2022년 중원대학교 비이공계
연구실 정밀안전진단 결과보고서

2023. 02.

중원대학교
JUNGWON UNIVERSITY

요 약 문

1. 용역명 : 2022년 중원대학교 비이공계 연구실 정밀안전진단

2. 목적 및 근거

가. 목적 : 연구실 안전과 관련하여 인적·물적 상태 및 안전관리 체계 등 잠재된 위험요인을 발견하여, 개선대책을 수립·시행함으로써 사전 재난 예방 및 연구실 안전 확보

나. 근거 :『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』제 15조

3. 실시 현황

가. 학 교 명 : 중원대학교 비이공계

나. 진단일정 : 2023년 01월 26일(목)

다. 대상

구분	연구실수	비고
합계	19	

라. 참여자

진단분야	성명	자격사항	서 명
기계안전	이승범	일반기계기사	
화공안전	이창열	화공산업기사	
소방안전	이란규	소방설비산업기사	
산업위생	박종범	산업위생관리기사 1급	

4. 연구실 현황

순번	사용학과/부서	연구실수	점검	진단	등급			생물, 생명, 방사선	화학	기계	전기, 전자	미술	기타	합계	저위험 연구실
					1	2	3								
합 계		**19**	**19**	**0**	**17**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**19**	**19**	**18**
1	말산업학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2	무예경호학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
3	보건행정학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
4	스포츠단	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
5	스포츠산업학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
6	스포츠지도학과	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
7	아동보육상담학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
8	연극영화학과	5	5	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5	5	5
9	융합디자인학과	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2
10	항공서비스학과	3	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3

연번	사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류	등급	위험도
1	말산업학과	승마교육원	승마교육원	최상범	점검	기타	1	저
2	무예경호학과	S-902	운동생리학실험실	사회문화대학장	점검	기타	1	저
3	보건행정학과	M1 906	공동 PC실습실 4	천희란	점검	기타	1	저
4	스포츠단	SC114	씨름장	학생처장(유영재)	점검	기타	1	저
5	스포츠산업학과	S-901	스포츠과학실습실	사회문화대학장	점검	기타	1	저
6	스포츠지도학과	I1513	스포츠건강의학과실습실	유현승	점검	기타	1	저
7	스포츠지도학과	S-903	스포츠재활실험실	사회문화대학장	점검	기타	1	저
8	아동보육상담학과	S-402	아동보육상담학과 실습실	정효정	점검	기타	1	저
9	연극영화학과	A201-01	중원소극장	한정수	점검	기타	1	저
10	연극영화학과	A201-02	분장실	한정수	점검	기타	2	저
11	연극영화학과	A202-01	기재실, 소품 및 의상실	한정수	점검	기타	1	저
12	연극영화학과	A202-02	영상편집실	한정수	점검	기타	1	저

연번	사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류	등급	위험도
13	연극영화학과	A203	연기실습실	한정수	점검	기타	1	저
14	융합디자인학과	M1 406	IT그래픽실습실	안조근	점검	기타	1	저
15	융합디자인학과	M1 407	IT디자인실습실	안조근	점검	기타	1	저
16	융합디자인학과	M2 406	드로잉실습실	안조근	점검	기타	1	중
17	항공서비스학과	SC-117	기내서비스실습실	이경민	점검	기타	2	저
18	항공서비스학과	SC-118	식음료실습실	임지은	점검	기타	1	저
19	항공서비스학과	SC-120	이미지메이킹실습실	이연숙	점검	기타	1	저

정보공시	구분 \ 분야별	연구실수	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	생물, 생명, 방사선	화학	기계	전기, 전자	미술	기타	합계
	전체 연구실	19	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
	정밀안전진단 대상연구실	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	저위험 연구실	18	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
	그 외 연구실	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

5. 분야별 진단 범위 (제11조제2항 관련)

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

6. 평가등급 기준 (제16조제2항 관련)

등 급	상 태	비 고
1등급	연구실 안전환경에 문제가 없고 문제가 없고 안전성이 유지된 상태	
2등급	연구실 안전환경에 및 연구시설에 경미한 결함이 발견되었으나, 안전성에 크게 영향을 미치지 않으며, 개선이 필요한 상태	
3등급	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 발견되어 안전환경 개선이 필요한 상태	
4등급	연구실 안전환경에 및 연구시설에 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태	
5등급	연구실 안전환경에 및 연구시설에 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생위험이 커서 즉시 사용 금지하고 개선해야 하는 상태	

□ 정기점검・특별안전점검 실시 내용(제7조제2항 및 제8조제2항 관련)

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

안전 분야		점 검 항 목	양호	주의	불량	해당 없음
전기 안전	B	바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 여부	□	□	□	□
		접지형 콘센트 및 정격전류 초과 사용(문어발식 콘센트 등) 여부	□	□	NA	□
		전기기계·기구의 적합한 곳(금속제 외함, 충전될 우려가 있는 비충전금속체 등)에 접지 실시 여부	□	NA	□	□
		전기기계·기구(전선, 충전부 포함)의 열화, 노후 및 손상 여부	□	□	□	□
		분전반 내 각 회로별 명칭(또는 내부도면) 기재 여부	□	□	□	□
		분전반 적정 관리여부(도어개폐, 적치물, 경고표지 부착 등)	□	□	□	□
		개수대 등 수분발생지역 주변 방수조치(방우형 콘센트 설치 등) 여부	□	□	□	□
		연구실 내 불필요 전열기 비치 및 사용 여부	□	□	□	□
		콘센트 등 방폭을 위한 적절한 설치 또는 방폭전기설비 설치 적정성	□	□	□	□
		기타 전기안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
화공 안전	A	시약병 경고표지(물질명, GHS, 주의사항, 조제일자, 조제자명 등) 부착 여부	□	□	□	□
		폐액용기 성상별 분류 및 안전라벨 부착·표시 여부	□	□	□	□
		폐액 보관장소 및 용기 보관상태(관리상태, 보관량 등) 적정성	□	□	□	□
	B	대상 화학물질의 모든 MSDS(GHS) 게시·비치 여부	□	□	□	□
		사고대비물질, CMR물질, 특별관리물질 파악 및 관리 여부	□	NA	□	□
		화학물질 보관용기(시약병 등) 성상별 분류 보관 여부	□	□	□	□
		시약선반 및 시약장의 시약 전도방지 조치 여부	□	□	NA	□
		시약 적정기간 보관 및 용기 파손, 부식 등 관리 여부	□	□	□	□
		휘발성, 인화성, 독성, 부식성 화학물질 등 취급 화학물질의 특성에 적합한 시약장 확보 여부(전용캐비닛 사용 여부)	□	□	□	□
		유해화학물질 보관 시약장 잠금장치, 작동성능 유지 등 관리 여부	□	□	□	□
		기타 화공안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
유해화학물질 취급시설 검사항목	B	화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부	□	□	NA	□
		화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부	□	□	NA	□
		화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부(과압방지장치 등)	□	□	NA	□
		화학물질 취급 시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부	□	□	NA	□

안전 분야		점 검 항 목		양호	주의	불량	해당 없음
	유해화학물질 취급시설 검사항목	B	화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부(단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외)	☐	☐	NA	☐
			화학물질 취급설비에 정전기 제거 유효성 여부(접지에 의한 방법 ,상대습도 70%이상하는 방법, 공기 이온화하는 방법)	☐	☐	NA	☐
			화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부 (단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외)	☐	☐	NA	☐
			가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부 (단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외)	☐	☐	NA	☐
			화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)	☐	☐	NA	☐
			소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감지·경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등)	☐	☐	NA	☐
			화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부	☐	☐	NA	☐
소방 안전		A	취급물질별 적정(적응성 있는) 소화설비·소화기 비치 여부 및 관리 상태(외관 및 지시압력계, 안전핀 봉인상태, 설치 위치 등)	☐	☐	☐	☐
			비상 시 피난가능한 대피로(비상구, 피난동선 등) 확보 여부	☐	NA	☐	☐
			유도등(유도표지) 설치·점등 및 시야 방해 여부	☐	☐	☐	☐
		B	비상대피 안내정보 제공 여부	☐	☐	☐	☐
			적합한(적응성)감지기(열, 연기) 설치 및 정기적 점검 여부	☐	NA	☐	☐
			스프링클러 외형 상태 및 헤드의 살수분포구역 내 방해물 설치 여부	☐	NA	☐	☐
			적정 가스소화설비 방출표시등 설치 및 관리 여부	☐	NA	☐	☐
			화재발신기 외형 변형, 손상, 부식 여부	☐	☐	NA	☐
			소화전 관리상태(호스 보관상태, 내·외부 장애물 적재, 위치표시 및 사용요령 표지판 부착 여부 등)	☐	☐	☐	☐
			기타 소방안전 분야 위험 요소	☐	☐	☐	☐
가스 안전		A	용기, 배관, 조정기 및 밸브 등의 가스 누출 확인	☐	NA	☐	☐
			적정 가스누출감지·경보장치 설치 및 관리 여부(가연성, 독성 등)	☐	NA	☐	☐
			가연성·조연성·독성 가스 혼재 보관 여부	☐	NA	☐	☐
		B	가스용기 보관 위치 적정 여부(직사광선, 고온주변 등)	☐	NA	☐	☐
			가스용기 충전기한 경과 여부	☐	☐	☐	☐
			미사용 가스용기 보관 여부	☐	☐	NA	☐

안전 분야		점 검 항 목	양호	주의	불량	해당 없음
가스 안전	B	가스용기 고정(체인, 스트랩, 보관대 등) 여부	□	NA	□	□
		가스용기 밸브 보호캡 설치 여부	□	□	NA	□
		가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입 여부	□	□	NA	□
		가스배관 및 부속품 부식 여부	□	NA	□	□
		미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태	□	NA	□	□
		가스배관 충격방지 보호덮개 설치 여부	□	□	□	□
		LPG 및 도시가스시설에 가스누출 자동차단장치 설치 여부	□	NA	□	□
		화염을 사용하는 가연성 가스(LPG 및 아세틸렌 등)용기 및 분기관 등에 역화방지장치 부착 여부	□	NA	□	□
		특정고압가스 사용 시 전용 가스실린더 캐비닛 설치 여부 (특정고압가스 사용 신고 등 확인)	□	NA	□	□
		독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인	□	NA	□	□
		고압가스 제조 및 취급 등의 승인 또는 허가 관련 기록 유지·관리	□	□	□	□
		기타 가스안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
산업 위생	A	개인보호구 적정수량 보유·비치 및 관리 여부	□	□	□	□
		후드, 국소배기장치 등 배기·환기설비의 설치 및 관리(제어풍속 유지 등) 여부	□	□	□	□
		화학물질(부식성, 발암성, 피부자극성, 피부흡수가 가능한 물질 등) 누출에 대비한 세척장비(세안기, 샤워설비) 설치·관리 여부	□	□	□	□
	B	연구실 출입구 등에 안전보건표지 부착 여부	□	□	□	□
		연구특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부	□	□	NA	□
		연구실 내 또는 비상 시 접근 가능한 곳에 구급약품(외상조치약, 붕대 등) 구비 여부	□	□	□	□
		실험복 보관장소(또는 보관함) 설치 여부	□	□	□	□
		연구자 위생을 위한 세척·소독기(비누, 소독용 알코올 등) 비치 여부	□	□	NA	□
		연구실 실내 소음 및 진동에 대한 대비책 마련 여부	□	□	NA	□
		노출도 평가 적정 실시 여부	□	□	□	□
		기타 산업위생 분야 위험 요소	□	□	□	□

안전 분야	점 검 항 목		양호	주의	불량	해당 없음
생물 안전	A	생물활성 제거를 위한 장치(고온/고압멸균기 등) 설치 및 관리 여부	□	□	□	□
		의료폐기물 전용 용기 비치·관리 및 일반폐기물과 혼재 여부	□	□	□	□
		생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태 (적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 생물위해표시, 보관기록 유지 여부 등)	□	□	□	□
	B	연구실 출입문 앞에 생물안전시설 표지 부착 여부	□	□	□	□
		연구실 내 에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부	□	□	NA	□
		곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부	□	□	□	□
		생물안전작업대(BSC) 관리 여부	□	□	NA	□
		동물실험구역과 일반실험구역의 분리 여부	□	□	□	□
		동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)	□	□	□	□
		고위험 생물체(LMO 및 병원균 등) 보관장소 잠금장치 여부	□	NA	□	□
		병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 마련 및 바이오스필키트 (Biological spill kit) 비치 여부	□	□	NA	□
		생물체(LMO 등) 취급 연구시설의 설치·운영 신고 또는 허가 관련 기록 유지·관리 여부	□	□	□	□
		기타 생물안전 분야 위험 요소	□	□	□	□

□ **연구실 안전등급 산정방법**

가. 별표 3에 따라 정기점검, 특별안전점검 및 정밀안전진단 실시

나. 별표 3의 각 안전분야별 A 점검항목을 평가하고 아래표에 따라 1차 등급 산정

불량 / 주의	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				

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

불량 / 주의	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

라. 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 ±1등급 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 ±1등급 이내에서 안전등급 조정 가능. 단, 조정 근거(사유) 명시

7. 평가등급 분석

가. 분야별 안전등급 분석

분 야 / 등 급	정밀안전진단 결과								
	종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
1등급	17	19	19	19	19	17	19	19	19
2등급	2	0	0	0	0	2	0	0	0
3등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	19	19	19	19	19	19	19	19	19

○ 중원대학교 비이공계 연구실 19실에 대한 정밀안전진단 결과, 1등급 17개실(65.5%), 2등급 2개실(30.9%)로 파악 되었습니다.



나. 분야별 진단 결과



○ 중원대학교 비이공계 19개 연구실에 대한 연구실 정밀안전진단 결과, 결함이 심하게 발생하여 보수나 보강이 필요하여 사용에 제한을 두거나 금지해야 하는 4, 5등급 연구실은 없는 것으로 나타났습니다.

8. 정밀안전진단 결과 분야별 지적사항

분 야	지적건수	점유율(%)
합계	**11**	**100%**
일반안전	**6**	**54.5%**
전기안전	2	18.2%
소방안전	2	18.2%
화공안전	1	9.1%
산업위생	0	0.0%
기계안전	0	0.0%
가스안전	0	0.0%
생물안전	0	0.0%



9. 연구실 안전환경 조성을 위한 향후 대책

- **일반안전분야**에서는 일상점검 비치 및 작성을,
- **전기안전분야**에서는 바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 시행, 분전반 전기위험 표지 부착을,
- **소방안전분야**에서는 소화기 비치, 피난기구(유도표지) 설치를,
- **화공안전분야**에서는 물질안전보건자료 비치에 대한 관련 예산을 확보하여 전반적인 위험의 크기를 줄이도록 조치하여야 합니다.
- 이번에 실시한 연구실 정밀안전진단 결과 지적사항에 대한 개선과 안전관리 규정을 준수하고 지속적인 일상점검 및 교육 등을 실시한다면 안전사고 예방은 물론, 궁극적으로 안정된 연구실 안전환경이 조성될 수 있을 것입니다.
- 또한, 연구 주체의 장은 "연구실 안전관리 위원회"의 적극적 활동이 이루어질 수 있도록 지도하고, 각 연구실의 연구실책임자는 해당 실험·실습실에서 발생되는 안전사고 예방에 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하여 안정된 연구 환경이 조기에 구축될 수 있도록 노력합니다.

10. 결론 및 건의사항

가. 결론

- 2023년 01월 26일(목)에 실시한 중원대학교 비이공계 연구실 정밀 안전진단은 총 19개 연구실을 대상으로 일반안전, 기계안전, 전기안전, 화공안전, 소방안전, 가스안전, 산업위생, 생물안전 등 8개 분야에 대해 육안점검 및 계측기기를 이용하여 측정 및 분석방식으로 진행하였습니다.

- 연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 경미한 사항이 발견되었으나 안전성에 영향은 없는 것으로 파악되었습니다. 경미한 보수가 필요한 상태인 2등급이 2개소로 파악되었으며, 결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지는 않으나 일부 보수 및 보강이 필요한 상태인 3등급이 0개소로 파악되었습니다.

나. 건의사항

- 연구 주체의 장은 "연구실 안전심의 위원회"를 활용하여 연구실 안전환경이 조성될 수 있도록 지원하고, 연구실안전환경관리자는 연구실 안전심의 위원회에서 결정된 사항에 대하여 그 이행실태를 지속적으로 점검해야 합니다.

- 또한, 각 실의 연구원 및 종사자들은 해당 연구실의 안전사고 예방을 위해 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하고 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』에서 정한 사항을 숙지하고 이행하도록 노력해야 합니다.

