

울산광역시 상수도사업본부 수질연구소

2022년도 연구실험실
정밀안전진단 결과보고서

2022. 08



(주)누리앤소방전기안전

제 출 문

울산광역시 상수도사업본부 수질연구소장 귀하

- 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 본 보고서를 2022. 07. 26 (1日)에 실시한 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소의 연구실 정밀안전진단 결과보고서로 제출합니다.
- 본 보고서는 과학기술정보통신부 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 15조(정밀안전진단의 실시)에 따른 정밀안전진단 결과보고서로, 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소와 (주)누리앤소방전기안전의 협의 없이 보고서를 대외에 공개하거나 발표할 수 없습니다. 다만 연구·실험실 안전관리에 참고로 이용될 수 있습니다.

2022. 08

(주)누리앤소방전기안전 대표이사



진단참여자

특급기술자

최근택

특급기술자

이정환

특급기술자

장덕봉

보고서 작성자

유형건

요 약 문

1. **진단목적** : 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소의 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** : 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소 연구실험실 (6개실)
3. **진단구분** : 정밀안전진단
4. **진단일자** : 2022. 07. 26 (1일)
5. **진단기관** : (주)누리앤소방전기안전
6. **관련근거** : 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제15조 (정밀안전진단의 실시)

7. 연구실 안전등급

NO	층수	연구실명	등급	위험도
1	1층	무기분석실1,2	2	정밀(고)
2	1층	이화학실험실	2	정밀(고)
3	1층	방사선실험실	1	정밀(고)
4	2층	유기물분석실1,2	1	정밀(고)
5	2층	미생물실험실	1	정밀(고)
6	2층	중금속분석실	1	정밀(고)

* (고) : 고위험 / (중) : 중위험

8. 안전등급별 연구실 수

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	총계
정밀안전진단 대상(고)	4	2	0	0	0	6
정기점검 대상(중)	0	0	0	0	0	0
저위험 연구실	0	0	0	0	0	0
합계	4	2	0	0	0	6

9. 분야별 진단결과 요약

가. 일반안전

- 1) 사전유해인자위험분석 보고서 미비치
- 2) 유해인자 취급 및 관리대장 연구실 내 미비치

나. 화공안전

- 1) 시약병(용기) 경고표지 미부착
- 2) 폐액용기 라벨 미부착

다. 산업위생안전

- 1) 실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치

10. 종합분석 결과

- 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소의 연구실험실 6개소를 정밀안전진단한 결과
정밀안전진단 대상연구실은 6개소, 정기점검 대상연구실은 0개소, 저위험 연구실은 0개소임.
연구실 등급은 1등급 4개소, 2등급 2개소로 집계되었음.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 3개 분야(일반·화공·산업위생)임.
- 유해인자를 취급하고 있는 연구실 6개실은 유해인자 취급 및 관리대장이 작성되어 있음. 유해인자 취급 및 관리대장을 비치하지 않은 연구실 2개실은 비치·관리를 권장함.
- 사전유해인자위험분석 대상 연구실 6개실은 사전유해인자위험분석을 실시하고

있음. 사전유해인자위험분석 보고서를 비치하지 않은 2개실은 연구실 내 비치·관리를 권장함.

목 차

제 I 장. 점검·진단 개요

제1절. 배경 및 목적	9
제2절. 기관 정보 및 대상 연구실 현황	10
제3절. 추진일정 및 기술인력·장비 투입현황	10
제4절. 점검·진단 방법	12
제5절. 점검·진단 내용 및 범위	13

제 II 장. 안전관리 현황

제1절. 안전관리 조직 및 규정	18
제2절. 안전교육 실시	21
제3절. 안전 관련 예산	23
제4절. 연구실 유해인자	26
제5절. 전년도 점검·진단 지적사항에 대한 개선 현황	27
제6절. 사고 현황 / 사고 발생 시 대책 및 후속 조치	28

제III장. 진단 실시 결과 총괄

제1절. 진단결과 평가등급	30
제2절. 연구실별 진단결과	33
제3절. 분야별 진단결과	34
제4절. 측정장비를 사용한 측정값	35
제5절. 유해인자 노출도 평가의 적정성	42
제6절. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성	43
제7절. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성	44

제Ⅳ장. 연구실별 진단결과	46
----------------------	----

제Ⅴ장. 결론 및 개선대책

제1절. 결론	60
---------------	----

제2절. 진단결과 개선대책	61
----------------------	----

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

1. 유해인자별 노출도평가	65
----------------------	----

2. 유해인자별 취급 및 관리	66
------------------------	----

3. 연구실 사전유해인자위험분석	67
-------------------------	----

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

75

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 연구자원의 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 : 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소
- 소 재 지 : 울산광역시 울주군 청량읍 양동1길 18 관리동2층 수질연구소
- 대 표 자 : 최 영 선
- 연구실 수 : 6 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
■ 2022.07.26 (1일간)	■ 현장진단	- 현장 안내 - 진단 및 측정
■ 2022.08	■ 진단결과 검토 및 보고서 작성	- 진단결과 검토 - 보고서 작성

나. 기술인력

성 명	서 명	진 단 분 야	기 술 등 급
최 근 택		■ 산업위생안전, 생물안전	특급기술자
이 정 환		■ 전기안전, 소방안전, 가스안전	특급기술자
장 덕 봉		■ 일반안전, 기계안전, 화공안전	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 물드처리 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
유해화학물질 취급시설	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	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	최영선	수질연구소장	위 원		
위 원	이종성	연구분석과장	위 원		
위 원	김태삼	기획관리담당	위 원		
위 원	서윤하	조사연구담당	위 원		
위 원	이선희	주무관	위 원		
위 원	이민재	주무관	위 원		
위 원			위 원		
위 원			위 원		

