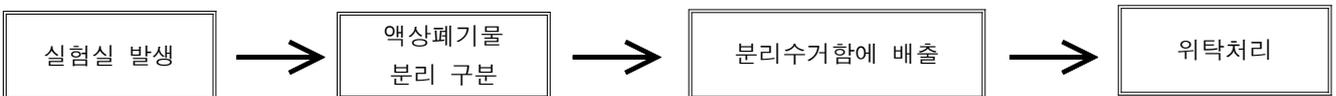
3. 저장시설 배치장소: 백운관 뒤편, 창조관 뒤편, 미래관 뒤편

[별표 제12호] 실험유해 고형폐기물 분별수집 구분표

1. 고형폐기물 분별수집구분

구분	대상	수거 방법
유해고형폐기물	A ■ 유리시약병류(공병)	<input type="checkbox"/> 일반시약병류와 유리시약병류 구분 <input type="checkbox"/> 각각의 별도의 용기에 분별수거 <input type="checkbox"/> 폭발성물질을 함유한 것은 제외 <input type="checkbox"/> 위탁처리
	B ■ 일반시약용기류(빈용기)	
	C ■ 유해고형폐기물(PCB, 중금속오염여과지, 유해포장지류 등)	
	D ■ 수은계시약, 온도계, 수은전지, Manometer 등	
	E ■ 기타 유해고형폐기물류	
폐수처리 슬러지	F ■ 폐수처리 슬러지(폐수처리장에서 발생한 슬러지(오니)를 탈수한 케이크 등)	<input type="checkbox"/> 마대 자루에 수거 후 밀봉하여 배출
감염성 폐기물	G ■ 조직물류(실험동사체, 분비물 등)	
	H ■ 병리계폐기물(시험·검사 등에 사용된 배양용기, 폐시험관, 슬라이드, 커버글라스, 혈액병, 폐장갑, 폐혈액 등)	<input type="checkbox"/> 위탁처리업체에 연락

2. 처리절차



3. 저장시설 배치장소: 창조관 뒤편, 미래관 뒤편

안전교육 이수증



[별표 제17호] 연구실 안전관리 매뉴얼

- I. 연구실험실 안전환경관리 규정
- II. 연구실험실 안전환경관리 지침
 - 1. 연구실험실 안전의 원칙
 - 2. 사고 시 응급조치
 - 3. 연구실험실 안전장치
 - 4. 화공약품의 취급 시 안전조치
 - 5. 유해 위험물질의 안전대책
 - 6. 실험기구 및 장치의 취급안전
 - 7. 기계 및 물리실험의 안전
 - 8. 위험장비 및 장치사용 작업
 - 9. 전기적 위험 및 안전
 - 10. 방사선 취급 안전
 - 11. 연구실험실 폐기물의 안전
 - 12. 방사선 폐기물 처리
- III. 연구실험실사고 대응요령
- IV. 연구실험실 안전사고 처리 절차
- V. 연구실험실 안전수칙
- VI. 물질안전보건자료(MSDS)
 - 1. 사고다발 물질(7개물질)
 - 2. 대형사고 물질(14개물질)
 - 3. 다량 유통되는 물질(30개물질)
 - 4. 참고자료(화학물질 분류 및 표시:GHS)

[별표 제18호] 연구실 사고대응 매뉴얼

I. 개 요

1. 목 적
2. 법적 근거
3. 활 용
4. 용어 정의

II. 책임과 권한

1. 연구주체의 장
2. 연구실 책임자
3. 연구실 안전환경관리자
4. 생물안전관리자
5. 연구활동종사자
6. 안전담당부서, 시설관리부서 등

III. 연구실 사고 구분

IV. 사고대응 업무 수행체계

1. 사고대응 단계별 수행업무
2. 사고보고 체계
3. 사고대응 체계
4. 사고조사 체계
5. 재발방지대책 수립·시행
6. 사후관리

V. 사고유형별 행동 절차

1. 사고유형 분류
2. 화학분야 사고
3. 가스분야 사고
4. 전기분야 사고
5. 생물분야 사고
6. 기계분야 사고
7. 기타 사고

VII. 연구실 사고 원인 및 응급 처치

VIII. 사고대응 및 복구 장비

1. 개인보호장비
2. 사고대응장비

연구실 안전·유지관리비 계획 및 사용내역서

1. 전년도 연구실 안전·유지관리비 사용내역

가. 총괄 내역

(단위: 원)