- 뿐만 아니라 안전관리 규정에 의거하여 실질적인 점검 및 교육·훈련을 실시하고 자료를 유지·보관해야 합니다.

- 지적사항에 대한 단계적 조치 및 안전관리규정 준수를 통해 사고를 예방하고 연구실의 안전한 환경이 조성된다면 지금보다 더욱 신뢰받는 대학이 될 것이라 판단됩니다.

- 연구실 안전사고는 연구시설의 불안전한 상태와 연구활동종사자의 불안전한 행동이 결합되어 나타나는 경우가 대부분이므로 차후 연구실 정기점검 또는 정밀안전진단을 연구 활동 중 실행하여 연구시설의 불안전한 상태와 연구활동종사자의 불안전한 행동을 파악하여야 할 것입니다.

- 연구실책임자는 연구실 안전사고 예방 및 관련 규정 등 교육을 실시하고, 연구활동종사자는 교육을 통해 본인의 행동이 주변 동료와 가족, 그리고 사회 전반에 커다란 위협이 될 수 있음을 항상 염두에 두고 연구에 임해야 할 것입니다.

- 안전의 이행 및 확보를 위한 초석은 연구활동종사자 뿐만 아니라 모든 관계자들이 이에 대한 올바른 인식을 갖추는 일에서부터 비롯되므로 안전에 대한 요구사항을 불필요한 규제사항이라고 생각하지 않고 안전보호를 위한 기본 사항이 지켜질 수 있도록 지속적으로 노력해야 할 것입니다.

提 出 文

- 귀 대학교의 무궁한 발전을 기원합니다.

- 2023년 01월 26일(목)에 실시한 중원대학교 비이공계 연구실 정밀안전진단 결과보고서를 제출합니다.

- 아울러 정밀안전진단을 무사히 마칠 수 있도록 협조하여 주신 귀 대학교 관계 직원분들께 감사드립니다.

2023. 02.

제출자 : 에이스방재(주)

목 차

제 1장 정밀안전진단 개요 ····· 8

1. 실시 배경 및 목적 ····· 10
2. 일정 및 순서 ····· 11
3. 참여 인력 ····· 12
4. 분야별 진단 방법 ····· 12
5. 분야별 진단 범위 ····· 18
6. 측정 장비 ····· 19
7. 정밀안전진단 대상 실별 현황 ····· 22

제 2장 안전관리 현황 ····· 26

1. 안전관리 조직 및 규정 ····· 28
2. 안전 교육 실시 ····· 33
3. 안전 관련 예산 ····· 35
4. 연구실 유해인자(위험기계·기구, 화학물질 등) ····· 38
5. 안전관리 미비사항(전년도 점검·진단 지적사항)에 대한 개선 현황 ····· 41
6. 사고 현황, 사고 발생 시 대책 및 후속조치 수립 ····· 42

제 3장 등급별 분석 결과 및 개선대책 ····· 50

1. 정밀안전진단 종합등급 현황 ····· 52
2. 결론 및 건의사항 ····· 55
3. 일반안전분야 ····· 57
4. 기계안전분야 ····· 59

5. 전기안전분야 ····· 60
6. 화공안전분야 ····· 62
7. 소방안전분야 ····· 64
8. 가스안전분야 ····· 66
9. 산업위생분야 ····· 67
10. 생물안전분야 ····· 68

제 4장 정밀안전진단 실시 결과 및 기준 ····· 70

1. 평가 기준 및 평가등급 비교분석 ····· 72
2. 실별 평가등급 세부사항 ····· 80
3. 장비를 사용한 측정값 분석 ····· 81

제 5장 지적사항 세부내용 및 개선대책 ····· 86

1. 실별 지적사항 종합목록 ····· 88
2. 실별 지적사항 세부내용 및 개선대책 ····· 90

제 6장 참고자료 ····· 110

[붙임 1] 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 ····· 112
[붙임 2] 연구실 사고사례 ····· 121
[붙임 3] 연구실 안전법 이행사항 안내자료 ····· 131

제 1장 정밀안전진단 개요

1. 실시 배경 및 목적

가. 실시 배경

연구실 안전관리 제도의 궁극적인 목적은 인명 존중의 인도주의를 구현함에 있다고 볼 수 있습니다. 최근 연구개발의 중요성은 점점 증대되고 있지만, 연구실 종사자에 대한 안전관리 부실로 인한 빈번한 인적사고 및 다양한 형태의 사고가 발생하고 있습니다.

연구실에 존재하는 위험요소들은 크게 화학적 위험, 전기적 위험, 기계적 위험, 물리적 위험, 생물적 위험으로 나눌 수 있는데 이러한 위험요소를 제거하지 않는다면 사고로 이어질 수 있습니다.

연구실에서 발생하는 대표적인 사고는 화상, 창상, 유해가스 중독 등이 있으며, 화재, 폭발 등에 의한 대형사고 또한 발생하고 있습니다.

정부에서는 과학기술 분야 인재 보호를 위해 2005년부터 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』을 제정하여 연구실의 안전에 관한 기준을 확립함은 물론, 정기적인 점검 및 진단을 통해 연구실 내 위험요소를 제거하기 위해 노력하고 있습니다.

나. 실시 목적

『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 제 15조에 따라 연구실에 대한 정밀안전진단을 실시하여 연구시설의 위험요인을 도출하여 연구시설의 보수·보강 및 안전관리방안을 제시함으로써 중원대학교 비이공계 연구실에 대한 기능 및 안전을 유지·관리하기 위함입니다.

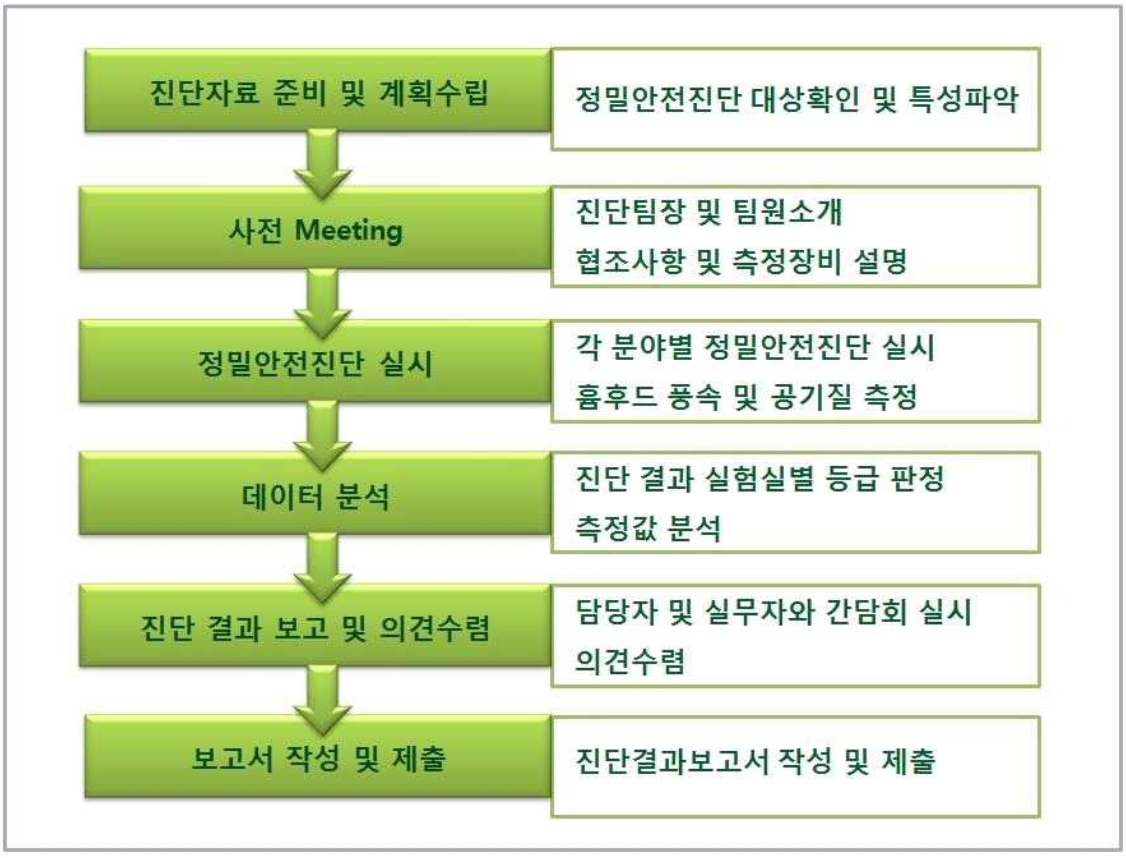
연구실 정밀안전진단은 보다 안전한 연구실 환경을 조성하는 데 도움이 될 뿐 아니라, 연구활동종사자에게 현장 교육을 실시하여 안전의식을 강화시키는 등 연구실에서 발생할 수 있는 각종 위험으로부터 사고를 미연에 방지하는 계기가 되고 있습니다.

그 결과 연구실 곳곳에 산재되어 있는 위험요소를 제거하여 연구실의 안전환경이 점차 개선되고 있습니다.

2. 일정 및 순서

가. 진단 일정 : 2023년 01월 26일(목)

나. 진단 순서



3. 참여 인력

진단분야	성명	자격사항	서 명
기계안전	이승범	일반기계기사	
화공안전	이창열	화공산업기사	
소방안전	이란규	소방설비산업기사	
산업위생	박종범	산업위생관리기사 1급	

4. 분야별 진단 방법

가. 일반안전 분야

1) 연구실 안전장치 점검

세안 장치, 샤워 장치, 후드 등 설치 위치, 작동상태 확인 및 소음, 진동, 분진 등을 측정하여 종합적인 안전성을 확인

2) 보호 장비 점검

안면 보호 장비(보안경 등), 호흡 보호 장비(마스크 등), 그 외 보호구 비치, 보관 및 관리상태 등 확인

나. 기계안전 분야

1) 기계 설비 취급 시 보호조치 사항 점검

취급 부주의 안전사고에 대비하기 위하여 기계 취급 시 보호조치 및 보호 장비 등을 확인하며, 기기 주변에 가연성 물질과 위험표지 등을 점검하고 작동 시 유의 사항 등을 확인

2) 각 기계 설비의 안전성 여부 확인

진공 장치로 가연성 물질을 취급하는 경우 가압장치에서 가연성 물질이 누설될 때 공기의 유입에 의한 폭발 위험이 있어 가스는 후드나 기타 배출구로 방출 및 펌프 오일의 관리상태 등 점검

압연기, 연삭기 등 동력을 요하는 기계의 움직이는 부분(벨트, 축 연결부위)의 덮개 설치 여부 확인

천장 크레인(호이스트)의 적정 중량의 사용 및 고정 볼트 조임 상태 등 정기적인 점검 실시 등 확인

유압 프레스 안전장치의 설치 및 작동상태 등 확인

다. 전기안전 분야

1) 전기화재 사고예방 점검

전열기, 전기조명 등의 과열로 주위 가연물을 착화

배선의 과열로 전선 피복 착화, 전동기 및 변압기 등 전기기기의 과열

선간 단락, 누전 및 정전기 등 점검

2) 전선의 관리상태 점검

전선 피복이 벗겨지거나 못, 핀 등의 손상으로 전선의 접촉 또는 단락 상태를 점검하고, 피복이나 전기기기의 절연물이 열화 및 외부손상으로 누전상태 점검

3) 전기기기 접속부 조임 상태

전선과 전선, 전선과 단자, 또는 접속편 등의 접촉이 불완전한 상태에서 전류가 흐르면 접촉저항에 의한 접촉부 발화 상태 점검

4) 전기 안전기기의 적정성 확인

전기 누전 화재 방지를 위해 필요한 장소에 전기화재경보기(누전화재경보기)를 설치, 작동 상태 점검, 과전류를 방지하기 위한 정격 용량의 퓨즈 사용 및 배선용 차단기의 설치여부 확인, 누전으로 인한 감전 사고를 방지하기 위한 누전 차단기 설치 및 작동상태 점검 등

5) 기 타

다중 전기 콘센트의 사용 여부, 이동 전선의 관리상태, 전기기기의 접지 및 본딩 상태 등에 대한 점검

라. 화공안전 분야

1) 화공약품 보관상태 적정성 확인

위험물 분류에 따라 발화성, 산화성, 인화성, 부식성, 가연성 등 각기 보관 장소 및 보관 방법과 시약 용기의 보관 방법 등을 확인

2) 화공약품 취급 시 안전 조치 적정성 확인

약품 운반 시 안전 조치, 화학약품의 독성, 산·염기, 유기용제 분류에 따른 취급방법, 금수성, 자연발화성 약품의 사용 및 관리 등 종합적인 안전성을 검토

3) 폐기물 관리상태 적정성 확인

폐액의 회수 처리 시 유해물질이 유출되지 않도록 하고, 충분한 주의를 요하며, 보관용기, 장소 및 폐기물의 성질에 따라 분리보관, 처리 등을 확인

마. 소방안전 분야

1) 피난 계획 및 피난 시설물 관리상태 점검

화재 노출 시 피해감소 및 화재 확대 위험을 방지하기 위하여 적절한 피난 계획 및 피난 시설물 관리상태를 종합적으로 점검

2) 소화 장치 점검

위험물 취급량, 장치 규모, 위험특성 등에 따라 적절한 소화설비(스프링클러, 소화전 등)의 설치 및 유지관리 적정 여부를 점검

3) 화재경보장치 적정성 확인

연구실 내 인원들에게 화재 위험 상황을 신속히 알릴 수 있도록 연구실에 가장 가까운 화재경보기의 경보 설치 여부 및 경보기의 정상 작동 여부를 확인

바. 가스안전 분야

1) 가스용기 보관상태

용기 저장소의 적절한 설치 위치, 용기의 전도방지, 밸브 보호조치 그리고 성질에 따른 가스 분류에 의한 보관상태를 확인하며 종합적 안전성을 검토

2) 가스누출시험

배관, 밸브, 플랜지 등의 이음부를 중심으로 가스누출 감지기, 비눗물 분무기를 이용하여 누출 검사 실시

3) 경보장치 확인

표준가스를 이용하여 경보장치의 이상 유무를 테스트하며, 이상 발생 시 신속한 대처가 가능하도록 적합한 설치 위치, 조작 위치 등을 검토

4) 안전장치 작동상태 확인

여러 종류의 가스 배관을 사용할 경우 조작 실수에 의한 사고를 미연에 방지하고자 중간 밸브 설치 위치, 종류, 개폐 방향 등을 종합적인 안전성 확인

5) 배관

배관의 고정 상태를 확인하며 보행자, 장애물 등에 의한 배관 손상을 방지하며, 부식, 진동, 균열 등을 체크하여 종합적 안전성을 검토

사. 산업위생 분야

1) 연구실 조명, 소음 조건

연구활동종사자가 상시 작업하는 장소의 작업면 조도, 해당 연구실의 소음 수준 파악, 소음성 난청 발생원인 조사, 소음 감소 조치, 소음 수준의 주지, 난청 발생에 따른 조치 등을 확인

2) 환기설비·국소배기장치

국소배기장치의 설비기준, 성능, 작업방법, 관리상태 점검 등을 확인

아. 생물안전 분야

1) 바이러스, 세균, 혈액 등의 안전관리상태

연구실 위치 및 접근, 연구실 공기조절, 실험자 안전 보호, 실험 장비의 보유현황, 고위험병원체의 검사·이동 및 폐기의 적정성 등을 전반적으로 확인

2) 병원체, 시험연구용 유전자 변형생물체 등 취급시험 연구시설의 안전 운영 상태

실험구역 출입, 실험구역 내 활동, 생물 안전 확보, 시험·연구용 유전자 변형생물체 수입 및 연구시설 설치·운영, 폐기물의 처리 등을 확인

5. 분야별 진단 범위 (제11조제2항 관련)

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

6. 측정 장비

순 번	장 비 명	모델명	제조사	비고
1	정전기 전하량측정기	O5L008A	KASUGA	
2	접지저항측정기	2566812	VICI	
3	전기절연저항계	197937	SKM전자	
4	가스누출검출기	-	KOMAX	
5	가스농도측정기	20220414144	아이코스	
6	일산화탄소농도측정기	20220414144	아이코스	
7	분진측정기	-	청암네트웍스(주)	
8	소음측정기	2839253	KMOON	
9	산소농도측정기	20220414144	아이코스	
10	풍속계	5910425	SMART SENSOR	
11	조도계	1339909	BENETECH	

