

강원도립대학교

2022년도 연구실험실 정밀안전진단 결과보고서

2022. 09



(주)누리앤소방전기안전

제 출 문

강원도립대학교 총장 귀하

- 귀교의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 본 보고서를 2022. 08. 16 (1日)에 실시한 강원도립대학교의 연구실 정밀안전진단 결과보고서로 제출합니다.
- 본 보고서는 과학기술정보통신부 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 15조(정밀안전진단의 실시)에 따른 정밀안전진단 결과보고서로, 강원도립대학교와 (주)누리앤소방전기안전의 협의 없이 보고서를 대외에 공개하거나 발표할 수 없습니다. 다만 연구·실험실 안전관리에 참고로 이용될 수 있습니다.

2022. 09

(주)누리앤소방전기안전 대표이사



진단참여자	특급기술자	박동식
	특급기술자	이두원
	특급기술자	최점교

보고서 작성자	김선영
---------	-----

요 약 문

1. **진단목적** : 강원도립대학교의 연구실 안전관리 활동 및 분야별 안전관리 상태를 진단하여 위험요인을 발견하고 연구실 안전환경조성에 관한 법 및 산업안전보건법 등 각종 규정과 비교·분석하여 연구실에 적합한 개선방안을 수립·제시함으로써 안전한 연구환경을 조성하고 연구 활동 중의 인명 및 재산 피해를 예방하고자 함.
2. **진단대상** : 강원도립대학교 연구실험실 (35개실)
3. **진단구분** : 정밀안전진단
4. **진단일자** : 2022. 08. 16. (1日)
5. **진단기관** : (주)누리앤소방전기안전
6. **관련근거** : 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제15조 (정밀안전진단의 실시)

7. 연구실 안전등급

NO	위치	호실	연구실명	등급	위험도
1	청솔관	A-303	기기분석실	1	저위험
2	청솔관	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	1	정밀(고)
3	청솔관	A-308	항온실습실	1	저위험
4	청솔관	A-313	재료 및 준비실1	1	저위험
5	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	1	정밀(고)
6	청솔관	A-314	제연설비 실험실	1	저위험
7	청솔관	A-315	수계 가스계 소화설비 실험실	1	정기(중)
8	청솔관	A-329	로봇시뮬레이션실습실	1	저위험
9	청솔관	A-322	IOT융합실습실	1	정기(중)
10	청솔관	A-320, 321	디지털전자회로실험실	2	정기(중)
11	청솔관	A-316, 317	로봇프로그래밍실습실	2	저위험

NO	위치	호실	연구실명	등급	위험도
12	청운관	L-100	소프트웨어 제작실	1	저위험
13	청운관	L-106	드론시스템 제작실	1	저위험
14	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	1	정밀(고)
15	청솔관	A-107	수질영양 실험실	1	정밀(고)
16	청솔관	A-104	멀티미디어 실습실	1	저위험
17	양어실습장	-	양어 실습장	1	정기(중)
18	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	2	정밀(고)
19	청솔관	A-221	이태리음식실습실	2	정밀(고)
20	청솔관	A-230	베이커리카페 품질검사실	1	저위험
21	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	1	정밀(고)
22	청솔관	A-229	베이커리품질검사실	1	저위험
23	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	1	정밀(고)
24	청솔관	A-501	자동제어 실습실	2	정기(중)
25	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	1	정밀(고)
26	해양관	B-104	보조기계 실습실	1	정기(중)
27	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	1	정밀(고)
28	해양관	B-105	내연기관 실습실	1	정밀(고)
29	해양관	B-102	외연기관 실습실	2	정밀(고)
30	청솔관	A-202	멀티미디어실	1	정기(중)
31	청솔관	A-122	재료 실험실	2	정밀(고)
32	청솔관	A-123	수리 실험실	1	정기(중)
33	청솔관	A-124	토질 실험실	1	정기(중)
34	청솔관	A-119	구조 실험실	1	정기(중)
35	창의혁신커뮤니티센터	C-109	토질 실험실2	1	정기(중)

* (고) : 고위험 / (중) : 중위험

8. 안전등급별 연구실 수

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	총계
정밀안전진단 대상(고)	9	4	0	0	0	13
정기점검 대상(중)	9	2	0	0	0	11
저위험 연구실	10	1	0	0	0	11
합계	28	7	0	0	0	35

9. 분야별 진단결과 요약

가. 일반안전

- 1) 누수발생
- 2) 연구실 내 선반 위 물품 적재
- 3) 연구실 정리정돈 미흡
- 4) 연구개발활동안전분석(R&DSA) 미작성
- 5) 사전유해인자위험분석 미 실시
- 6) 유해인자 취급 및 관리대장 미작성

나. 기계안전

- 1) 아웃트리거 미설치

다. 전기안전

- 1) 분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치
- 2) 개수대에 근접한 콘센트의 방수용 커버 미부착

라. 화공안전

- 1) 시약병(용기) 경고표지 미부착
- 2) 특별관리물질 취급시 적어야 하는 사항 미작성(기록부,일지)
- 3) 시약선반 전도방지조치 미흡
- 4) 보관(시약 또는 유해물질) 부적합
- 5) 화학물질의 특성에 적합한 시약장에 미보관

마. 소방안전

- 1) 소화기 내용연수(10년) 경과
- 2) 복도, 통로 정리정돈 상태 부적합
- 3) 감지기 설치 위치 부적정
- 4) 감지기 미설치
- 5) 감지기 감열부 또는 감연부 탈락

바. 가스안전

- 1) 가스누출 검지부 위치 부적합
- 2) 도시가스(NG)/LPG 배관 미도색

사. 산업위생안전

- 1) 환기팬 관리 미흡

10. 종합분석 결과

- 강원도립대학교의 연구실험실 35개소를 정밀안전진단한 결과 정밀안전진단 대상연구실은 13개소, 정기점검 대상연구실은 11개소, 저위험 연구실은 11개소임.
연구실 등급은 1등급 28개소, 2등급 7개소로 집계되었음.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 7개 분야(일반·기계·전기·화공·소방·가스·산업위생)임.
- 유해인자를 취급하는 연구실 13개실 중 유해인자 취급 및 관리대장을 작성하지 않은 2개실은 관리대장을 작성하여야 하고, 작성한 대장은 연구실 내 비치·관리를 권장함
- 사전유해인자위험분석 대상 연구실 13개실 중 사전유해인자위험분석을 실시하지 않은 연구실 1개실은 연구개발활동 전에 위험분석을 실시하여야 하며, 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함. 연구개발활동안전분석(R&DSA)를 실시하지 않은 2개실은 연구개발활동안전분석을 실시해야 하며, 분석결과를 연구실 내 비치·관리를 권장함.

목 차

제 I 장. 점검·진단 개요

제1절. 배경 및 목적	13
제2절. 추진일정 및 대상연구실	14
제3절. 점검·진단 기술인력 및 장비투입현황	14
제4절. 점검·진단 방법	16
제5절. 점검·진단 범위	17

제 II 장. 안전관리 현황

제1절. 안전관리 조직	23
제2절. 안전교육 실시	26
제3절. 안전 관련 예산	38
제4절. 연구실 유해인자	31
제5절. 전년도 점검·진단 지적사항에 대한 개선 현황	32
제6절. 사고 현황 / 사고 발생 시 대책 및 후속 조치	33

제III장. 진단 실시 결과 총괄

제1절. 진단결과 평가등급	37
제2절. 연구실별 진단결과	41
제3절. 분야별 진단결과	43
제4절. 측정장비를 사용한 측정값	47
제5절. 유해인자 노출도 평가의 적정성	55
제6절. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성	56
제7절. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성	57

제Ⅳ장. 연구실별 진단결과	61
----------------------	----

제Ⅴ장. 결론 및 개선대책

제1절. 결론	115
---------------	-----

제2절. 진단결과 개선대책	116
----------------------	-----

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

1. 유해인자별 노출도평가	131
----------------------	-----

2. 유해인자별 취급 및 관리	132
------------------------	-----

3. 연구실 사전유해인자위험분석	133
-------------------------	-----

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

143

제 I 장

점검 · 진단 개요

제1절. 배경 및 목적

가. 진단 배경

과학연구나 실험·실습에는 여러 종류의 설비, 기기, 실험·측정 장비 및 유해물질 등을 활용하며, 이러한 실험·실습을 수행하는 연구 활동은 늘 잠재적인 안전사고에 노출되어 있어 연구 활동 종사자의 사소한 부주의, 안전수칙 미준수, 불안정한 상태 방치 등 안전관리 소홀로 크고 작은 사고가 발생할 수 있습니다.

이에 본 진단결과 개선이 필요한 사항에 대해서는 진단·점검을 실시한 날로부터 3개월 이내에 그 결함 사항에 대한 보수·보강 등의 필요한 조치에 착수하여야 하며, 특별한 사유가 없는 한 착수한 날부터 1년 이내에 이를 완료하여야 합니다.

아울러 연구실 안전관리 실태·잠재적 문제점 및 개선사항 등을 바탕으로 향후 더욱 안전한 연구실 안전관리시스템을 마련하는 데 필요자료로 활용하시길 바랍니다.

나. 진단 목적

본 진단은 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」을 근거로 실시하고, 대학·연구기관 등에 설치된 과학기술 분야 연구실의 안전을 확보하고 연구자들의 효율적 관리와 안전한 연구개발환경 조성을 목적으로 합니다.

진단에서는 연구실의 안전관리 조직·운영 등 일반안전관리 실태를 파악하고 연구실별 안전분야별 위험요인을 찾아내어 위험을 감소시킬 수 있는 개선방안을 제시하였습니다. 각 연구실은 이를 토대로 잠재된 위험요인을 지속적으로 보완하여 안전사고가 없는 연구실 환경이 조성되어야 할 것입니다. 또한, 연구실 안전은 안전설비나 시스템적인 문제만이 아닌 연구 활동 종사자들의 안전의식이 바탕 되어야 함을 유념하여 체계적이고 지속적인 안전교육 및 실행이 필요합니다.

이번 진단에 적극적으로 협조해 주신 관계자 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

제2절. 기관 정보 및 대상 연구실 현황

가. 기관 정보 및 대상 연구실

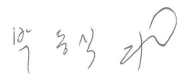
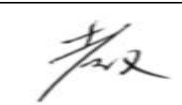
- 기 관 명 : 강원도립대학교
- 소 재 지 : 강원도 강릉시 주문진읍 연주로 270
- 대 표 자 : 전 찬 환
- 연구실 수 : 35 개소

제3절. 추진일정 및 기술인력·장비 투입현황

가. 추진일정

기 간	과 업	내 용
■ 2022.07.	■ 정기 및 정밀 안전진단 사전회의	- 진단 진행일정 협의 - 진단 기준 설명 - 사업장 개요, 구역안내 및 보안 준수
■ 2022.08.16. (1일간)	■ 현장진단	- 현장 안내 - 진단 및 측정
■ 2022.09.	■ 진단결과 검토 및 보고서 작성	- 진단결과 검토 - 보고서 작성

나. 기술인력

성 명	서 명	진 단 분 야	기 술 등 급
박 동 식		■ 화공안전, 소방안전, 생물안전	특급기술자
이 두 원		■ 가스안전, 산업위생안전	특급기술자
최 점 교		■ 일반안전, 기계안전, 전기안전	특급기술자

다. 점검·진단 장비

분 야	장 비 명	사 진	용 도
일반/ 기계/ 전기/ 화공분야	정전기 전하량 측정기		■ 대전체의 전하량 측정
	접지저항 측정기		■ 전기기기의 접지저항 측정
	절연저항 측정기		■ 전기 절연저항 측정
소방 및 가스분야	가스누출 검출기		■ 가스 누출여부 측정
	가스농도 측정기		■ 가스농도 측정
	일산화탄소농도 측정기		■ 일산화탄소 농도 측정
산업위생 및 생물분야	분진측정기		■ 연구실 내 분진 측정
	소음측정기		■ 연구실 내 소음 측정
	산소농도측정기		■ 밀폐공간의 산소농도 측정
	풍속계		■ 흡후드의 배기 풍속 측정
	조도계		■ 실내 조도 측정

제4절. 점검·진단 방법

가. 연구실 운영자료 검토

- 안전관리 대상 목록 작성 및 확인사항 (위험기계, 시설물, 화학약품 등)
- 자료 및 기록 유지 사항
 1. 안전관리계획서, 안전점검·정밀안전진단보고서, 안전시설 보수 관련자료
 2. 화학물질 대장, 물질안전보건자료
 3. 보호 장구 목록 및 관리대장
 4. 기계기구·설비장비 명세서 및 이력카드, 안전방호장치
- 안전점검 및 정밀안전진단 실시계획 및 시행 사항
- 연구실 준공도면 (기계설비, 전기설비 포함)
- 실험실 배치 평면도



나. 진단대상 연구실 선정



다. 육안검사

- 분야별 위험요소 진단
- 불안전 요소, 불안전 활동, 위험물질, 기기의 방치
- 실험설비, 가스용기, 화학약품의 보관 및 사용 현황
- 안전 적합성 여부, 기기, 물질 안전관리규정 준수 여부
- 안전보호구의 비치, 착용 여부



라. 진단 장비를 이용한 검사

- 각 분야별 진단 장비를 이용한 측정
- 흡후드 등 국소 배기장치의 제어풍속 측정



마. 연구 활동 종사자 면담

- 평소 실험 복장, 안전보호구의 착용
- 안전교육 여부
- 위험 물질의 인지 정도
- 안전설비의 활용 능력



바. 개선방안 도출

제5절 점검·진단 내용 및 범위

분야	점 검 항 목	
일반 안전	A	1 연구실 내 취침, 취사, 취식, 흡연 행위 여부
		2 연구실 내 건축물 훼손상태(천장파손, 누수, 창문파손 등)
		3 사고발생 비상대응 방안(매뉴얼, 비상연락망, 보고체계 등) 수립 및 게시 여부
	B	1 연구(실험)공간과 사무공간 분리 여부
		2 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부
		3 연구실 일상점검 실시 여부
		4 연구실책임자 등 연구활동종사자의 안전교육 이수 여부
		5 연구실 안전관리규정 비치 또는 게시 여부
		6 연구실 사전유해인자위험분석 실시 및 보고서 게시 여부
		7 유해인자 취급 및 관리대장 작성 및 비치·게시 여부
		8 기타 일반안전 분야 위험 요소
기계 안전	A	1 위험기계·기구별 적정 안전방호장치 또는 안전덮개 설치 여부
		2 위험기계·기구의 법적 안전검사 실시 여부
	B	1 연구 기기 또는 장비 관리 여부
		2 기계·기구 또는 설비별 작업안전수칙(주의사항, 작동매뉴얼 등) 부착 여부
		3 위험기계·기구 주변 울타리 설치 및 안전구획 표시 여부
		4 연구실 내 자동화설비 기계·기구에 대한 이중 안전장치 마련 여부
		5 연구실 내 위험기계·기구에 대한 동력차단장치 또는 비상정지장치 설치 여부
		6 연구실 내 자체 제작 장비에 대한 안전관리 수칙·표지 마련 여부
		7 위험기계·기구별 법적 안전인증 및 자율안전확인신고 제품 사용 여부
		8 기타 기계안전 분야 위험 요소
전기 안전	A	1 대용량기기(정격 소비 전력 3kW 이상)의 단독회로 구성 여부
		2 전기 기계·기구 등의 전기충전부 감전방지 조치 (폐쇄형 외함구조, 방호망, 절연덮개 등) 여부
		3 과전류 또는 누전에 따른 재해를 방지하기 위한 과전류차단장치 및 누전차단기 설치·관리 여부
		4 절연피복이 손상되거나 노후된 배선(이동전선 포함) 사용 여부
	B	1 바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 여부
		2 접지형 콘센트 및 정격전류 초과 사용(문어발식 콘센트 등) 여부

분야	점 검 항 목	
전기 안전	B	3 전기기계·기구의 적합한 곳(금속제 외함, 충전될 우려가 있는 비충전금속체 등)에 접지 실시 여부
		4 전기기계·기구(전선, 충전부 포함)의 열화, 노후 및 손상 여부
		5 분전반 내 각 회로별 명칭(또는 내부도면) 기재 여부
		6 분전반 적정 관리여부(도어개폐, 적치물, 경고표지 부착 등)
		7 개수대 등 수분발생지역 주변 방수조치(방우형 콘센트 설치 등) 여부
		8 연구실 내 불필요 전열기 비치 및 사용 여부
		9 콘센트 등 방폭을 위한 적절한 설치 또는 방폭전기설비 설치 적정성
		10 기타 전기안전 분야 위험 요소
화공 안전	A	1 시약병 경고표지(물질명, GHS, 주의사항, 조제일자, 조제자명 등) 부착 여부
		2 폐액용기 성상별 분류 및 안전라벨 부착·표시 여부
		3 폐액 보관장소 및 용기 보관상태(관리상태, 보관량 등) 적정성
	B	1 대상 화학물질의 모든 MSDS(GHS) 게시·비치 여부
		2 사고대비물질, CMR물질, 특별관리물질 파악 및 관리 여부
		3 화학물질 보관용기(시약병 등) 성상별 분류 보관 여부
		4 시약선반 및 시약장의 시약 전도방지 조치 여부
		5 시약 적정기간 보관 및 용기 파손, 부식 등 관리 여부
		6 휘발성, 인화성, 독성, 부식성 화학물질 등 취급 화학물질의 특성에 적합한 시약장 확보 여부(전용캐비닛 사용 여부)
		7 유해화학물질 보관 시약장 잠금장치, 작동성능 유지 등 관리 여부
		8 기타 화공안전 분야 위험 요소
유해화 학물질 취급 시설	B	1 화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부
		2 화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부
		3 화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부 (과압방지장치 등)
		4 화학물질 취급 시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부
		5 화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부(단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외)
		6 화학물질 취급설비에 정전기 제거 유효성 여부(접지에 의한 방법, 상대습도 70%이상하는 방법, 공기 이온화하는 방법)
		7 화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부 (단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외)
		8 가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부 (단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외)

분야	점 검 항 목	
	B	9 화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)
		10 소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감지·경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등)
		11 화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부
소방 안전	A	1 취급물질별 적정(적응성 있는) 소화설비·소화기 비치 여부 및 관리 상태 (외관 및 지시압력계, 안전핀 봉인상태, 설치 위치 등)
		2 비상 시 피난가능한 대피로(비상구, 피난동선 등) 확보 여부
		3 유도등(유도표지) 설치·점등 및 시야 방해 여부
	B	1 비상대피 안내정보 제공 여부
		2 적합한(적응성)감지기(열, 연기) 설치 및 정기적 점검 여부
		3 스프링클러 외형 상태 및 헤드의 살수분포구역 내 방해물 설치 여부
		4 적정 가스소화설비 방출표시등 설치 및 관리 여부
		5 화재발신기 외형 변형, 손상, 부식 여부
		6 소화전 관리상태(호스 보관상태, 내·외부 장애물 적재, 위치표시 및 사용요령 표지판 부착 여부 등)
		7 기타 소방안전 분야 위험 요소
가스 안전	A	1 용기, 배관, 조정기 및 밸브 등의 가스 누출 확인
		2 적정 가스누출감지·경보장치 설치 및 관리 여부(가연성, 독성 등)
		3 가연성·조연성·독성 가스 혼재 보관 여부
	B	1 가스용기 보관 위치 적정 여부(직사광선, 고온주변 등)
		2 가스용기 충전기한 경과 여부
		3 미사용 가스용기 보관 여부
		4 가스용기 고정(체인, 스트랩, 보관대 등) 여부
		5 가스용기 밸브 보호캡 설치 여부
		6 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입 여부
		7 가스배관 및 부속품 부식 여부
		8 미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태
		9 가스배관 충격방지 보호덮개 설치 여부
		10 LPG 및 도시가스시설에 가스누출 자동차단장치 설치 여부
		11 화염을 사용하는 가연성 가스(LPG 및 아세틸렌 등)용기 및 분기관 등에 역화방지장치 부착 여부
		12 특정고압가스 사용 시 전용 가스실린더 캐비닛 설치 여부 (특정고압가스 사용 신고 등 확인)

분야	점 검 항 목	
	B	13 독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인
		14 고압가스 제조 및 취급 등의 승인 또는 허가 관련 기록 유지·관리
		15 기타 가스안전 분야 위험 요소
산업 위생 안전	A	1 개인보호구 적정수량 보유·비치 및 관리 여부
		2 후드, 국소배기장치 등 배기·환기설비의 설치 및 관리(제어풍속 유지 등) 여부
		3 화학물질(부식성, 발암성, 피부자극성, 피부흡수가 가능한 물질 등) 누출에 대비한 세척장비(세안기, 샤워설비) 설치·관리 여부
	B	1 연구실 출입구 등에 안전보건표지 부착 여부
		2 연구특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부
		3 연구실 내 또는 비상 시 접근 가능한 곳에 구급약품(외상조치약, 붕대 등) 구비 여부
		4 실험복 보관장소(또는 보관함) 설치 여부
		5 연구자 위생을 위한 세척·소독기(비누, 소독용 알코올 등) 비치 여부
		6 연구실 실내 소음 및 진동에 대한 대비책 마련 여부
		7 노출도 평가 적정 실시 여부
		8 기타 산업위생 분야 위험 요소
생물 안전	A	1 생물활성 제거를 위한 장치(고온/고압멸균기 등) 설치 및 관리 여부
		2 의료폐기물 전용 용기 비치·관리 및 일반폐기물과 혼재 여부
		3 생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태(적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 생물위해표시, 보관기록 유지 여부 등)
		1 연구실 출입문 앞에 생물안전시설 표지 부착 여부
		2 연구실 내 에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부
		3 곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부
		4 생물안전작업대(BSC) 관리 여부
		5 동물실험구역과 일반실험구역의 분리 여부
	B	6 동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)
		7 고위험 생물체(LMO 및 병원균 등) 보관장소 잠금장치 여부
		8 병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 마련 및 바이오스필키트(Biological spill kit) 비치 여부
		9 생물체(LMO 등) 취급 연구시설의 설치·운영 신고 또는 허가 관련 기록 유지·관리 여부
		10 기타 생물안전 분야 위험 요소