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	최영선	수질연구소	연구소장	—	—	—	—
안전환경관리자	이민재	기획관리팀	주무관	검임	○	2021.08.02 ~ 09.30	해당없음
안전환경관리자 대리자	손현지	조사연구팀	주무관	충족여부 (O)	—	—	—

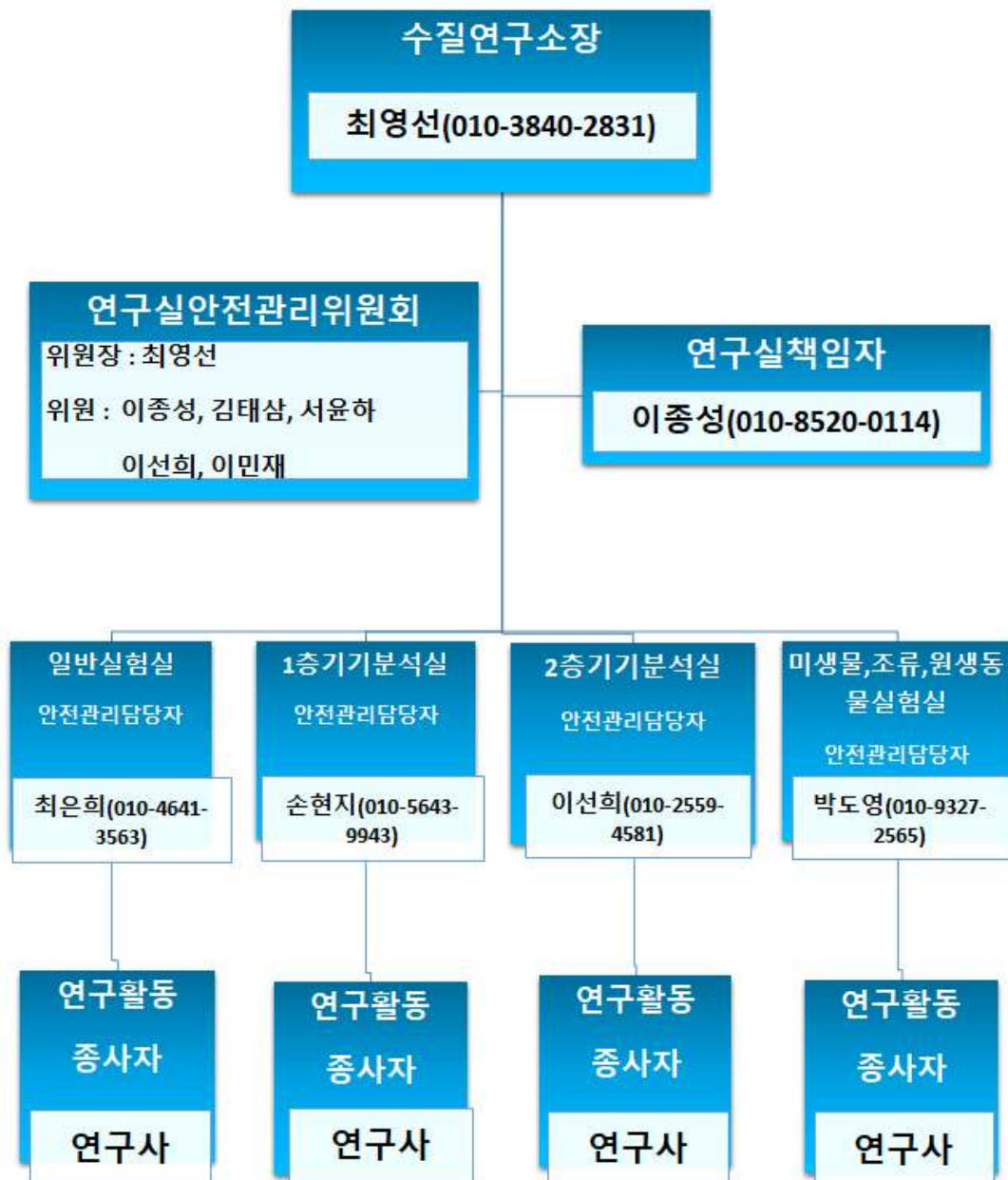
마. 기관의 안전관리자 지정

구 분	성 명	소속부서	직위
상시근로자 50명 미만의 기업부설연구소 [자체적으로 지정된 총괄안전관리담당자]	이민재	기획관리팀	주무관

바. 연구실 책임자의 지정

NO	층수	연구실명	연구실책임자	안전관리담당자	비고
1	1층	무기물분석실1,2	이종성	손현지	
2	1층	이화학실험실	이종성	최은희	
3	1층	방사성실험실	이종성	손현지	
4	2층	유기물분석실1,2	이종성	이선희	
5	2층	미생물실험실	이종성	박도영	
6	2층	중금속분석실	이종성	이선희	

사. 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

[비고]

- 제1호에서 "근로자"란 「근로기준법」 제2조제1항제1호에 따른 근로자를 말한다.
- 연구주체의 장은 제1호에 따른 신규 교육·훈련을 받은 사람에 대해서는 해당 반기 또는 연도의 정기 교육·훈련을 면제할 수 있다.
- 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	17,220,000원	원	원	17,220,000원	%	17,220,000원
실집행액	17,220,000원	원	원	17,220,000원	%	17,220,000원

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	21,050,000원	원	원	원	%	21,050,000원

다. 항목별 내역

(단위: 원)