□ 상세내역



1. 정전기 전하량측정기



2. 접지저항측정기



3. 전기절연저항계



4. 가스누출검출기



5. 가스농도측정기



6. 일산화탄소농도측정기



7. 분진측정기



8. 소음측정기



9. 산소농도측정기



10. 풍속계



11. 조도계

7. 정밀안전진단 대상 실별 현황

순번	사용학과/부서	연구실수	점검	진단	등급			생물, 생명, 방사선	화학	기계	전기, 전자	미술	기타	합계	저위험 연구실
					1	2	3								
합 계		**19**	**19**	**0**	**17**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**19**	**19**	**18**
1	말산업학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2	무예경호학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
3	보건행정학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
4	스포츠단	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
5	스포츠산업학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
6	스포츠지도학과	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
7	아동보육상담학과	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
8	연극영화학과	5	5	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5	5	5
9	융합디자인학과	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2
10	항공서비스학과	3	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3

연번	사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류	등급	위험도
1	말산업학과	승마교육원	승마교육원	최상범	점검	기타	1	저
2	무예경호학과	S-902	운동생리학실험실	사회문화대학장	점검	기타	1	저
3	보건행정학과	M1 906	공동 PC실습실 4	천희란	점검	기타	1	저
4	스포츠단	SC114	씨름장	학생처장(유영재)	점검	기타	1	저
5	스포츠산업학과	S-901	스포츠과학실습실	사회문화대학장	점검	기타	1	저
6	스포츠지도학과	I1513	스포츠건강의학과실습실	유현승	점검	기타	1	저
7	스포츠지도학과	S-903	스포츠재활실험실	사회문화대학장	점검	기타	1	저
8	아동보육상담학과	S-402	아동보육상담학과 실습실	정효정	점검	기타	1	저
9	연극영화학과	A201-01	중원소극장	한정수	점검	기타	1	저
10	연극영화학과	A201-02	분장실	한정수	점검	기타	2	저
11	연극영화학과	A202-01	기재실, 소품 및 의상실	한정수	점검	기타	1	저
12	연극영화학과	A202-02	영상편집실	한정수	점검	기타	1	저

연번	사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류	등급	위험도
13	연극영화학과	A203	연기실습실	한정수	점검	기타	1	저
14	융합디자인학과	M1 406	IT그래픽실습실	안조근	점검	기타	1	저
15	융합디자인학과	M1 407	IT디자인실습실	안조근	점검	기타	1	저
16	융합디자인학과	M2 406	드로잉실습실	안조근	점검	기타	1	중
17	항공서비스학과	SC-117	기내서비스실습실	이경민	점검	기타	2	저
18	항공서비스학과	SC-118	식음료실습실	임지은	점검	기타	1	저
19	항공서비스학과	SC-120	이미지메이킹실습실	이연숙	점검	기타	1	저

정보공시	구분 \ 분야별	연구실수	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	생물, 생명, 방사선	화학	기계	전기, 전자	미술	기타	합계
	전체 연구실	19	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
	정밀안전진단 대상연구실	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	저위험 연구실	18	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
	그 외 연구실	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

제 2장 안전관리 현황

안전관리현황은 이공계열에 해당하는 내용이므로,
비이공계열은 참고용으로 보시면 되겠습니다.

에이스방재주식회사

1. 안전관리 조직 및 규정

연구실 안전환경을 구축하려면 학교 운영에 부합하는 안전관리조직체계를 마련하고 연구실 안전관리, 점검 및 실험 활동에 대한 운영기준이 확립되어야 합니다.

대학 내 사고 예방을 위한 위험요소 제거, 안전교육, 점검 및 진단 등의 안전 관련 업무를 모든 학과에서 최우선적으로 협조하도록 하기 위해서는 현재의 안전조직 체계를 검토하고 다음과 같이 안전조직 체계를 정비할 필요가 있습니다.

현 재 안 전 관 리 현 황
◆ 현재 대학(본교) 내 연구실안전환경관리자는 전담인원 1명, 겸직인원 1명이 선임되어 연구실 안전관리를 담당하고 있다. ◆ 연구실 안전환경관리자 선임이 잘 이루어져 있으며, 연구실 안전관리규정 비치 상태가 양호하나, 연구활동종사자의 연구실 안전관리규정 숙지가 제대로 이루어지지 않고 있다.

권 고 사 항
◇ 각 학과별 연구실 안전관리담당자는 연구종사자들의 연구실 안전관리규정을 숙지할 수 있도록 해야 한다.

가. 총장 직무

대학 내의 위험 물질 및 위험 기계·기구 등의 안전관리에 대한 궁극적인 책임을 가지고 있고 안전사고 예방을 위한 활동에 전적으로 지원해야 합니다.

나. 연구실안전관리위원회 협의사항

기존에 구성이 되어있는 연구실안전관리위원회에서 다음의 내용에 대하여 협의해야 합니다.

1) 연구실 안전을 위한 기본계획 수립에 관한 사항
2) 연구실 안전관리 규정의 제정 및 변경에 관한 심의 및 조정
3) 안전교육, 점검, 정기점검 계획의 심의
4) 안전 관련 예산의 심의 및 조정
5) 안전 관련 사고 예방 조치에 관한 승인 및 조정
6) 중대한 안전사고의 처리에 관한 사항
7) 안전 조치 불이행자의 징계에 관한 심의
8) 그밖에 대학 내 안전 환경증진에 관한 주요사항의 심의 및 조정

다. 연구실 안전관리 담당 부서의 기능

연구실 안전업무는 화학, 가스, 소방, 전기 등 다양한 분야가 관계되기 때문에 전문적 기술이 종합적으로 요구됩니다. 그러므로 연구실 안전관리 담당 부서 전 직원의 유기적 업무협조를 통하여 다음의 업무를 시행해야 합니다.

1) 연구실 안전관리 정책 및 연구개발
2) 안전관리예산의 수립 및 지출
3) 연구실책임자 및 안전관리책임자의 지정에 관한 업무
4) 사고 발생 시 사고조사 및 보상 관련 업무 주관
5) 사고조사 T/F 팀 구성 및 운영
6) 보호구, 보호 장비, 안전시설 등의 구입·설치 및 유지 보수에 관한 업무
7) 연구실 내 위험 요소 제거를 위한 안전사고 예방 조치 활동
8) 연구실 안전관리 전반에 걸친 행정 업무

라. 연구실 안전환경관리자의 직무

지정이 되어있는 연구실안전환경관리자는 다음과 같은 안전 관리 실무를 담당해야 합니다.

1) 과학기술 분야 연구실 전체에 대한 안전점검, 진단, 교육 등에 지원
2) 연구실 안전관리규정 및 변경 안 수립 작성
3) 연구실책임자에 대한 안전 관련 기술적 조언이나 지원
4) 연구활동종사자에 대한 건강검진 계획의 수립 및 실시 업무 주관
5) 연구실 순회 점검·지도 및 조치의 건의
6) 그 밖에 연구실 안전환경 조성에 필요한 업무

마. 연구실책임자의 지정 및 직무

대학 내 과학기술 분야 연구실에서 학생들을 지도하고 있는 교수는 당연직으로 연구실의 책임자로 지정하고, 연구실 안전관리 담당부서의 지원을 받아 연구실의 안전 유지 및 관리를 철저히 함으로써 연구실의 안전환경 확보에 대한 책임을 지고 그 직무는 다음과 같습니다.

1) 연구실책임자 변경 및 안전관리담당자의 지정(변경 포함)에 관한 내용을 연구실 안전관리 담당부서에 통보
2) 연구실 현황(장소, 면적, 위험 요소 등)및 연구활동종사자 현황(변경 포함)에 대한 내용을 연구실안전관리 담당부서에 통보
3) 연구실의 안전사고 예방 계획 수립 및 시행
4) 연구실의 특성에 적합한 세부 안전 수칙(사고 시 긴급 대처 및 행동 요령 포함) 및 일상 안전 점검 체크리스트 개발
5) 연구 활동 개시 전 연구 활동 종사자에 대한 안전교육

6) 연구실의 연구활동종사자에 대한 안전 수칙 준수 지도 및 감독

7) 연구실의 위험 요인 발견 시 필요한 안전 조치 이행 및 그 사실을 연구실 안전관리 담당부서에 통보

8) 연구실의 안전사고 발생 시 긴급 조치 이행 및 그 사실을 연구실 안전관리 담당부서에 통보

9) 연구실의 안전환경 확보에 필요한 보호 시설 및 보호 장구 등에 대한 설치 및 구매 요구

10) 대학 차원의 연구실 안전점검, 정밀안전진단 등에 대한 우선적 협조

11) 기타 연구실의 안전 유지 및 관리에 필요한 제반 업무 총괄

바. 연구실별 안전책임자 지정 및 직무

연구실 별 안전관리담당자는 연구실책임자에 의하여 지정되며 연구실의 안전 관리에 대한 다음과 같은 제반 업무를 수행합니다.

1) 연구실의 일상 안전 점검의 실시 및 기록의 보관

2) 점검 결과 사고 및 위험 요인 발견 시 이에 따른 필요 긴급 조치 실행 (연구실책임자에게 즉시 보고 및 연구실책임자의 안전 조치에 관한 지시 수행 등)

3) 연구실내 안전관리 대상(위험기계, 시설, 화학 약품[MSDS포함] 등) 목록의 작성 및 관리

4) 연구실의 보호 장구・시설 등의 목록 작성 및 관리

5) 연구실의 실험폐기물 분별 수집 및 폐기의뢰

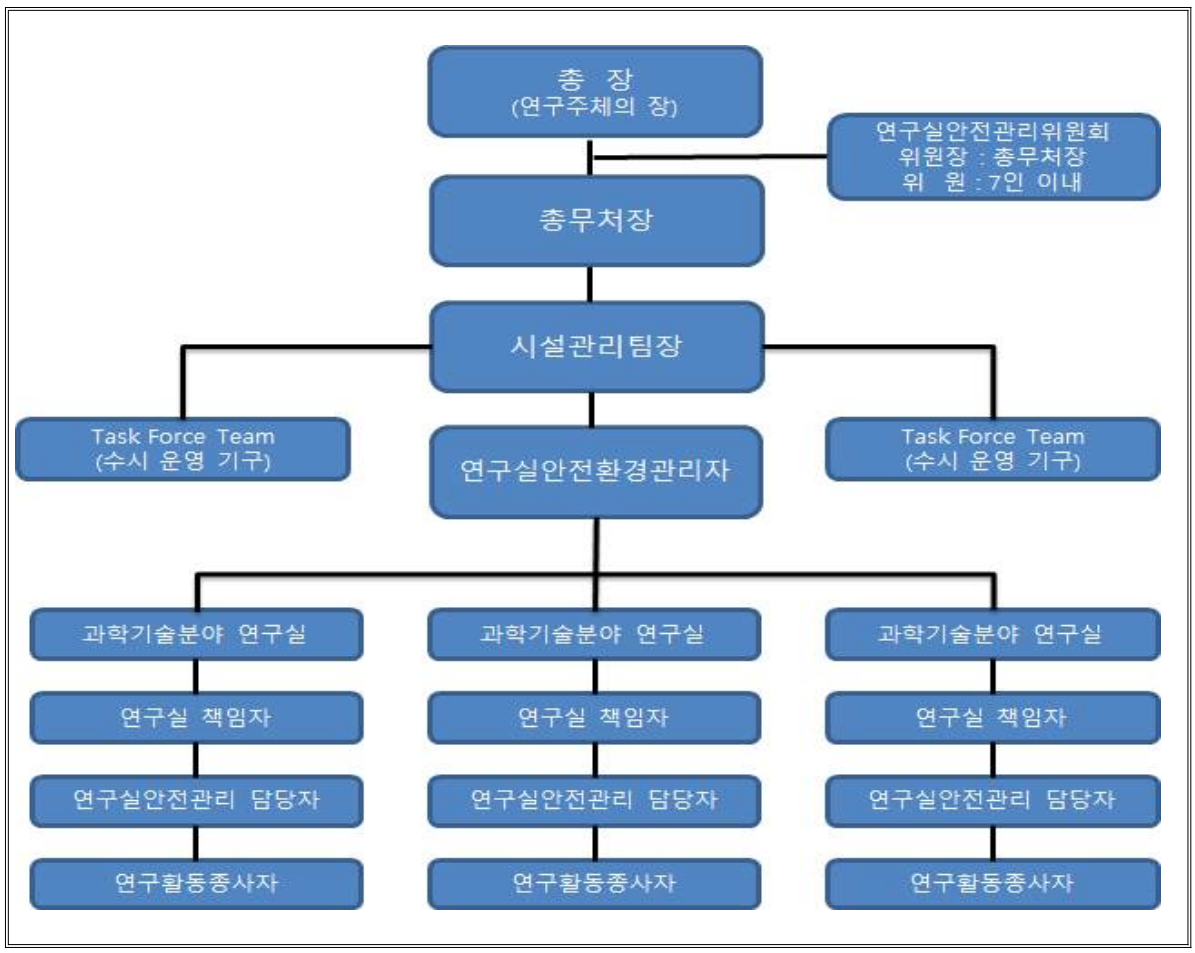
6) 기타 당해 연구실의 안전 유지 및 관리에 필요한 제반 업무

사. 연구활동종사자의 안전 관련 직무

연구활동종사자는 연구개발에 참여함과 동시에 안전하고 쾌적한 연구실 환경을 확보하는 주체로서 안전 관리 활동에 적극적으로 참여할 의무를 지니며, 안전 관련 직무는 다음과 같습니다.

1) 연구실안전관리규정 및 안전교육 내용의 철저한 준수
2) 당해 연구실의 정리정돈 및 청소
3) 연구실 내 위험요인 발견 시 연구 중단 등의 긴급 조치 후 즉시 보고
4) 연구실 내 사고 발생 시 긴급 대처 및 즉시 보고

□ 안전관리 조직도



2. 안전 교육 실시

연구활동종사자는 연구실에서 이루어지는 내용과 그 유해성, 그리고 사고가 발생했을 때 취해야 할 행동 등에 대한 적절한 정보를 제공 받을 권리가 있습니다. 즉, 총장은 연구활동종사자들에게 정보와 교육을 제공하여 연구공간에 존재하는 다양한 위험성을 알릴 의무가 있습니다.

그러한 정보는 종사자가 연구에 최초로 투입될 때와 새로운 노출 위험이 있는 환경에 배치되기 전에 이루어져야 하고 그 주기는 정기적으로 실시되어야 합니다. 그러므로 실효성 있는 교육프로그램을 개발하여 연구활동종사자에게 제공해야 합니다.

현 재 안 전 관 리 현 황
◆ 연구활동종사자의 안전교육은 2022학년도 1학기를 기준으로 신규교육(신입생 2시간, 연구원 8시간)을 실시하였으며 대상자 443명 중 372명이 교육을 수료하여 수료율 83.9%이고, 정기교육(저위험군 3시간, 중위험군 3시간/분기, 고위험군 6시간/분기)을 실시하였으며, 1학기 대상자 1821명 중 726명이 교육을 수료하여 수료율 39.9%, 2학기 대상자 2078명 중 911명이 수료하여 수료율 43.8%인 것으로 파악 되었다.

권 고 사 항
◇ 안전 교육 미이수자를 대상으로 안전 교육에 적극 참여 할 수 있도록, 유도책을 마련하여 교육 참여율을 높임으로써 안전에 대한 경각심을 주지시키는 것이 바람직하다.

가. 교육 대상자 선정 및 등록(참고내용)

안전교육은 연구실을 출입하는 대학생을 대상으로 합니다. 연구실 안전관리 책임자는 매 학기 개시 후 15일 이내에 "안전교육 이수대상자 명단 통보서"를 작성하여 당해 년도 교육대상자 명단을 연구실안전관리 담당부서에 제출합니다.

나. 교육 평가

대학생, 연구원을 대상으로 정기안전교육을 실시하고 교육수료증을 발급한 이후 연구실 출입을 가능하게 하며, 안전교육 이수자는 교육 수료증을 소지하거나 해당 연구실에 이를 비치합니다.

연구활동종사자 중에서 정기안전교육에 참가하지 못하였을 경우 사이버 교육을 수강하게 하고, 사이버 교육 수강 후 평가에 응시하여 일정 점수 이상 획득한 자에 한하여 연구실 출입을 허용시킵니다.

다. 교육 내용

안전교육 방법으로는 온라인 안전교육(연구실안전관리센터 홈페이지 활용), 자체 교수진 및 직원에 의한 교육, 전문가 초빙 교육, 학과 순회교육, 신입생 오리엔테이션 시 안전교육, 사례전파 교육 및 안전캠페인 활동 등으로 시행 합니다.