제 II 장

안전관리 현황

제1절. 안전관리 조직 및 규정

가. 연구실 안전관리규정

1) 규정구분

연구실 안전관리법	산업 안전 보건법 혼용	고압가스안전 관리법 혼용	액화 석유 가스법 혼용	원자력 안전법 혼용
0	-	-	-	-

나. 연구실 안전관리위원회

1) 위원회 구분

연구실안전관리위원회	산업 안전보건위원회	비고 (없을 경우)
0	-	-

2) 안전관리위원회 조직

구 분	성 명	부서 및 직책	구 분	성 명	부서 및 직책
위원장	전찬환	총장	위 원	최근표	바리스타제과제빵과
위 원	조현정	교학처장	위 원	최교호	해양경찰과
위 원	최영훈	사무국장	위 원	황재호	소방환경방재과
위 원	김병기	스마트해양양식과	위 원	박창현	연구실안전환경관리자
위 원	김운용	ICT드론과, 전기통신로봇과	간 사	염상은	학생팀장
위 원	윤영호	건설지적토목과			

다. 안전점검 실시현황

점검구분	실시기준	실시자	실시여부
일상점검	연구개발 활동 시작 전 매일 1회 (저위험연구실 : 1회/주)	각 연구(실험)실 연구활동종사자	세부체크리스트참고
정기점검	매년 1회 이상	외부 대행기관	0
특별안전점검	필요하다고 인정 시	—	—
정밀안전진단	2년 1회 이상	외부 대행기관	0

라. 연구주체의 장 및 연구실 안전환경관리자 지정

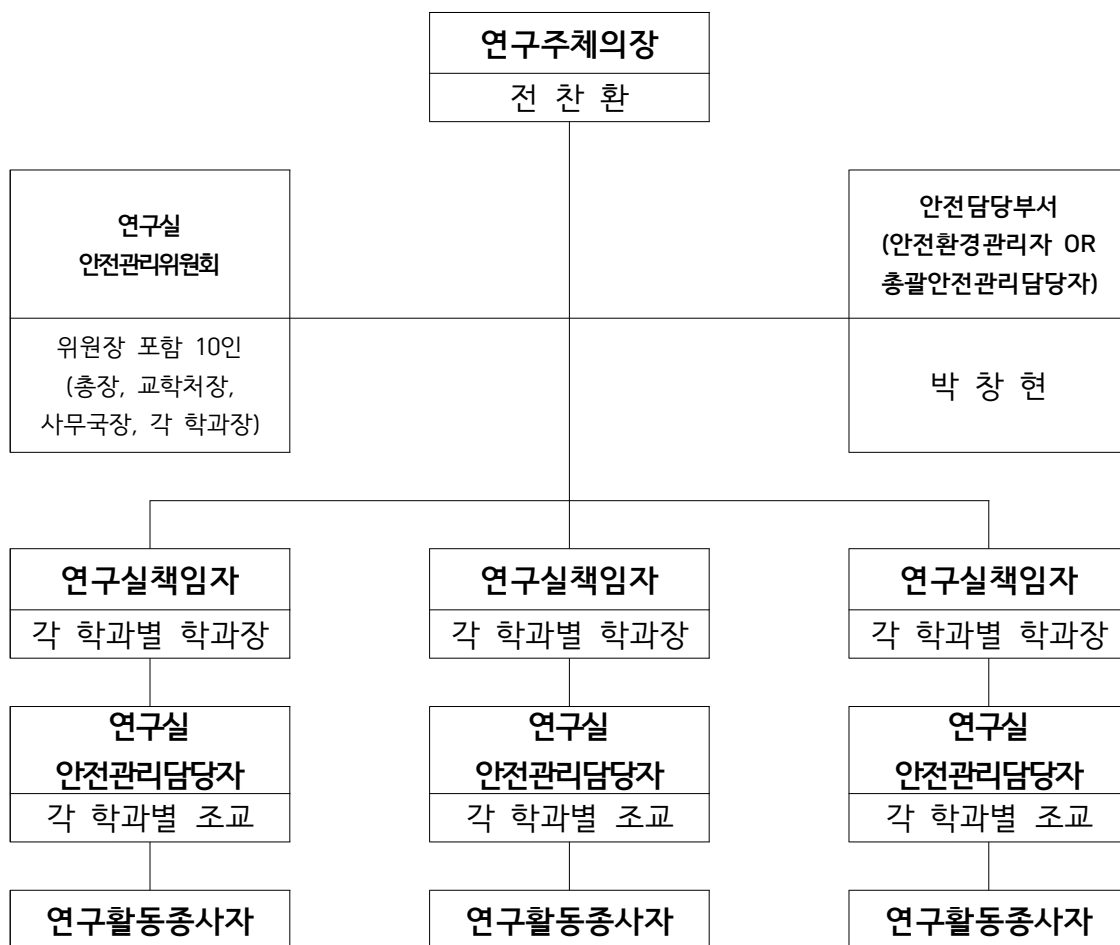
구 분	성 명	소속부서	직위	자격	보고 여부	신규교육 이수일	보수교육 이수일
연구주체의 장	전찬환		총장	—	—	—	—
안전환경관리자	박창현	교학처	직원	겸임	○	21.11.25.	—
안전환경관리자 대리자	염상은	교학처	팀장	팀장	—	—	—

마. 연구실 책임자의 지정

NO	위치	호실	연구실명	연구실 책임자	안전관리 담당자	비 고
1	청솔관	A-303	기기분석실	황재호	학과조교	
2	청솔관	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	황재호	학과조교	
3	청솔관	A-308	항온실습실	황재호	학과조교	
4	청솔관	A-313	재료 및 준비실1	황재호	학과조교	
5	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	황재호	학과조교	
6	청솔관	A-314	제연설비 실험실	황재호	학과조교	
7	청솔관	A-315	수계 가스계 소화설비 실험실	황재호	학과조교	
8	청솔관	A-329	로봇시뮬레이션실습실	김운용	학과조교	
9	청솔관	A-322	IOT융합실습실	김운용	학과조교	
10	청솔관	A-321	디지털전자회로실험실	김운용	학과조교	
11	청솔관	A-317	로봇프로그래밍실습실	김운용	학과조교	
12	청운관	L-100	소프트웨어 제작실	김운용	학과조교	
13	청운관	L-106	드론시스템 제작실	김운용	학과조교	
14	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	김병기	학과조교	
15	청솔관	A-107	수질영양 실험실	김병기	학과조교	
16	청솔관	A-104	멀티미디어 실습실	김병기	학과조교	
17	양어실습장	-	양어 실습장	김병기	학과조교	
18	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	최근표	학과조교	
19	청솔관	A-221	이태리음식실습실	최근표	학과조교	
20	청솔관	A-230	베이커리카페 품질검사실	최근표	학과조교	
21	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	최근표	학과조교	
22	청솔관	A-229	베이커리품질검사실	최근표	학과조교	
23	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	최근표	학과조교	
24	청솔관	A-501	자동제어 실습실	최교호	학과조교	

NO	위치	호실	연구실명	연구실 책임자	안전관리 담당자	비 고
25	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	최교호	학과조교	
26	해양관	B-104	보조기계 실습실	최교호	학과조교	
27	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	최교호	학과조교	
28	해양관	B-105	내연기관 실습실	최교호	학과조교	
29	해양관	B-102	외연기관 실습실	최교호	학과조교	
30	청술관	A-202	멀티미디어실	최교호	학과조교	
31	청술관	A-122	재료 실험실	윤영호	학과조교	
32	청술관	A-123	수리 실험실	윤영호	학과조교	
33	청술관	A-124	토질 실험실	윤영호	학과조교	
34	청술관	A-119	구조 실험실	윤영호	학과조교	
35	창의혁신커뮤니티센터	C-109	토질 실험실2	윤영호	학과조교	

바. 연구실 안전관리 조직도



제2절. 안전교육 실시

가. 연구활동종사자 안전교육 구분

연구실 안전법	타법에 의한 교육(산업안전보건법, 고압가스안전관리법, 액화석유가스법, 도시가스사업법, 원자력안전법)
0	-

※ 연구 활동 종사자의 교육·훈련의 시간 및 내용 안내

연구주체의 장이 영 제16조제2항에 따라 연구활동종사자에 대하여 실시하여야 할 교육·훈련의 시간 및 내용은 별표 3과 같습니다.

□ 연구실안전법 시행규칙 [별표 3] 연구활동종사자 교육·훈련의 시간 및 내용

교육 과정	교육 대상		교육 시간	교육 내용
1. 신규 교육 · 훈련	근로자	정밀안전진단 대상연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	8시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	· 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항 · 보호·장비 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항
		그 외 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	4시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	· 연구실 사고사례 및 사고 예방 대책에 관한 사항
	근로자가 아닌 자	대학생, 대학원생 등 연구개발활동에 참여하는 연구활동종사자	2시간 이상 (연구개발활동 참여 후 3개월 이내)	· 안전표지에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 사전유해인자위험분석에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항
2. 정기 교육 · 훈련	정밀안전진단 대상연구실의 연구활동종사자		반기별 6시간 이상	· 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항
	정기점검 대상연구실의 연구활동종사자		반기별 3시간 이상	· 안전한 연구개발활동에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항
	저위험연구실의 연구활동종사자		연간 3시간 이상	· 사전유해인자위험분석에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항
3. 특별 안전 교육 · 훈련	연구실사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 연구주체의 장이 인정하는 연구실의 연구활동종사자		2시간 이상	· 연구실 유해인자에 관한 사항 · 안전한 연구개발 활동에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항
[비 고]				
1. 제1호에서 "근로자"란 「근로기준법」 제2조제1항제1호에 따른 근로자를 말한다.				
2. 연구주체의 장은 제1호에 따른 신규 교육·훈련을 받은 사람에 대해서는 해당 반기 또는 연도의 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.				

※ 산업안전보건법에 따른 교육 대상 및 교육시간 안내

산업안전보건법 제29조(근로자에 대한 안전보건교육) 제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 사업주가 근로자에게 실시해야 하는 안전보건교육의 교육 시간은 별표 4와 같고, 교육 내용은 별표 5와 같다.

□ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 4] 안전보건교육 교육과정별 교육시간

1. 근로자 안전보건교육

교육 과정	교육 대상		교육 시간
가. 정기교육	사무직 종사 근로자		매분기 3시간 이상
	사무직 종사 근로자 외의 근로자	판매업무에 직접 종사하는 근로자	매분기 3시간 이상
		판매업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자	매분기 6시간 이상
	관리감독자의 지위에 있는 사람		연간 16시간 이상
나. 채용 시 교육	일용근로자		1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자		8시간 이상
다. 작업내용 변경 시 교육	일용근로자		1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자		2시간 이상
라. 특별교육	별표 5 제1호라목 각 호(제40호는 제외한다)의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자		2시간 이상
	별표 5 제1호라목제40호의 타워크레인 신호작업에 종사하는 일용근로자		8시간 이상
	별표 5 제1호라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자		- 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) - 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상
마. 건설업 기초안전 · 보건교육	건설 일용근로자		4시간 이상

[비 고]

1. 상시근로자 50명 미만의 도매업과 숙박 및 음식점업은 위 표의 가목부터 라목까지의 규정에도 불구하고 해당 교육과정별 교육시간의 2분의 1이상을 실시해야 한다.

2. 근로자(관리감독자의 지위에 있는 사람은 제외한다)가 「화학물질관리법 시행규칙」 제37조제4항에 따른 유해화학물질 안전교육을 받은 경우에는 그 시간만큼 가목에 따른 해당 분기의 정기교육을 받은 것으로 본다.

3. 방사선작업종사자가 「원자력안전법 시행령」 제148조제1항에 따라 방사선작업종사자 정기교육을 받은 때에는 그 해당시간 만큼 가목에 따른 해당 분기의 정기교육을 받은 것으로 본다.

4. 방사선 업무에 관계되는 작업에 종사하는 근로자가 「원자력안전법 시행령」 제148조제1항에 따라 방사선작업종사자 신규교육 중 직장교육을 받은 때에는 그 시간만큼 라목 중 별표 5 제1호라목 33에 따른 해당 근로자에 대한 특별교육을 받은 것으로 본다.

제3절. 안전 관련 예산

가. 총괄내역 (전년도 연구실 안전관리비 집행 내역)

구분	기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 확보액 및 집행액(A)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비 *				총계(A+D)
		연구비총액 (B)	인건비 (C)	안전관리비 (D)	비율 (D/C)	
확보액	12,000,000원	0원	0원	0원	0%	12,000,000원
실집행액	10,335,150원	0원	0원	0원	0%	10,335,150원

나. 총괄내역 (당해년도 연구실 안전관리비 집행 내역)

구분	기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 확보액 및 집행액(A)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비 *				총계(A+D)
		연구비총액 (B)	인건비 (C)	안전관리비 (D)	비율 (D/C)	
확보액	12,000,000원	0원	0원	0원	0%	12,000,000원

다. 항목별 내역

(단위: 원)

항 목	전0년도		당해년도
	확보액	실집행액	확보액
계	12,000,000	10,335,150	12,000,000
보험료[연안법에따른 가입현황만 기입]	1,000,000	695,750	1,000,000
안전관련 자료 구입.전파 비용	0	0	0
교육.훈련비, 포상비[연안법에따른 교육현황만 기입]	500,000	745,400	500,000
건강검진비[연안법에따른 검진현황만 기입]	500,000	494,360	500,000
실험실설비 설치.유지 및 보수비 [연구실 안전관련]	1,000,000	0	1,000,000
안전위생 보호장비 구입비	1,000,000	1,557,640	1,000,000
안전점검 및 정밀안전진단비	3,000,000	3,850,000	3,000,000
지적사항 환경개선비	0	0	0
강사로 및 전문가 활용비	500,000	0	500,000
수수료	0	0	0
여비 및 회의비	300,000	0	300,000
설비 안전검사비	0	0	0
사고조사 비용 및 출장비	0	0	0
사전유해인자위험분석 비용	0	0	0
연구실안전환경관리자 인건비 [기준초과인원의 전담인건비]	0	0	0
안전관리 시스템 비용	0	0	0
기타 연구실 안전을 위해 사용된 비용	4,200,000	2,992,000	4,200,000

라. 보험가입

구분	민간 보험	산재 보험	공무원 연금법	사립학교 교원연금법	군인 연금법	미가입
가입여부	0	-	-	-	-	-

마. 건강검진

일반 건강검진	일반 + 특수 건강검진
-	0

No	물질명	법규 사항
1	질산	특수건강진단물질 (측정주기 : 12개월)
2	hexan	
3	인산	
4	메탄올	
5	크실렌	
6	염산	
7	클로로포름	
8	시멘트(광물성분진)	특수건강진단물질 (측정주기 : 24개월)
9	포르말린	특수건강진단물질 (측정주기 : 12개월) 특별관리물질
10	페놀	
11	황산	

※ 연구 활동 종사자의 건강검진 실시 안내

□ 연구실안전법 시행규칙 제11조(건강검진의 실시)

연구주체의 장은 법 제21조제1항에 따라 「산업안전보건법 시행령」 제87조에 따른 유해물질 및 같은 법 시행규칙 별표 22에 따른 유해인자를 취급하는 연구활동종사자에 대하여 “일반건강검진을 실시하여야 한다” 라고 되어 있습니다.

여기서 산업안전보건법 시행령 제87조에 따른 유해물질은 “제조 등이 금지된 유해물질”을 말하며, 대상 유해물질은 시행령 제87조를 참조하기 바랍니다.

또한 같은법 시행규칙 별표22에 따른 유해인자는 “특수건강진단 대상 유해인자”를 말합니다. 대상 유해인자(물질)는 시행규칙(별표22)를 참조하기 바랍니다.

일반건강검진의 경우 1년에 1회 이상 실시하여야 하며, 특수건강검진의 경우에는 물질별 실시 및 주기가 다르므로 이는 산업안전보건법 시행규칙(별표23)을 참조하여 실시하기 바랍니다.

다만, 임시작업 또는 단시간 작업을 수행하는 연구활동종사자에 대해서는 특수건강검진을 실

시하지 아니할 수 있습니다..

그러나 발암성 물질,생식세포변이원성물질,생식독성물질을 취급하는 경우에는 임시 또는 단시간 작업(취급) 과 관계없이 특수건강검진을 실시하여야 합니다.

* 임시작업

일시적으로 하는 작업 중 월 24시간 미만인 작업을 말하는데, 24시간미만(10시간 이상)의 작업이라도 매월 행하여지는 작업은 임시로 하는 일이 “아님”을 참고하기 바랍니다.

* 단시간작업

관리대상 유해물질을 취급하는 시간이 1일 1시간 미만인 작업을 말하는데, 매일 수행되는 경우는 1시간 미만이라도 단시간 작업이 “아님”을 참고하기 바랍니다.

다만, 산업안전보건법에 적용받는 기관, 연구소, 기업부설연구소, 연구개발담당부서의 경우에는 산업안전보건법에 따라 특수건강검진을 받아야 합니다.

* 발암성 물질

산업안전보건법 시행령 제88조(허가대상 유해물질) 및 산업 안전보건기준에 관한 규칙 별표 12(관리대상 유해물질의 종류) 중 특별관리물질을 말함.

제4절. 연구실 유해인자

가. 위험기계·기구, 화학물질 등 유해인자

NO	위치	호실	연구실명	유해인자 명		
				화학물질 관리법	산업안전 보건법	고압가스 관리법
1	청솔관	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	질산, 황산, 페놀, 질산칼륨		
2	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	과염소산, 질산, 클로로포름, 헥산		
3	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	포르말린, 크실렌, 메탄올		
4	청솔관	A-107	수질영양 실험실	황산, 염산, 인산, 페놀		
5	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	포르말린, 수산화나트륨		
6	청솔관	A-221	이태리음식실습실	에탄올, LPG		
7	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	LPG		
8	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	LPG		
9	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	용접봉		
10	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	절삭유		
11	해양관	B-105	내연기관 실습실	경유		
12	해양관	B-102	외연기관 실습실	용접봉, LPG, O2		
13	청솔관	A-122	재료 실험실	시멘트		

※ 연구실 정밀안전진단 실시 안내

□ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행령 제11조(정밀안전진단의 실시 등)

② 법 제15조제2항에 따라 정기적으로 정밀안전진단을 실시해야 하는 연구실은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구실로 한다.

1. 연구활동에 「화학물질관리법」 제2조제7호에 따른 유해화학물질을 취급하는 연구실
2. 연구활동에 「산업안전보건법」 제104조에 따른 유해인자를 취급하는 연구실
3. 연구활동에 과학기술정보통신부령이 정하는 독성가스를 취급하는 연구실

□ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행규칙 제7조(정기적인 정밀안전진단의 실시)

영 제11조제2항제3호 및 제13조제1호에서 “과학기술정보통신부령으로 정하는 독성가스”란 각각 「고압가스 안전관리법 시행규칙」 제2조제1항제2호에 따른 독성가스를 말한다.