항 목	전년도		당해년도
	확보액	실집행액	확보액
계	17,220,000	17,220,000	21,050,000
보험료[연안법에따른 가입현황만 기입]			
안전관련 자료 구입.전파 비용			
교육.훈련비, 포상비[연안법에따른 교육현황만 기입]			
건강검진비[연안법에따른 검진현황만 기입]	4,620,000	5,964,690	6,450,000
실험실설비 설치.유지 및 보수비 [연구실 안전관련]			5,000,000
안전위생 보호장비 구입비			
안전점검 및 정밀안전진단비	3,000,000	1,118,800	3,000,000
지적사항 환경개선비	3,000,000	3,536,510	
강사료 및 전문가 활용비			
수수료			
여비 및 회의비			
설비 안전검사비			
사고조사 비용 및 출장비			
사전유해인자위험분석 비용	6,600,000	6,600,000	6,600,000
연구실안전환경관리자 인건비 [기준초과인원의 전담인건비]			
안전관리 시스템 비용			
기타 연구실 안전을 위해 사용된 비용			

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	아세트니트릴	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
2	아세톤	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
3	벤젠	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 6개월) 특별관리물질
4	포름알데히드	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 특별관리물질
5	황산	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 특별관리물질 (pH 2.0 이하인 황산은 특별관리물질)

※ 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 실시하지 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	층수	연구실명	유해인자 명		
			화학물질 관리법	산업안전 보건법	고압가스 관리법
1	1층	무기분석실1,2	에탄올, 아세토니트릴, 질소, 아르곤		
2	1층	이화학실험실	포름알데히드, 황산, 벤젠, 질소		
3	1층	방사선실험실	방사성물질		
4	2층	유기물분석실1,2	헬륨, 질소		
5	2층	미생물실험실	아세톤, 에탄올		
6	2층	중금속분석실	아르곤		

※ 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 취급하고 있는 연구실 6개실은 유해인자 취급 및 관리대장이 작성되어 있음. 유해인자 취급 및 관리대장을 비치하지 않은 연구실 2개실은 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
5건	5건	건	100%

※ 연구실 점검·진단 결과에 대한 개선 안내

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

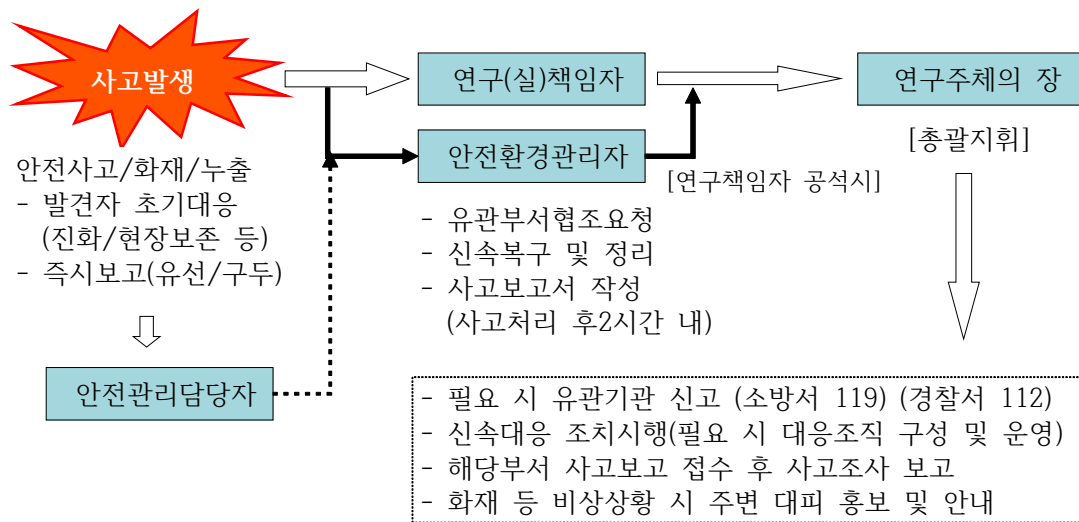
- ④ 연구주체의 장은 정기점검, 특별안전점검 및 정밀안전진단을 실시한 날로부터 3개월 이내에 그 결함사항에 대한 보수·보강 등의 필요한 조치에 착수하여야 하며, 특별한 사유가 없는 한 착수한 날부터 1년 이내에 이를 완료하여야 한다.
- ⑤ 연구주체의 장은 안전점검 및 정밀안전진단 실시 결과를 지체 없이 게시판, 사보, 홈페이지 등을 통해 공표하여 연구활동종사자들에게 알려야 한다.

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 66.67%(4개), 경미한 보수가 필요한 2등급 연구실은 33.33%(2개)로 조사되었으며, 전체적인 안전에는 크게 영향을 미치지 않는으나 일부 보수가 필요한 3등급 연구실, 보강이 필요한 4등급 연구실, 심각한 결함으로 인해 위험 발생 가능성이 커서 긴급 보수 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(%)	40.00%	0.00%	0.00%	40.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	100%
진단결과 항목갯수	4	0	0	4	0	0	2	0	10

3) 분야별 평가등급 및 분석

NO	층수	연구실명	분야별 등급								종합 등급
			일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	
1	1층	무기분석실1,2	1	-	1	2	1	1	1	-	2
2	1층	이화학실험실	1	-	1	2	1	1	1	-	2
3	1층	방사선실험실	1	-	1	1	1	-	1	-	1
4	2층	유기물분석실1,2	1	-	1	1	1	1	1	-	1
5	2층	미생물실험실	1	-	1	1	1	-	1	-	1
6	2층	중금속분석실	1	-	1	1	1	1	1	-	1