연구실 안전관리비 집행 (전년도)					
기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 ¹⁾ 집행액(A)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비*				총계(A+D)
	연구비 총액 ²⁾ (B)	인건비 ³⁾ (C)	안전 관리비 ⁴⁾ (D)	비율 (D/C)	
원	원	원	원	%	

나. 항목별 내역

(단위: 원)

항목	집행 실적 (전년도)	
	확보 금액	집행 금액
계		
보험료		
안전관련 자료 구입·전파 비용		
교육·훈련비, 포상비		
건강검진비		
실험실 설비 설치·유지 및 보수비		
안전위생 보호장비 구입비		
안전점검 및 정밀안전진단비		
지적사항 환경개선비		
강사료 및 전문가 활용비		
수수료		
여비 및 회의비		
설비 안전검사비		
사고조사 비용 및 출장비		
기타		

- 1) 기관자체 운영예산으로 보험료, 안전관련 교육·훈련비, 건강검진비, 연구실 유지 및 보수비, 보호장비 구입비, 안전점검 및 정밀안전진단비 등을 위해 확보한 총예산
- 2) 기관자체 예산 이외의 외부 기관에서 수주한 과학기술 연구비의 총액
예) a(국책연구), b(민간기업 연구), c(대학 연구) 3개의 외부 연구과제를 수행한 경우, (a+b+c) 연구과제의 연구비를 합한 금액
- 3) 기관자체 예산 이외의 외부 기관에서 수주한 연구비에서 책정된 인건비의 합
예) a(국책연구), b(민간기업 연구), c(대학 연구) 3개의 외부 연구과제를 수행한 경우, (a+b+c) 연구과제의 인건비를 합한 금액
- 4) 기관자체 예산 이외의 외부 기관에서 수주한 연구비에서 책정된 안전관리비의 합
예) a(국책연구), b(민간기업 연구), c(대학 연구) 3개의 외부 연구과제를 수행한 경우, (a+b+c) 연구과제의 안전관리비를 합한 금액

2. 당해년도 연구실 안전·유지관리비 확보내역

가. 총괄 내역

(단위: 원)

연구실 안전관리비 확보 (당해년도)					
기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 ¹⁾ 확보액(A)	외부 연구비에서 확보한 안전관리비				총계(A+D)
	연구비 총액 ²⁾ (B)	인건비 ³⁾ (C)	안전 관리비 ⁴⁾ (D)	비율 (D/C)	
원	원	원	원	%	

나. 항목별 내역

(단위: 원)

항목	당해연도
	확보예산 (계 획)
계	
보험료	
안전관련 자료 구입·전파 비용	
교육·훈련비, 포상비	
건강검진비	
실험실 설비 설치·유지 및 보수비	
안전위생 보호장비 구입비	
안전점검 및 정밀안전진단비	
지적사항 환경개선비	
강사료 및 전문가 활용비	
수수료	
여비 및 회의비	
설비 안전검사비	
사고조사 비용 및 출장비	
기타	

- 1) 기관자체 운영예산,으로 보험료, 안전관련 교육·훈련비, 건강검진비, 연구실 유지 및 보수비, 보호장비 구입비, 안전점검 및 정밀안전진단비 등을 위해 확보한 총예산
- 2) 기관자체 예산 이외의 외부 기관에서 수주한 과학기술 연구비의 총액
예) a(국책연구), b(민간기업 연구), c(대학 연구) 3개의 외부 연구과제를 수행한 경우, (a+b+c) 연구과제의 연구비를 합한 금액
- 3) 기관자체 예산 이외의 외부 기관에서 수주한 연구비에서 책정된 인건비의 합
예) a(국책연구), b(민간기업 연구), c(대학 연구) 3개의 외부 연구과제를 수행한 경우, (a+b+c) 연구과제의 인건비를 합한 금액
- 4) 기관자체 예산 이외의 외부 기관에서 수주한 연구비에서 책정된 안전관리비의 합
예) a(국책연구), b(민간기업 연구), c(대학 연구) 3개의 외부 연구과제를 수행한 경우, (a+b+c) 연구과제의 안전관리비를 합한 금액