나. 위험기계·기구, 화학물질 등 유해인자 분석

- 유해인자를 취급하는 연구실 13개실 중 유해인자 취급 및 관리대장을 작성하지 않은 2개실은 관리대장을 작성하여야 하고, 작성한 대장은 연구실 내 비치·관리를 권장함

제5절. 전년도 점검·진단 지적사항에 대한 개선 현황

가. 전년도 지적사항 개선 현황

전년도 점검·진단 개선 결과			
전년도 지적건수	개선건수	개선진행중인 건수	개선율
12건	12건	0건	100%

※ 연구실 점검·진단 결과에 대한 개선 안내

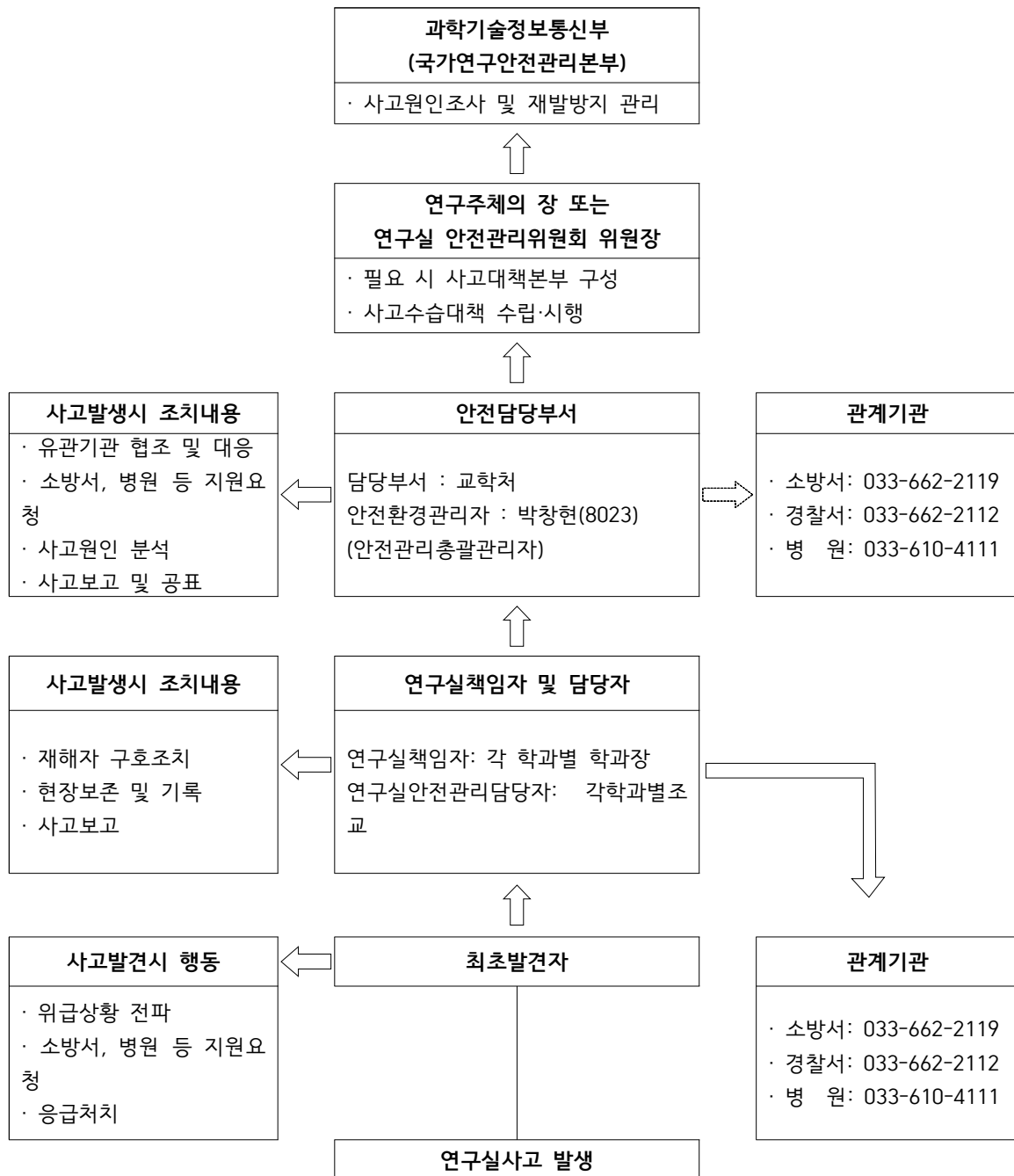
□ 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제16조(결과의 평가 및 안전조치)

- ④ 연구주체의 장은 정기점검, 특별안전점검 및 정밀안전진단을 실시한 날로부터 3개월 이내에 그 결함사항에 대한 보수·보강 등의 필요한 조치에 착수하여야 하며, 특별한 사유가 없는 한 착수한 날부터 1년 이내에 이를 완료하여야 한다.
- ⑤ 연구주체의 장은 안전점검 및 정밀안전진단 실시 결과를 지체 없이 게시판, 사보, 홈페이지 등을 통해 공표하여 연구활동종사자들에게 알려야 한다.

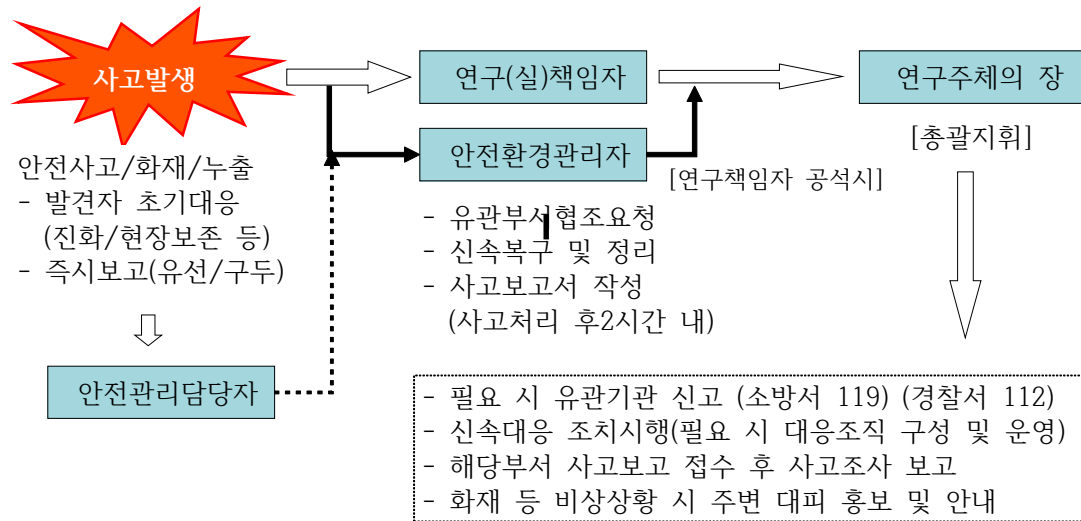
제6절. 사고 현황 / 사고 발생 시 대책 및 후속 조치

가. 사고 현황 : 없음 (2022년도 기준)

나. 사고 발생 시 대책 및 후속 조치



□ 연구실 사고 신속보고 체계도



□ 연구실 사고 대응 체계도 [연구주체의 장 총괄지휘]

진행 단계	대응(행동)요령	담당부서
연구실 사고 발생		
↓		
사고보고	- 최초발견자 (연구실책임자) → 안전담당부서(안전환경관리자) → 연구주체의장	해당부서
↓		
사고대응 및 복구	- 초기대응 및 사고전파 (화재, 안전, 화학물질누출 등) - 사고피해 확대 방지 조치 (소방서 등 유관기관 신고) - 재해자 구호 및 대관 대응조치 지원(先 안전확보) → 복구조치	해당부서 안전담당부서
↓		
사고원인조사	- 사고원인 규명 및 사고로 인한 인명 및 재산 피해 확인	해당&안전부서
↓		
재발방지 대책 수립·시행	- 사고방지 대책 수립 후 연구주체의장에게 보고 - 연구실 책임자는 재발방지대책 시행 - 해당부서 보상관련 대책 시행 (보험 처리 등)	해당부서
↓		
사후관리	- 재발방지 대책시행 여부 확인 및 사고분석결과를 바탕으로 향후 안전관리 추진계획에 반영	안전담당부서

제 Ⅲ 장

진단 실시 결과 총괄

제1절. 점검·진단 결과 평가 등급

가. 평가등급 기준

1) 연구실 안전환경 상태에 따른 연구실 안전등급

등급	상 태
1	연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태
2	연구실 안전환경 및 연구시설에 결함이 일부 발견되었으나, 안전에 크게 영향을 미치지 않으며 개선이 필요한 상태
3	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 발견되어 안전환경 개선이 필요한 상태
4	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태
5	연구실 안전환경 또는 연구시설의 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생위험이 커서 즉시 사용을 금지하고 개선해야 하는 상태

※ 기준근거 : 연구실 안전등급 평가기준(연구실 안전점검 및 정밀안전진단지침_과학기술정보통신부 고시 제2021-106호)

2) 연구실 안전환경 상태에 따른 연구실 안전등급 산정 방식

안전분야별 A 점검항목을 평가하고 아래표에 따라 1차 등급 산정

주의 불량	0개	1개	2개	3개	4개
0개	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
1개	2등급	3등급	4등급	5등급	
2개	2등급	3등급	5등급		
3개	3등급	4등급			
4개	4등급				

각 안전분야별 B 점검항목에 대한 평가를 아래표에 따라 실시하고 1차 등급산정 결과와 합산

주의 불량	0개	1개	2개	3개	4개 이상
0개	+0등급	+0등급	+1등급	+1등급	+2등급
1개	+0등급	+0등급	+1등급	+1등급	+2등급
2개	+0등급	+1등급	+1등급	+2등급	+2등급
3개	+0등급	+1등급	+1등급	+2등급	+2등급
4개	+1등급	+1등급	+2등급	+2등급	+3등급
5개	+1등급	+2등급	+2등급	+3등급	+3등급
6개	+1등급	+2등급	+2등급	+3등급	+3등급
7개 이상	+2등급	+2등급	+3등급	+3등급	+4등급

분야별 안전등급 중 등급이 가장 높은 분야의 안전등급을 해당 연구실의 최종 안전등급으로 산정. 다만, 해당 연구실의 최종 안전등급은 아래의 상황을 고려하여 조정 가능

- 1) 정기점검 및 특별안전점검을 실시한 자는 해당 연구실의 안전관리 상태 등을 고려하여 최대 안전등급 ± 1 등급 이내에서 안전등급 조정 가능. 단, 조정 근거(사유) 명시
- 2) 정밀안전진단을 실시한 자는 해당 연구실의 유해인자별 노출도평가, 유해인자 취급·관리 현황, 사전유해인자위험성분석 결과 등을 고려하여 최대 안전등급 ± 1 등급 이내에서 안전등급 조정 가능. 단, 조정 근거(사유) 명시

나. 연구실별 평가등급 및 분석현황

1) 평가등급 분석

연구실 정밀안전진단 결과 안전성이 유지된 1등급 연구실이 80.00%(28개), 경미한 보수가 필요한 2등급 연구실은 20.00%(7개)로 조사되었으며, 전체적인 안전에는 크게 영향을 미치지 않는으나 일부 보수가 필요한 3등급 연구실, 보강이 필요한 4등급 연구실, 심각한 결함으로 인해 위험 발생 가능성이 커서 긴급보수 및 즉각 사용중지 조치를 취해야 하는 5등급 연구실은 없는 것으로 조사되었음.

2) 분야별 진단결과 분석

분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	합계
점유율(%)	21.05%	2.63%	13.16%	13.16%	36.84%	5.26%	7.89%	0.00%	100%
진단결과 항목개수	8	1	5	5	14	2	3	0	38

3) 분야별 평가등급 및 분석

NO	위치	호실	연구실명	분야별 등급								종합 등급
				일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	
1	청솔관	A-303	기기분석실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
2	청솔관	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	1	1	1	1	1	1	1	-	1
3	청솔관	A-308	항온실습실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
4	청솔관	A-313	재료 및 준비실1	1	-	1	-	1	-	1	-	1
5	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	1	1	1	1	1	1	1	-	1
6	청솔관	A-314	제연설비 실험실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
7	청솔관	A-315	수계 가스계 소화설비 실험실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
8	청솔관	A-329	로봇시뮬레이션실습실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
9	청솔관	A-322	IOT융합실습실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
10	청솔관	A-320, 321	디지털전자회로실험실	1	1	1	-	2	-	1	-	2
11	청솔관	A-316, 317	로봇프로그래밍실습실	1	-	1	-	2	-	1	-	2
12	청운관	L-100	소프트웨어 제작실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
13	청운관	L-106	드론시스템 제작실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
14	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	1	1	1	1	1	1	1	-	1

제Ⅲ장 진단 실시 결과 총괄

NO	위치	호실	연구실명	분야별 등급								종합 등급
				일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	
15	청솔관	A-107	수질영양 실험실	1	-	1	1	1	1	1	-	1
16	청솔관	A-104	멀티미디어 실습실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
17	양어실습장	-	양어 실습장	1	1	1	-	1	-	1	-	1
18	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	1	1	1	2	1	1	1	-	2
19	청솔관	A-221	이태리음식실습실	1	1	1	1	1	2	1	-	2
20	청솔관	A-230	베이커리카페 품질검사실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
21	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	1	1	1	1	1	1	1	-	1
22	청솔관	A-229	베이커리품질검사실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
23	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	1	1	1	1	1	1	1	-	1
24	청솔관	A-501	자동제어 실습실	2	1	1	-	1	-	1	-	2
25	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	1	1	1	1	1	1	1	-	1
26	해양관	B-104	보조기계 실습실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
27	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	1	1	1	1	1	1	1	-	1
28	해양관	B-105	내연기관 실습실	1	1	1	1	1	1	1	-	1
29	해양관	B-102	외연기관 실습실	1	1	1	1	2	1	1	-	2
30	청솔관	A-202	멀티미디어실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
31	청솔관	A-122	재료 실험실	1	1	1	1	2	1	1	-	2
32	청솔관	A-123	수리 실험실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
33	청솔관	A-124	토질 실험실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
34	청솔관	A-119	구조 실험실	1	1	1	-	1	-	1	-	1
35	창의혁신 커뮤니티센터	C-109	토질 실험실2	1	1	1	-	1	-	1	-	1

제2절. 연구실별 진단결과

NO	위치	호실	연구실명	분야	진단 내용
1	청솔관	A-303	기기분석실	-	해당없음(1등급연구실)
2	청솔관	A-304	환경화학 폐기물 실험실	-	해당없음(1등급연구실)
3	청솔관	A-308	향온실습실	-	해당없음(1등급연구실)
4	청솔관	A-313	재료 및 준비실1	-	해당없음(1등급연구실)
5	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	-	해당없음(1등급연구실)
6	청솔관	A-314	제연설비 실험실	-	해당없음(1등급연구실)
7	청솔관	A-315	수계가계소화설비 실험실	산업위생	환기팬 관리 미흡
8	청솔관	A-329	로봇시뮬레이션실습실	-	해당없음(1등급연구실)
9	청솔관	A-322	IOT융합실습실	전기	분전반 각 회로별 명칭 미부착
10	청솔관	A-320, 321	디지털전자회로실험실	전기	분전반 각 회로별 명칭 미부착
				소방	소화기 내용연수(10년) 경과
11	청솔관	A-316, 317	로봇프로그래밍실습실	소방	소화기 내용연수(10년) 경과
				소방	감지기 설치 위치 부적정
12	청운관	L-100	소프트웨어 제작실	-	해당없음(1등급연구실)
13	청운관	L-106	드론시스템 제작실	-	해당없음(1등급연구실)
14	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	전기	분전반 각 회로별 명칭 미부착
				화공	시약선반 전도방지조치 미흡
				화공	화학물질의 특성에 적합한 시약장에 미보관
15	청솔관	A-107	수질영양 실험실	전기	분전반 각 회로별 명칭 미부착
				화공	특별관리물질 취급시사항 미작성
				산업위생	환기팬 관리 미흡
16	청솔관	A-104	멀티미디어 실습실	-	해당없음(1등급연구실)
17	양어실습 장	-	양어 실습장	기계	아웃트리거 미설치
				전기	개수대에 근접한 콘센트의 방수용 커버 미부착
				소방	감지기 미설치
18	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	화공	시약병(용기) 경고표지 미부착
				화공	보관(시약 또는 유해물질) 부적합
19	청솔관	A-221	이태리음식실습실	일반	연구개발활동안전분석(R&DSA) 미작성
				일반	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
				소방	감지기 설치 위치 부적정
				가스	가스누출 검지부 위치 부적합
20	청솔관	A-230	베이커리카페 품질검사실	-	해당없음(1등급연구실)

제Ⅲ장 진단 실시 결과 총괄

NO	위치	호실	연구실명	분야	진단 내용
21	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	일반	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
				가스	도시가스(NG)/LPG 배관 미도색
22	청솔관	A-229	베이커리품질검사실	-	해당없음(1등급연구실)
23	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	일반	연구실 내 선반 위 물품 적재
				소방	감지기 설치 위치 부적정
24	청솔관	A-501	자동제어 실습실	일반	누수발생
25	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	소방	감지기 미설치
				산업위생	환기팬 관리 미흡
26	해양관	B-104	보조기계 실습실	소방	감지기 미설치
27	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	일반	사전유해인자위험분석 미실시
				일반	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
				소방	감지기 감열부 또는 감연부 탈락
28	해양관	B-105	내연기관 실습실	소방	감지기 미설치
29	해양관	B-102	외연기관 실습실	소방	소화기 내용연수(10년) 경과
				소방	감지기 미설치
30	청솔관	A-202	멀티미디어실	-	해당없음(1등급연구실)
31	청솔관	A-122	재료 실험실	소방	복도, 통로 정리정돈 상태 부적합
32	청솔관	A-123	수리 실험실	일반	연구실 정리정돈 미흡
33	청솔관	A-124	토질 실험실	-	해당없음(1등급연구실)
34	청솔관	A-119	구조 실험실	-	해당없음(1등급연구실)
35	창의혁신 커뮤니티 센터	C-109	토질 실험실2	소방	감지기 미설치
지적사항 총 38건					

제3절. 분야별 진단결과

가. 일반안전

1) 누수발생

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-501	자동제어 실습실

2) 연구실 내 선반 위 물품 적재

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실

3) 연구실 정리정돈 미흡

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-123	수리 실험실

4) 연구개발활동안전분석(R&DSA) 미작성

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-221	이태리음식실습실

5) 사전유해인자위험분석 미실시

NO	위치	호실	연구실명
1	해양관	B-101	선박전기전자 실습실

6) 유해인자 취급 및 관리대장 미작성

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-232	제과제빵 실험실
2	해양관	B-101	선박전기전자 실습실

나. 기계안전

1) 아웃트리거 미설치

NO	위치	호실	연구실명
1	양어실습장	-	양어 실습장

다. 전기안전

1) 분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-322	IOT융합실습실
2	청솔관	A-320, 321	디지털전자회로실험실
3	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실
4	청솔관	A-107	수질영양 실험실

2) 개수대에 근접한 콘센트의 방수용 커버 미부착

NO	위치	호실	연구실명
1	양어실습장	-	양어 실습장

라. 화공안전

1) 시약병(용기) 경고표지 미부착

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실

2) 특별관리물질 취급시 적어야 하는 사항 미작성(기록부,일지)

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-107	수질영양 실험실

3) 시약선반 전도방지조치 미흡

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실

4) 보관(시약 또는 유해물질) 부적합

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실

5) 화학물질의 특성에 적합한 시약장에 미보관

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실

마. 소방안전**1) 소화기 내용연수(10년) 경과**

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-320, 321	디지털전자회로실험실
2	청솔관	A-316, 317	로봇프로그래밍실습실
3	해양관	B-102	외연기관 실습실

2) 복도, 통로 정리정돈 상태 부적합

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-122	재료 실험실

3) 감지기 설치 위치 부적정

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-316, 317	로봇프로그래밍실습실
2	청솔관	A-221	이태리음식실습실
3	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실

4) 감지기 미설치

NO	위치	호실	연구실명
1	양어실습장	-	양어 실습장
2	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실
3	해양관	B-104	보조기계 실습실
4	해양관	B-105	내연기관 실습실
5	해양관	B-102	외연기관 실습실
6	창의혁신커뮤니티센터	C-109	토질 실험실2

5) 감지기 감열부 또는 감연부 탈락

NO	위치	호실	연구실명
1	해양관	B-101	선박전기전자 실습실

바. 가스안전**1) 가스누출 검지부 위치 부적합**

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-221	이태리음식실습실

2) 도시가스(NG)/LPG 배관 미도색

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-232	제과제빵 실험실

사. 산업위생안전

1) 환기팬 관리 미흡

NO	위치	호실	연구실명
1	청솔관	A-315	수계 가스계 소화설비 실험실
2	청솔관	A-107	수질영양 실험실
3	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실

제4절. 측정 장비를 사용한 측정값

가. 조도 / 포름알데히드 / TVOC

1) 측정 장비

	
산업안전보건기준에 관한 규칙 제8조	실내공기질 관리법 시행규칙 별표2 / 별표3
사업주는 근로자가 상시 작업하는 장소의 작업면 조도(照度)를 다음 각호의 기준에 맞도록 하여야 한다. 다만, 갭내(坑內) 작업장과 감광재료(感光材料)를 취급하는 작업장은 그러하지 아니하다. 1. 초정밀작업: 750럭스(lux) 이상 2. 정밀작업: 300럭스 이상 3. 보통작업: 150럭스 이상 4. 그 밖의 작업: 75럭스 이상	실내 공기질 유지기준 - 포름알데히드 : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 실내 공기질 권고기준 - 총휘발성유기화합물(TVOC) : 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

2) 측정 결과 안내

NO	구분	측정 연구실	개선 필요한 연구실	개선방안
1	조도	35	0	300 lux 이상으로 유지를 권장함.
2	포름알데히드	35	0	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권장함.
3	TVOC	35	0	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권고함.

(※ 공기질 측정은 연안법 정기/정밀안전진단항목이 아니며, 실내공기질 관리를 위한 참고치임.)