제2절. 연구실별 진단결과

NO	층수	연구실명	분야	진단 내용
1	1층	무기분석실1,2	화공	시약병(용기) 경고표지 미부착
			화공	폐액용기 라벨 미부착
			산업위생	실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치
2	1층	이화학실험실	화공	시약병(용기) 경고표지 미부착
			화공	폐액용기 라벨 미부착
3	1층	방사선실험실	일반	사전유해인자위험분석 보고서 미비치
			일반	유해인자 취급 및 관리대장 연구실 내 미비치
			산업위생	실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치
4	2층	유기물분석실1,2	-	해당 사항 없음(1등급 연구실)
5	2층	미생물실험실	-	해당 사항 없음(1등급 연구실)
6	2층	중금속분석실	일반	사전유해인자위험분석 보고서 미비치
			일반	유해인자 취급 및 관리대장 연구실 내 미비치
지적사항 총 10건				

제3절. 분야별 진단결과

가. 일반안전

1) 사전유해인자위험분석 보고서 미비치

NO	층수	연구실명
1	1층	방사선실험실
2	2층	중금속분석실

2) 유해인자 취급 및 관리대장 연구실 내 미비치

NO	층수	연구실명
1	1층	방사선실험실
2	2층	중금속분석실

나. 화공안전

1) 시약병(용기) 경고표지 미부착

NO	층수	연구실명
1	1층	무기분석실1,2
2	1층	이화학실험실

2) 폐액용기 라벨 미부착

NO	층수	연구실명
1	1층	무기분석실1,2
2	1층	이화학실험실

다. 산업위생안전

1) 실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치

NO	층수	연구실명
1	1층	무기분석실1,2
2	1층	방사선실험실

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, 갱내(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	6	0	300 lux 이상으로 유지를 권장함.
2	포름알데히드	6	0	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권장함.
3	TVOC	6	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	무기분석실1,2	637	O	100	1	O	500	6	O
2	이화학실험실	694	O	100	6	O	500	26	O
3	방사선실험실	423	O	100	1	O	500	8	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
4	유기물분석실1,2	682	O	100	32	O	500	195	O
5	미생물실험실	651	O	100	12	O	500	78	O
6	중금속분석실	574	O	100	10	O	500	117	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	6	0	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권장함.
2	초미세먼지	6	0	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 유지를 권장함.
3	소음	6	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	무기분석실1,2	100	71	O	50	48	O	85	62.1	O
2	이화학실험실	100	66	O	50	50	O	85	53.7	O
3	방사선실험실	100	53	O	50	41	O	85	57.1	O
4	유기물분석실1,2	100	57	O	50	44	O	85	60.5	O
5	미생물실험실	100	40	O	50	32	O	85	48.4	O
6	중금속분석실	100	34	O	50	27	O	85	64.1	O

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

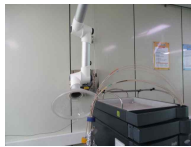
2) 측정 결과 안내

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	층수	연구실명	제어풍속 (m/sec) (적합 O, 부적합 X)		
			측정	측정 사진	결과
1	1층	무기분석실1,2	1.21	 	O
			1.00	 	O
			1.00	 	O
			1.11	 	O

제Ⅲ장 진단 실시 결과 총괄

NO	층수	연구실명	제어풍속 (m/sec) (적합 0, 부적합 X)			
			측정	측정 사진		결과
1	1층	무기분석실1,2	1.36			0
2	1층	이화학실험실	0.62			0
			0.67			0
3	2층	유기물분석실1,2	1.31			0
			1.07			0
			1.26			0
			1.02			0
			1.14			0
			1.09			0
			1.01			0

제Ⅲ장 진단 실시 결과 총괄

NO	층수	연구실명	제어풍속 (m/sec) (적합 0, 부적합 X)			
			측정	측정 사진		결과
3	2층	유기물분석실1,2	1.15			0

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	0	0	가스가 누출될 경우 이를 신속히 검지하여 효과적으로 대응할 수 있도록 하기 위하여 필요한 조치를 할 것.

3) 가스누출 여부 측정값

NO	층수	연구실명	측정 사진	결과 (적합 O, 부적합 X)
해당 없음				

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 지침 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	층수	연구실명	유해인자 관리 대장 (이행 0, 불이행 X)		
			작성	비치	기타
1	1층	무기분석실1,2	0	0	-
2	1층	이화학실험실	0	0	-
3	1층	방사선실험실	0	X	-
4	2층	유기물분석실1,2	0	0	-
5	2층	미생물실험실	0	0	-
6	2층	중금속분석실	0	X	-

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

나. 결과분석

- 유해인자를 취급하고 있는 연구실 6개실은 유해인자 취급 및 관리대장이 작성되어 있음. 유해인자 취급 및 관리대장을 비치하지 않은 연구실 2개실은 비치·관리를 권장함.

제7절. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성

가. 연구실 유해인자 위험분석 작성 및 유효성, 보고서 비치

NO	층수	연구실명	사전유해인자위험분석 (이행 0, 불이행 X)			
			작성 및 유효성	R&DSA 작성	비치 및 관리	기타
1	1층	무기분석실1,2	0	0	0	-
2	1층	이화학실험실	0	0	0	-
3	1층	방사선실험실	0	0	X	-
4	2층	유기물분석실1,2	0	0	0	-
5	2층	미생물실험실	0	0	0	-
6	2층	중금속분석실	0	0	X	-

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

나. 결과분석

- 사전유해인자위험분석 대상 연구실 6개실은 사전유해인자위험분석을 실시하고 있음. 사전유해인자위험분석 보고서를 비치하지 않은 2개실은 연구실 내 비치·관리를 권장함.