교육 실시 후 교육 내용은 "안전교육일지"에 작성하고 최소 3년간 보관합니다.

3. 안전 관련 예산

연구실 안전환경관리자는 매년 연구실 안전 및 유지관리와 관련된 예산을 수립하여 예산심의위원회의 심의 및 조정을 거쳐 확정하여야 하고 이를 총장에게 보고합니다.

현 재 안 전 관 리 현 황
◆ 연구실 안전관련 예산 중 연구실 점검비용, 보험료, 연구활동 종사자 안전교육・훈련, 연구실 안전을 위한 설비의 설치.유지 및 보수비용은 적절히 반영되어 있다.

참 고 사 항
◇ 대학 내 과학기술분야 연구과제 수행을 위한 연구비 책정 시 당해 연구과제의 책임자는 참여연구원 총 인건비(내부 및 외부 인건비의 합)의 1%를 연구실 안전관리비로 편성 하고 이를 연구실 안전관리에 사용토록 한다. 연구실 안전담당부서는 확보된 예산을 다음의 비용으로 사용 할 수 있도록 하고 이에 대한 내역서를 작성하여 5년간 보관한다. ◇ 연구실안전환경관리자는 확보된 예산에 대한 편성계획 및 사용실적을 매년 4월 말까지 과학기술정보통신부에 신고하도록 한다.

※ 연구실 안전 관련 예산 항목

가. 연구 활동 종사자에 대한 보험료

나. 안전 관련 자료의 구입・전파 비용 및 교육・훈련비

1) 안전관리책임자・안전관리실무책임자 등에 대한 교육비용
2) 연구실 안전환경관리자에 대한 전문교육
3) 안전보건 정보 교류를 위한 모임 참가 및 세미나, 워크샵 등의 진행 경비

4) 연구 활동 종사자에 대한 안전교육 비용(정기, 신규채용, 연구내용 변경 시 강사료 및 교육 음료비 등)

5) 연구실 안전수칙·책자 등 연구실 안전관리에 필요한 자료 등의 구입·제작 비용

6) 각종 안전보건 행사에 소요되는 비용

다. 건강검진 비용

위험 물질 및 바이러스 등에 노출될 위험이 있는 연구 활동 종사자에 대한 건강 검진 비용

라. 설비의 설치·유지 및 보수

1) 연구실의 안전을 유지·관리하기 위한 시설·설비의 설치·유지 및 보수비용(단, 연구 실험장치의 교체 또는 개조 비용은 제외)

2) 연구실 안전을 위한 시설·설비의 재배치에 소요되는 비용

마. 보호 장비 구입

1) 연구실험의 특성에 적합한 연구 활동 종사자의 각종 개인 보호구 및 각종 안전 장비의 구매 비용

2) 보호 장비의 유지관리 및 보수에 소요되는 비용

바. 안전점검 및 정기점검 비용

1) 안전점검 및 정기점검의 준비·실시에 소요되는 비용

2) 점검 및 진단의 실시 준비를 위한 보조 인력 등의 인건비

사. 연구실 안전환경 조성에 기여한 공로가 인정되는 연구활동종사자 및 연구실에 대한 인센티브 지급

아. 그 밖에 연구실의 안전환경 조성을 위한 전담부서의 운영 경비를 포함한 기타 소요 경비

※ 안전 관련 예산

가. 2021학년도 <교비+산단>

(단위: 원)

항 목	확보 예산	집행 예산	비고
보험료	5,000,000	3,182,970	
안전관련 자료 구입,전파 비용	0	0	
교육·훈련비, 포상비	6,000,000	4,972,610	
건강검진비	5,000,000	4,176,130	
실험실 설비 설치·유지 및 보수비	2,000,000	0	
안전위생 보호장비 구입비	4,000,000	458,000	
안전점검 및 정밀안전진단비	7,000,000,,	4,000,000	
지적사항 환경개선비	2,000,000		
수수료	14,000,000	6,477,400	
강사료 및 전문가 활용비	0	0	
안전관리위원회 회의비 및 기타	0	0	
계	**45,000,000**	**23,267,110**	

나. 2022학년도 <교비+산단>

(단위: 원)

항 목	확보 예산	비고
보험료	5,000,000	
안전관련 자료 구입.전파 비용	0	
교육.훈련비, 포상비	6,000,000	
건강검진비	16,000,000	
실험실 설비 설치.유지 및 보수비	250,000	
안전위생 보호장비 구입비	10,250,000	
안전점검 및 정밀안전진단비	6,250,000	
지적사항 환경개선비	250,000	
강사료 및 전문가 활용비	0	
수수료	9,000,000	
여비 및 회의비	0	
계	**53,000,000**	

4. 연구실 유해인자(위험기계·기구, 화학물질 등)

연구실책임자는 시험.연구.검사를 위하여 유해물질 및 위험 기계.기구를 구입(반입 포함)하여 사용하여야 할 경우 연구실안전관리 담당 부서에 그 사실을 신고하고 적절한 안전 조치를 취한 후 사용하여야 한다.

현 재 안 전 관 리 현 황
◆ 유해물질 및 위험기계에 대한 구입 및 반입 시에 별도의 신고절차에 따라 신고 가능하도록 조치를 취하고 있다

참 고 사 항
◇ 연구실책임자는 연구 등을 위하여 다음의 사항에 해당하는 유해물질 및 위험기계.기구 등을 구입하거나 반입하여 사용하고자 하는 경우 연구실 안전관리 담당부서에 신고를 하여야 한다. ◇ 산업안전보건법 제 36조에 의한 유해·위험기계 기구에 대한 안전검사 대상물품이 누락되지 않고 안전검사가 시행될 수 있도록 총괄관리대장을 작성하여 관리하고 관련자격자나 지정검사기관에 의뢰해 안전검사를 실시한다.

※ 안전관리 담당부서 신고 항목

가. 특정고압가스

고압가스 안전관리법 시행규칙 제20조에 의한 특정 고압가스 중 다음 가스

(수소아세틸렌, 압축모노실란, 압축디보레인, 액화알진, 포스핀, 셀렌화수소, 게르만, 디실란, 오불화비소, 오불화인, 삼불화인, 삼불화질소, 삼불화붕소, 사불화유황, 사불화규소, 액화염소, 액화암모니아)

나. 총포.도검.화약류 등 단속법 제2조에서 정의하는 화약류

다. 원자력법 제 2조에서 정의하는 핵 연료물질

라. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조에서 정의한 고위험병원체

1) 세균 및 진균
2) 바이러스 및 프리온

마. 그 밖에 사고 발생 우려가 높거나 연구활동종사자의 건강에 중대한 위험을 초래 할 수 있는 물질

바. 산업안전보건법 시행령 제27조에 해당하는 유해 또는 위험 기계·기구

1) 프레스 또는 전단기
2) 아세틸렌 용접장치 또는 가스집합용접장치
3) 방폭용 전기기계·기구
4) 교류아크용접기
5) 크레인
6) 승강기
7) 곤돌라
8) 리프트
9) 압력용기
10) 보일러
11) 롤러기
12) 연삭기
13) 목재 가공용 둥근톱
14) 동력식 수동대패
15) 복합 동작을 할 수 있는 산업용 로봇
16) 정전 및 활선작업에 필요한 절연용 기구
17) 추락 및 붕괴 등의 위험이 있는 장소에 설치하기 위한 가설 기자재로서 고용노동부 장관이 정하여 고시하는 것

사. 원자력법 시행령 제8조에 해당하는 방사선발생장치

1) 엑스선발생장치
2) 사이크로트론
3) 신크로트론
4) 신크로사이크로트론
5) 선형가속장치
6) 베타트론
7) 반·데 그라프형 가속장치
8) 콕크로프트·왈톤형 가속장치
9) 변압기형 가속장치
10) 마이크로트론
11) 방사광가속기
12) 가속이온주입기
13) 기타 과학기술정보통신부 장관이 정하여 고시하는 것

아. 위험물안전관리법에 의한 위험물 저장 및 사용설비

자. 액화석유가스, 고압가스, 독성가스 사용설비

차. 그 밖에 유해 위험요소가 항상 존재하여 구입, 설치 및 사용에 신중을 기하여야 하는 기계.기구.설비 등

5. 안전관리 미비사항(전년도 점검·진단 지적사항)에 대한 개선 현황

소속	지적사항(건수)	조치완료(건수)	조치 미완료(건수)
소방방재학과	2	2	0
식품공학과	3	3	0
신소재공학과	3	3	0
의약바이오학과	4	3	1
의료공학과	5	5	0
의생명과학과	2	2	0
전기전자공학과	2	2	0
컴퓨터공학과	1	1	0
간호학과	2	1	1
임상병리학과	2	2	0
작업치료학과	1	1	0
항공기계학과	1	1	0
산학협력단	15	9	6
총계	**43**	**35**	**8**

6. 사고현황, 사고 발생 시 대책 및 후속조치 수립

교직원 및 학생은 대학 내에서 화재 또는 폭발 등의 사고가 발생하였을 때 즉시 재난 경보를 울리고 인근 직원 및 학생의 협조를 얻어 조기 진압을 위해 노력함과 동시에 지체없이 연구실안전환경관리자 또는 당직 근무자에게 연락하고 사후 조치를 시행함에 있어 그 피해를 최소화하기 위한 방법 및 행동요령 등을 숙지하고 있어야 합니다.

현 재 안 전 관 리 현 황
◆ 연구실 사고 시 적절한 초기 대응으로 그 피해의 최소화 및 초기대응 이후에 후속조치를 위한 매뉴얼이 작성되어져야 하고 평상시 매뉴얼에 의한 꾸준한 교육 훈련을 실시하여 전반적으로 양호한 상태이다.

참 고 사 항
◇ 연구활동종사자는 연구실내 사고발생가능성에 대비하여 평상 시 물적·인적 피해를 최소화하기 위한 긴급대처 및 행동요령을 숙지하고, 사고 발생시 요령에 따라 침착하게 대처할 수 있도록 안전교육을 실시한다. 또한, 당해 연구실 책임자는 사고발생 시 긴급대처 및 행동요령을 작성하여 안전수칙 내용에 반드시 포함하도록 한다.

가. 사고 발생 시 연락 체계

연구실안전관리 담당 부서 직원 또는 당직 근무자가 사고 연락을 받은 때에는 지체 없이 총장에게 보고하여 재해 진압에 관한 지시를 받아 관련 부서장에게 연락하여야 하며 재해발생정도에 따라 소방기관에 통보하여야 합니다.

일과 시간 외에 사고 또는 재해가 발생한 때에 당직자는 즉시 연구실 안전관리 담당부서에 연락함과 동시에 초기 진압에 노력하며 신속하게 소방 기관 및 관련 기관에 신고하여 최선의 조치를 취하여야 합니다.

나. 화재 발생 시 행동요령

화재가 발생하면 인명과 재산 피해를 최소화하기 위하여 다음과 같이 행동하여야 합니다.

1) 가까운 곳에 위치한 경보기를 울리고, 위치, 상황 등을 방재센터에 신고합니다.
2) 화재현장을 개인이 진단하고 함부로 진압행위를 해서는 안 됩니다.
   다만, 화재의 초동진압이 가능한 경우에는 주변의 소화기, 소화전을 이용하여 진화를 합니다.
3) 진화하기 전 현장에 부상자가 있는 경우 안전한 곳으로 신속하게 이동시킨 후 응급조치를 취합니다.
4) 방재센터 또는 소방서 출동 후 현장 상황을 정확하게 알려서 안전하고 신속하게 조치를 취할 수 있도록 합니다.

다. 화학약품 또는 가스누출 시 행동요령

화학약품 또는 가스누출이 발생하면 인명과 재산피해를 최소화하기 위하여 다음과 같이 행동하여야 합니다.

1) 화학약품 또는 가스누출 사실을 즉시 동료 및 방재센터에 알리고 도움을 요청합니다.
2) 화학약품이 인체에 접촉 되었을 때는 오염물을 제거하고 15분 이상 흐르는 물에 씻은 후 반드시 의사의 진료를 받아야 합니다.
3) 가스누출 시에는 통풍이 잘 되는 안전한 장소로 환자를 이송하여 신선한 공기를 공급하고 필요 시 구조 호흡을 실시하고 병원으로 후송합니다.
4) 다량의 화학약품 또는 가스가 누출된 경우에는 안전한 장소에서 위치, 상황 등을 방재센터에 신고하고 관계자 외 인원의 출입을 통제합니다.

라. 긴급 피난

재해의 상황에 따라 긴급 피난 또는 기타의 퇴거 지시가 있을 경우 연구실 안전관리책임자의 지시에 따라 교직원 및 학생을 질서 정연하게 피난시키고 인원을 점검하여 총장에게 이상 유무를 보고하여야 합니다.

마. 중요물건의 반출

소방대장이 중요 물품을 연구실 외부로 대피 지시하였을 경우 연구실 안전관리책임자는 중요 물품을 안전한 장소로 반출하여 보호하여야 합니다. 연구실 안전관리책임자는 재해 발생에 대비하여 중요 물품의 반출순위를 정하여 소속 직원 및 학생에게 교육시켜야 합니다.

바. 응급 처치

1) 화학물질이나 기계적인 부상 또는 생물학적 물질이 튀어서 발생하는 눈 부상은 심각합니다. 처치로는 눈 세정기에서 즉시 그리고 최소 20분 정도 흐르는 물에 씻어야 합니다. 눈 부상에 대한 의학적 진찰이 수행되어야 하며, 이때는 물질안전보건자료가 사고를 당한 연구종사자에게 주어져야 합니다.
2) 날카로운 것에 의한 부상의 경우 즉시 교수 또는 조교에게 알리고, 부상 부위를 씻고 지혈한 후에 보건소를 방문합니다.
3) 동물에 의해 물린 경우 즉시 교수 또는 조교에게 알리고 부상 부위는 철저히 세척 한 후에 파상풍 면역에 대해 가장 좋은 상태로 유지합니다.

사. 사고재해의 보고 및 조사

연구실 안전관리책임자는 일과시간 내에 사고 또는 재해가 발생한 경우에는 "연구실사고 조사표" 양식에 의하여 10시간 내에 연구실 안전관리 담당 부서장을 경유하여 총장에게 보고하여야 합니다. 다만, 일과 시간 외에 사고 또는 재해가 발생 한 경우에는 당일 당직자가 작성 보고하여야 합니다.

1) 연구실 안전관리 담당부서장이 사고 또는 재해보고서를 받은 때에는 연구실안전관리위원회 주관 하에 사고조사 T/F 팀을 구성하여 그 책임의 소재를 규명하고, 동일 또는 유사 사고의 발생을 방지하기 위하여 재해방지 대책을 수립하여 총장에게 보고하도록 합니다.
2) 사고가 발생한 연구실책임자는 사고원인 조사가 끝날 때까지 변경 및 훼손 없이 사고 상태를 보존하도록 합니다.
3) 중대 사고가 발생하였거나 원인 규명이 어렵다고 판단 될 경우에는 외부 전문기관에 의뢰 할 수 있습니다.

아. 사고 현황, 사고 발생 시 대책 및 후속 조치

중원대학교 연구실 정밀안전진단을 실시하면서 안전사고 발생 현황에 대해서 파악한 결과 사고 발생 건수가 없었으며, 사고가 발생 할 경우 아래의 형식으로 사고조사 및 보고를 시행하여야 합니다.

■ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행규칙 [별지 제10호서식] <개정 2019. 12. 30.>

연구실사고 조사표

※ 뒤쪽의 작성방법을 읽고 작성해 주시기 바라며, □에는 해당하는 곳에 √ 표시를 합니다. (앞쪽)

기관명					기관 유형	□대 학 □연구기관 □기업부설(연) □그 밖의 기관							
주소													
사고발생 원인 및 발생경위[1]	사고일시	년 월 일 시											
	사고 장소	학과(부서)명: 연구실명: (연구분야 :)											
	연구활동내용	연구활동 수행인원, 취급 물질·기계·설비, 수행 중이었던 연구활동의 개요 등 기록											
	사고발생 당시 상황	불안전한 연구실 환경, 사고자나 동료 연구자의 불안전한 행동 등 기록											
피해 현황	인적 피해	성명	성별	출생 연도	신분[2]	상해 부위	상해 유형[3]	상해·질병 코드[4]	치료 (예상) 기간	상해·질병 완치 여부	후유 장해 여부 (1~14급)	보상 여부	보상 금액
		※ 인적피해가 5명을 초과하는 경우, '인적피해현황'부분만 별지로 추가 작성하여 주시기 바랍니다.											
	물적 피해	피해물품				피해금액			약 백만원				
조치현황 및 향후 계획		보고 시점까지 내부보고 등 조치현황 및 향후계획(치료 및 복구 등) 기록											
재발방지대책		(상세계획은 별첨)											
연구실 안전관리 현황	점검·진단	□ 실시(실시일:) □ 미실시(사유:)											
	보험가입	□ 가입(가입일:) □ 미가입(사유:)											
	안전교육	□ 실시(실시일:) □ 미실시(사유:)											
별첨		재발방지대책 상세계획 사고장소 현장 및 피해 사진 등											

관계자 확인 (년 월 일)	연구주체의 장 (서명 또는 인) 연구실안전환경관리자 (서명 또는 인) 연구실책임자 (서명 또는 인)

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡]

(뒤쪽)

작성방법

1) 사고발생원인 및 발생경위

※ 연구실사고 원인의 상세한 분석이 가능하도록 사고일시[년, 월, 일, 시(24시 기준)], 사고발생 장소, 사고 발생 당시 수행 중이었던 연구활동 내용(연구활동 수행인원, 취급 물질·기계·설비, 수행 중이었던 연구활동의 개요 등), 사고발생 당시 상황[불안전한 연구실 환경(기기 노후, 안전장치·설비 미설치 등), 사고자나 동료 연구자의 불안전한 행동(예시: 보호구 미착용, 넘어짐 등) 등]을 상세히 기재할 것

2) 신분은 아래의 항목을 참고하여 작성하여야 한다.

※ 기관유형이 "대학"인 경우에는 ① 교수, ② 연구원, ③ 대학원생(석·박사), ④ 대학생(학사, 전문학사)에 해당하면 그 명칭을 기재하고, 그 밖의 신분을 기입할 경우에는 그 상세 명칭을 기재할 것

※ 기관유형이 "연구기관"인 경우에는 ① 연구자(근로자 신분을 지닌 자), ② 학생연구원에 해당하면 그 명칭을 기재하고, 그 밖의 신분을 기입할 경우에는 그 상세 명칭을 기재할 것

※ 기관유형이 "기업부설연구소"인 경우에는 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」에 따라 한국산업기술진흥협회(KOITA)에 신고된 신고서를 기준으로 ① 전담연구원, ② 연구보조원, ③ 학생연구원에 해당하면 그 명칭을 기재하고, 그 밖의 신분을 기입할 경우에는 그 상세 명칭을 기재할 것

3) 상해유형은 아래의 항목을 참고하여 작성하여야 한다.

① 골절 : 뼈가 부러진 상태
② 탈구 : 뼈마디가 삐어 어긋난 상태
③ 찰과상 : 스치거나 문질려서 살갗이 벗겨진 상처
④ 찔림 : 칼, 주사기 등에 찔린 상처
⑤ 좌상 : 받치거나 넘어지거나 하여 피부 표면에는 손상이 없으나 피하조직이나 내장이 손상된 상태
⑥ 베임 : 칼 따위의 날카로운 것에 베인 상처
⑦ 이물 : 체외에서 체내로 들어오거나 또는 체내에 발생하여 조직과 익숙해지지 않은 물질이 체내에 있는 상태
⑧ 난청 : 청각기관의 장애로 청력이 약해지거나 들을 수 없는 상태
⑨ 화상 : 불이나 뜨거운 열에 데어서 상함 또는 그 상처
⑩ 동상 : 심한 추위로 피부가 얼어서 상함 또는 그 상처
⑪ 전기상 : 감전이나 전기 스파크 등에 의한 상함 또는 그 상처
⑫ 부식 : 알칼리류, 산류, 금속 염류 따위의 부식독에 의하여 신체에 손상이 일어난 상태
⑬ 중독 : 음식이나 내용·외용 약물 및 유해물질의 독성으로 인해 신체가 기능장애를 일으키는 상태
⑭ 질식 : 생체 또는 그 조직에서 갖가지 이유로 산소의 결핍, 이산화탄소의 과잉으로 일어나는 상태
⑮ 감염 : 병원체가 몸 안에 들어가 증식하는 상태
⑯ 물림 : 짐승, 독사 등에 물려 상처를 입음 또는 그 상처
⑰ 긁힘 : 동물에 긁혀서 생긴 상처
⑱ 염좌 : 인대 등이 늘어나거나 부분적으로 찢어져 생긴 손상
⑲ 절단 : 예리한 도구 등으로 인하여 잘린 상처
⑳ 그 밖의 유형 : ① ~ ⑲ 항목으로 분류를 할 수 없을 경우에는 그 상해의 명칭을 기재할 것

4) 상해·질병 코드는 진단서 상에 표기된 상해·질병 코드(질병분류기호 등)를 기재하여야 한다.

210㎜×297㎜[백상지 80g/㎡]

자. 사고 후속 조치 경과보고(예시)

1. OO년 OO월 OO일 OO시 실험실에서 연구실험 완료 후 합성시약을 바이알에 옮겨 담은 후 뚜껑을 막는 중에 뚜껑 주변에 묻어있던 미지시료(합성시약 : 4-nitrothiophene-2-carboxylic acid)가 오른손에 소량 묻어 즉시 흐르는 물에 세척함.

2. OO년 OO월 OO일 오전부터 알러지가 생기면서 부어오름. 이후 해당 부위에 접촉한 다른 신체부위로 확산됨.

3. OO년 OO월 OO일 피부과에 방문하여 해당사항을 설명하니 '신체 면역력이 약해진 상태에서 자극적인 물질이 피부에 닿아서 포진이 발생한 것 같다.' 라는 설명과 함께 접촉성 피부염이라는 병명 확인 후, 치료 약 복용 개시, 이후 OO년 OO월 OO일까지 병원 4회 통원치료(외래진료) 실시와 내복약 복용.

4. OO년 OO월 OO일 질병 부위의 이상 없음에 따라 의사의 점검서를 끝으로 치료를 마치며, 향후 연구실험과 연계되어 필요시에 피부과적 관찰과 치료를 요함.

차. 사고 발생 시 대책 및 후속 조치

《비 상 시 행 동 요 령》

◉ 화재 발생 시

1. 화재경보기를 작동한다.
2. 소방서(☎119)에 화재신고를 한다.
3. 화재를 쉽게 끌 수 있는 경우 주위에 소화기로 화재를 진압한다.
4. 화재가 발생한 장소의 출입문을 닫는다.
5. 건물 안의 사람들을 대피시킨다.
6. 연구실책임자・안전관리 담당부서에 사고를 보고한다.

◉ 부상을 당한 경우

1. 소방서 또는 병원에 전화하여 앰뷸런스를 부른다.
2. 필요한 응급 처치를 행한다.
3. 연구실책임자・안전관리 담당부서에 사고를 보고한다.

◉ 평소에 다음의 위치를 확인한다.

1. 가장 가까운 전화
2. 가장 가까운 소화기
3. 가장 가까운 모래상자
4. 화재경보기
5. 가장 가까운 비상구

[긴급 연락처]

기 관 명	전 화 번 호	비 고
119 구급대	국번없이 119	
119안전센터	043)838-5119	
괴산경찰서	1566-0112	
괴산보건소	043)830-2301~5	
시설관리팀	8061, 8063, 8065, 8068	

제 3장 등급별 분석 결과 및 개선대책

에이스방재주식회사

1. 정밀안전진단 종합등급 현황

1) 연구실 종합등급 결과

정밀안전진단 결과, **19**개 연구실 중
문제가 없고 안전성이 유지된 상태의 **1등급** 은 **17실**
경미한 결함이 발견되었으나 안전성에 영향이 없는 **2등급** 은 **2실**로
결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지는 않으나
일부 보수 및 보강이 필요한 상태인 **3등급**은 **0**로
조사·평가 되었으므로 본 보고서를 참조하여 조속히 개선하여야 합니다.



1등급	안전한 상태	17
2등급	경미한 보수 필요	2
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
	연구실 수	19

2) 연구실 정밀안전진단 결과 분야별 지적사항

연구실에 대하여 실시한 정밀안전진단 결과 분야별 지적 건수 분포도를 아래와 같이 요약하였습니다.



지적순위	분야	지적건수	점유율(%)
1	일반안전	6	54.5%
2	전기안전	2	18.2%
3	소방안전	2	18.2%
4	화공안전	1	9.1%
5	산업위생	0	0.0%
6	기계안전	0	0.0%
7	가스안전	0	0.0%
8	생물안전	0	0.0%
	합 계	11	100

3) 연구실 안전환경 조성을 위한 향후 대책

- **일반안전분야**에서는 일상점검 비치 및 작성을,
- **전기안전분야**에서는 바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 시행, 분전반 전기위험 표지 부착을,
- **소방안전분야**에서는 소화기 비치, 피난기구(유도표지) 설치를,
- **화공안전분야**에서는 물질안전보건자료 비치에 대한 관련 예산을 확보하여 전반적인 위험의 크기를 줄이도록 조치하여야 합니다.
- 이번에 실시한 연구실 정밀안전진단 결과 지적사항에 대한 개선과 안전관리 규정을 준수하고 지속적인 일상점검 및 교육 등을 실시한다면 안전사고 예방은 물론, 궁극적으로 안정된 연구실 안전환경이 조성될 수 있을 것입니다.
- 또한, 연구 주체의 장은 "연구실 안전관리 위원회"의 적극적 활동이 이루어질 수 있도록 지도하고, 각 연구실의 연구실책임자는 해당 실험·실습실에서 발생되는 안전사고 예방에 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하여 안정된 연구 환경이 조기에 구축될 수 있도록 노력합니다.

2. 결론 및 건의사항

가. 결론

- 2023년 01월 26일(목)에 실시한 중원대학교 비이공계 연구실 정밀안전진단은 총 19개 연구실을 대상으로 일반안전, 기계안전, 전기안전, 화공안전, 소방안전, 가스안전, 산업위생, 생물안전 등 8개 분야에 대해 육안점검 및 계측기기를 이용하여 측정 및 분석방식으로 진행하였습니다.

- 연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 경미한 사항이 발견되었으나 안전성에 영향은 없는 것으로 파악되었습니다. 경미한 보수가 필요한 상태인 2등급이 2개소로 파악되었으며, 결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지는 않으나 일부 보수 및 보강이 필요한 상태인 3등급이 0개소로 파악되었습니다.

나. 건의사항

- 연구 주체의 장은 "연구실 안전심의 위원회"를 활용하여 연구실 안전환경이 조성될 수 있도록 지원하고, 연구실안전환경관리자는 연구실 안전심의 위원회에서 결정된 사항에 대하여 그 이행실태를 지속적으로 점검해야 합니다.

- 또한, 각 실의 연구원 및 종사자들은 해당 연구실의 안전사고 예방을 위해 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하고 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』에서 정한 사항을 숙지하고 이행하도록 노력해야 합니다.

- 뿐만 아니라 안전관리 규정에 의거하여 실질적인 점검 및 교육·훈련을 실시하고 자료를 유지·보관해야 합니다.

- 지적사항에 대한 단계적 조치 및 안전관리규정 준수를 통해 사고를 예방하고 연구실의 안전한 환경이 조성된다면 지금보다 더욱 신뢰받는 대학이 될 것이라 판단됩니다.

- 연구실 안전사고는 연구시설의 불안전한 상태와 연구활동종사자의 불안전한 행동이 결합되어 나타나는 경우가 대부분이므로 차후 연구실 정기점검 또는 정밀안전진단을 연구 활동 중 실행하여 연구시설의 불안전한 상태와 연구활동종사자의 불안전한 행동을 파악하여야 할 것입니다.

- 연구실책임자는 연구실 안전사고 예방 및 관련 규정 등 교육을 실시하고, 연구활동종사자는 교육을 통해 본인의 행동이 주변 동료와 가족, 그리고 사회 전반에 커다란 위협이 될 수 있음을 항상 염두에 두고 연구에 임해야 할 것입니다.

- 안전의 이행 및 확보를 위한 초석은 연구활동종사자 뿐만 아니라 모든 관계자들이 이에 대한 올바른 인식을 갖추는 일에서부터 비롯되므로 안전에 대한 요구사항을 불필요한 규제사항이라고 생각하지 않고 안전보호를 위한 기본 사항이 지켜질 수 있도록 지속적으로 노력해야 할 것입니다.

3. 일반안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **일반안전분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

1) 주요문제점

NO	지적사항	건수	점유율(%)
1	일상점검 미비치 및 미작성	6	100.0%
	합 계	**6**	**100**

1)-1 관련사진



일상점검
미비치 및 미작성

4. 기계안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **기계안전분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

- **특이사항 없음.**

5. 전기안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **전기안전분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

1) 주요문제점

NO	지적사항	건수	점유율(%)
1	바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 불량	1	50.0%
2	분전반 적정 관리 불량(경고표지 미부착)	1	50.0%
	합 계	**2**	**100**

1)-1 관련사진



바닥에 있는
(이동)전선 몰드처리 불량



분전반 적정 관리 불량
(경고표지 미부착)

6. 화공안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **화공안전분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

1) 주요문제점

NO	지적사항	건수	점유율(%)
1	물질안전보건자료 미비치(스프레이접착제)	1	100.0%
	합 계	**1**	**100**

1)-1 관련사진



물질안전보건자료 미비치
(스프레이접착제)

7. 소방안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **소방안전분야**는



1등급	안전한 상태	17
2등급	경미한 보수 필요	2
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

1) 주요문제점

NO	지적사항	건수	점유율(%)
1	소화기 미비치	1	50.0%
2	피난기구(유도표지) 미설치	1	50.0%
	합 계	**2**	**100**

1)-1 관련사진

	
소화기 미비치	피난기구(유도표지) 미설치

8. 가스안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **가스안전분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

- 특이사항 없음.

9. 산업위생분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **산업위생분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

- 특이사항 없음.

10. 생물안전분야

중원대학교 비이공계 **19**개 연구실에 대하여 정밀안전진단을 실시하였으며, 그 결과 **생물안전분야**는



1등급	안전한 상태	19
2등급	경미한 보수 필요	-
3등급	일부 보수 및 보강 필요	-
4등급	긴급보수 및 보강 필요 / 부분 사용제한	-
5등급	즉시 사용 금지	-
	연구실 수	19

- 특이사항 없음.