3) 측정값

NO	연구실명	조도 (Lux) (적합 O, 부적합 X)		포름알데히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)		
		측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
1	기기분석실	490	O	100	34	O	500	221	O
2	환경화학, 폐기물 실험실	812	O	100	22	O	500	143	O
3	향온실습실	650	O	100	1	O	500	8	O
4	재료 및 준비실1	718	O	100	4	O	500	26	O

제Ⅲ장 진단 실시 결과 총괄

NO	연구실명	조도 (Lux) (적합 O, 부적합 X)		포름알데히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)		
		측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
5	재료 및 준비실2	860	O	100	2	O	500	8	O
6	제연설비 실험실	671	O	100	8	O	500	52	O
7	수계 가스계 소화설비 실험실	515	O	100	30	O	500	195	O
8	로봇시뮬레이션실습실	698	O	100	12	O	500	78	O
9	IOT융합실습실	665	O	100	2	O	500	26	O
10	디지털전자회로실험실	1031	O	100	1	O	500	7	O
11	로봇프로그래밍실습실	762	O	100	8	O	500	52	O
12	소프트웨어 제작실	823	O	100	14	O	500	91	O
13	드론시스템 제작실	1260	O	100	16	O	500	104	O
14	먹이생물배양 실험실	743	O	100	28	O	500	182	O
15	수질영양 실험실	555	O	100	14	O	500	91	O
16	멀티미디어 실습실	664	O	100	14	O	500	104	O
17	양어 실습장	413	O	100	24	O	500	156	O
18	제빵품질관리실습실	606	O	100	14	O	500	91	O
19	이태리음식실습실	1039	O	100	6	O	500	39	O
20	베이커리카페 품질검사실	402	O	100	22	O	500	143	O
21	제과제빵 실험실	816	O	100	22	O	500	143	O
22	베이커리품질검사실	728	O	100	18	O	500	130	O
23	커피바리스터 실습실	636	O	100	12	O	500	91	O
24	자동제어 실습실	971	O	100	2	O	500	13	O
25	기계공작, 재료시험 실습실	807	O	100	8	O	500	65	O
26	보조기계 실습실	762	O	100	22	O	500	143	O
27	선박전기전자 실습실	696	O	100	8	O	500	52	O
28	내연기관 실습실	913	O	100	28	O	500	169	O
29	외연기관 실습실	384	O	100	2	O	500	26	O
30	멀티미디어실	897	O	100	18	O	500	117	O
31	재료 실험실	684	O	100	14	O	500	91	O
32	수리 실험실	724	O	100	10	O	500	65	O
33	토질 실험실	401	O	100	8	O	500	52	O
34	구조 실험실	401	O	100	14	O	500	91	O
35	토질 실험실2	527	O	100	6	O	500	39	O

나. 미세먼지 / 초미세먼지 / 소음

1) 측정 장비

	
실내공기질 관리법 시행규칙 별표2	산업안전보건법 시행규칙 [별표18의2]
실내 공기질 유지기준 1. 미세먼지 (PM-10) : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 2. 초미세먼지 (PM-2.5) : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	유해인자의 분류기준(제141조 관련) - 물리적 인자의 분류기준 ○ 소음 : 소음성 난청을 유발할 수 있는 85dB(A) 이상의 시끄러운 소리

2) 측정 결과 안내

NO	구분	측정 연구실	개선 필요한 연구실	개선방안
1	미세먼지	35	0	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권장함.
2	초미세먼지	35	0	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권장함.
3	소음	35	0	85 dB 이하로 유지를 권장함.

(※ 공기질 측정은 연안법 정기/정밀안전진단항목이 아니며, 실내공기질 관리를 위한 참고치임.)

3) 측정값

NO	연구실명	미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			초미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			소음 (dB) (적합 O, 부적합 X)		
		기준	측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
1	기기분석실	100	1	O	50	2	O	85	50.9	O
2	환경화학, 폐기물 실험실	100	2	O	50	2	O	85	64.9	O
3	향온실습실	100	1	O	50	1	O	85	43.6	O
4	재료 및 준비실1	100	1	O	50	1	O	85	46.0	O
5	재료 및 준비실2	100	1	O	50	1	O	85	54.4	O
6	제연설비 실험실	100	1	O	50	1	O	85	59.2	O

제Ⅲ장 진단 실시 결과 총괄

NO	연구실명	미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			초미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			소음 (dB) (적합 O, 부적합 X)		
		기준	측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
7	수계 가스계 소화설비 실험실	100	2	0	50	3	0	85	52.9	0
8	로봇시뮬레이션실습실	100	1	0	50	1	0	85	50.8	0
9	IOT융합실습실	100	2	0	50	3	0	85	53.1	0
10	디지털전자회로실험실	100	1	0	50	1	0	85	41.7	0
11	로봇프로그래밍실습실	100	2	0	50	1	0	85	42.5	0
12	소프트웨어 제작실	100	3	0	50	2	0	85	55.2	0
13	드론시스템 제작실	100	3	0	50	4	0	85	46.5	0
14	먹이생물배양 실험실	100	1	0	50	2	0	85	53.1	0
15	수질영양 실험실	100	3	0	50	2	0	85	51.7	0
16	멀티미디어 실습실	100	1	0	50	1	0	85	60.6	0
17	양어 실습장	100	1	0	50	1	0	85	71.2	0
18	제빵품질관리실습실	100	1	0	50	1	0	85	63.3	0
19	이태리음식실습실	100	1	0	50	1	0	85	52.1	0
20	베이커리카페 품질검사실	100	1	0	50	1	0	85	52.7	0
21	제과제빵 실험실	100	1	0	50	2	0	85	49.9	0
22	베이커리품질검사실	100	2	0	50	2	0	85	56.2	0
23	커피바리스터 실습실	100	3	0	50	2	0	85	41.2	0
24	자동제어 실습실	100	1	0	50	1	0	85	56.7	0
25	기계공작, 재료시험 실습실	100	2	0	50	2	0	85	52.6	0
26	보조기계 실습실	100	1	0	50	1	0	85	43.4	0
27	선박전기전자 실습실	100	1	0	50	1	0	85	49.5	0
28	내연기관 실습실	100	1	0	50	2	0	85	51.1	0
29	외연기관 실습실	100	2	0	50	1	0	85	55.1	0
30	멀티미디어실	100	2	0	50	2	0	85	58.2	0
31	재료 실험실	100	3	0	50	2	0	85	51.1	0
32	수리 실험실	100	2	0	50	2	0	85	37.6	0
33	토질 실험실	100	1	0	50	1	0	85	46.2	0
34	구조 실험실	100	1	0	50	1	0	85	46.2	0
35	토질 실험실2	100	1	0	50	1	0	85	55.3	0

다. 국소 배기장치

1) 국소 배기장치 기준

측정 장비 - 풍속계	산업안전보건기준에 관한 규칙 제429조
	사업주는 국소 배기장치를 설치하는 경우에 별표 13에 따른 제어풍속을 낼 수 있는 성능을 갖춘 것을 설치하여야 한다. [별표13] 가스상태 - 포위식 포위형 0.4m/sec - 외부식 측방·하방 흡인형 0.5m/sec - 외부식 상방 흡인형 1.0m/sec 입자상태 - 포위식 포위형 0.7m/sec - 외부식 측방·하방 흡인형 1.0m/sec - 외부식 상방 흡인형 1.2m/sec

2) 측정 결과 안내

NO	구분	측정 연구실	개선 필요한 연구실	개선방안
1	제어풍속	3	0	산업안전보건기준에 관한 규칙 제429조 별표13에 따른 제어풍속 유지를 권장함.

3) 국소 배기장치 제어풍속 측정값

NO	위 치	연구실명	제어풍속 (m/sec) (적합 O, 부적합 X)			
			측정	측정 사진	결과	
1	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	1.45			O
			3.20			O
2	A-103	먹이생물배양 실험실	0.96			O
3	A-107	수질영양 실험실	0.90			O

제표장 진단 실시 결과 총괄

NO	위 치	연구실명	제어풍속 (m/sec) (적합 O, 부적합 X)		
			측정	측정 사진	결과
3	A-107	수질영양 실험실	1.09	 	O
4	A-219	제빵품질관리 실습실	불용		-
5	A-221	이태리음식 실습실	불용		-

라. 가스누출 여부

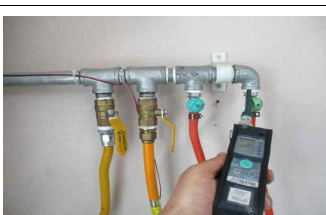
1) 가스누출 기준

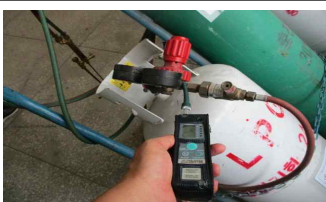
측정 장비 - 가스누출 검출기	고압가스 안전관리법 시행규칙 [별표 8]
	1. 고압가스 저장 가. 시설기준 6) 사고 예방 설비 기준 나) 가스가 누출될 경우 이를 신속히 검지하여 효과적으로 대응할 수 있도록 하기 위하여 필요한 조치를 할 것.

2) 측정 결과 안내

NO	구분	측정 연구실	개선 필요한 연구실	개선방안
1	가스누출	4	0	가스가 누출될 경우 이를 신속히 검지하여 효과적으로 대응할 수 있도록 하기 위하여 필요한 조치를 할 것.

3) 가스누출 여부 측정값

NO	위 치	연구실명	측정 사진	결과 (적합 O, 부적합 X)
1	A-221	이태리음식실습실		0
				0
				0

NO	위 치	연구실명	측정 사진	결과 (적합 O, 부적합 X)
2	A-232	제과제빵 실험실		0
				0
3	A-225	커피바리스터 실습실		0
				0
				0
4	B-102	외연기관 실습실		0
				0

제5절. 유해인자 노출도평가의 적정성

가. 노출도평가 선정 사유

- 해당 없음

나. 화학물질 노출기준의 초과 여부

- 해당 없음

다. 노출기준 초과 시 개선대책수립 및 시행 여부

- 해당 없음

라. 노출도평가 관련 서류 보존 여부

- 해당 없음

마. 노출도평가가 추가로 필요한 연구실

- 해당 없음

바. 노출도평가 적정성 종합의견

- 2022년 연구실 정밀안전진단 결과 노출도 평가 수행을 필요로 하는 연구실이 없는 것으로 판단하였습니다.

※ 유해인자별 노출도평가 안내 : 선정사유에 해당하는 실시대상의 경우, 부록1의 1을 참고하시기 바랍니다.

노출도평가 실시 같음 사항

연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제12조(유해인자별 노출도 평가) 제②항

「산업안전보건법」 제125조(작업환경측정) 에 따라 작업환경측정을 실시한 연구실은 노출도평가를 실시한 것으로 본다.

제6절. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성

가. 취급 및 관리의 적정성과 관리대장의 연구실 내 비치 및 교육 여부

NO	위치	호실	연구실명	유해인자 관리 대장 (이행 O, 불이행 X)		
				작성	비치	기타
1	청솔관	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	O	O	-
2	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	O	O	-
3	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	O	O	-
4	청솔관	A-107	수질영양 실험실	O	O	-
5	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	O	O	-
6	청솔관	A-221	이태리음식실습실	O	O	-
7	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	X	X	-
8	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	O	O	-
9	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	O	O	-
10	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	X	X	-
11	해양관	B-105	내연기관 실습실	O	O	-
12	해양관	B-102	외연기관 실습실	O	O	-
13	청솔관	A-122	재료 실험실	O	O	-

※ 유해인자별 취급 및 관리대장 작성 안내 : 부록1의 2를 참고하시기 바랍니다.

나. 결과분석

- 유해인자를 취급하는 연구실 13개실 중 유해인자 취급 및 관리대장을 작성하지 않은 2개실은 관리대장을 작성하여야 하고, 작성한 대장은 연구실 내 비치·관리를 권장함

제7절. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성

가. 연구실 유해인자 위험분석 작성 및 유효성, 보고서 비치

NO	위치	호실	연구실명	사전유해인자위험분석 (이행 O, 불이행 X)			
				작성 및 유효성	R&DSA 작성	비치 및 관리	기타
1	청솔관	A-304	환경화학, 폐기물 실험실	O	O	O	-
2	청솔관	A-311	재료 및 준비실2	O	O	O	-
3	청솔관	A-103	먹이생물배양 실험실	O	O	O	-
4	청솔관	A-107	수질영양 실험실	O	O	O	-
5	청솔관	A-219	제빵품질관리실습실	O	O	O	-
6	청솔관	A-221	이태리음식실습실	O	X	O	-
7	청솔관	A-232	제과제빵 실험실	O	O	O	-
8	청솔관	A-225	커피바리스터 실습실	O	O	O	-
9	해양관	B-103	기계공작, 재료시험 실습실	O	O	O	-
10	해양관	B-101	선박전기전자 실습실	X	X	X	-
11	해양관	B-105	내연기관 실습실	O	O	O	-
12	해양관	B-102	외연기관 실습실	O	O	O	-
13	청솔관	A-122	재료 실험실	O	O	O	-

※ 연구실 사전유해인자위험분석 작성 안내 : 부록1의 3을 참고하시기 바랍니다.

나. 결과분석

- 사전유해인자위험분석 대상 연구실 13개실 중 사전유해인자위험분석을 실시하지 않은 연구실 1개실은 연구개발활동 전에 위험분석을 실시하여야 하며, 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함. 연구개발활동안전분석(R&DSA)을 실시하지 않은 2개실은 연구개발활동안전분석을 실시해야 하며, 분석결과를 연구실 내 비치·관리를 권장함.

제Ⅳ장

연구실별 진단결과

1	건물명	청솔관				위 치		A-303호		
연구실명		기기분석실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

2	건물명	청솔관				위 치		A-304호		
연구실명		환경화학, 폐기물 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	2	-	1	-	2

	1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태	
전경 사진		

[illegible]

--

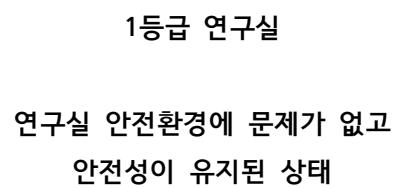
3	건물명	청솔관				위 치		A-308호		
연구실명		향온실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

4	건물명	청솔관				위 치		A-313호		
연구실명		재료 및 준비실1								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

--	--	--



전경 사진	
-------	--

--

--

6	건물명	청솔관				위 치		A-314호		
연구실명		제연설비 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

7	건물명	청솔관				위 치		A-315호		
연구실명		수계 가스계 소화설비 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

산업위생 - B8	주의	환기팬 관리 미흡								
										
관련 사진		개선예시 사진								

점검결과에 따른 개선방안

환기 팬 관리 미흡 시 팬(날개)에 이물질 고착으로 적당하게 환기가 안될 수 있고 Fan-motor, 전선 등에 이물질이 고착된 경우 화재 발생의 원인이 되므로 상시 청결하게 유지관리하여야 하고, 타이머 또는 On/Off 스위치 설치를 권장합니다.

관련근거

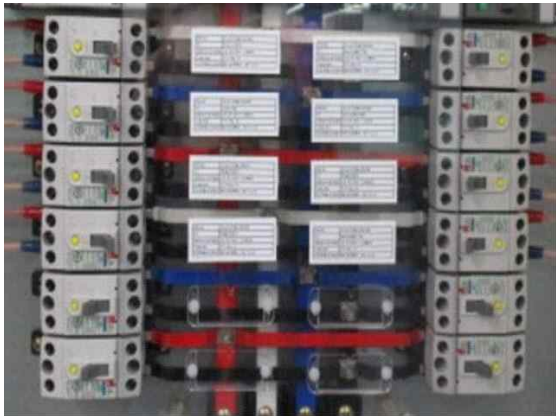
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제303조(전기 기계·기구의 적정설치 등)
 - ① 사업주는 전기 기계·기구를 설치하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고려하여 적절하게 설치하여야 한다.
 1. 전기 기계·기구의 충분한 전기적 용량 및 기계적 강도
 2. 습기·분진 등 사용장소의 주위 환경
 3. 전기적·기계적 방호수단의 적정성
- 한국화재보험협회 : 화재예방상식 자료/ 2. 점화원/가. 전기

전기화재는 전기를 이용하는 배선기구, 전기기계 및 기구에서의 발열, 합선, 누전, 스파크, 전선과 전선 또는 전기기구 등의 접촉 불량, 정전기 및 제품의 결함에 의하거나 전기제품의 취급부주의로 발생한다.<<삭제>>

8	건물명	청솔관				위 치		A-329호		
연구실명		로봇시뮬레이션실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

9	건물명	청솔관				위 치		A-322호		
연구실명		IOT융합실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

전기 - B5	불량	분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

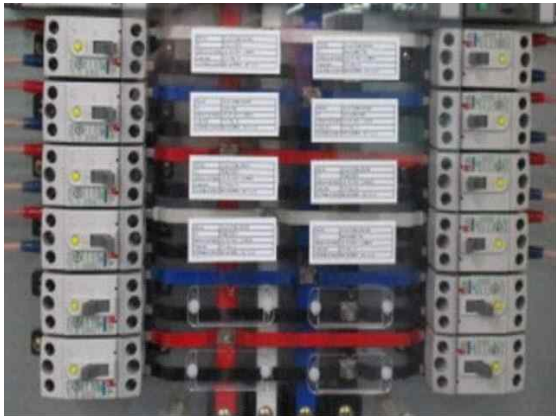
점검결과에 따른 개선방안

분전반 내 분기회로별로 설치된 차단기에는 사용 부하별로 명판이 부착되지 않아 단락, 감전 등의 사고 시 차단기를 신속하게 차단할 수 없으므로 분전반 내 분기회로 차단기에는 해당 부하(사용 전기기기, 기계)를 표시한 명판을 부착하여 부하별 전기 기계·기구가 이상이 있을 시 해당 차단기를 신속히 차단할 수 있으며, 해당 전기 기계·기구의 고장, 점검 등 조치 시 잘못된 차단기 조작으로 인한 사고를 방지할 수 있습니다.

관련근거

- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호(연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침)
[별표3] 정기점검 실시내용(점검항목)
○ 전기안전 : 분전반 내 각 회로별 명판 부착여부
- 내선규정 1465-5 개폐기의 시설 식별
사용전압이 각각 다른 개폐기를 동일분전반에 시설하는 경우는 그 식별이 용이하도록 시설하여야 한다.
[주] 분전반은 각 개폐기의 번호·사용전압·부하명 등을 표시하는 것이 바람직하다.

10	건물명	청솔관				위 치		A-320, 321호		
연구실명		디지털전자회로실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	2	-	1	-	2

전기 - B5	불량	분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

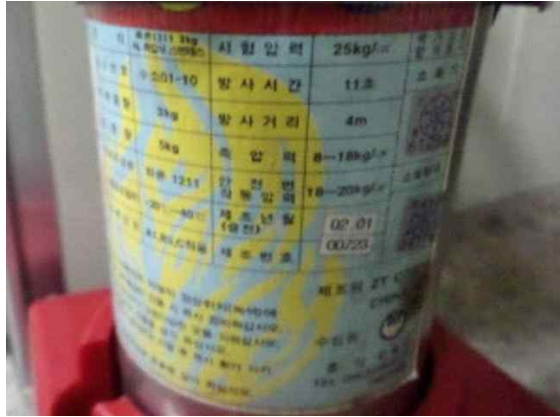
점검결과에 따른 개선방안

분전반 내 분기회로별로 설치된 차단기에는 사용 부하별로 명판이 부착되지 않아 단락, 감전 등의 사고 시 차단기를 신속하게 차단할 수 없으므로 분전반 내 분기회로 차단기에는 해당 부하(사용 전기기기, 기계)를 표시한 명판을 부착하여 부하별 전기 기계·기구가 이상이 있을 시 해당 차단기를 신속히 차단할 수 있으며, 해당 전기 기계·기구의 고장, 점검 등 조치 시 잘못된 차단기 조작으로 인한 사고를 방지할 수 있습니다.

관련근거

- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호(연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침)
[별표3] 정기점검 실시내용(점검항목)
○ 전기안전 : 분전반 내 각 회로별 명판 부착여부
- 내선규정 1465-5 개폐기의 시설 식별
사용전압이 각각 다른 개폐기를 동일분전반에 시설하는 경우는 그 식별이 용이하도록 시설하여야 한다.
[주] 분전반은 각 개폐기의 번호·사용전압·부하명 등을 표시하는 것이 바람직하다.

건물명	청솔관	위 치	A-320, 321호
연구실명	디지털전자회로실험실		

소방 - A1	주의	소화기 내용연수(10년) 경과
		
관련 사진		개선예시 사진

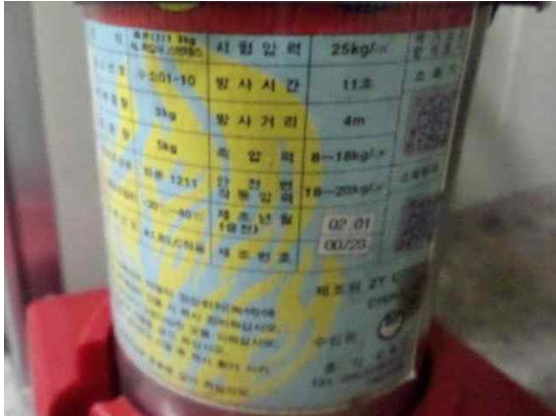
점검결과에 따른 개선방안

내용연수가 10년 이상 경과된 분말소화기(분말소화약제)는 소화약제의 변형 및 소화기내부 압력저하로 소화약제가 미방출 되어 화재 시 초기소화를 하지 못하여 화재가 확대되는 원인이 되며 소방법에 저촉되므로 교체하여야 합니다. 다만, 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙(제2조의2)에 따라 소방용품 성능 확인 검사를 받은 경우에는 사용기간을 연장 할 수 있습니다.