제 IV 장

연구실별 진단결과

1	층수		1층			연구실명		무기분석실1,2		
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	-	1	2	1	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

층수	1층	연구실명	무기분석실1,2
화공 - A2	주의	폐액용기 라벨 미부착	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

폐액용기에 라벨이 부착되어 있지 않은 경우 해당 폐액의 물성을 알 수 없어 혼합에 의한 반응으로 사고가 발생할 수 있으므로 폐액은 성상별로 지정된 폐액 저장용기에 보관하고, 그 주 성분, 수집일자 등을 기록한 특정폐기물 표지(라벨)를 부착하여야 합니다.

특히 수집시작일을 반드시 표기하여 적정 보관기간을 준수할 수 있도록 하여야 합니다.

※폐산·폐알칼리 등(종류는 아래 근거 참조) 보관기간: 45일

※그 외 지정폐기물 보관기간: 60일

관련근거

■ 폐기물관리법 시행규칙 [별표5] 폐기물의 처리에 관한 구체적 기준 및 방법

4. 지정폐기물의 기준 및 방법 / 나. 보관의 경우

9) 지정폐기물의 보관창고에는 보관 중인 지정폐기물의 종류, 보관가능 용량, 취급 시 주의 사항 및 관리책임자 등을 적어 넣은 표지판을 다음과 같이 설치하여야 한다.

6) 지정폐기물배출자는 그의 사업장에서 발생하는 지정폐기물 중 폐산·폐알칼리·폐유·폐유기용제·폐촉매·폐흡착제·폐흡수제·폐농약, 폴리클로리네이트드비페닐 함유폐기물, 폐수처리오니 중 유기성 오니는 보관이 시작된 날부터 45일을 초과하여 보관하여서는 아니되며, 그 밖의 지정폐기물은 60일을 초과하여 보관하여서는 아니 된다.

층수	1층	연구실명	무기분석실1,2
화공 - A2	주의	폐액용기 라벨 미부착	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

폐액용기에 라벨이 부착되어 있지 않은 경우 해당 폐액의 물성을 알 수 없어 혼합에 의한 반응으로 사고가 발생할 수 있으므로 폐액은 성상별로 지정된 폐액 저장용기에 보관하고, 그 주 성분, 수집일자 등을 기록한 특정폐기물 표지(라벨)를 부착하여야 합니다.

특히 수집시작일을 반드시 표기하여 적정 보관기간을 준수할 수 있도록 하여야 합니다.

※폐산·폐알칼리 등(종류는 아래 근거 참조) 보관기간: 45일

※그 외 지정폐기물 보관기간: 60일

관련근거

■ 폐기물관리법 시행규칙 [별표5] 폐기물의 처리에 관한 구체적 기준 및 방법

4. 지정폐기물의 기준 및 방법 / 나. 보관의 경우

9) 지정폐기물의 보관창고에는 보관 중인 지정폐기물의 종류, 보관가능 용량, 취급 시 주의 사항 및 관리책임자 등을 적어 넣은 표지판을 다음과 같이 설치하여야 한다.

6) 지정폐기물배출자는 그의 사업장에서 발생하는 지정폐기물 중 폐산·폐알칼리·폐유·폐유기용제·폐촉매·폐흡착제·폐흡수제·폐농약, 폴리클로리네이트드비페닐 함유폐기물, 폐수처리오니 중 유기성 오니는 보관이 시작된 날부터 45일을 초과하여 보관하여서는 아니되며, 그 밖의 지정폐기물은 60일을 초과하여 보관하여서는 아니 된다.

층수	1층	연구실명	무기분석실1,2
산업위생 - B4	주의	실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치	
		 출처 세이프코	
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

실험복 보관장소(또는 보관함)가 없는 경우, 실험복은 오염이 되기 쉬우므로 청결하게 보관할 수 있도록 평상복과 분리하여 보관할 수 있는 별도의 오염되지 않은 장소나 전용 보관함을 갖추고 필요시 오염원 제거를 위하여 세탁을 하는 등 필요한 조치를 해야 합니다.

관련근거

- 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제7조(정기점검) [별표3]정기점검 실시 내용
 - 산업위생안전 분야 : 실험복 보관장소(또는 보관함) 설치여부)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제510조(보호복 등)
 - ① 사업주는 근로자가 금지유해물질을 취급하는 경우에 피부노출을 방지할 수 있는 불침투성 보호복·보호장갑 등을 개인전용의 것으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다.
 - ② 사업주는 제1항에 따라 지급하는 보호복과 보호장갑 등을 평상복과 분리하여 보관할 수 있도록 전용 보관함을 갖추고 필요시 오염 제거를 위하여 세탁을 하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

층수	1층	연구실명	이화학실험실
화공 - A2	주의	폐액용기 라벨 미부착	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

폐액용기에 라벨이 부착되어 있지 않은 경우 해당 폐액의 물성을 알 수 없어 혼합에 의한 반응으로 사고가 발생할 수 있으므로 폐액은 성상별로 지정된 폐액 저장용기에 보관하고, 그 주 성분, 수집일자 등을 기록한 특정폐기물 표지(라벨)를 부착하여야 합니다.

특히 수집시작일을 반드시 표기하여 적정 보관기간을 준수할 수 있도록 하여야 합니다.

※폐산·폐알칼리 등(종류는 아래 근거 참조) 보관기간: 45일

※그 외 지정폐기물 보관기간: 60일

관련근거

■ 폐기물관리법 시행규칙 [별표5] 폐기물의 처리에 관한 구체적 기준 및 방법

4. 지정폐기물의 기준 및 방법 / 나. 보관의 경우

9) 지정폐기물의 보관창고에는 보관 중인 지정폐기물의 종류, 보관가능 용량, 취급 시 주의 사항 및 관리책임자 등을 적어 넣은 표지판을 다음과 같이 설치하여야 한다.