제 4장 정밀안전진단 실시 결과 및 기준

에이스방재주식회사

1. 평가기준 및 평가등급 비교분석

가. 평가등급 기준 (제16조제2항 관련)

등 급	상 태	비 고
1등급	연구실 안전환경에 문제가 없고 문제가 없고 안전성이 유지된 상태	
2등급	연구실 안전환경에 및 연구시설에 경미한 결함이 발견되었으나, 안전성에 크게 영향을 미치지 않으며, 개선이 필요한 상태	
3등급	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 발견되어 안전환경 개선이 필요한 상태	
4등급	연구실 안전환경에 및 연구시설에 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태	
5등급	연구실 안전환경에 및 연구시설에 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생위험이 커서 즉시 사용 금지하고 개선해야 하는 상태	

※ 관련근거 : 과학기술정보통신부 고시 제 2021-106호

나. 정기점검・특별안전점검 실시 내용(제7조제2항 및 제8조제2항 관련)

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

안전 분야		점 검 항 목	양호	주의	불량	해당 없음
전기 안전	B	바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 여부	□	□	□	□
		접지형 콘센트 및 정격전류 초과 사용(문어발식 콘센트 등) 여부	□	□	NA	□
		전기기계·기구의 적합한 곳(금속제 외함, 충전될 우려가 있는 비충전금속체 등)에 접지 실시 여부	□	NA	□	□
		전기기계·기구(전선, 충전부 포함)의 열화, 노후 및 손상 여부	□	□	□	□
		분전반 내 각 회로별 명칭(또는 내부도면) 기재 여부	□	□	□	□
		분전반 적정 관리여부(도어개폐, 적치물, 경고표지 부착 등)	□	□	□	□
		개수대 등 수분발생지역 주변 방수조치(방우형 콘센트 설치 등) 여부	□	□	□	□
		연구실 내 불필요 전열기 비치 및 사용 여부	□	□	□	□
		콘센트 등 방폭을 위한 적절한 설치 또는 방폭전기설비 설치 적정성	□	□	□	□
		기타 전기안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
화공 안전	A	시약병 경고표지(물질명, GHS, 주의사항, 조제일자, 조제자명 등) 부착 여부	□	□	□	□
		폐액용기 성상별 분류 및 안전라벨 부착·표시 여부	□	□	□	□
		폐액 보관장소 및 용기 보관상태(관리상태, 보관량 등) 적정성	□	□	□	□
	B	대상 화학물질의 모든 MSDS(GHS) 게시·비치 여부	□	□	□	□
		사고대비물질, CMR물질, 특별관리물질 파악 및 관리 여부	□	NA	□	□
		화학물질 보관용기(시약병 등) 성상별 분류 보관 여부	□	□	□	□
		시약선반 및 시약장의 시약 전도방지 조치 여부	□	□	NA	□
		시약 적정기간 보관 및 용기 파손, 부식 등 관리 여부	□	□	□	□
		휘발성, 인화성, 독성, 부식성 화학물질 등 취급 화학물질의 특성에 적합한 시약장 확보 여부(전용캐비닛 사용 여부)	□	□	□	□
		유해화학물질 보관 시약장 잠금장치, 작동성능 유지 등 관리 여부	□	□	□	□
		기타 화공안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
유해화학물질 취급시설 검사항목	B	화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부	□	□	NA	□
		화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부	□	□	NA	□
		화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부(과압방지장치 등)	□	□	NA	□
		화학물질 취급 시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부	□	□	NA	□

안전 분야		점 검 항 목	양호	주의	불량	해당 없음
유해화학물질 취급시설 검사항목	B	화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부(단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외)	□	□	NA	□
		화학물질 취급설비에 정전기 제거 유효성 여부(접지에 의한 방법 ,상대습도 70%이상하는 방법, 공기 이온화하는 방법)	□	□	NA	□
		화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부 (단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외)	□	□	NA	□
		가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부 (단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외)	□	□	NA	□
		화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)	□	□	NA	□
		소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감지·경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등)	□	□	NA	□
		화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부	□	□	NA	□
소방안전	A	취급물질별 적정(적응성 있는) 소화설비·소화기 비치 여부 및 관리 상태(외관 및 지시압력계, 안전핀 봉인상태, 설치 위치 등)	□	□	□	□
		비상 시 피난가능한 대피로(비상구, 피난동선 등) 확보 여부	□	NA	□	□
		유도등(유도표지) 설치·점등 및 시야 방해 여부	□	□	□	□
	B	비상대피 안내정보 제공 여부	□	□	□	□
		적합한(적응성)감지기(열, 연기) 설치 및 정기적 점검 여부	□	NA	□	□
		스프링클러 외형 상태 및 헤드의 살수분포구역 내 방해물 설치 여부	□	NA	□	□
		적정 가스소화설비 방출표시등 설치 및 관리 여부	□	NA	□	□
		화재발신기 외형 변형, 손상, 부식 여부	□	□	NA	□
		소화전 관리상태(호스 보관상태, 내·외부 장애물 적재, 위치표시 및 사용요령 표지판 부착 여부 등)	□	□	□	□
		기타 소방안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
가스안전	A	용기, 배관, 조정기 및 밸브 등의 가스 누출 확인	□	NA	□	□
		적정 가스누출감지·경보장치 설치 및 관리 여부(가연성, 독성 등)	□	NA	□	□
		가연성·조연성·독성 가스 혼재 보관 여부	□	NA	□	□
	B	가스용기 보관 위치 적정 여부(직사광선, 고온주변 등)	□	NA	□	□
		가스용기 충전기한 경과 여부	□	□	□	□
		미사용 가스용기 보관 여부	□	□	NA	□

안전 분야		점 검 항 목	양호	주의	불량	해당 없음
가스 안전	B	가스용기 고정(체인, 스트랩, 보관대 등) 여부	□	NA	□	□
		가스용기 밸브 보호캡 설치 여부	□	□	NA	□
		가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입 여부	□	□	NA	□
		가스배관 및 부속품 부식 여부	□	NA	□	□
		미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태	□	NA	□	□
		가스배관 충격방지 보호덮개 설치 여부	□	□	□	□
		LPG 및 도시가스시설에 가스누출 자동차단장치 설치 여부	□	NA	□	□
		화염을 사용하는 가연성 가스(LPG 및 아세틸렌 등)용기 및 분기관 등에 역화방지장치 부착 여부	□	NA	□	□
		특정고압가스 사용 시 전용 가스실린더 캐비닛 설치 여부 (특정고압가스 사용 신고 등 확인)	□	NA	□	□
		독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인	□	NA	□	□
		고압가스 제조 및 취급 등의 승인 또는 허가 관련 기록 유지·관리	□	□	□	□
		기타 가스안전 분야 위험 요소	□	□	□	□
산업 위생	A	개인보호구 적정수량 보유·비치 및 관리 여부	□	□	□	□
		후드, 국소배기장치 등 배기·환기설비의 설치 및 관리(제어풍속 유지 등) 여부	□	□	□	□
		화학물질(부식성, 발암성, 피부자극성, 피부흡수가 가능한 물질 등) 누출에 대비한 세척장비(세안기, 샤워설비) 설치·관리 여부	□	□	□	□
	B	연구실 출입구 등에 안전보건표지 부착 여부	□	□	□	□
		연구특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부	□	□	NA	□
		연구실 내 또는 비상 시 접근 가능한 곳에 구급약품(외상조치약, 붕대 등) 구비 여부	□	□	□	□
		실험복 보관장소(또는 보관함) 설치 여부	□	□	□	□
		연구자 위생을 위한 세척·소독기(비누, 소독용 알코올 등) 비치 여부	□	□	NA	□
		연구실 실내 소음 및 진동에 대한 대비책 마련 여부	□	□	NA	□
		노출도 평가 적정 실시 여부	□	□	□	□
		기타 산업위생 분야 위험 요소	□	□	□	□

안전 분야	점 검 항 목		양호	주의	불량	해당 없음
생물 안전	A	생물활성 제거를 위한 장치(고온/고압멸균기 등) 설치 및 관리 여부	□	□	□	□
		의료폐기물 전용 용기 비치·관리 및 일반폐기물과 혼재 여부	□	□	□	□
		생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태 (적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 생물위해표시, 보관기록 유지 여부 등)	□	□	□	□
	B	연구실 출입문 앞에 생물안전시설 표지 부착 여부	□	□	□	□
		연구실 내 에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부	□	□	NA	□
		곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부	□	□	□	□
		생물안전작업대(BSC) 관리 여부	□	□	NA	□
		동물실험구역과 일반실험구역의 분리 여부	□	□	□	□
		동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)	□	□	□	□
		고위험 생물체(LMO 및 병원균 등) 보관장소 잠금장치 여부	□	NA	□	□
		병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 마련 및 바이오스필키트 (Biological spill kit) 비치 여부	□	□	NA	□
		생물체(LMO 등) 취급 연구시설의 설치·운영 신고 또는 허가 관련 기록 유지·관리 여부	□	□	□	□
		기타 생물안전 분야 위험 요소	□	□	□	□

다. 연구실 안전등급 산정방법

가. 별표 3에 따라 정기점검, 특별안전점검 및 정밀안전진단 실시

나. 별표 3의 각 안전분야별 A 점검항목을 평가하고 아래표에 따라 1차 등급 산정

불량 / 주의	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				

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

불량 / 주의	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

라. 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 ±1등급 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 ±1등급 이내에서 안전등급 조정 가능. 단, 조정 근거(사유) 명시

라. 평가등급 비교분석

분 야 / 등 급	정밀안전진단 결과								
	종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
1등급	17	19	19	19	19	17	19	19	19
2등급	2	0	0	0	0	2	0	0	0
3등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	19	19	19	19	19	19	19	19	19

※ **1등급** - 안전한 상태 **2등급** - 경미한 보수 필요 **3등급** - 일부 보수 및 보강 필요
4등급 - 긴급보수 및 보강/ 필요 부분 사용제한 **5등급** - 즉시 사용 금지



2. 실별 평가등급 세부사항

연번	연구실명	호실	정밀안전진단 결과								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
1	승마교육원	승마 교육원	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
2	운동생리학실험실	S-902	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
3	공동 PC실습실 4	M1 906	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
4	씨름장	SC114	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
5	스포츠과학실습실	S-901	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
6	스포츠건강의학과실습실	I1513	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
7	스포츠재활실험실	S-903	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
8	아동보육상담학과 실습실	S-402	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
9	중원소극장	A201-01	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
10	분장실	A201-02	**2**	1	1	1	1	2	1	1	1
11	기재실, 소품 및 의상실	A202-01	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
12	영상편집실	A202-02	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
13	연기실습실	A203	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
14	IT그래픽실습실	M1 406	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
15	IT디자인실습실	M1 407	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
16	드로잉실습실	M2 406	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
17	기내서비스실습실	SC-117	**2**	1	1	1	1	2	1	1	1
18	식음료실습실	SC-118	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1
19	이미지메이킹실습실	SC-120	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1

3. 장비를 사용한 측정값 분석

가. 조도 / 포름알데히드 / TVOC

1) 측정 장비

	
산업 안전보건기준에 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 ㎍/㎥ 이하 실내 공기질 권고기준 - 총휘발성유기화합물(TVOC) : 500 ㎍/㎥ 이하

2) 측정 결과 안내

NO	구분	측정연구실	개선 필요한 연구실	개선방안
1	조도	19	0	300 lux 이상으로 유지를 권장함.
2	포름알데히드	19	0	100 ㎍/㎥ 이하로 유지를 권장함.
3	TVOC	19	0	500 ㎍/㎥ 이하로 유지를 권장함.

3) 측정값

연번	연구실명	조도(Lux) (적합 O, 부적합 X)		포름알데히드(㎍/㎥) (적합 O, 부적합 X)			TVOC(㎍/㎥) (적합 O, 부적합 X)		
		측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
1	승마교육원	513	O	100	0	O	500	33	O
2	운동생리학실험실	513	O	100	0	O	500	46	O
3	공동 PC실습실 4	581	O	100	0	O	500	30	O
4	씨름장	514	O	100	0	O	500	64	O
5	스포츠과학실습실	529	O	100	0	O	500	50	O
6	스포츠건강의학과실습실	514	O	100	0	O	500	67	O
7	스포츠재활실험실	424	O	100	0	O	500	81	O
8	아동보육상담학과 실습실	379	O	100	0	O	500	55	O
9	중원소극장	395	O	100	0	O	500	34	O
10	분장실	401	O	100	0	O	500	41	O
11	기재실, 소품 및 의상실	385	O	100	0	O	500	40	O
12	영상편집실	385	O	100	0	O	500	54	O
13	연기실습실	381	O	100	0	O	500	101	O
14	IT그래픽실습실	521	O	100	0	O	500	47	O
15	IT디자인실습실	683	O	100	0	O	500	52	O
16	드로잉실습실	381	O	100	0	O	500	114	O
17	기내서비스실습실	384	O	100	0	O	500	34	O
18	식음료실습실	385	O	100	0	O	500	55	O
19	이미지메이킹실습실	400	O	100	0	O	500	61	O

나. 미세먼지 / 초미세먼지 / 소음

1) 측정 장비

	
실내공기질 관리법 시행규칙 별표2	**산업안전보건법 시행규칙 [별표18의2]**
실내 공기질 유지기준 1. 미세먼지 (PM-10) : 100 ㎍/㎥ 이하 2. 초미세먼지 (PM-2.5) : 50 ㎍/㎥ 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	측정연구실	개선 필요한 연구실	개선방안
1	미세먼지	19	0	100 ㎍/㎥ 이하로 유지를 권장함.
2	초미세먼지	19	0	50 ㎍/㎥ 이하로 유지를 권장함.
3	소음	19	0	85 dB 이하로 유지를 권장함.

3) 측정값

연번	연구실명	미세먼지(㎍/㎥) (적합 O, 부적합 X)			초미세먼지(㎍/㎥) (적합 O, 부적합 X)			소음 (dB) (적합 O, 부적합 X)		
		기준	측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
1	승마교육원	100	18	O	50	7	O	85	60	O
2	운동생리학실험실	100	15	O	50	5	O	85	54	O
3	공동 PC실습실 4	100	16	O	50	6	O	85	66	O
4	씨름장	100	20	O	50	5	O	85	57	O
5	스포츠과학실습실	100	20	O	50	9	O	85	42	O
6	스포츠건강의학과실습실	100	14	O	50	7	O	85	42	O
7	스포츠재활실험실	100	11	O	50	5	O	85	58	O
8	아동보육상담학과 실습실	100	13	O	50	4	O	85	57	O
9	중원소극장	100	14	O	50	7	O	85	48	O
10	분장실	100	16	O	50	8	O	85	63	O
11	기재실, 소품 및 의상실	100	20	O	50	9	O	85	49	O
12	영상편집실	100	22	O	50	10	O	85	61	O
13	연기실습실	100	19	O	50	8	O	85	76	O
14	IT그래픽실습실	100	20	O	50	8	O	85	68	O
15	IT디자인실습실	100	12	O	50	5	O	85	49	O
16	드로잉실습실	100	10	O	50	4	O	85	55	O
17	기내서비스실습실	100	20	O	50	10	O	85	47	O
18	식음료실습실	100	18	O	50	8	O	85	68	O
19	이미지메이킹실습실	100	18	O	50	8	O	85	61	O

제 5장 지적사항 세부내용 및 개선대책

에이스방재주식회사

1. 실별 지적사항 종합목록

연번	사용학과/부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
1	말산업학과	승마교육원	승마교육원	특이사항 없음	
2	무예경호학과	S-902	운동생리학실험실	특이사항 없음	
3	보건행정학과	M1 906	공동 PC실습실 4	일상점검 미작성	일상점검 적정 작성
4	스포츠단	SC114	씨름장	특이사항 없음	
5	스포츠산업학과	S-901	스포츠과학실습실	특이사항 없음	
6	스포츠지도학과	I1513	스포츠건강의학과실습실	일상점검 미비치	일상점검 비치 및 작성
7	스포츠지도학과	S-903	스포츠재활실험실	특이사항 없음	
8	아동보육상담학과	S-402	아동보육상담학과 실습실	일상점검 미비치	일상점검 비치 및 작성
9	연극영화학과	A201-01	중원소극장	특이사항 없음	
10	연극영화학과	A201-02	분장실	피난기구(유도표지) 미설치	피난기구(유도표지) 설치
11	연극영화학과	A202-01	기재실, 소품 및 의상실	일상점검 미비치	일상점검 비치 및 작성
12	연극영화학과	A202-02	영상편집실	특이사항 없음	

연번	사용학과/부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
13	연극영화학과	A203	연기실습실	일상점검 미비치	일상점검 비치 및 작성
14	융합디자인학과	M1 406	IT그래픽실습실	특이사항 없음	
15	융합디자인학과	M1 407	IT디자인실습실	특이사항 없음	
16	융합디자인학과	M2 406	드로잉실습실	물질안전보건자료 미비치(스프레이접착제)	물질안전보건자료 비치
17	항공서비스학과	SC-117	기내서비스실습실	일상점검 미비치	일상점검 비치 및 작성
17	항공서비스학과	SC-117	기내서비스실습실	분전반 적정 관리 불량(경고표지 미부착)	분전반 전기위험 표지 부착
17	항공서비스학과	SC-117	기내서비스실습실	소화기 미비치	소화기 비치
18	항공서비스학과	SC-118	식음료실습실	특이사항 없음	
19	항공서비스학과	SC-120	이미지메이킹실습실	바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 불량	바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 시행

2. 실별 지적사항 세부내용 및 개선대책

No 1	연구실 정밀안전진단 세부내용			등급	1
사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
말산업학과	승마교육원	승마교육원	최상범	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 2	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
무예경호학과	S-902	운동생리학실험실	사회문화 대학장	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0

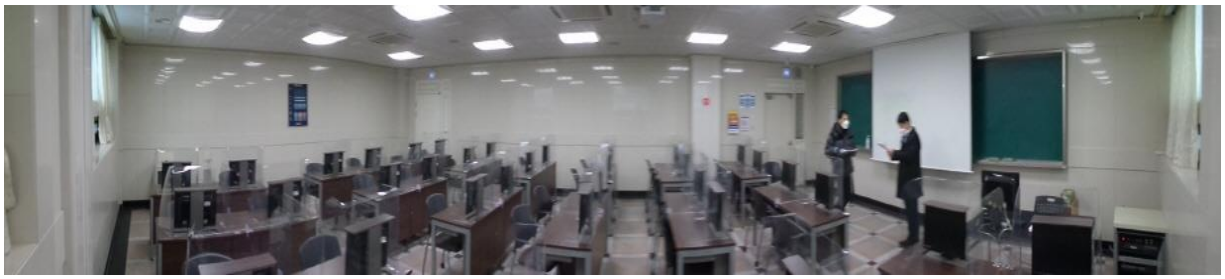


관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 3	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
보건행정학과	M1 906	공동 PC실습실 4	천희란	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	1	0	0	0	0	0	0	0	1