관련근거

- 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조의4(내용연수 설정 대상 소방용품)
 - ① 법 제9조의5제1항 후단에 따라 내용연수를 설정하여야 하는 소방용품은 분말형태의 소화약제를 사용하는 소화기로 한다. ② 제1항에 따른 소방용품의 내용연수는 10년.
- 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙 제2조의2(소방용품의 성능확인 절차 및 방법 등)
 - ① 특정소방대상물의 관계인은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조의5제2항에 따라 내용연수가 경과한 소방용품에 대하여 사용기간을 연장하려는 경우에는 별지 제1호서식의 소방용품 성능확인 검사신청서에 사업자등록증과 별표 1 제2호에 따라 추출한 검사대상 소방용품을 첨부하여 소방청장에게 제출하여야 한다.

11	건물명	청솔관				위 치		A-316, 317호		
연구실명		로봇프로그래밍실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	2	-	1	-	2

소방 - A1	주의	소화기 내용연수(10년) 경과								
										
관련 사진		개선예시 사진								

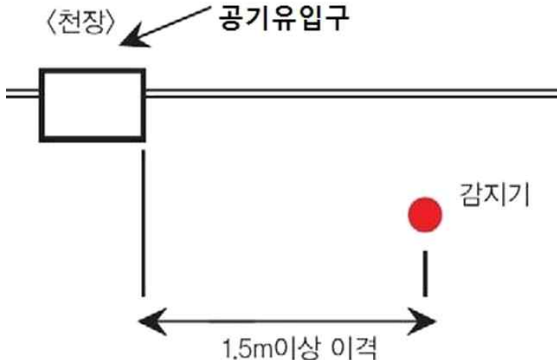
점검결과에 따른 개선방안

내용연수가 10년 이상 경과된 분말소화기(분말소화약제)는 소화약제의 변형 및 소화기내부 압력저하로 소화약제가 미방출 되어 화재 시 초기소화를 하지 못하여 화재가 확대되는 원인이 되며 소방법에 저촉되므로 교체하여야 합니다. 다만, 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙(제2조의2)에 따라 소방용품 성능 확인 검사를 받은 경우에는 사용기간을 연장 할 수 있습니다.

관련근거

- 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조의4(내용연수 설정 대상 소방용품)
 - ① 법 제9조의5제1항 후단에 따라 내용연수를 설정하여야 하는 소방용품은 분말형태의 소화약제를 사용하는 소화기로 한다. ② 제1항에 따른 소방용품의 내용연수는 10년.
- 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙 제2조의2(소방용품의 성능확인 절차 및 방법 등)
 - ① 특정소방대상물의 관계인은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조의5제2항에 따라 내용연수가 경과한 소방용품에 대하여 사용기간을 연장하려는 경우에는 별지 제1호서식의 소방용품 성능확인 검사신청서에 사업자등록증과 별표 1 제2호에 따라 추출한 검사대상 소방용품을 첨부하여 소방청장에게 제출하여야 한다.

건물명	청솔관	위 치	A-316, 317호
연구실명	로봇프로그래밍실습실		

소방 - B2	불량	감지기 설치 위치 부적정	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

화재감지기가 설치된 장소에 공기유입구(냉·난방기계 등)가 일정거리 이상 이격되지 않은 경우 화재시 열기류나 연기 기류를 감지 할 수 없으며, 감지 지연으로 인해 화재확산을 초래 하게 되므로 실내 공기유입구로부터 최소 1.5m 이상 이격하여 설치되어있어야 합니다. 다만, 감지기의 종류 중 차동식분포형의 것은 예외될 수 있습니다.

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

③ 감지기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

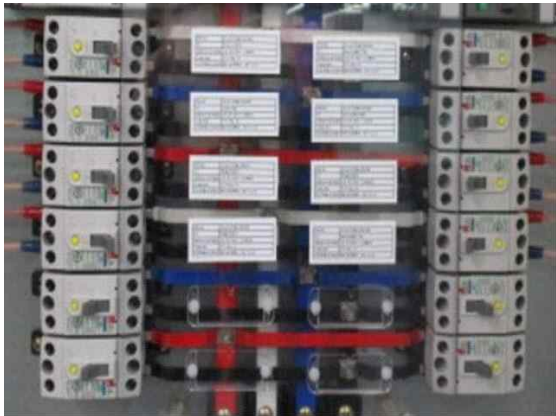
1. 감지기(차동식분포형의 것을 제외)는 실내로의 공기유입구로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치할 것
2. 감지기는 천장 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치할 것
3. 보상식스포트형감지기는 정온점이 감지기 주위의 평상시 최고온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것 / 4. 정온식감지기는 주방·보일러실 등으로서 다량의 화기를 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고주위온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것
5. 차동식스포트형·보상식스포트형 및 정온식스포트형 감지기는 그 부착 높이 및 특정소방 대상물에 따라 다음 표에 따른 바닥면적마다 1개 이상을 설치할 것

12	건물명	청운관				위 치		L-100호		
연구실명		소프트웨어 제작실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

13	건물명	청운관				위 치		L-106호		
연구실명		드론시스템 제작실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

14	건물명	청솔관				위 치		A-103호		
연구실명		먹이생물배양 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	-	1	-	1

전기 - B5	불량	분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

분전반 내 분기회로별로 설치된 차단기에는 사용 부하별로 명판이 부착되지 않아 단락, 감전 등의 사고 시 차단기를 신속하게 차단할 수 없으므로 분전반 내 분기회로 차단기에는 해당 부하(사용 전기기기, 기계)를 표시한 명판을 부착하여 부하별 전기 기계·기구가 이상이 있을 시 해당 차단기를 신속히 차단할 수 있으며, 해당 전기 기계·기구의 고장, 점검 등 조치 시 잘못된 차단기 조작으로 인한 사고를 방지할 수 있습니다.

관련근거

- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호(연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침)
[별표3] 정기점검 실시내용(점검항목)
○ 전기안전 : 분전반 내 각 회로별 명판 부착여부
- 내선규정 1465-5 개폐기의 시설 식별
사용전압이 각각 다른 개폐기를 동일분전반에 시설하는 경우는 그 식별이 용이하도록 시설하여야 한다.
[주] 분전반은 각 개폐기의 번호·사용전압·부하명 등을 표시하는 것이 바람직하다.

건물명	청솔관	위 치	A-103호
연구실명	먹이생물배양 실험실		

화공 - B4	주의	시약선반 전도방지조치 미흡	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

시약장이나 실험대 선반에 시약 병(용기) 등이 진동이나 취급 시 낙하의 위험이 있으므로 시약장이나 선반에는 낙하방지조치(안전바)를 설치하거나 미끄럼 방지턱이 설치된 것을 사용하여 시약 병 등이 낙하하지 않도록 하여야 합니다.

관련근거

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2장 작업장 제3조(전도의 방지)
 - ① 사업주는 근로자가 작업장에서 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지하여야 한다.
 - ② 사업주는 제품, 자재, 부재(部材) 등이 넘어지지 않도록 붙들어 지탱하게 하는 등 안전 조치를 하여야 한다. 다만, 근로자가 접근하지 못하도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제7조(정기점검) [별표3] 정기점검 실시 내용
 - 화공안전 : 시약선반 전도방지 조치

건물명	청솔관	위 치	A-103호
연구실명	먹이생물배양 실험실		

화공 - B6	주의	화학물질의 특성에 적합한 시약장에 미보관	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

화학물질의 특성에 부적합한 시약장에 보관하는 경우 화재·폭발에 대한 취약성 및 부식성에 대한 취약성이 있으므로 화학물질은 성상별로 구분하여 화학물질의 적합한 성능(내화성능 또는 내부식성)을 갖춘 전용 시약장에 보관해야 합니다.

강제배기장치를 통해 유해공기배출이 용이하거나, 필터를 통해 외부로 유해물질이 배출되지 않도록 해야 합니다.

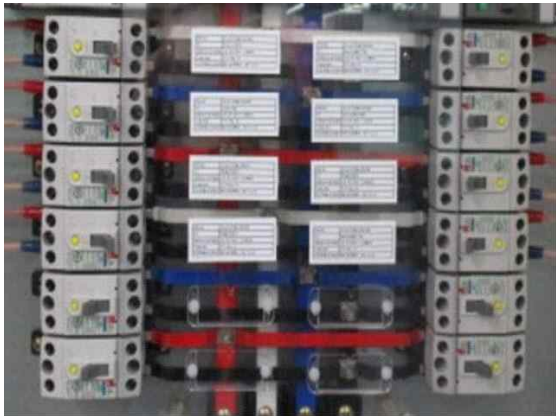
인화성 및 가연성 액체를 저장할 때에는 화재 및 폭발에 대한 저항력이 있어야 합니다.

산·염기 또는 부식성 물질을 저장할 때에는 내부식성 및 내수성 등을 갖추어야 합니다.

관련근거

- 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제7조(정기점검) [별표3] 정기점검 실시 내용
 - 화공안전 분야 : 휘발성, 인화성, 독성, 부식성 화학물질 등 취급 화학물질의 특성에 적합한 시약장 확보 여부(전용캐비닛 사용 여부)
- 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE G-82-2018)
 - 6.2 유해물질 저장캐비닛
 - (1) 실험실 내에 시약 등 유해물질을 저장할 경우에는 강제배기장치가 설치되어 통풍이 되는 캐비닛에 저장되어야 한다.
 - (3) 캐비닛의 형식은 다음 요령에 따라 선택한다.
 - (가) 가연성 물질용 캐비닛은 가연성 물질 및 인화성 액체 저장용으로 사용한다.
 - (나) 산, 부식 물질용 캐비닛은 내부식성 재질의 것을 사용한다.

15	건물명	청솔관				위 치		A-107호		
연구실명		수질영양 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	-	1	-	1

전기 - B5	불량	분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

분전반 내 분기회로별로 설치된 차단기에는 사용 부하별로 명판이 부착되지 않아 단락, 감전 등의 사고 시 차단기를 신속하게 차단할 수 없으므로 분전반 내 분기회로 차단기에는 해당 부하(사용 전기기기, 기계)를 표시한 명판을 부착하여 부하별 전기 기계·기구가 이상이 있을 시 해당 차단기를 신속히 차단할 수 있으며, 해당 전기 기계·기구의 고장, 점검 등 조치 시 잘못된 차단기 조작으로 인한 사고를 방지할 수 있습니다.

관련근거

- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호(연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침)
[별표3] 정기점검 실시내용(점검항목)
○ 전기안전 : 분전반 내 각 회로별 명판 부착여부
- 내선규정 1465-5 개폐기의 시설 식별
사용전압이 각각 다른 개폐기를 동일분전반에 시설하는 경우는 그 식별이 용이하도록 시설하여야 한다.
[주] 분전반은 각 개폐기의 번호·사용전압·부하명 등을 표시하는 것이 바람직하다.

화공 - B2	불량	특별관리물질 취급시 적어야 하는 사항 미작성(기록부,일지)																																																																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">결재</td> </tr> <tr> <td style="width: 60%;">연구발동종사자(담당자)</td> <td style="width: 40%;">연구실책임자</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; background-color: yellow;"> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">특별관리물질 취급일지</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">취급일자</td> <td style="width: 20%;">물질명</td> <td style="width: 10%;">사용량</td> <td style="width: 10%;">제고량</td> <td style="width: 20%;">연구내용내용</td> <td style="width: 10%;">연구원</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>					결재		연구발동종사자(담당자)	연구실책임자			특별관리물질 취급일지						취급일자	물질명	사용량	제고량	연구내용내용	연구원																																										
결재																																																																		
연구발동종사자(담당자)	연구실책임자																																																																	
특별관리물질 취급일지																																																																		
취급일자	물질명	사용량	제고량	연구내용내용	연구원																																																													
관련 사진		개선예시 사진																																																																

특별관리물질은 유해, 위험성이 큰 물질로써 사용·취급 시 부주의나 관리가 미흡할 경우 사고의 위험이 높은 물질이기 때문에 취급일지 등이 미작성되고 관리가 되지 아니할 경우 산업안전보건법에 저촉되므로 물질량, 사용량 및 작업 내용이 포함된 특별관리물질 취급일지를 작성하고 비치하여야 합니다.

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제439조(특별관리물질 취급 시 적어야 하는 사항)
 - 법 제164조제1항제3호에서 “안전조치 및 보건조치에 관한 사항으로서 고용노동부령으로 정하는 사항”이란 근로자가 별표 12에 따른 특별관리물질을 취급하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 말한다.
 1. 근로자의 이름 2. 특별관리물질의 명칭 3. 취급량 4. 작업내용 5. 작업시 착용한 보호구
 6. 누출, 오염, 흡입 등의 사고가 발생한 경우 피해 내용 및 조치 사항.
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제440조(특별관리물질의 고지)
 - 사업주는 근로자가 별표 12에 따른 특별관리물질을 취급하는 경우에는 그 물질이 특별관리물질이라는 사실과 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 18 제1호나목에 따른 발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질 또는 생식독성 물질 등 중 어느 것에 해당하는지에 관한 내용을 게시판 등을 통하여 근로자에게 알려야 한다.

건물명	청솔관	위 치	A-107호
연구실명	수질영양 실험실		

산업위생 - B8	주의	환기팬 관리 미흡	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

환기 팬 관리 미흡 시 팬(날개)에 이물질 고착으로 적당하게 환기가 안될 수 있고 Fan-motor, 전선 등에 이물질이 고착된 경우 화재 발생의 원인이 되므로 상시 청결하게 유지관리하여야 하고, 타이머 또는 On/Off 스위치 설치를 권장합니다.

관련근거

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제303조(전기 기계·기구의 적정설치 등)
 - ① 사업주는 전기 기계·기구를 설치하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고려하여 적절하게 설치하여야 한다.
 1. 전기 기계·기구의 충분한 전기적 용량 및 기계적 강도
 2. 습기·분진 등 사용장소의 주위 환경
 3. 전기적·기계적 방호수단의 적정성
 - 한국화재보험협회 : 화재예방상식 자료/ 2. 점화원/가. 전기

전기화재는 전기를 이용하는 배선기구, 전기기계 및 기구에서의 발열, 합선, 누전, 스파크, 전선과 전선 또는 전기기구 등의 접촉 불량, 정전기 및 제품의 결함에 의하거나 전기제품의 취급부주의로 발생한다.<<삭제>>

16	건물명	청솔관				위 치		A-104호		
연구실명		멀티미디어 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

17	건물명	양어실습장				위 치		-호		
연구실명		양어 실습장								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

기계 - B8	주의	아웃트리거 미설치								
										
관련 사진		개선예시 사진								

점검결과에 따른 개선방안

연구실에서 사용하는 (이동식) 사다리를 불안정한 자세로 설치하여 사용시에는 넘어지는 재해 발생 위험이 있으므로 (이동식) 사다리에는 넘어지거나 미끄러지지 않도록 양단에 넘어짐 방지용 "아웃트리거"를 설치하여야 합니다.

☞ 사다리 아웃트리거(Outrigger) : 사다리의 넘어짐을 방지하기 위한 장치입니다.

관련근거

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제24조(사다리식 통로 등의 구조)
 - ① 사업주는 사다리식 통로 등을 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
 1. 견고한 구조로 할 것
 2. 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 사용할 것
 3. 발판의 간격은 일정하게 할 것
 4. 발판과 벽과의 사이는 15센티미터 이상의 간격을 유지할 것
 5. 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
 6. 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것

건물명	양어실습장	위 치	-호
연구실명	양어 실습장		

전기 - B7	주의	개수대에 근접한 콘센트의 방수용 커버 미부착
		
관련 사진		개선예시 사진

점검결과에 따른 개선방안

연구실 내 물을 사용하는 장소(개수대 등) 부근에 설치되어 있는 콘센트는 물(수분)로 인한 전기적 사고가 발생할 수 있으므로 방수형(방우형·방적형)으로 설치하여야 합니다. 연구실 내 전기기계·기구를 설치하려는 경우 습기·분진 등 사용장소의 주위환경을 고려해야 하며 수도 시설과 이격하거나 방수용 커버를 부착하여 사용시 감전이나 합선 위험을 배제하여야 합니다.

관련근거

- 전기설비기술기준의 판단기준 제170조(옥내에 시설하는 저압용의 배선기구의 시설)
 - ③ 옥내의 습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 시설하는 저압용의 배선기구에는 방습 장치를 하여야 한다.
 - ⑥ 욕조나 샤워시설이 있는 욕실 또는 화장실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 전기를 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에는 다음 각 호에 따라 시설하여야 한다.
 1. 「전기용품안전 관리법」의 적용을 받는 인체감전보호용 누전차단기 또는 절연변압기로 보호된 전로에 접속하거나, 인체감전보호용 누전차단기가 부착된 콘센트를 시설하여야 한다.
 2. 콘센트는 접지극이 있는 방적형 콘센트를 사용하여 접지하여야 한다.

건물명	양어실습장	위 치	-호
연구실명	양어 실습장		

소방 - B2	불량	감지기 미설치
		
관련 사진		개선예시 사진

점검결과에 따른 개선방안

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

1.꽃감지기 2.정온식감지선형감지기 3.분포형감지기 4.복합형감지기 5.광전식분리형감지기 6.아날로그방식의 감지기 7.다신호방식의 감지기 8.축적방식의 감지기

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

[표] 감지기의 부착높이에 따른 감지기의 종류

18	건물명	청솔관			위 치			A-219호		
연구실명		제빵품질관리실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	2	1	-	1	-	2

화공 - A1	주의	시약병(용기) 경고표지 미부착								
										
관련 사진		개선예시 사진								

점검결과에 따른 개선방안

시약병의 경고표지를 부착하지 않을 경우 해당 화학물질의 유해, 위험성을 인지하지 못하여 사고가 발생할 수 있으므로 시약(화학물질) 병 또는 용기 및 포장에는 경고 표시가 되어 있어야 하며, 경고 표시에는 다음과 같은 사항이 모두 포함되어야 합니다.

1. 명칭
2. 그림문자
3. 신호어
4. 유해·위험 문구
5. 예방조치 문구
6. 공급자정보

관련근거

■ 산업안전보건법 시행규칙 제170조(경고표시 방법 및 기재항목)

② 제1항 각 호 외의 부분 본문에 따른 경고표지에는 다음 각 호의 사항이 모두 포함되어야 한다.

1. 명칭: 제품명
2. 그림문자: 화학물질의 분류에 따라 유해·위험의 내용을 나타내는 그림
3. 신호어: 유해·위험의 심각성 정도에 따라 표시하는 "위험" 또는 "경고" 문구
4. 유해·위험 문구: 화학물질의 분류에 따라 유해·위험을 알리는 문구
5. 예방조치 문구: 화학물질에 노출되거나 부적절한 저장·취급 등으로 발생하는 유해·위험을 방지하기 위하여 알리는 주요 유의사항
6. 공급자 정보: 물질안전보건자료대상물질의 제조자 또는 공급자의 이름 및 전화번호 등

건물명	청솔관	위 치	A-219호
연구실명	제빵품질관리실습실		

화공 - B5	주의	보관(시약 또는 유해물질) 부적합	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

유해, 위험한 시약은 신체 접촉 시 피해가 발생할 수 있고 시약이나 유해 물질 등은 밀폐 환기식 전용 보관함에 안전하게 보관하고, 실험(연구)에 필요한 시약만 실험대에 놓아두고, 또한 실험실 내에는 일일 사용에 필요한 최소량만 보관하여야 합니다.

관련근거

- 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE G-82-2018)
 - 4.1 실험실 안전보건관리 수칙
 - (6) 실험에 필요한 시약만 실험대에 놓아두고, 또한 실험실 내에 일일 사용에 필요한 최소량만 보관하여야 한다.
 - 6.2 유해물질 저장캐비닛
 - (1) 실험실 내에 시약 등 유해물질을 저장할 경우에는 강제배기장치가 설치되어 통풍이 되는 캐비닛에 저장되어야 한다.

19	건물명	청솔관			위 치		A-221호			
연구실명		이태리음식실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	2	1	-	2

일반 - B6	주의	연구개발활동안전분석(R&DSA) 미작성								
										
관련 사진		개선예시 사진								

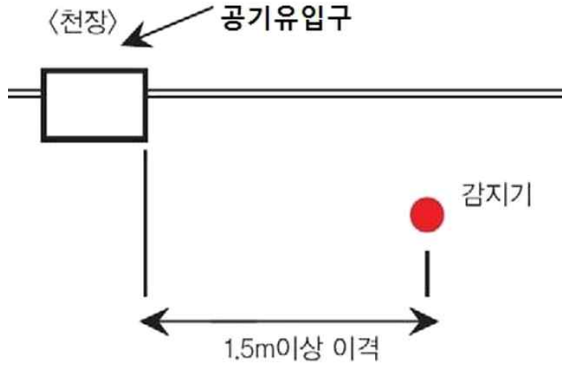
점검결과에 따른 개선방안

연구개발 활동안전분석(Research & Development Safety Analysis : R&DSA)은 연구개발 활동을 주요단계로 구분하여 각 단계별 유해인자를 파악하고 유해인자를 제거, 최소화 및 사고를 예방하기 위한 대책을 마련하는 기법이며, 이를 작성하지 않을 경우 사고 발생확률이 높아질 수 있어 연구실 안전현황분석에 따라 파악된 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험·실습/연구과제별)에 대해 연구개발 활동안전분석을 시행하여야 합니다.