6) 지정폐기물배출자는 그의 사업장에서 발생하는 지정폐기물 중 폐산·폐알칼리·폐유·폐유기용제·폐촉매·폐흡착제·폐흡수제·폐농약, 폴리클로리네이트드비페닐 함유폐기물, 폐수처리 오니 중 유기성 오니는 보관이 시작된 날부터 45일을 초과하여 보관하여서는 아니되며, 그 밖의 지정폐기물은 60일을 초과하여 보관하여서는 아니 된다.

3	층수		1층			연구실명		방사선실험실		
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정밀(고)	등급	1	-	1	1	1	-	1	-	1

일반 - B6	주의	사전유해인자위험분석 보고서 미비치																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		<table border="1"><thead><tr><th colspan="4">연구실 안전관리현황</th><th colspan="12">연구활동(실험·검측/연구구체명) 유해인자 위험분석 보고서</th></tr><tr><th colspan="4">(연구기간: 연구실정보작성 시 기재)</th><th colspan="12">(연구기간: 안전유해인자 발생 시)</th></tr><tr><th>기관명</th><th>구분</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th><th>대 학</th></tr><tr><th>연구실명</th><th colspan="15"></th></tr><tr><th>연구실 위치</th><th colspan="15"></th></tr><tr><th>연구실 정보</th><th colspan="15">연구실 정보</th></tr><tr><th>연구실 책임자</th><th colspan="15">연구실 책임자</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th><th colspan="15">연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr><tr><th>연구실 책임자 (학내/학외)</th></tr></thead></table>										연구실 안전관리현황				연구활동(실험·검측/연구구체명) 유해인자 위험분석 보고서												(연구기간: 연구실정보작성 시 기재)				(연구기간: 안전유해인자 발생 시)												기관명	구분	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	연구실명																연구실 위치																연구실 정보	연구실 정보															연구실 책임자	연구실 책임자															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)															연구실 책임자 (학내/학외)
연구실 안전관리현황				연구활동(실험·검측/연구구체명) 유해인자 위험분석 보고서																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
(연구기간: 연구실정보작성 시 기재)				(연구기간: 안전유해인자 발생 시)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
기관명	구분	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학	대 학																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
연구실명																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
연구실 위치																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
연구실 정보	연구실 정보																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자	연구실 책임자																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)	연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
연구실 책임자 (학내/학외)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

점검결과에 따른 개선방안

사전유해인자위험분석은 연구활동 전 연구실 내 유해인자를 미리 분석하여 사고예방 등을 위하여 필요한 대책을 수립하여 실행하는 것이므로 사전유해인자위험분석 연구기간이 초과된 경우에는 위험에 대한 변화의 인지(식별) 미흡으로 인한 안전사고가 발생할 가능성이 높아질 수 있으므로 연구기간이 초과한 경우 변경사항을 확인하여 사전유해인자위험분석 보고서를 재작성 해야 합니다.

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

② 연구활동과 관련하여 주요 변경사항이 발생하거나 연구실책임자가 필요하다고 인정하는 경우에는 제1항에 따른 사전유해인자위험분석을 추가적으로 실시해야 한다.

층수	1층	연구실명	방사선실험실																																																																												
일반 - B7	주의	유해인자 취급 및 관리대장 연구실 내 미비치																																																																													
		유해인자 취급 및 관리대장(제13조제4항 관련) • 연구실명 : (인) • 작성일자 : 년 월 일 • 작성자 : (인) • 연구실험자 : (인) <table> <tr> <th rowspan="2">연번</th><th rowspan="2">물질명 (영어명)</th><th rowspan="2">CAS No. (사명)</th><th rowspan="2">보유량 (보유대수)</th><th rowspan="2">보관장소</th><th colspan="2">유해·위험성 분류</th><th colspan="2">대상여부</th></tr> <tr> <th>물리적 위험성</th><th>건강 및 환경 위험성</th><th>정밀 안전 진단</th><th>작업 환경 측정</th></tr> <tr> <td>1</td><td>(작성례) 벤젠</td><td>71-43-2(벤젠)</td><td>700mL</td><td>시약상-1</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr> <td>2</td><td>(작성례) 아세트산</td><td>74-86-2(아세트산)</td><td>200mL</td><td>일반화학시약상-3</td><td></td><td></td><td>○</td><td>×</td></tr> <tr> <td>3</td><td>(작성례) 원심분리기</td><td>MaxRPM : 8,000</td><td>1EA</td><td>실험대1</td><td></td><td></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>4</td><td>(작성례) 인화성 측정기</td><td>Measuring Range (80°C to 400°C)</td><td>1EA</td><td>실험대2</td><td></td><td></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 (영어명)	CAS No. (사명)	보유량 (보유대수)	보관장소	유해·위험성 분류		대상여부		물리적 위험성	건강 및 환경 위험성	정밀 안전 진단	작업 환경 측정	1	(작성례) 벤젠	71-43-2(벤젠)	700mL	시약상-1			○	○	2	(작성례) 아세트산	74-86-2(아세트산)	200mL	일반화학시약상-3			○	×	3	(작성례) 원심분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대1			-	-	4	(작성례) 인화성 측정기	Measuring Range (80°C to 400°C)	1EA	실험대2			-	-	5									6									7								
연번	물질명 (영어명)	CAS No. (사명)	보유량 (보유대수)						보관장소	유해·위험성 분류		대상여부																																																																			
				물리적 위험성	건강 및 환경 위험성	정밀 안전 진단	작업 환경 측정																																																																								
1	(작성례) 벤젠	71-43-2(벤젠)	700mL	시약상-1			○	○																																																																							
2	(작성례) 아세트산	74-86-2(아세트산)	200mL	일반화학시약상-3			○	×																																																																							
3	(작성례) 원심분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대1			-	-																																																																							
4	(작성례) 인화성 측정기	Measuring Range (80°C to 400°C)	1EA	실험대2			-	-																																																																							
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 작성하여 비치하여야 합니다. (세부사항은 부록 참조)