관련사진	내 용
	문 제 점 : 일상점검 미작성 관련근거 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제12조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등) 개선사항 : 일상점검 적정 작성
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 4	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
스포츠단	SC114	씨름장	학생처장 (유영재)	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 5	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
스포츠산업학과	S-901	스포츠과학실습실	사회문화대학장	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 6	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
스포츠지도학과	I1513	스포츠건강의학과실습실	유현승	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	1	0	0	0	0	0	0	0	1

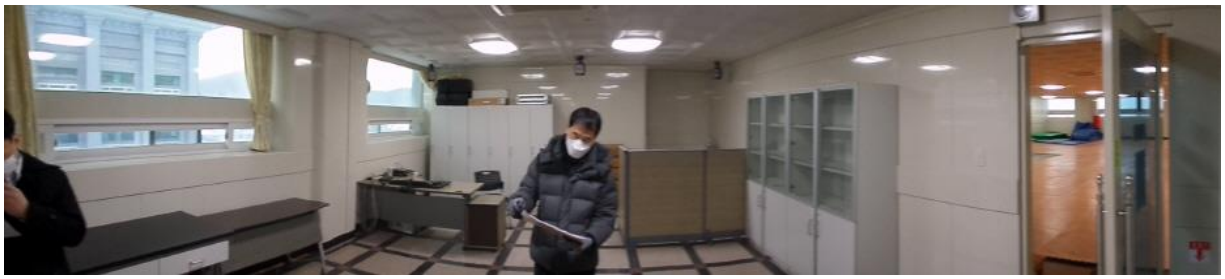


관련사진	내 용
	문 제 점 : 일상점검 미비치 관련근거 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제12조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등) 개선사항 : 일상점검 비치 및 작성
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 7	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
스포츠지도학과	S-903	스포츠재활실험실	사회문화대학장	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 8	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
아동보육상담학과	S-402	아동보육상담학과 실습실	정효정	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	1	0	0	0	0	0	0	0	1



관련사진	내 용
	문 제 점 : 일상점검 미비치 관련근거 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제12조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등) 개선사항 : 일상점검 비치 및 작성
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 9	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
연극영화학과	A201-01	중원소극장	한정수	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 10	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	2

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
연극영화학과	A201-02	분장실	한정수	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	1	0	0	0	1

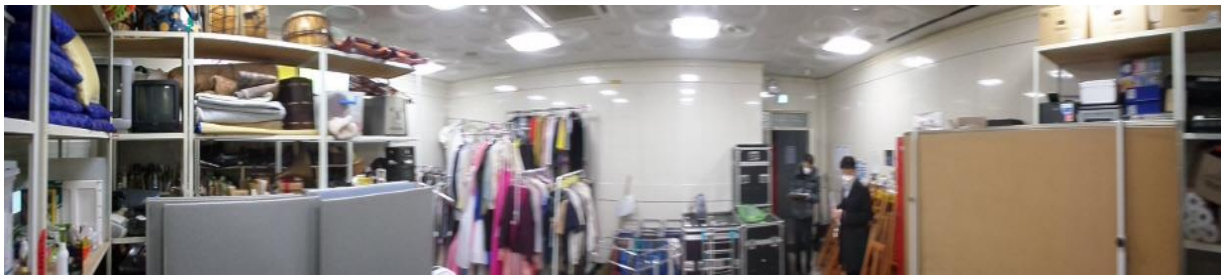


관련사진	내 용
	문 제 점 : 피난기구(유도표지) 미설치 관련근거 : 과학기술정보통신부 고시 제2021-106호 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 [별표3] 개선사항 : 피난기구(유도표지) 설치
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 11	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
연극영화학과	A202-01	기재실, 소품 및 의상실	한정수	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	1	0	0	0	0	0	0	0	1

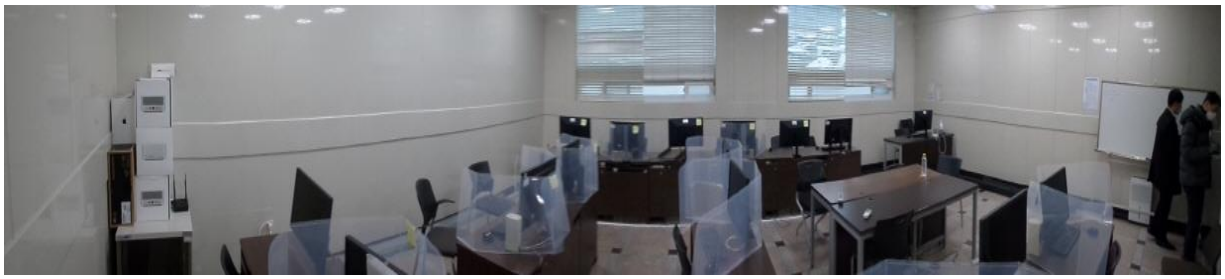


관련사진	내 용
	문 제 점 : 일상점검 미비치 관련근거 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제12조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등) 개선사항 : 일상점검 비치 및 작성
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 12	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
연극영화학과	A202-02	영상편집실	한정수	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 13	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
연극영화학과	A203	연기실습실	한정수	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	1	0	0	0	0	0	0	0	1

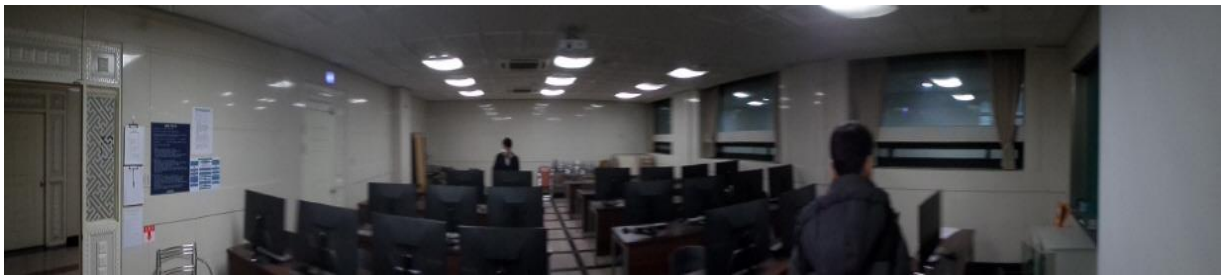


관련사진	내 용
	문 제 점 : 일상점검 미비치 관련근거 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제12조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등) 개선사항 : 일상점검 비치 및 작성
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 14	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
융합디자인학과	M1 406	IT그래픽실습실	안조근	점검	전기/전자

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 15	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
융합디자인학과	M1 407	IT디자인실습실	안조근	점검	전기/전자

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 16	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
융합디자인학과	M2 406	드로잉실습실	안조근	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	1	0	0	0	0	1



관련사진	내 용
	문 제 점 : 물질안전보건자료 미비치(스프레이접착제) 관련근거 : 산업안전보건법 제41조 제1항 (물질안전보건자료의 작성·비치 등) 개선사항 : 물질안전보건자료 비치
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 17	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	2

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
항공서비스학과	SC-117	기내서비스실습실	이경민	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	1	0	1	0	1	0	0	0	3



관련사진	내 용
	문 제 점 : 일상점검 미비치 관련근거 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제12조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등) 개선사항 : 일상점검 비치 및 작성
	문 제 점 : 분전반 적정 관리 불량(경고표지 미부착) 관련근거 : 전기설비기술기준의 판단기준 제171조 (옥내에 시설하는 저압용 배·분전반의 시설) 개선사항 : 분전반 전기위험 표지 부착
	문 제 점 : 소화기 미비치 관련근거 : 소화기구 및 자동소화장치의 화재안전기준(NFSC101) 제4조 (설치기준) 개선사항 : 소화기 비치
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 18	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
항공서비스학과	SC-118	식음료실습실	임지은	점검	기계/물리

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	0	0	0	0	0	0	0



관련사진	내 용
	문 제 점 : 특이사항 없음 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

No 19	연구실 정밀안전진단 세부내용	등급	1

사용학과/부서	호실	연구실명	책임자	구분	분류
항공서비스학과	SC-120	이미지메이킹실습실	이연숙	점검	기타

점검분야	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전	합계
부적합 건수	0	0	1	0	0	0	0	0	1



관련사진	내 용
	문 제 점 : 바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 불량 관련근거 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 제315조 (통로바닥에서의 전선 등 사용금지) 개선사항 : 바닥에 있는 (이동)전선 몰드처리 시행
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :
	문 제 점 : 관련근거 : 개선사항 :

제 6장 참고자료

에이스방재주식회사

[붙임1]

연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 고시는「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」제 19조 및 같은 법 시행령 제15조에 따라 연구실책임자가 스스로 연구실의 유해인자에 대한 실태를 파악하고 이에 대한 사고 예방 등을 위하여 필요한 사항을 정하여 연구실 및 연구활동종사자를 보호하고 연구개발 활성화에 기여함을 목적으로 한다.

제2조(정의)

① 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "사전유해인자위험분석"이란 연구활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것으로 연구실 책임자가 해당 연구실의 유해인자를 조사・발굴하고 사고예방 등을 위하여 필요한 대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정을 말한다.
2. "유해인자"란 화학적・물리적 위험요인 등 사고를 발생시킬 가능성이 있는 인자를 말한다.
3. "연구활동"이란 과학기술분야 연구실에서 수행하는 연구, 실험, 실습 등을 수행하는 모든 행위를 말한다.
4. "개인보호구 선정" 이란 유해인자에 의해 발생할 수 있는 사고를 예방하고 사고 발생 시 연구활동종사자를 보호하기 위하여 적정한 보호구를 선정하는 것을 말한다.
5. "연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)"이란 연구활동을 주요 단계로 구분하여 각 단계별 유해인자를 파악하고 유해인자의 제거, 최소화 및 사고를 예방하기 위한 대책을 마련하는 기법을 말한다.

② 이 밖에 이 고시에서 정하지 아니한 용어의 뜻은 연구실 안전환경 조성에 관한 법률(이하 "법"이라 한다), 같은 법 시행령(이하 "영"이라 한다), 같은 법 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다)에서 정하는 바에 따른다.

제3조(적용범위) 이 고시는 연구활동에 다음 각 호를 취급하는 모든 연구실에 대하여 적용한다.

1.「화학물질관리법」제2조제7호에 따른 유해화학물질
2.「산업안전보건법」제104조에 따른 유해인자
3.「고압가스 안전관리법 시행규칙」제2조제1항제2호에 따른 독성가스

제4조(정부의 책무)

① 과학기술정보통신부장관(이하 "장관"이라 한다)은 연구실의 사전유해인자위험분석이 효과적으로 추진되도록 하기 위하여 다음 각 호의 사항을 마련하여야 한다.

1. 사전유해인자위험분석 제도의 개선・홍보
2. 사전유해인자위험분석 기법의 연구・개발
3. 사전유해인자위험분석 실시 지원을 위한 정보관리시스템 구축
4. 그 밖에 사전유해인자위험분석에 관한 정책의 수립 및 추진

② 장관은 제1항 각 호의 사항 중 필요한 사항에 대해 권한을 위임 받은 기관 또는 연구실 안전 관련 사업을 수행하는 기관에게 하여금 수행하게 할 수 있다.

제2장 연구실 사전유해인자위험분석 절차 및 방법

제5조(실시시기) 사전유해인자위험분석은 연구활동 시작 전에 실시하며, 연구활동과 관련된 주요 변경사항 발생 또는 연구실책임자가 필요하다고 인정할 경우 추가적으로 실시하여야 한다.

제6조(사전유해인자위험분석 과정 등)

① 연구실책임자는 다음 각 호의 과정으로 이루어지는 사전유해인자위험분석을 실시하여야 한다.

1. 연구실 안전현황 분석
2. 연구활동별 유해인자 위험분석

3. 연구실 안전계획 수립
4. 비상조치계획 수립

② 연구실책임자는 제1항에 따른 사전유해인자위험분석에 해당 연구실의 연구활동종사자 및 안전관련 전문가의 의견을 반영할 수 있다.

제7조(연구실 안전현황 분석)

① 삭제 <2019. 10. 23.>

② 연구실책임자는 다음 각 호의 자료 및 정보의 전부 또는 일부를 활용하여 연구실 안전현황을 분석하고, 그 결과를 별지 제1호서식에 따라 작성하여야 한다.

1. 기계・기구・설비 등의 사양서
2. 물질안전보건자료(MSDS)
3. 연구・실험・실습 등의 연구내용, 방법(기계・기구 등 사용법 포함), 사용되는 물질 등에 관한 정보
4. 안전 확보를 위해 필요한 보호구 및 안전설비에 관한 정보
5. 그 밖에 사전유해인자위험분석에 참고가 되는 자료 등

제8조(연구활동별 유해인자 위험분석)

① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구활동별(실험・실습/연구과제별) 유해인자에 대해 위험분석을 실시하고, 그 결과를 별지 제2호서식에 따라 작성하여야 한다.

② 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험・실습/연구과제별)에 대해 연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)을 실시하고, 그 결과를 별지 제3호서식에 따라 작성하여야 한다.

제9조(연구실 안전계획) 연구실책임자는 제8조에 따른 연구활동별 유해인자 위험분석 실시 후 유해인자에 대한 안전한 취급 및 보관 등을 위한 조치, 폐기방법, 안전설비 및 개인보호구 활용 방안 등을 연구실 안전계획에 포함시켜야 한다.

제10조(비상조치계획) 연구실책임자는 화재, 누출, 폭발 등의 비상사태가 발생했을 경우에 대한 대응 방법, 처리 절차 등을 비상조치계획에 포함시켜야 한다.

제3장 사전유해인자위험분석의 보고 및 관리 등

제11조(보고 등)

① 삭제 <2019. 10. 23.>

② 연구실책임자는 제7조 및 제8조에 따른 사전유해인자위험분석 결과를 연구활동 시작 전에 연구주체의 장에게 보고하여야 한다.

제12조(보고서 관리 등)

① 연구주체의 장은 연구실책임자가 작성한 사전유해인자위험분석 보고서를 종합하여 확인 후 이를 체계적으로 관리할 수 있도록 별지 제4호서식에 따라 문서번호를 매겨 관리・보관하고, 사고발생 시 보고서 중 유해인자의 위치가 표시된 배치도 등 필요한 부분에 대해 사고대응기관에 즉시 제공하여야 한다.

② 연구주체의 장은 연구실책임자가 작성한 사전유해인자위험분석 보고서를 검토하여 필요할 경우 조치를 취하고 이에 대한 결과를 기록・보존할 수 있다.

③ 연구실책임자는 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 출입문 등 해당 연구실의 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시할 수 있다.

제13조 (재검토기한) 이 고시는 「훈령・예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 2021년 7월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2021-109호, 2021. 12. 31.>

제1조(시행일) 이 고시는 공포한 날부터 시행한다.