관련근거

- 과학기술정보통신부고시 제2021-109호 연구실사전유해인자위험분석실시에 관한 지침 제8조(연구활동별 유해인자 위험분석)
 - ① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자에 대해 위험분석을 실시하고, 그 결과를 별지 제2호서식에 따라 작성하여야 한다.
 - ② 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험·실습/연구과제별)에 대해 연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)을 실시하고, 그 결과를 별지 제3호서식에 따라 작성하여야 한다.

건물명	청솔관	위 치	A-221호
연구실명	이태리음식실습실		

소방 - B2	불량	감지기 설치 위치 부적정	
			
관련 사진		개선예시 사진	

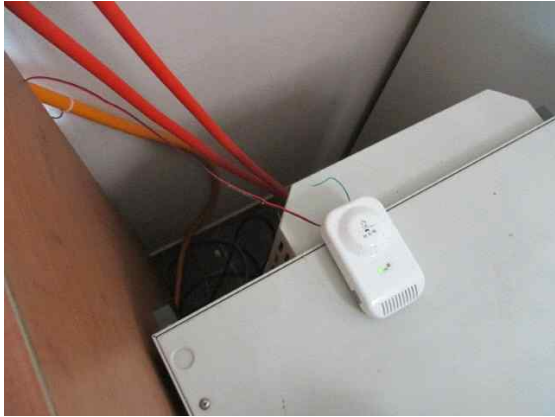
점검결과에 따른 개선방안

화재감지기가 설치된 장소에 공기유입구(냉·난방기계 등)가 일정거리 이상 이격되지 않은 경우 화재시 열기류나 연기 기류를 감지 할 수 없으며, 감지 지연으로 인해 화재확산을 초래 하게 되므로 실내 공기유입구로부터 최소 1.5m 이상 이격하여 설치되어있어야 합니다. 다만, 감지기의 종류 중 차동식분포형의 것은 예외될 수 있습니다.

관련근거

- 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)
 - ③ 감지기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.
 1. 감지기(차동식분포형의 것을 제외)는 실내로의 공기유입구로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치할 것
 2. 감지기는 천장 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치할 것
 3. 보상식스포트형감지기는 정온점이 감지기 주위의 평상시 최고온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것 / 4. 정온식감지기는 주방·보일러실 등으로서 다량의 화기를 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고주위온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것
 5. 차동식스포트형·보상식스포트형 및 정온식스포트형 감지기는 그 부착 높이 및 특정소방 대상물에 따라 다음 표에 따른 바닥면적마다 1개 이상을 설치할 것

건물명	청솔관	위 치	A-221호
연구실명	이태리음식실습실		

가스 - A2	불량	가스누출 검지부 위치 부적합	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

가스누출검지부의 설치위치가 부적합한 경우 가스누출을 검지하지 못하거나 검지시간이 지연되어 가스누출여부를 초기에 확인하지 못할 수 있어 가스누출로 인한 초기 대응이 어려울 수 있습니다.

공기보다 가벼운 가스인 경우 가스누출검지부는 천장(반자)으로부터 검지부 하단까지의 거리가 30cm 이내, 공기보다 무거운 가스인 경우는 바닥면으로부터 검지부 상단까지의 거리가 30cm 이하인 위치에 설치하여야 합니다.

관련근거

- 가스누출감지경보기 설치에 관한 기술상의 지침 제5조(설치위치)
 - ① 가스누출감지경보기는 가능한 한 가스의 누출이 우려되는 누출부위 가까이 설치하여야 한다.
 2. 건축물 안에 설치되는 가스누출감지경보기는 감지대상가스의 비중이 공기보다 무거운 경우에는 건축물내의 하부에, 공기보다 가벼운 경우에는 건축물의 환기구 부근 또는 해당 건축물내의 상부에 설치하여야 한다.
- 산업자원부고시 제1998-64호 제2-2-30조(가스누출경보기의 설치장소) 가스누출경보기의 검지부와 경보부는 다음의 장소에 각각 설치하여야 한다.
 3. 경보기 검지부의 설치 높이는 바닥면으로부터 검지부 상단까지의 높이가 30cm이내인 범위에서 가능한 한 바닥에 가까운 곳이어야 한다.

20	건물명	청솔관				위 치		A-230호		
연구실명		베이커리카페 품질검사실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

21	건물명	청솔관				위 치		A-232호		
연구실명		제과제빵 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	1	1	-	1

일반 - B7	주의	유해인자 취급 및 관리대장 미작성																																																																												
 <u>유해인자 취급 및 관리대장</u>(제13조제4항 관련) • 연구실명 : _____ • 작성일자 : _____년 ____월 ____일 • 작 성 자 : _____ (인) • 연구실책임자 : _____ (인) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">연번</th> <th rowspan="2">물질명 (장비명)</th> <th rowspan="2">CAS No. (사양)</th> <th rowspan="2">보유량 (보유대수)</th> <th rowspan="2">보관장소</th> <th colspan="2">유해·위험성 분류</th> <th colspan="2">대상이부</th> </tr> <tr> <th>물리적 위험성</th> <th>건강 및 환경 유해성</th> <th>정밀 안전 진단</th> <th>작업 환경 측정</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>(직접제) 변형</td> <td>71-43-2(액상)</td> <td>700mL</td> <td>시약장-1</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>(직접제) 아세트알데</td> <td>74-86-2(기상)</td> <td>200mL</td> <td>임대형시약함-3</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>(직접제) 원심분리기</td> <td>MaxRPM : 8,000</td> <td>1EA</td> <td>실험대1</td> <td colspan="2">고속회전에 따른 사용주의(서로 균형 확보 등)</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>(직접제) 인화성측정기</td> <td>Measuring Range (80℃ to 400℃)</td> <td>1EA</td> <td>실험대2</td> <td colspan="2">Propane Gas 이용에 따른 화재 및 폭발 주의</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>6</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>7</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			연번	물질명 (장비명)	CAS No. (사양)	보유량 (보유대수)	보관장소	유해·위험성 분류		대상이부		물리적 위험성	건강 및 환경 유해성	정밀 안전 진단	작업 환경 측정	1	(직접제) 변형	71-43-2(액상)	700mL	시약장-1			○	○	2	(직접제) 아세트알데	74-86-2(기상)	200mL	임대형시약함-3			○	×	3	(직접제) 원심분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대1	고속회전에 따른 사용주의(서로 균형 확보 등)		-	-	4	(직접제) 인화성측정기	Measuring Range (80℃ to 400℃)	1EA	실험대2	Propane Gas 이용에 따른 화재 및 폭발 주의		-	-	5									6									7								
연번	물질명 (장비명)	CAS No. (사양)						보유량 (보유대수)	보관장소	유해·위험성 분류		대상이부																																																																		
			물리적 위험성	건강 및 환경 유해성	정밀 안전 진단	작업 환경 측정																																																																								
1	(직접제) 변형	71-43-2(액상)	700mL	시약장-1			○	○																																																																						
2	(직접제) 아세트알데	74-86-2(기상)	200mL	임대형시약함-3			○	×																																																																						
3	(직접제) 원심분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대1	고속회전에 따른 사용주의(서로 균형 확보 등)		-	-																																																																						
4	(직접제) 인화성측정기	Measuring Range (80℃ to 400℃)	1EA	실험대2	Propane Gas 이용에 따른 화재 및 폭발 주의		-	-																																																																						
5																																																																														
6																																																																														
7																																																																														
관련 사진		개선예시 사진																																																																												

점검결과에 따른 개선방안

연구실의 위험기계, 시설물, 화학약품 등은 취급 시 부주의로 인한 사고를 방지하기 위하여 관리가 필요하기 때문에 취급 및 관리대장을 작성하고 유지관리를 하여야 하며, 미이행 시에는 연구실안전법에 저촉되므로 연구실책임자는 정밀안전진단 실시 대상 연구실의 안전 확보를 위하여 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질 등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장을 작성하여야 합니다. (세부사항은 부록 참조)

관련근거

- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제13조 (유해인자별 취급 및 관리)
- 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

건물명	청솔관	위 치	A-232호
연구실명	제과제빵 실험실		

가스 - B7	불량	도시가스(NG)/LPG 배관 미도색
		
관련 사진		개선예시 사진

점검결과에 따른 개선방안

고압가스배관에 도색(부식방지용 도포)하지 않을 경우 금속배관이 부식할 수 있으며, 부식한 가스배관을 인지하지 못한 채 절단이나, 전기적 접촉등으로 인한 사고가 발생할 수 있습니다. 따라서, 배관의 표면에 부식방지 도장 후 안전을 확보하기 위하여 액화석유가스(LPG), 도시가스(NG) 또는 기타 일반가스를 사용하는 배관임을 명확하게 식별되도록 도색하여 관리하여야 합니다. 다만, 배관재질이 부식방지조치가 필요없는 것은 예외입니다.

관련근거

- 고압가스안전관리법시행규칙 [별표8] 고압가스 저장·사용의 시설·기술·검사 기준
 1. 고압가스 저장
 - 가. 시설기준 / 6) 사고 예방설비기준
 - 바) 저장탱크 또는 배관에는 그 저장탱크가 부식되는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것

22	건물명	청솔관				위 치		A-229호		
연구실명		베이커리품질검사실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

23	건물명	청솔관				위 치		A-225호		
연구실명		커피바리스터 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	1	1	-	1

일반 - B2	주의	연구실 내 선반 위 물품 적재								
										
관련 사진					개선예시 사진					

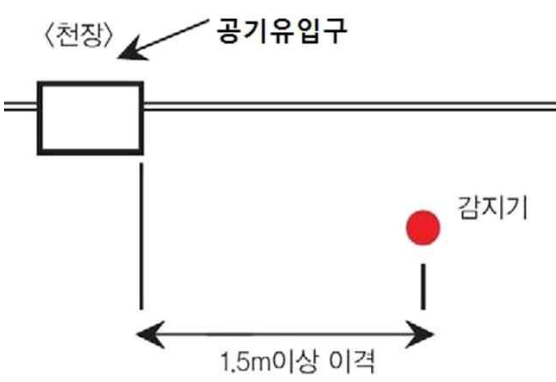
점검결과에 따른 개선방안

연구실 내 실험대 및 기타 선반 등에 적재되어 있는 물품 등은 취급 시 낙하 하여 부상의 우려가 있고, 또한 물질(시약류_화학약품 등)의 종류에 따라 충격 등으로 화재 또는 폭발 가능성이 있기 때문에 물품을 실험대 선반위에 적재를 하지 말아야 하며, 별도의 보관창고나 보관함에 보관하도록 하여야 합니다.

관련근거

- 산업안전보건법 제38조(안전조치)
 - ① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 위험으로 인한 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
 - ③ 사업주는 근로자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서 작업을 할 때 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- 3. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 장소
- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호_연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제7조(정기점검) [별표3] 정기점검 실시 내용
 - 일반안전 분야 : 연구실 정리정돈 및 청결상태 여부

건물명	청솔관	위 치	A-225호
연구실명	커피바리스터 실습실		

소방 - B2	불량	감지기 설치 위치 부적정	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

화재감지기가 설치된 장소에 공기유입구(냉·난방기계 등)가 일정거리 이상 이격되지 않은 경우 화재시 열기류나 연기 기류를 감지 할 수 없으며, 감지 지연으로 인해 화재확산을 초래 하게 되므로 실내 공기유입구로부터 최소 1.5m 이상 이격하여 설치되어있어야 합니다. 다만, 감지기의 종류 중 차동식분포형의 것은 예외될 수 있습니다.

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

③ 감지기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 감지기(차동식분포형의 것을 제외)는 실내로의 공기유입구로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치할 것
2. 감지기는 천장 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치할 것
3. 보상식스포트형감지기는 정온점이 감지기 주위의 평상시 최고온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것 / 4. 정온식감지기는 주방·보일러실 등으로서 다량의 화기를 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고주위온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것
5. 차동식스포트형·보상식스포트형 및 정온식스포트형 감지기는 그 부착 높이 및 특정소방 대상물에 따라 다음 표에 따른 바닥면적마다 1개 이상을 설치할 것

24	건물명	청솔관				위 치		A-501호		
연구실명		자동제어 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	2	1	1	-	1	-	1	-	2

일반 - A2	주의	누수발생								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

연구실 내부 누수 시에는 전기설비나 실험기기 등에 누수 된 물이 흘러들어 전기적 사고나 실험장비 등의 고장이 발생할 우려가 있으므로 연구실은 항상 안전하게 보수하여 청결한 상태를 유지하여야 합니다.

관련근거

- 과학기술정보통신부&국가연구안전관리본부(연구실 설치·운영 가이드라인)
 - 기타 운영가이드라인/연구실 안전행동지침 및 안전보건관리 수칙
 - ③ 연구실은 항상 정리정돈하고 청결한 상태로 유지 하여야 한다.
- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호(연구실안전점검및정밀안전진단에 관한 지침 제7조 (정기점검) [별표3] 정기점검 실시 내용)
 - 일반안전 분야 : 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

25	건물명	해양관				위 치		B-103호		
연구실명		기계공작, 재료시험 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	-	1	-	1

소방 - B2	불량	감지기 미설치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

1. 불꽃감지기 2. 정온식감지선형감지기 3. 분포형감지기 4. 복합형감지기 5. 광전식분리형감지기 6. 아날로그방식의 감지기 7. 다신호방식의 감지기 8. 축적방식의 감지기

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

[표] 감지기의 부착높이에 따른 감지기의 종류

건물명	해양관	위 치	B-103호
연구실명	기계공작, 재료시험 실습실		

산업위생 - B8	주의	환기팬 관리 미흡
		
관련 사진		개선예시 사진

점검결과에 따른 개선방안

환기 팬 관리 미흡 시 팬(날개)에 이물질 고착으로 적당하게 환기가 안될 수 있고 Fan-motor, 전선 등에 이물질이 고착된 경우 화재 발생의 원인이 되므로 상시 청결하게 유지관리하여야 하고, 타이머 또는 On/Off 스위치 설치를 권장합니다.

관련근거

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제303조(전기 기계·기구의 적정설치 등)
 - ① 사업주는 전기 기계·기구를 설치하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고려하여 적절하게 설치하여야 한다.
 1. 전기 기계·기구의 충분한 전기적 용량 및 기계적 강도
 2. 습기·분진 등 사용장소의 주위 환경
 3. 전기적·기계적 방호수단의 적정성
- 한국화재보험협회 : 화재예방상식 자료/ 2. 점화원/가. 전기

전기화재는 전기를 이용하는 배선기구, 전기기계 및 기구에서의 발열, 합선, 누전, 스파크, 전선과 전선 또는 전기기구 등의 접촉 불량, 정전기 및 제품의 결함에 의하거나 전기제품의 취급부주의로 발생한다.<<삭제>>

26	건물명	해양관				위 치		B-104호		
연구실명		보조기계 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

소방 - B2	불량	감지기 미설치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

1. 불꽃감지기 2. 정온식감지선형감지기 3. 분포형감지기 4. 복합형감지기 5. 광전식분리형감지기 6. 아날로그방식의 감지기 7. 다신호방식의 감지기 8. 축적방식의 감지기

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

[표] 감지기의 부착높이에 따른 감지기의 종류

27	건물명	해양관			위 치		B-101호			
연구실명		선박전기전자 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	-	1	-	1

[illegible]

점검결과에 따른 개선방안

사전유해인자위험분석은 연구실 내 유해인자를 미리 분석하여 사고 예방 등을 위하여 필요한 대책을 수립하여 실행하는 것이므로 사전유해인자위험분석을 실시하지 않은 경우에는 위험에 대한 인지(식별) 미흡으로 인한 안전사고가 발생할 확률이 높아질 수 있으므로 연구실 안전현황 분석에 따라 파악된 해당 연구실의 연구개발 활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자에 대하여 위험분석을 시행하여야 합니다.

○ 사전유해인자위험분석 실시대상 : 아래 각호를 취급하는 모든 연구실

1. "화학물질관리법" 제2조제7호에 따른 유해화학물질
2. "산업안전보건법" 제104조에 따른 유해인자
3. "고압가스안전관리법시행규칙" 제2조제1항제2호에 따른 독성가스

관련근거

■ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행령 제15조(사전유해인자위험분석)

① 연구실책임자는 법 제19조제1항에 따라 다음 각 호의 순서로 사전유해인자위험분석을 실시해야 한다.

1. 해당 연구실의 안전 현황 분석
2. 해당 연구실의 유해인자별 위험 분석
3. 연구실안전계획 수립
4. 비상조치계획 수립

일반 - B7	주의	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
---------	----	--------------------



개선예시 사진

연구실의 위험기계, 시설물, 화학약품 등은 취급 시 부주의로 인한 사고를 방지하기 위하여 관리가 필요하기 때문에 취급 및 관리대장을 작성하고 유지관리를 하여야 하며, 미이행 시에는 연구실안전법에 저촉되므로 연구실책임자는 정밀안전진단 실시 대상 연구실의 안전 확보를 위하여 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질 등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장을 작성하여야 합니다. (세부사항은 부록 참조)

■ 과학기술정보통신부고시 제2021-106호 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제13조 (유해인자별 취급 및 관리)

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

건물명	해양관	위 치	B-101호
연구실명	선박전기전자 실습실		

소방 - B2	불량	감지기 감열부 또는 감연부 탈락
		
관련 사진		개선예시 사진

점검결과에 따른 개선방안

열이나 연기를 감지하는 부분이 탈락되어 있을 경우 초기 화재발생 인지가 어려워 화재 확산의 원인이 되므로 천장 또는 반자에 설치된 감지기(열 또는 연기)가 탈락된 경우에는 즉시 재설치하여야 합니다.

관련근거

- 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제11조(배선)
 - 배선은 「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준에서 정한 것외에 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.
 - 8. 자동화재탐지설비의 감지기회로의 전로저항은 50Ω 이하가 되도록 하여야 하며, 수신기의 각 회로별 종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 80% 이상이어야 할 것

28	건물명	해양관				위 치		B-105호		
연구실명		내연기관 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	1	-	1	-	1

소방 - B2	불량	감지기 미설치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

1. 불꽃감지기 2. 정온식감지선형감지기 3. 분포형감지기 4. 복합형감지기 5. 광전식분리형감지기 6. 아날로그방식의 감지기 7. 다신호방식의 감지기 8. 축적방식의 감지기

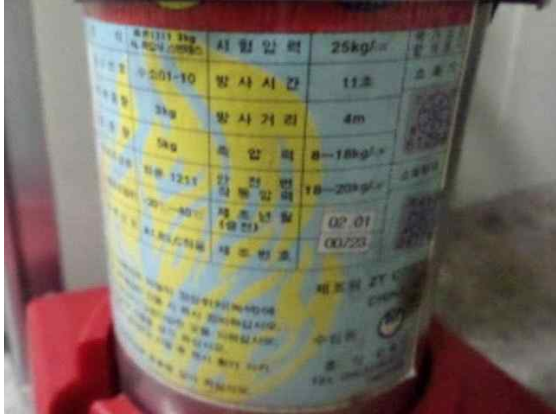
관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

[표] 감지기의 부착높이에 따른 감지기의 종류

29	건물명	해양관				위 치		B-102호		
연구실명		외연기관 실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	2	1	1	-	2

소방 - A1	주의	소화기 내용연수(10년) 경과								
										
관련 사진						개선예시 사진				

점검결과에 따른 개선방안

내용연수가 10년 이상 경과된 분말소화기(분말소화약제)는 소화약제의 변형 및 소화기내부 압력저하로 소화약제가 미방출 되어 화재 시 초기소화를 하지 못하여 화재가 확대되는 원인이 되며 소방법에 저촉되므로 교체하여야 합니다. 다만, 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙(제2조의2)에 따라 소방용품 성능 확인 검사를 받은 경우에는 사용기간을 연장 할 수 있습니다.

관련근거

- 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조의4(내용연수 설정 대상 소방용품)
 - ① 법 제9조의5제1항 후단에 따라 내용연수를 설정하여야 하는 소방용품은 분말형태의 소화약제를 사용하는 소화기로 한다. ② 제1항에 따른 소방용품의 내용연수는 10년.
- 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙 제2조의2(소방용품의 성능확인 절차 및 방법 등)
 - ① 특정소방대상물의 관계인은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조의5제2항에 따라 내용연수가 경과한 소방용품에 대하여 사용기간을 연장하려는 경우에는 별지 제1호서식의 소방용품 성능확인 검사신청서에 사업자등록증과 별표 1 제2호에 따라 추출한 검사대상 소방용품을 첨부하여 소방청장에게 제출하여야 한다.