관련근거

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

- ① 연구실책임자는 해당 연구실에 보관·사용 중인 유해인자의 특성 및 취급 주의사항에 대해 연구활동종사자에게 교육을 시행하여야 하고, 그 안전에 관한 책임을 진다.
- ② 연구활동종사자는 유해인자의 특성에 맞게 취급·관리하여야 한다.
- ③ 연구실책임자는 정밀안전진단 실시 대상 연구실의 안전확보를 위하여 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질 등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장을 작성하여야 한다.
- ⑤ 작성된 관리대장은 각 연구실에 각 연구실에 게시 또는 비치하고 이를 연구활동종사자에게 알려야 한다.

층수	1층	연구실명	방사선실험실
산업위생 - B4	주의	실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치	
		 출처 세이프코	
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안

실험복 보관장소(또는 보관함)가 없는 경우, 실험복은 오염이 되기 쉬우므로 청결하게 보관할 수 있도록 평상복과 분리하여 보관할 수 있는 별도의 오염되지 않은 장소나 전용 보관함을 갖추고 필요시 오염원 제거를 위하여 세탁을 하는 등 필요한 조치를 해야 합니다.

관련근거

- 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제7조(정기점검) [별표3]정기점검 실시 내용
 - 산업위생안전 분야 : 실험복 보관장소(또는 보관함) 설치여부)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제510조(보호복 등)
 - ① 사업주는 근로자가 금지유해물질을 취급하는 경우에 피부노출을 방지할 수 있는 불침투성 보호복·보호장갑 등을 개인전용의 것으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다.
 - ② 사업주는 제1항에 따라 지급하는 보호복과 보호장갑 등을 평상복과 분리하여 보관할 수 있도록 전용 보관함을 갖추고 필요시 오염 제거를 위하여 세탁을 하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

	1등급 연구실 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태
관련 사진	개선예시 사진

[illegible]

--

제 V 장

결론 및 개선대책

제1절. 결론

- 울산광역시 상수도사업본부 수질연구소의 연구실험실 6개소를 정밀안전진단한 결과
정밀안전진단 대상연구실은 6개소, 정기점검 대상연구실은 0개소, 저위험 연구실은 0개소임.
연구실 등급은 1등급 4개소, 2등급 2개소로 집계되었음.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 3개 분야(일반·화공·산업위생)임.
- 유해인자를 취급하고 있는 연구실 6개실은 유해인자 취급 및 관리대장이 작성되어 있음. 유해인자 취급 및 관리대장을 비치하지 않은 연구실 2개실은 비치·관리를 권장함.
- 사전유해인자위험분석 대상 연구실 6개실은 사전유해인자위험분석을 실시하고 있음. 사전유해인자위험분석 보고서를 비치하지 않은 2개실은 연구실 내 비치·관리를 권장함.

가. 일반안전

1) 사전유해인자위험분석 보고서 미비치

사전유해인자 위험분석 보고서 미비치로 인해 사고 발생 시 인지미비로 적절한 대응을 할 수 없는 문제가 발생할 수 있으므로 연구실책임자는 작성한 사전유해인자위험분석 보고서를 종합하여 확인 후 이를 체계적으로 관리할 수 있도록 문서번호를 부여하여 관리·보관하고, 사고 발생 시 보고서 중 유해인자의 위치가 표시된 배치도 등 필요한 부분에 대해 사고대응기관에 즉시 제공하여야 합니다. 또한 연구실책임자는 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 출입문 등 해당 연구실의 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하여야 합니다.

[illegible]

2) 유해인자 취급 및 관리대장 연구실 내 미비치

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 작성하여 비치하여야 합니다. (세부사항은 부록 참조)

2) 폐액용기 라벨 미부착

폐액용기에 라벨이 부착되어 있지 않은 경우 해당 폐액의 물성을 알 수 없어 혼합에 의한 반응으로 사고가 발생할 수 있으므로 폐액은 성상별로 지정된 폐액 저장용기에 보관하고, 그 주성분, 수집일자 등을 기록한 특정폐기물 표지(라벨)를 부착하여야 합니다.

특히 수집시작일을 반드시 표기하여 적정 보관기간을 준수할 수 있도록 하여야 합니다.

※폐산·폐알칼리 등(종류는 아래 근거 참조) 보관기간: 45일

※그 외 지정폐기물 보관기간: 60일



다. 산업위생안전

1) 실험복 보관장소(또는 보관함) 미설치

실험복 보관장소(또는 보관함)가 없는 경우, 실험복은 오염이 되기 쉬우므로 청결하게 보관할 수 있도록 평상복과 분리하여 보관할 수 있는 별도의 오염되지 않은 장소나 전용 보관함을 갖추고 필요시 오염원 제거를 위하여 세탁을 하는 등 필요한 조치를 해야 합니다.



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.

2. 유해인자별 취급 및 관리

1. 연구실책임자는 해당 연구실에 보관·사용 중인 유해인자의 특성 및 취급 주의사항에 대해 연구활동종사자에게 교육을 실시하여야 하고, 그 안전에 관한 책임을 진다.
2. 연구활동종사자는 유해인자의 특성에 맞게 취급·관리하여야 한다.
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
4. 관리대장은 유해인자의 구입, 사용, 폐기 등 변경사유가 발생한 경우 보완하여야 하며, 유해인자 취급 및 관리대장(양식)은 별표 5와 같다.
5. 작성된 관리대장은 각 연구실에 게시 또는 비치하고, 이를 연구활동종사자에게 알려야 한다.
6. 정밀안전진단 실시자는 유해인자의 취급·관리 및 관리대장의 적정성에 대해 평가하고, 결과보고서에 기재하여야 한다.
7. 유해인자 취급 및 관리대장 양식

유해인자 취급 및 관리대장(제13조제4항 관련)								
• 연구실명 : _____ • 작성일자 : 년 월 일					• 작 성 자 : (인) • 연구실책임자 : (인)			
연 번	물질명 (장비명)	CAS No. (사양)	보유량 (보유대수)	보관장소	유해·위험성 분류		대상여부	
					물리적 위험성	건강 및 환경 유해성	정밀 안전 진단	작업 환경 측정
1	(작성례) 벤젠	71-43-2(액상)	700mL	시약장-1		 	○	○
2	(작성례) 아세틸렌	74-86-2(기상)	200mL	밀폐형시약장 -3	 		○	×
3	(작성례) 원심 분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대1	고속회전에 따른 사용주의(시료 균형 확보 등)	-	-	-
4	(작성례) 인화점 측정기	Measuring Range (80℃ to 400℃)	1EA	실험대2	Propane Gas 이용에 따른 화재 및 폭발 주의	-	-	-

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	☐ 연구 기관	
			☐ 기업부설(연)	☐ 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⁾	- 보유 물질 - ☐ 폭발성 물질 ☐ 물 반응성 물질 ☐ 발화성 물질 ☐ 금속부식성 물질 ☐ 인화성 물질 ☐ 산화성 물질 ☐ 자기반응성 물질 ☐ 유기과산화물		
가 스 ⁷⁾	- 보유 물질 - ☐ 가연성(또는 인화성)가스 ☐ 산화성가스 ☐ 독성가스 ☐ 기 타 (가스명 :) ☐ 압축가스 ☐ 액화가스 ☐ 고압가스		
생물체	- 보유 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) ☐ 가스누출경보장치 ☐ 케미컬누출대응킷 ☐ 시약보관캐비닛 ☐ 기타 (☐ 비상사위시설 ☐ 자동차단밸브(AVS) ☐ 유(油)흡착포 ☐ 글러브 박스 ☐ 흡후드 ☐ 중화제독장치(Scrubber) ☐ 안전폐액통 ☐ 불산치료제(CGG) ☐ 국소배기장치 ☐ 가스실린더캐비닛 ☐ 레이저 방호장치 ☐ 소화기			
연구실 배치현황 ⁹⁾			
배치도	주요 유해인자 위험설비 사진		
<전 체>	<해 당 사진>	<해 당 사진>	
	<해 당 사진>	<해 당 사진>	

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

- 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 : 적응 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 · 이황화탄소 · 메탄 · 염화메탄 · 에탄 · 염화에탄 · 염화비닐 · 에틸렌 · 산화에틸렌 · 프로판 · 시클로프로판 · 프로필렌 · 산화프로필렌 · 부탄 · 부타디엔 · 부틸렌 · 메틸에테리민 · 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 · 이황화탄소 · 불소 · 염소 · 브롬화메탄 · 염화메탄 · 염화프렌 · 산화이화수소 · 황화수소 · 모노메틸아민 · 디메틸아민 · 트리메틸아민 · 벤젠 · 포스겐 · 오오드화수소 · 브롬화수소 · 염화수소 · 불화수소 · 겨자가스 · 알린 · 디실란 · 디보레인 · 세렌화수소 · 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)	GHS 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 금속성물질 등)을 구분하여 작성

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

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 치유가 용이한 생물체
제3위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 심각할 수 있으나 예방 또는 치료가 가능하며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 상당할 수 있으나 치유가 가능한 생물체
제4위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 매우 치명적이고 예방 또는 치료가 어려우며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 막대하고 치유가 곤란한 생물체

9) 물리적 유해인자

※ 산업안전보건법 시행규칙 제81조제1항 별표11의2(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, 위험기계·기구(산업안전보건법 시행령 제28조의 6(안전검사 대상 유해·위험기계 등) 15종, 조립에 의한 기계·기구(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				

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
				기본모 형번호	안전· 보건표지 일람표 번호	
금지 표지	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	비탕은 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
	3. 폭발성물질 경고	폭발성 물질이 있는 장소	폭발물 저장실	2	203	비탕은 무색, 기본모형은 빨간색검은색도 가능)
	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	비탕은 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	비탕은 흰색, 기본모형 및 관련 부호는 녹색, 비탕은 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 표지	1. 허가대상 유해물질 취급	허가대상유해물질 제조, 사용 작업장	출입구 (단, 실외 또는 출입구가 없을 시 근로자가 보기 쉬운 장소)	5	501	글자는 흰색바탕에 흑색 다음 글자는 적색 -○○○제조/ 사용/보관 중 - 석면취급/ 해체 중 - 발암물질 취급 중
	2. 석면취급 및 해체· 제거	석면 제조, 사용, 해체·제거 작업장		5	502	
	3. 금지 유해물질 취급	금지유해물질 제조·사용설비가 설치된 장소		5	503	

<비매품>

울산광역시 상수도사업본부 수질연구소 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