건물명	해양관	위 치	B-102호
연구실명	외연기관 실습실		

소방 - B2	불량	감지기 미설치
		
관련 사진		개선예시 사진

점검결과에 따른 개선방안

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

1.볼꽃감지기 2.정온식감지선형감지기 3.분포형감지기 4.복합형감지기 5.광전식분리형감지기 6.아날로그방식의 감지기 7.다신호방식의 감지기 8.축적방식의 감지기

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

[표] 감지기의 부착높이에 따른 감지기의 종류

30	건물명	청솔관				위 치		A-202호		
연구실명		멀티미디어실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	2	-	1	-	2

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

31	건물명	청솔관				위 치		A-122호		
연구실명		재료 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	1	1	1	2	-	1	-	2

소방 - A2	불량	복도, 통로 정리정돈 상태 부적합								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

복도, 계단, 출입구 등 피난시설에 장애물이 방치되어 있는 경우 화재 시와 같은 비상시에 신속하고 안전하게 대피 할 수 없게 되어 인적 피해가 확대 될 수 있으므로 피난과 소화에 필요한 통로를 폐쇄하거나 물품을 적재해서는 안되며 장애물을 제거하여야 합니다.

관련근거

■ 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제10조(피난시설, 방화구획 및 방화시설의 유지·관리)

① 특정소방대상물의 관계인은 「건축법」 제49조에 따른 피난시설, 방화구획(防火區劃) 및 같은 법 제50조부터 제53조까지의 규정에 따른 방화벽, 내부 마감재료 등(이하 "방화시설"이라 한다)에 대하여 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 피난시설, 방화구획 및 방화시설을 폐쇄하거나 훼손하는 등의 행위
2. 피난시설, 방화구획 및 방화시설의 주위에 물건을 쌓아두거나 장애물을 설치하는 행위

32	건물명	청솔관				위 치		A-123호		
연구실명		수리 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

일반 - B2	주의	연구실 정리정돈 미흡_돌출물								
										
관련 사진		개선예시 사진								

점검결과에 따른 개선방안

연구실 내 바닥, 선반, 실험대 등에 방치되어 있는 실험기자재, 집기비품, 위험물, 시약, 기타 물품이 정리정돈 미흡으로 인한 내재되어 있는 위험으로 안전사고가 발생할 수 있으므로 연구 활동종사자의 안전유지·관리 및 사고 예방을 위하여 실험기자재, 집기비품, 위험물, 시약, 기타 물품은 정리정돈 및 청결을 유지하여야 합니다.

관련근거

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3조(전도의 방지)
 - ① 사업주는 근로자가 작업장에서 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지하여야 한다.
- 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제5조(연구주체의 장 등의 책무) ① 연구주체의 장은 연구실의 안전에 관한 유지·관리 및 연구실사고 예방을 철저히 함으로써 연구실의 안전환경을 확보할 책임을 지며, 연구실사고 예방시책에 적극 협조하여야 한다.
- 과학기술정보통신부고시 제2021-106호_연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제7조(정기점검) [별표3] 정기점검 실시 내용
 - 일반안전 분야 : 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

33	건물명	청솔관				위 치		A-124호		
연구실명		토질 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

34	건물명	청솔관				위 치		A-119호		
연구실명		구조 실험실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

		1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태								
전경 사진										

35	건물명	창의혁신커뮤니티센터				위 치		C-109호		
연구실명		토질 실험실2								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	-	1

소방 - B2	불량	감지기 미설치								
										
관련 사진					개선예시 사진					

점검결과에 따른 개선방안

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

- 1.불꽃감지기 2.정온식감지선형감지기 3.분포형감지기 4.복합형감지기 5.광전식분리형감지기 6.아날로그방식의 감지기 7.다신호방식의 감지기 8.축적방식의 감지기

관련근거

■ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조(감지기)

① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

[표] 감지기의 부착높이에 따른 감지기의 종류

제 v 장

결론 및 개선대책

제1절. 결론

- 강원도립대학교의 연구실험실 35개소를 정밀안전진단한 결과 정밀안전진단 대상연구실은 13개소, 정기점검 대상연구실은 11개소, 저위험 연구실은 11개소임.
연구실 등급은 1등급 28개소, 2등급 7개소로 집계되었음.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 7개 분야(일반·기계·전기·화공·소방·가스·산업위생)임.
- 유해인자를 취급하는 연구실 13개실 중 유해인자 취급 및 관리대장을 작성하지 않은 2개실은 관리대장을 작성하여야 하고, 작성한 대장은 연구실 내 비치·관리를 권장함
- 사전유해인자위험분석 대상 연구실 13개실 중 사전유해인자위험분석을 실시하지 않은 연구실 1개실은 연구개발활동 전에 위험분석을 실시하여야 하며, 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함. 연구개발활동안전분석(R&DSA)를 실시하지 않은 2개실은 연구개발활동안전분석을 실시해야 하며, 분석결과를 연구실 내 비치·관리를 권장함.

제2절. 진단 결과 개선대책

가. 일반안전

1) 누수발생

연구실 내부 누수 시에는 전기설비나 실험기기 등에 누수 된 물이 흘러들어 전기적 사고나 실험장비 등의 고장이 발생할 우려가 있으므로 연구실은 항상 안전하게 보수하여 청결한 상태를 유지하여야 합니다.



<개선사례>

2) 연구실 내 선반 위 물품 적재

연구실 내 실험대 및 기타 선반 등에 적재되어 있는 물품 등은 취급 시 낙하 하여 부상의 우려가 있고, 또한 물질(시약류_화학약품 등)의 종류에 따라 충격 등으로 화재 또는 폭발 가능성이 있기 때문에 물품을 실험대 선반위에 적재를 하지 말아야 하며, 별도의 보관창고나 보관함에 보관하도록 하여야 합니다.



<개선사례>

3) 연구실 정리정돈 미흡

연구실 내 바닥, 선반, 실험대 등에 방치되어 있는 실험기자재, 집기비품, 위험물, 시약, 기타 물품이 정리정돈 미흡으로 인한 내재되어 있는 위험으로 안전사고가 발생할 수 있으므로 연구활동종사자의 안전유지·관리 및 사고예방을 위하여 실험기자재, 집기비품, 위험물, 시약, 기타 물품은 정리정돈 및 청결을 유지하여야 합니다.



<개선사례>

4) 연구개발활동안전분석(R&DSA) 미작성

연구개발 활동안전분석(Research & Development Safety Analysis : R&DSA)은 연구개발 활동을 주요단계로 구분하여 각 단계별 유해인자를 파악하고 유해인자를 제거, 최소화 및 사고를 예방하기 위한 대책을 마련하는 기법이며, 이를 작성하지 않을 경우 사고 발생확률이 높아질 수 있어 연구실 안전현황분석에 따라 파악된 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험·실습/연구과제별)에 대해 연구개발 활동안전분석을 시행하여야 합니다.

연구개발활동안전분석(R&DSA)			
연구목적 : 배양재료기공			
순서	연구실험 절차	위험인식	안전대책
1	시약 보관 및 이동	화학물질 누출 및 접촉	화학물질 취급 시 보호구 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용
2	실험 결과 기록	화학물질 누출 및 접촉	화학물질 취급 시 보호구 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용
3	실험 결과 기록	화학물질 누출 및 접촉	화학물질 취급 시 보호구 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용, 위험물 취급 시 안전벨트 착용

<개선사례>

5) 사전유해인자위험분석 미실시

사전유해인자위험분석은 연구실 내 유해인자를 미리 분석하여 사고 예방 등을 위하여 필요한 대책을 수립하여 실행하는 것이므로 사전유해인자위험분석을 실시하지 않은 경우에는 위험에 대한 인지(식별) 미흡으로 인한 안전사고가 발생할 확률이 높아질 수 있으므로 연구실 안전현황 분석에 따라 파악된 해당 연구실의 연구개발 활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자에 대하여 위험분석을 시행하여야 합니다.

○ 사전유해인자위험분석 실시대상 : 아래 각호를 취급하는 모든 연구실

1. "화학물질관리법" 제2조제7호에 따른 유해화학물질
2. "산업안전보건법" 제104조에 따른 유해인자
3. "고압가스안전관리법시행규칙" 제2조제1항제2호에 따른 독성가스

[illegible]

6) 유해인자 취급 및 관리대장 미작성

연구실의 위험기계, 시설물, 화학약품 등은 취급 시 부주의로 인한 사고를 방지하기 위하여 관리가 필요하기 때문에 취급 및 관리대장을 작성하고 유지관리를 하여야 하며, 미이행 시에는 연구실안전법에 저촉되므로 연구실책임자는 정밀안전진단 실시 대상 연구실의 안전 확보를 위하여 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질 등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장을 작성하여야 합니다. (세부사항은 부록 참조)

[illegible]

나. 기계안전

1) 아웃트리거 미설치

연구실에서 사용하는 (이동식) 사다리를 불안정한 자세로 설치하여 사용시에는 넘어지는 재해발생 위험이 있으므로 (이동식) 사다리에는 넘어지거나 미끄러지지 않도록 양단에 넘어짐 방지용 "아웃트리거"를 설치하여야 합니다.

☞ 사다리 아웃트리거(Outtrigger) : 사다리의 넘어짐을 방지하기 위한 장치입니다.



<개선사례>

다. 전기안전

1) 분전반 각 회로별 명칭 미부착 또는 도면 미비치

분전반 내 분기회로별로 설치된 차단기에는 사용 부하별로 명판이 부착되지 않아 단락, 감전 등의 사고 시 차단기를 신속하게 차단할 수 없으므로 분전반 내 분기회로 차단기에는 해당 부하(사용 전기기기, 기계)를 표시한 명판을 부착하여 부하별 전기 기계·기구가 이상이 있을 시 해당 차단기를 신속히 차단할 수 있으며, 해당 전기 기계·기구의 고장, 점검 등 조치 시 잘못된 차단기 조작으로 인한 사고를 방지할 수 있습니다.



<개선사례>

2) 개수대에 근접한 콘센트의 방수용 커버 미부착

연구실 내 물을 사용하는 장소(개수대 등) 부근에 설치되어 있는 콘센트는 물(수분)로 인한 전기적 사고가 발생할 수 있으므로 방수형(방우형·방적형)으로 설치하여야 합니다. 연구실 내 전기기계·기구를 설치하려는 경우 습기·분진 등 사용장소의 주위환경을 고려해야 하며 수도시설과 이격하거나 방수용 커버를 부착하여 사용시 감전이나 합선 위험을 배제하여야 합니다.



<개선사례>

라. 화공안전

1) 시약병(용기) 경고표지 미부착

시약병의 경고표지를 부착하지 않을 경우 해당 화학물질의 유해, 위험성을 인지하지 못하여 사고가 발생할 수 있으므로 시약(화학물질) 병 또는 용기 및 포장에는 경고 표시가 되어 있어야 하며, 경고 표시에는 다음과 같은 사항이 모두 포함되어야 합니다.

1. 명칭 2. 그림문자 3. 신호어 4. 유해·위험 문구 5. 예방조치 문구
6. 공급자정보



<개선사례>

2) 특별관리물질 취급시 적어야 하는 사항 미작성(기록부,일지)

특별관리물질은 유해, 위험성이 큰 물질로써 사용·취급 시 부주의나 관리가 미흡할 경우 사고의 위험이 높은 물질이기 때문에 취급일지 등이 미작성되고 관리가 되지 아니할 경우 산업안전보건법에 저촉되므로 물질량, 사용량 및 작업 내용이 포함된 특별관리물질 취급일지를 작성하고 비치하여야 합니다.

					문 제 연구활동중사자(담당자) 연구실험장자	
특별관리물질 취급일지						
취급일자	물질명	사용량	재고량	연구내용내용	연구원	

<개선사례>

3) 시약선반 전도방지조치 미흡

시약장이나 실험대 선반에 시약 병(용기) 등이 진동이나 취급 시 낙하의 위험이 있으므로 시약장이나 선반에는 낙하방지조치(안전바)를 설치하거나 미끄럼 방지턱이 설치된 것을 사용하여 시약 병 등이 낙하하지 않도록 하여야 합니다.



4) 보관(시약 또는 유해물질) 부적합

유해, 위험한 시약은 신체 접촉 시 피해가 발생할 수 있고 시약이나 유해 물질 등은 밀폐 환기식 전용 보관함에 안전하게 보관하고, 실험(연구)에 필요한 시약만 실험대에 놓아두고, 또한 실험실 내에는 일일 사용에 필요한 최소량만 보관하여야 합니다.



<개선사례>

5) 화학물질의 특성에 적합한 시약장에 미보관

화학물질의 특성에 부적합한 시약장에 보관하는 경우 화재·폭발에 대한 취약성 및 부식성에 대한 취약성이 있으므로 화학물질은 성상별로 구분하여 화학물질의 적합한 성능(내화성능 또는 내부식성)을 갖춘 전용 시약장에 보관해야 합니다.

강제배기장치를 통해 유해공기배출이 용이하거나, 필터를 통해 외부로 유해물질이 배출되지 않도록 해야 합니다.

인화성 및 가연성 액체를 저장할 때에는 화재 및 폭발에 대한 저항력이 있어야 합니다.

산·염기 또는 부식성 물질을 저장할 때에는 내부식성 및 내수성 등을 갖추어야 합니다.



마. 소방안전

1) 소화기 내용연수(10년) 경과

내용연수가 10년 이상 경과된 분말소화기(분말소화약제)는 소화약제의 변형 및 소화기내부 압력저하로 소화약제가 미방출 되어 화재 시 초기소화를 하지 못하여 화재가 확대되는 원인이 되며 소방법에 저촉되므로 교체하여야 합니다. 다만, 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙(제2조의2)에 따라 소방용품 성능 확인 검사를 받은 경우에는 사용기간을 연장 할 수 있습니다.



2) 복도, 통로 정리정돈 상태 부적합

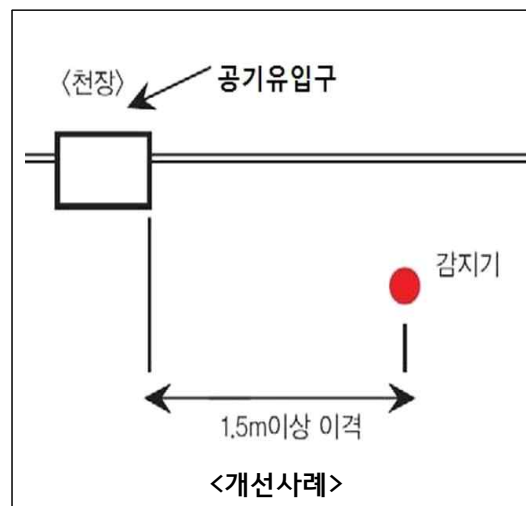
복도, 계단, 출입구 등 피난시설에 장애물이 방치되어 있는 경우 화재 시와 같은 비상시에 신속하고 안전하게 대피 할 수 없게 되어 인적 피해가 확대 될 수 있으므로 피난과 소화에 필요한 통로를 폐쇄하거나 물품을 적재해서는 안되며 장애물을 제거하여야 합니다.



<개선사례>

3) 감지기 설치 위치 부적정

화재감지기가 설치된 장소에 공기유입구(냉·난방기계 등)가 일정거리 이상 이격되지 않은 경우 화재시 열기류나 연기 기류를 감지 할 수 없으며, 감지 지연으로 인해 화재확산을 초래 하게 되므로 실내 공기유입구로부터 최소 1.5m 이상 이격하여 설치되어있어야 합니다. 다만, 감지기의 종류 중 차동식분포형의 것은 예외될 수 있습니다.



4) 감지기 미설치

화재가 발생할 경우 초기에 화재감지를 못하게 되어 화재확산의 원인이 되므로 부착높이에 따라 적절한 감지기를 설치하여야 합니다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 연구실에는 다음과 같은 적응성 있는 어느 하나의 감지기를 설치하여야 합니다.

- 1.불꽃감지기 2.정온식감지선형감지기 3.분포형감지기 4.복합형감지기 5.광전식분리형감지기 6.아날로그방식의 감지기 7.다신호방식의 감지기 8.축적방식의 감지기



<개선사례>

5) 감지기 감열부 또는 감연부 탈락

열이나 연기를 감지하는 부분이 탈락되어 있을 경우 초기 화재발생 인지가 어려워 화재 확산의 원인이 되므로 천장 또는 반자에 설치된 감지기(열 또는 연기)가 탈락된 경우에는 즉시 재설치하여야 합니다.



<개선사례>

바. 가스안전

1) 가스누출 검지부 위치 부적합

가스누출검지부의 설치위치가 부적합한 경우 가스누출을 감지하지 못하거나 검지시간이 지연되어 가스누출여부를 초기에 확인하지 못할 수 있어 가스누출로 인한 초기 대응이 어려울 수 있습니다.

공기보다 가벼운 가스인 경우 가스누출검지부는 천장(반자)으로부터 검지부 하단까지의 거리가 30cm 이내, 공기보다 무거운 가스인 경우는 바닥면으로부터 검지부 상단까지의 거리가 30cm 이하인 위치에 설치하여야 합니다.



<개선사례>

2) 도시가스(NG)/LPG 배관 미도색

고압가스배관에 도색(부식방지용 도포)하지 않을 경우 금속배관이 부식할 수 있으며, 부식한 가스배관을 인지하지 못한 채 절단이나, 전기적 접촉등으로 인한 사고가 발생할 수 있습니다. 따라서, 배관의 표면에 부식방지 도장 후 안전을 확보하기 위하여 액화석유가스(LPG), 도시가스(NG) 또는 기타 일반 가스를 사용하는 배관임을 명확하게 식별되도록 도색하여 관리하여야 합니다. 다만, 배관재질이 부식방지조치가 필요없는 것은 예외입니다.



<개선사례>

사. 산업위생안전

1) 환기팬 관리 미흡

환기 팬 관리 미흡 시 팬(날개)에 이물질 고착으로 적당하게 환기가 안될 수 있고 Fan-motor, 전선 등에 이물질이 고착된 경우 화재 발생의 원인이 되므로 상시 청결하게 유지관리하여야 하고, 타이머 또는 On/Off 스위치 설치

를 권장합니다.



부록 1

연구실 안전법

이행사항 안내자료

1. 유해인자별 노출도평가

1. 연구주체의 장은 정밀안전진단 실시 대상 연구실에 대하여 노출도평가 실시계획을 수립하여야 하며, 노출도평가 대상 연구실 선정기준은 다음과 같다.
 - (1) 연구실책임자가 법 제19조제1항에 따라 실시한 사전유해인자위험분석 결과에 근거하여 노출도평가를 요청할 경우
 - (2) 연구활동종사자(연구실책임자를 포함한다)가 연구활동을 수행하는 중에 CMR물질(발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질, 생식독성 물질), 가스, 증기, 미스트, 흙, 분진, 소음, 고온 등 유해인자를 인지하여 노출도평가를 요청할 경우
 - (3) 정밀안전진단 실시 결과 노출도평가의 필요성이 전문가(실시자)에 의해 제기된 경우
 - (4) 중대 연구실사고나 질환이 발생하였거나 발생할 위험이 있다고 인정되어 과학기술정보통신부장관의 명령을 받은 경우
 - (5) 그 밖에 연구주체의 장, 연구실안전환경관리자 등에 의해 노출도평가의 필요성이 제기된 경우
2. 노출도평가 실시에 필요한 기술적인 사항은 국제적으로 공인된 측정방법과 「산업안전보건법」제125조(작업환경측정)제8항에 따라 고용노동부령으로 정하는 측정방법에 준하여 실시할 수 있다. 「산업안전보건법」제125조에 따라 작업환경측정을 실시한 연구실은 노출도평가를 실시한 것으로 본다.
3. 노출도평가는 「산업안전보건법」시행령 제95조에 따라 작업환경측정기관의 요건이 충족된 기관 또는 동등한 요건을 충족한 기관이 측정하여야 한다. 다만, 시료채취는 노출도평가를 실시하여야 하는 기관 또는 법 제17조에 따른 대행기관에 소속된 자로서 산업위생관리산업기사 이상의 자격을 가진 자가 할 수 있다.
4. 노출도평가는 연구실의 노출 특성을 고려하여 노출이 가장 심할 것으로 우려되는 연구활동 시점에 실시하여야 한다.
5. 연구주체의 장은 노출도평가 실시 결과를 연구활동종사자에게 알려야 하며, 노출기준 초과시 감소대책 수립, 연구활동종사자 건강진단의 실시 등 적절한 조치를 하여야 한다.
6. 제1항에 따른 노출도평가 대상 연구실 선정 및 제5항에 따른 노출기준 초과 여부를 판단할 때에는 고용노동부고시「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」에 준하여 실시한다.
7. 정밀안전진단 실시자는 노출도평가의 적정 실시 여부, 노출도평가 결과 개선조치 여부 등에 대해 평가하여야 하고, 노출도평가가 추가로 필요하다고 판단되는 연구실은 연구주체의 장에게 그 필요성을 알리고 결과보고서에 기재하여야 한다.

3. 연구실 사전유해인자위험분석

1. 연구실책임자는 법 제19조 및 「연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침」에 따라 연구실 사전유해인자위험분석을 실시하여 유해인자별 위험분석을 실시하고 안전계획 및 비상조치계획을 수립하여야 한다.
2. 정밀안전진단 실시자는 해당 연구실의 모든 연구활동(실험/실습을 포함한다) 및 유해인자에 대하여 사전유해인자위험분석을 적정하게 실시하였는지를 확인·평가하여야 한다.
3. 정밀안전진단 결과보고서에 사전유해인자위험분석 결과의 유효성 여부와 후속조치 이행여부 등의 내용을 포함하여야 한다.
4. 사전유해인자위험분석 서식

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제1호서식]

연구실 안전현황표¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

기관명			구 분	☐ 대 학 ☐ 기업부설(연)	☐ 연구 기관 ☐ 기 타
연구실 개요	연구실명 ²⁾				
	연구실 위치	동 층 호			
	연구 분야 (복수선택 가능)	☐ 화 학 / 화 공 ☐ 기 계 / 물 리 ☐ 전 기 / 전 자 ☐ 의 학 / 생 물	☐ 건 축 / 환 경 ☐ 에 너 지 / 자 원 ☐ 기 타		
	연구실책임자명		연락처 (e-mail 포함)		
	연구실안전관리 담당자명		연락처 (e-mail 포함)		
비상연락처 ³⁾		연구실안전환경관리자 :		병원 :	
		사고처리기관(소방서 등) :		기타 :	
연구실 수행 연구개발활동명 ⁴⁾ (실험/연구과제명)		1. 2. :			
연구활동종사자 현황	연 번	이 름 (성별 표시)	직 위 ⁵⁾ (교수/연구원/학생 등)		
주요 기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구 기계·장비)	규 격 (수량)	활용 용도	비 고

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

연구실 유해인자			
화학물질 ⁶⁾	☐ 폭발성 물질 ☐ 물 반응성 물질 ☐ 발화성 물질 ☐ 금속부식성 물질 - 보유 물질 - ☐ 인화성 물질 ☐ 산화성 물질 ☐ 자기반응성 물질 ☐ 유기과산화물		
가 스 ⁷⁾	☐ 가연성(또는 인화성)가스 ☐ 산화성가스 ☐ 독성가스 ☐ 기 타 (가스명 :) - 보유 물질 - ☐ 압축가스 ☐ 액화가스 ☐ 고압가스		
생물체	☐ 고위험병원체 ☐ 고위험병원체를 제외한 제3 위험군 ☐ 고위험병원체를 제외한 제4 위험군 ☐ 유전자변형생물체 (미생물, 동물, 식물 포함)		
물리적 유해인자	☐ 소음 ☐ 이상기온 ☐ 전기 ☐ 기 타 (☐ 진동 ☐ 이상기압 ☐ 레이저 ☐ 방사선 ☐ 분진 ☐ 위험기계·기구		
24시간 가동여부	☐ 가동 ☐ 미가동	정전 시 비상 발전설비 등 보유 여부	☐ 보유 ☐ 미보유
개인보호구 현황 및 수량 ⁸⁾			
보안경/고글/보안면	안전화/내화학장화/절연장화	귀마개/귀덮개	
레이저 보안경	안전장갑	실험실 가운	
안전모/머리커버	방진/방독/송기 마스크	보호복	
기타			
안전장비 및 설비 보유현황			
☐ 세안설비(Eye washer) ☐ 비상사위시설 ☐ 흡후드 ☐ 국소배기장치 ☐ 가스누출경보장치 ☐ 자동차단밸브(AVS) ☐ 중화제독장치(Scrubber) ☐ 가스실린더캐비닛 ☐ 케미컬누출대응킷 ☐ 유(油)흡착포 ☐ 안전폐액통 ☐ 레이저 방호장치 ☐ 시약보관캐비닛 ☐ 글러브 박스 ☐ 불산치료제(CGG) ☐ 소화기 ☐ 기타 (			
연구실 배치현황 ⁹⁾			
배치도	주요 유해인자 위험설비 사진		
<전 체>	<해 당 사진>	<해 당 사진>	
	<해 당 사진>	<해 당 사진>	

- 1) 해당 연구실에 전반에 대한 기본적인 내용(연구실 개요, 수행 연구개발활동명, 연구활동종사자 현황, 주요 기자재 현황, 연구실 유해인자, 개인보호구 현황 및 수량, 연구실 배치 현황)을 작성
 - 연구실안전현황은 연구실당 1개만 작성하는 것이며, 연구/실험/실습별 개별로 작성사항은 아님
- 2) 첫 째 줄은 연구실 명을 작성하고 두 번째 줄은 단과대학명/학과명/부서명/팀명 등 연구실 소속을 작성
- 3) 사고발생시 조치를 위한 내부 및 외부 기관 연락처를 작성(사고처리 기관 및 병원 등)
- 4) 해당 연구실에서 고시 시행 이후 시작된 연구명(실험명/프로젝트명) 전체를 각각 작성
- 5) 직위는 교수, 연구원(책임연구원, 선임연구원, 연구원, 파견연구원 등), 학생(대학원생, 학부생 등) 구분하여 작성
- 6) 연구실내에 보유하고 있는 모든 화학물질 종류를 표기(중복으로 표기 가능)
 - ※ 폭발성 물질 : 자체의 화학반응에 따라 주위환경에 손상을 줄 수 있는 정도의 온도·압력 및 속도를 가진 가스를 발생시키는 물질
 - ※ 인화성 물질 : -20 ℃, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 물질
 - ※ 물 반응성 물질 : 물과 상호작용을 하여 자연발화되거나 인화성가스를 발생시키는 물질
 - ※ 산화성 물질 : 그 자체로는 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 물질
 - ※ 자기반응성물질 : 열적인 면에서 불안정하여 산소가 공급되지 않아도 강렬하게 발열·분해하기 쉬운 물질
 - ※ 발화성물질 : 적음 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있거나 주위의 에너지 공급없이 공기와 반응하여 스스로 발열하는 물질
 - ※ 유기과산화물 : -2가의 -O-O- 구조를 가지고 1개 또는 2개의 수소원자가 유기라디칼에 의하여 치환된 과산화수소의 유도체를 포함한 액체 또는 고체 유기물질
 - ※ 금속부식성물질 : 화학적인 작용으로 금속에 손상 또는 부식을 일으키는 물질
- 7) 연구실내에서 사용 및 설치되어 있는 모든 가스에 대하여 작성
 - ※ 가연성가스 : 공기 중에서 연소하는 가스로서 폭발한계(공기와 혼합된 경우 연소를 일으킬 수 있는 공기 중의 가스 농도의 한계를 말한다. 이하 같다)의 하한이 10퍼센트 이하인 것과 폭발한계의 상한과 하한의 차가 20퍼센트 이상인 가스

가연성가스 종류	아크릴로니트릴·아크릴알데히드·아세트알데히드·아세틸렌·암모니아·수소·황화수소·시안화수소·일산화탄소·이산화탄소·메탄·염화메탄·에탄·염화에탄·염화비닐·에틸렌·산화에틸렌·프로판·시클로프로판·프로필렌·산화프로필렌·부탄·부타디엔·부틸렌·메틸에테린·디메틸아민·트리메틸아민·에틸아민·벤젠·에틸벤젠 등
---------------------	---

- ※ 인화성가스 : 20℃, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 가스와 공기 중에서 자연발화하는 가스, 20℃, 표준압력 101.3kPa에서 화학적으로 불안정한 가스를 말함
- ※ 압축가스 : 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃에서 완전히 가스상인 가스(임계온도 -50℃ 이하의 모든 가스를 포함)
- ※ 산화성가스 : 일반적으로 산소를 공급함으로써 공기와 비교하여 다른 물질의 연소를 더 잘 일으키거나 연소를 돕는 가스
- ※ 액화가스 : 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃ 초과 온도에서 부분적으로 액체인 가스로, 고압액화가스(임계온도가 -50℃에서 +66℃인 가스), 저압액화가스(임계온도가 +66℃를 초과하는 가스)로 구분됨
- ※ 독성가스 : 공기 중에 일정량 이상 존재하는 경우 인체에 유해한 독성을 가진 가스로서 허용농도(해당 가스를 성숙한 흰쥐 집단에게 대기 중에서 1시간 동안 계속하여 노출시킨 경우 14일 이내에 그 흰쥐의 2분의 1 이상이 죽게 되는 가스의 농도를 말한다. 이하 같다)가 100만분의 5000 이하인 가스

독성가스 종류	아크릴로니트릴·아크릴알데히드·아황산가스·암모니아·일산화탄소·이산화탄소·불소·염소·브롬화메탄·염화메탄·염화프렌·산화수소·황화수소·모노메틸아민·디메틸아민·트리메틸아민·벤젠·포스겐·요오드화수소·브롬화수소·염화수소·불화수소·겨자가스·알진디실란·디보레인·서펜화수소·포스핀·모노게르만 등
--------------------	--

- ※ 고압가스 : 20℃, 200kPa이상의 압력 하에서 용기에 충전되어 있는 가스 또는 냉동액화가스 형태로 용기에 충전되어 있는 가스(압축가스, 액화가스, 냉동액화가스, 용해가스로 구분한다)
- 8) 연구실내에 보유하고 있는 개인보호구의 수량에 대하여 작성
 - 9) 연구실 배치도를 서식에 붙여 넣었을 때 너무 작아 배치도 구분이 어렵다면, 따로 A4크기로 첨부하여 같이 게시

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자 위험분석 보고서¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구명 (실험·실습/연구과제명)		연구기간 (실험 실습/연구과제)	
연구(실험·실습/연구과제) 주요 내용			
연구활동종사자 ²⁾			

유해인자	유해인자 기본정보 ³⁾					
1) 화학물질	CAS NO ⁴⁾	보유 수량 (제조연도)	GHS등급 ⁵⁾ (위험, 경고)	화학물질의 유별 및 성질 ⁶⁾ (1~6류)	위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾
	물질명					
	①					
	②					
	③					
2) 가 스	가스명	보유 수량	가스종류 (특정, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축 등)	위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾	
	①					
	②					
	③					
3) 생물체 ⁸⁾ (고위험병원체 및 제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류	위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾	
	①					
	②					
	③					
4) 물리적 유해인자 ⁹⁾	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁰⁾	위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾	
	①					
	②					
	③					

- 1) 연구실 내에서 수행하는 모든 실험(실험·실습, 연구과제 포함)에 대하여 각각 작성
- 2) 해당 연구활동을 수행하는 연구활동종사자의 이름을 작성. 단, 학부 실험 등 대규모 인원이 실험을 수행 또는 참여하는 경우 연구활동종사자 인원수 및 실험 시간만 작성
- 3) 해당 연구활동에서 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자 등을 작성
- 4) CAS No.(Chemical Abstract Service Resister Number, 화학물질에 부여된 고유번호)는 제조·공급업체에서 제공하는 정보를 참고하여 작성
- 5) 「화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정」을 참고하여 GHS그림문자 및 신호어(위험, 경고 등)를 작성
- 6) 화학물질의 유별 및 성질
 - ※ 「위험물안전관리법」 시행령 별표1(위험물 및 지정수량)을 따라 화학물질의 유별(1류~6류) 및 성질(산화성고체, 가연성고체, 자연발화성물질 및 급수성물질 등)을 구분하여 작성

화학물질의 유별 및 성질						
유별	제1류	제2류	제3류	제4류	제5류	제6류
성질	산화성고체	가연성고체	자연발화성물질 및 물 반응성 물질	인화성액체	자기 반응성물질	산화성액체

7) 필요보호구는 ‘연구실 안전현황 분석표(별지 제1호서식)’에서 작성한 개인보호구 현황을 참고하여 작성

8) 생물체란 미생물 및 동물 등을 포함하는 명칭으로 유전자변형생물체 등을 모두 포함한다.

※ 서식에 작성 시 제3,4위험군의 경우 고위험 병원체를 제외한 위험군만 작성

※ 고위험병원체란 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 감염병원체로서 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 시행규칙 별표1과 같다.

※ 생물체의 위험군 분류는 인체 및 환경에 미치는 위해 정도에 따라 다음의 네가지 위험군으로 분류하며, 위험군별 해당 생물체 목록은 「유전자재조합실험지침」 별표2와 같다.

위험군 분류	분류 기준
제1위험군	연구활동종사자에게 질병을 일으키지 아니하며, 환경에 방출되더라도 위해를 일으키지 않는 생물체
제2위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 심각하지 않고 예방 또는 치료가 용이하며, 환경에 방출되더라도 위해가 경미하고 치료가 용이한 생물체
제3위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 심각할 수 있으나 예방 또는 치료가 가능하며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 상당할 수 있으나 치료가 가능한 생물체
제4위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 매우 치명적이고 예방 또는 치료가 어려우며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 막대하고 치료가 곤란한 생물체

9) 물리적 유해인자

※ 산업안전보건법 시행규칙 제141조 별표18(소음, 진동, 방사선, 이상기압, 이상기온의 기준)

- 소음: 소음성난청을 유발할 수 있는 85데시벨(A) 이상의 시끄러운 소리
- 진동: 착암기, 핸드 해머 등의 공구를 사용함으로써 발생하는 백립병·레이노 현상·말초순환장애 등의 국소진동 및 차량 등을 이용함으로써 발생하는 관절통·디스크·소화장애 등의 전신 진동
- 방사선: 직접·간접으로 공기 또는 세포를 전리하는 능력을 가진 알파선·베타선·감마선·엑스선·중성자선 등의 전자선
- 이상기압: 게이지 압력이 제곱센티미터당 1킬로그램 초과 또는 미만인 기압
- 이상기온: 고열·한랭·다습으로 인하여 열사병·동상·피부질환 등을 일으킬 수 있는 기온
- 분진: 대기 중에 부유하거나 비산강하(飛散降下)하는 미세한 고체상의 입자상 물질

※ 전기, 레이저, 위험기계기구(산업안전보건법 시행령 제78조(안전검사대상기계등) 13종, 조립에 의한 기계기구(설비 및 장비 포함) 등도 물리적 유해인자에 포함

10) 물리적 유해인자에 대한 측정값 또는 제품 인증서 또는 설명서에 기재되어 있는 물리적 인자값 작성

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제3호서식]

연구개발활동안전분석(R&DSA) 보고서

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 :

순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제4호서식]

사전유해인자위험분석 보고서 관리대장

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

[illegible]

* 사전유해인자위험분석 보고서중 변경사항에 대하여 간략하게 작성

* * 사전유해인자위험분석 결과중 개선이 필요한 사항에 대하여 개선이 실시되었는지 여부에 대하여 작성

- 개선사항을 간단히 작성

- 개선이 완료되었을 경우 완료날짜를 괄호를 이용하여 작성

부록 2
산업안전보건법
이행사항 안내자료

1. 안전보건표지의 부착

1. 산업안전보건법 제37조(안전보건표지의 설치·부착 등)

사업주는 사업장의 유해하거나 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치에 대한 안내, 그 밖에 안전의식의 고취를 위하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착하여야 한다.

2. 산업안전보건법 시행규칙 제39조(안전보건표지의 설치 등)

① 사업주는 법 제37조에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 별표 7의 구분에 따라 근로자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착하여야 한다.

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 7]

안전·보건표지의 종류별 용도, 설치·부착 장소, 형태 및 색채
(제38조제1항, 제39조제1항 및 제40조제1항 관련)

분류	종류	용도 및 사용 장소	사용 장소 예시	형태		색채
				기본모형번호	안전·보건표지 일람표 번호	
금지표지	1. 출입금지	출입을 통제해야 할 장소	조립·해체 작업장 입구	1	101	바탕은 흰색, 기본모형은 빨간색, 관련 부호 및 그림은 검은색
	2. 보행금지	사람이 걸어 다녀서는 안 될 장소	중장비 운전작업장	1	102	
	3. 차량통행 금지	제반 운반기기 및 차량의 통행을 금지시켜야 할 장소	집단보행 장소	1	103	
	4. 사용금지	수리 또는 고장 등으로 만지거나 작동시키는 것을 금지해야 할 기계·기구 및 설비	고장난 기계	1	104	
	5. 탑승금지	엘리베이터 등에 타는 것이나 어떤 장소에 올라가는 것을 금지	고장난 엘리베이터	1	105	
	6. 금연	담배를 피워서는 안 될 장소		1	106	
	7. 화기금지	화재가 발생할 염려가	화학물질취급	1	107	

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

	8. 물체이동 금지	있는 장소로서 화기 취급을 금지하는 장소 정리 정돈 상태의 물체나 움직여서는 안 될 물체를 보존하기 위하여 필요한 장소	장소 절전스위치 옆	1	108	
경고 표지	1. 인화성물질 경고	휘발유 등 화기의 취급을 극히 주의해야 하는 물질이 있는 장소	휘발유 저장탱크	2	201	바탕은 노란색 기본모형, 관련 부호 및 그림은 검은색
	2. 산화성물질 경고	가열·압축하거나 강산·알칼리 등을 첨가하면 강한 산화성을 띠는 물질이 있는 장소	질산 저장탱크	2	202	다만, 인화성물질 경고, 산화성물질 경고, 폭발성물질 경고, 급성독성물질 경고, 부식성물질 경고 및 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고의 경우 바탕은 무색, 기본모형은 빨간색검은색도 가능)
	3. 폭발성물질 경고	폭발성 물질이 있는 장소	폭발물 저장실	2	203	
	4. 급성독성 물질 경고	급성독성 물질이 있는 장소	농약 제조·보관소	2	204	
	5. 부식성물질 경고	신체나 물체를 부식시키는 물질이 있는 장소	황산 저장소	2	205	
	6. 방사성물질 경고	방사능물질이 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	2	206	
	7. 고압전기 경고	발전소나 고전압이 흐르는 장소	감전우려지역 입구	2	207	
	8. 매달린 물체 경고	머리 위에 크레인 등과 같이 매달린 물체가 있는 장소	크레인이 있는 작업장 입구	2	208	
	9. 낙하물체 경고	돌 및 블록 등 떨어질 우려가 있는 물체가 있는 장소	비계 설치 장소 입구	2	209	
	10. 고온 경고	고도의 열을 발하는 물체 또는 온도가 아주 높은 장소	주물작업장 입구	2	210	
	11. 저온 경고	아주 차가운 물체 또는 온도가 아주 낮은 장소	냉동작업장 입구	2	211	
	12. 몸균형 상실 경고	미끄러운 장소 등 넘어지기 쉬운 장소	경사진 통로 입구	2	212	
	13. 레이저 광선 경고	레이저광선에 노출될 우려가 있는 장소	레이저실험실 입구	2	213	
	14. 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고	발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기 과민성 물질이 있는 장소 그 밖에 위험한 물체	납 분진 발생장소	2	214	

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

	15. 위험장소 경고	또는 그 물체가 있는 장소	맨홀 앞 고열금속찌꺼기 폐기장소	2	215	
지시 표지	1. 보안경 착용	보안경을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	그라인더작업장 입구	3	301	바탕은 파란색 관련 그림은 흰색
	2. 방독마스크 착용	방독마스크를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	유해물질작업장 입구	3	302	
	3. 방진마스크 착용	방진마스크를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	분진이 많은 곳	3	303	
	4. 보안면 착용	보안면을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	용접실 입구	3	304	
	5. 안전모 착용	헬멧 등 안전모를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	갱도의 입구	3	305	
	6. 귀마개 착용	소음장소 등 귀마개를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	판금작업장 입구	3	306	
	7. 안전화 착용	안전화를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	채탄작업장 입구	3	307	
	8. 안전장갑 착용	안전장갑을 착용해야 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	고온 및 저온물 취급작업장 입구	3	308	
	9. 안전복착용	방열복 및 방한복 등의 안전복을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	단조작업장 입구	3	309	
안내 표지	1. 녹십자표지	안전의식을 복돋우기 위하여 필요한 장소	공사장 및 사람들이 많이 볼 수 있는 장소	1 (사선 제외)	401	바탕은 흰색, 기본모형 및 관련 부호는 녹색, 바탕은 녹색, 관련 부호 및 그림은 흰색
	2. 응급구호 표지	응급구호설비가 있는 장소	위생구호실 앞	4	402	
	3. 들것	구호를 위한 들것이 있는 장소	위생구호실 앞	4	403	
	4. 세안장치	세안장치가 있는 장소	비상용기구 설치장소 앞	4	404	
	5. 비상용기구	비상용기구가 있는 장소	위생구호실 앞	4	405	
	6. 비상구	비상출입구	위생구호실 앞	4	406	
	7. 좌측비상구	비상구가 좌측에		4	407	

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

	8. 우측비상구	있음을 알려야 하는 장소 비상구가 우측에 있음을 알려야 하는 장소	위생구호실 앞	4	408	
출 입 금 지 표 지	1. 허가대상 유해물질 취급	허가대상유해물질 제조, 사용 작업장	출입구 (단, 실외 또는 출입구가 없을 시 근로자가 보기 쉬운 장소)	5	501	글자는 흰색바탕에 흑색
	2. 석면취급 및 해체· 제거	석면 제조, 사용, 해체·제거 작업장		5	502	다음 글자는 적색 -○○○제조/ 사용/보관 중
	3. 금지 유해물질 취급	금지유해물질 제조·사용설비가 설치된 장소		5	503	- 석면취급/ 해체 중 - 발암물질 취급 중

<비매품>

강원도립대학교 정밀안전진단 보고서

발행처 : (주)누리&소방·전기·안전

주 소 : 서울특별시 서초구 방배로4길 6 (정도빌딩 3층)

전 화 : 1644-4334

메 일 : 001@nurifes.com

홈페이지 : www.누리앤소방.한국