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제1호서식]

연구실 안전현황표[1)]

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

<table>
<tr><td colspan="2">기관명</td><td></td><td>구 분</td><td colspan="2">□ 대 학 □ 기업부설(연)</td><td colspan="2">□ 연구 기관 □ 기 타</td></tr>
<tr><td rowspan="5">연구실 개요</td><td>연구실명[2)]</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>연구실 위치</td><td colspan="6">동 층 호</td></tr>
<tr><td>연구 분야 (복수선택 가능)</td><td colspan="6">□ 화 학 / 화 공 □ 건 축 / 환 경
□ 기 계 / 물 리 □ 에너지 / 자 원
□ 전 기 / 전 자 □ 기 타
□ 의 학 / 생 물</td></tr>
<tr><td>연구실책임자명</td><td></td><td colspan="2">연락처 (e-mail 포함)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>연구실안전관리 담당자명</td><td></td><td colspan="2">연락처 (e-mail 포함)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">비상연락처[3)]</td><td colspan="6">연구실안전환경관리자 : 병원 :
사고처리기관(소방서 등) : 기타 :</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구실 수행 연구활동명[4)] (실험/연구과제명)</td><td colspan="6">1.
2.
⋮</td></tr>
<tr><td rowspan="5">연구활동종사자 현황</td><td>연 번</td><td colspan="2">이 름 (성별 표시)</td><td colspan="3">직 위[5)] (교수/연구원/학생 등)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">주요 기자재 현황</td><td>연 번</td><td>기자재명 (연구기구· 기계·장비)</td><td>규 격 (수량)</td><td>활용 용도</td><td colspan="2">비 고</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

연구실 유해인자

화학물질[6]	- 보유 물질 - ☐ 폭발성 물질 ☐ 인화성 물질 ☐ 물 반응성 물질 ☐ 산화성 물질 ☐ 발화성 물질 ☐ 자기반응성 물질 ☐ 금속부식성 물질 ☐ 유기과산화물
가 스[7]	- 보유 물질 - ☐ 가연성(또는 인화성)가스 ☐ 압축가스 ☐ 산화성가스 ☐ 액화가스 ☐ 독성가스 ☐ 고압가스 ☐ 기 타 (가스명 :)
생물체	- 보유 생물체- ☐ 고위험병원체 ☐ 고위험병원체를 제외한 제3 위험군 ☐ 고위험병원체를 제외한 제4 위험군 ☐ 유전자변형생물체 (미생물, 동물, 식물 포함)
물리적 유해인자	☐ 소음 ☐ 진동 ☐ 방사선 ☐ 이상기온 ☐ 이상기압 ☐ 분진 ☐ 전기 ☐ 레이저 ☐ 위험기계·기구 ☐ 기 타 ( )

24시간 가동여부	☐ 가동 ☐ 미가동	정전 시 비상 발전설비 등 보유 여부	☐ 보 유 ☐ 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)	☐ 비상샤워시설	☐ 흄후드	☐ 국소배기장치
☐ 가스누출경보장치	☐ 자동차단밸브(AVS)	☐ 중화제독장치(Scrubber)	☐ 가스실린더캐비넷
☐ 케미컬누출대응킷	☐ 유(油)흡착포	☐ 안전폐액통	☐ 레이저 방호장치
☐ 시약보관캐비넷	☐ 글러브 박스	☐ 불산치료제(CGG)	☐ 소화기

☐ 기타 ( )

연구실 배치현황[9]

배치도	주요 유해인자 위험설비 사진	
<전 체>	<해당사진>	<해당사진>
	<해당사진>	<해당사진>

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(101.3㎪)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 • 메탄 • 에탄 • 염화에탄 • 염화비닐 • 에틸렌 • 산화에틸렌 • 프로판 • 시클로프로판 • 프로필렌 • 산화프로필렌 • 부탄 • 부타디엔 • 부틸렌 • 메틸에테르 • 모아민 • 디메틸아민 • 트리메틸아민 • 에틸아민 • 벤젠 • 에틸벤젠 등

※ 인화성가스 : 20℃, 표준압력(101.3㎪)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 가스와 공기 중에서 자연발화하는 가스, 20℃, 표준압력 101.3㎪에서 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 +65℃인 가스), 저압액화가스(임계온도가 +65℃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 • 산화에틸렌 • 화수소 • 황화수소 • 모노메틸아민 • 디메틸아민 • 트리메틸아민 • 벤젠 • 포스겐 • 요오드화수소 • 브롬화수소 • 염화수소 • 불화수소 • 겨자가스 • 알진 • 모노실 디실란 • 디보레인 • 세렌화수소 • 포스핀 • 모노게르만 등

※ 고압가스 : 20℃, 200㎪이상의 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

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

연구활동별(실험 · 실습/연구과제별) 유해인자 위험분석 보고서[1)]

(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)] 물질명	보유 수량 (제조연도)	GHS등급[5)] (위험, 경고)	화학물질의 유별 및 성질[6)] (1~6류)	위험 분석	필요 보호구[7)]
	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) 연구실내에서 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 금수성물질 등)을 구분하여 작성

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

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

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

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

※ 고위험병원체란 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 감염병병원체로서「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 발생되는 백립병·레이노 현상·말초순환장애 등의 국소 진동 및 차량 등을 이용함으로써 발생되는 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) 12종, 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	연구·실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제4호서식]

사전유해인자위험분석 보고서 관리대장

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

문서 번호	접수일	연구실명	연구실책임자		연구활동명 (연구기간)	주요변경사항*	조치 내용** (조치 완료일)
			성명	직위			

* 사전유해인자위험분석 보고서중 변경사항에 대하여 간략하게 작성

** 사전유해인자위험분석 결과 중 개선이 필요한 사항에 대하여 개선이 실시되었는지 여부에 대하여 작성
- 개선사항을 간단히 작성
- 개선이 완료되었을 경우 완료날짜를 괄호를 이용하여 작성

[붙임 2] 연구실 사고사례

1. 무인비행체 테스트 중 오작동에 의한 열상

사고일시	○ 2020년 04월 08일 22:00시 경
사고장소	○ ○○대학교 창의IT융합공학과 제어 및 컴퓨팅 연구실
사고경위	○ 무인비행체 프로토타입 테스트 중 배터리를 연결함과 동시에 프로펠러가 작동하여 고속으로 회전하면서 양손에 열상
사고원인	○ 연구개발활동(조립, 운전방법 등)에 대한 안전수칙 미준수 ○ 무인비행체 배터리 체결하기 전 작동스위치(ON/OFF) 미확인
상해부위	○ 인적피해 1명(왼쪽 엄지, 오른쪽 손날 열상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 연구개발활동 시작 전 연구개발활동안전분석(R&DSA) 실시, 보호구 비치 및 착용 안내, 무인비행체 취급방법에 대한 사전 안전교육 실시 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 사전유해인자위험분석을 통해 연구개발활동(조립, 운전 등) 중 발생할 수 있는 위험요인에 대해 파악 및 숙지 - 배터리 체결 전 무인비행체 전원 차단여부 확인 사고관련 사진
사고관련 사진	 <사고 기인물>  <사고자 상해 부위>

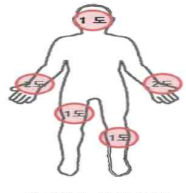
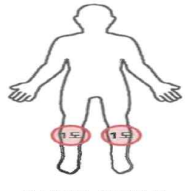
2. 조직절편기(Microtome) 취급 중 베임사고

사고일시	○ 2020년 04월 27일 14:00시 경
사고장소	○ ○○대학교 임상병리학과
사고경위	○ 조직절편기에 고정된 블록을 제거하는과정에서 손이 미끄러져 블레이드에손가락 베임
사고원인	○ 연구개발활동(조직절편기 취급 등)에 대한 안전수칙* 미준수 * [참고자료] 과학기술정보통신부, 연구실 주요기기·장비 취급관리 가이드라인 ○ 조직절편기 취급 시 적절한 보호구(보호장갑, 실험복 등) 미착용 ○ 연구개발활동안전분석(R&DSA), 조직절편기 사용매뉴얼 미준수
상해부위	○ 인적피해 1명(왼쪽 엄지 베임)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 조직절편기 작업단계별 주의사항 등을 포함한 사전유해인자 위험분석 및 안전교육 실시 - 조직절편기 관리 및 점검을 통해 위험요인(블레이드, 잔해물 등) 사전 제거 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 조직절편기 취급 시 안전보호구 착용 및 작업단계별 주의사항 숙지 - 사전유해인자위험분석을 통해 조직절편기 취급 전, 후에 발생할 수 있는 위험요인 (블레이드 베임, 잔해물에 의한 미끄러짐 등)에 대해 파악 및 숙지
사고관련 사진	    <사고발생 장비[사례1]> <상해부위[사례1]> <사고발생 장비[사례2]> <상해부위[사례2]>

3. 피내주사 실습 중 경험/훈련 미숙으로 인한 찔림

사고일시	○ 2020년 06월 10일 17:00시 경
사고장소	○ ○○대학교 간호학과 기본간호실습실1
사고경위	○ 학생연구원 2인 1조로 피내주사 실습 중 오른쪽 전완부에 주사를 지침보다 깊게 찔러 피부가 부어오르고 발적 발생
사고원인	○ 연구활동종사자의 피내주사 실습에 대한 경험/훈련 부족 및 실습지침 미준수 ○ 주사 실습 시 연구실책임자의 지도·감독 소홀
상해부위	○ 인적피해 1명(오른팔 찔림)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 피내주사 실습 전 연구개발활동안전분석(R&DSA)을 통해 실습지침 마련 및 안전교육 실시 - 피내주사 실습모형 중심의 주사실습수업 수행 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 피내주사 실습 전 실습지침 숙지 및 진행 - 주사실습을 수행하기 전 피내주사 실습모형 중심의 실습을 통해 숙련도 향상 - 주사실습 시 연구실책임자의 지도·감독하에서 수행
사고관련 사진	 <상해부위>  <상해부위>

4. 열원근처에서 디에틸에테르(인화성액체) 취급 중 화상

사고일시	○ 2020년 06월 12일 18:00시 경
사고장소	○○대학교 화학공학부 나노 및 정보소재 연구실
사고경위	○ 작동중인 히팅맨틀 근처에서 디에틸에테르(인화성액체) 용기 취급 중 열에의해 누출·발화하여 손·발 등에 화상을 입고 용기가 바닥에 떨어지면서 근처에 있던 동료의 다리 화상
사고원인	○ 디에틸에테르(인화성액체) 취급장소 부적절 ○ 연구개발활동에 적합한 보호구(보안경, 안전장갑, 실험복 등) 미착용 ○ 물질안전보건자료(MSDS)를 통한 디에틸에테르의 위험요인과 취급방법 미숙지 ○ 연구개발활동안전분석(R&DSA) 및 화학물질 취급 시 안전수칙 미준수
상해부위	○ 인적피해 2명(①얼굴, 양손, 다리, ②다리 화상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 연구실 내 취급 화학물질에 대한 적합한 보호구 및 물질안전보건자료(MSDS) 비치 - 사전유해인자위험분석을 수행하여 연구개발활동에 발생할 수 있는 위험요인을 사전에 파악 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 연구개발활동안전분석(R&DSA)를 통해 적합한 보호구 착용 및 실험단계별 위험요인 숙지 - 물질안전보건자료(MSDS)를 통해 디에틸에테르의 위험성과 취급방법 숙지 - 인화성액체 취급 시 주변정리(화기·열원 제거 등) 후 실험 진행
사고관련 사진	 <사고발생장소>  <사고발생장비>  <사고자1 상해부위>  <사고자2 상해부위>

5. 멸균작업진행 중 플라스크 파손으로 인한 화상

사고일시	○ 2020년 06월 15일 16:00시 경
사고장소	○○연구원 환경질환연구센터 연구실
사고경위	○ 안전장갑 착용 후 고압증기멸균기에서 멸균된 배지 플라스크를 꺼내던 중플라스크가 온도차에 의해 깨지면서 배지액이 누출되어 발목 화상
사고원인	○ 연구개발활동(고압증기멸균기 취급 등)에 대한 안전수칙* 미준수 * [참고자료] 과학기술정보통신부, 연구실 주요기기장비 취급관리 가이드라인 ○ 고압증기멸균기 취급 시 적절한 보호구(안전화, 장갑 등) 미착용 ○ 연구개발활동안전분석(R&DSA), 고압증기멸균기 사용 매뉴얼 미준수 ○ 실험 전, 후 플라스크 점검/관리 미흡
상해부위	○ 인적피해 1명(발목 및 발등 화상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 사전유해인자위험분석 실시 및 고압증기멸균기 작업단계별 주의사항 등 안전교육 실시 - 고압증기멸균기 관리 및 점검을 통해 위험요인(감전, 화상, 폭발 등) 사전제거 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 고압증기멸균기 취급 시 안전보호구 착용 및 작업단계별 주의사항 숙지 - 사전유해인자위험분석을 통해 고압증기멸균기 취급 전, 후에 발생할 수 있는 위험요인(용기 깨짐, 화상, 누출 등)에 대해 파악 및 숙지 - 실험 전·후 취급 초자류(비커, 플라스크 등) 점검/관리
사고관련 사진	 <사고발생 고압멸균기>  <사고발생 플라스크>  <사고자 상해부위>

6. 전동압연기에 실습재료 투입 중 손가락 협착

사고일시	○ 2020년 06월 25일 17:00시 경
사고장소	○ ○○대학교 주얼리디자인과 공동실습실
사고경위	○ 전동압연기를 이용한 실습에서 손가락으로 실습재료를 전동압연기에 밀어 넣는 과정에서 회전하는 롤러에 의해 손가락 협착
사고원인	○ 전동압연기 안전방호장치(안전커버, 비상정지장치 등) 미설치 ○ 연구개발활동안전분석(R&DSA), 압연기 사용 메뉴얼 및 안전수칙 미준수
상해부위	○ 인적피해 1명(왼손 검지, 중지 으깸손상 및 검지 신경손상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 실습 시작 전 사전유해인자위험분석 실시 및 안전수칙 등 안전교육 실시 - 롤에 말려 들어가는 부분의 협착 예방을 위한 안전방호장치(안전커버, 비상정지장치 등) 설치 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 전동압연기 취급 전 사용매뉴얼 및 안전수칙(작동 중 위험구역 내 접촉금지) 숙지 후 연구개발활동 실시 - 사전유해인자위험분석을 통해 전동압연기 취급 중 발생할 수 있는 위험요인 (물리점 등) 파악 및 위급상황 발생 시 대처방안 숙지
사고관련 사진	 <사고발생현장>  <사고발생장비>  <장비안전수칙>

7. 타이어 탈착 실습 중 휠과 타이어 사이에 손가락 끼임

사고일시	○ 2020년 09월 03일 12:00시 경
사고장소	○ ○○대학교 자동차과 그린카새시실
사고경위	○ 점심시간에 면장갑 착용 후, 단독으로 타이어 탈착기를 사용하여 휠에 타이어를 끼우는 실습을 하는 과정에서 휠과 타이어 사이에 손가락 끼임
사고원인	○ 회전기계·기구 사용하는 연구개발활동 수행 시 말릴 위험이 있는 보호구(면장갑 등) 착용 ○ 타이어 탈부착 시 전용도구(탈착기 레버 등) 미사용 ○ 연구활동종사자 실습에 대한 경험·훈련 부족 및 연구실책임자의 지도·감독 소홀
상해부위	○ 인적피해 1명(우측 4, 5수지 절단)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 연구개발활동(타이어 탈착기 취급 등) 단계별 위험요인 등을 포함한 사전유해인자위험분석 및 안전교육 실시 - 회전기계·기구 실습 시, 발생할 수 있는 위험점(끼임점, 회전말림점 등) 교육 실시 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 회전기계·기구 실습 시, 연구실책임자 지도·감독하에서 수행 - 타이어 탈착기 취급 시, 전용도구(탈착기 레버 등) 사용 - 실습 전, 연구개발활동안전분석(R&DSA)를 통해 절차별 위험요인 파악 및 숙지
사고관련 사진	 <타이어 탈착기>  <사고위치>

8. 초저온용기 취급 중 액체질소 누출로 인한 동상

사고일시	○ 2020년 10월 08일 16:00시 경
사고장소	○ ○○연구원 바이오신약중개연구센터
사고경위	○ 액체질소 용기 내부에서 샘플을 꺼내는 과정에서 액체질소가 누출되어 양측 발에 접촉
사고원인	○ 연구개발활동에 적합한 보호구(초저온 장갑, 앞치마, 신발 등) 미착용 ○ 연구개발활동(초저온용기 취급 등)에 대한 안전수칙* 미준수 * [참고자료] 과학기술정보통신부, 연구실 주요기기·장비 취급관리 가이드라인
상해부위	○ 인적피해 1명(학생연구원, 양측 발 동상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 초저온용기 취급 시 주의사항을 포함한 사전유해인자위험분석 및 안전교육 실시 - 연구개발활동에 적합한 보호구(초저온 장갑, 앞치마 등) 구비 및 착용 안내 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 액체질소 취급 시 적절한 안전보호구 착용 - 사전유해인자위험분석을 통해 초저온용기 취급 전, 후에 발생할 수 있는 위험요인(액체질소에 의한 동상, 중량물 및 전도에 의한 부상 등)에 대해 파악 및 숙지
사고관련 사진	 <액체질소 용기[사례1]>  <상해부위[사례1]>  <사고현장[사례2]>  <소분작업[사례2]>

9. 플라스크 내부 세척 중 금수성물질 반응에 의한 화상

사고일시	○ 2020년 10월 29일 11:00시 경
사고장소	○○대학교 공과대학 고분자합성연구실
사고경위	○ 연구실 싱크대에서 둥근 플라스크 내부 세척 중 내부에 남아있던 미량의 금속나트륨이 물과 반응하여 싱크대 내 화염 발생
사고원인	○ 연구개발활동안전분석(R&DSA) 및 화학물질 취급 시 안전수칙 미준수 ○ 물질안전보건자료(MSDS)를 통한 금속나트륨의 위험요인과 취급방법 미숙지 ○ 실험 종료 후, 취급 플라스크 내 금수성물질 미폐기
상해부위	○ 인적피해 2명(안면부, 팔, 목 등 화상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 연구실 내 취급 화학물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS) 비치 및 교육 - 사전유해인자위험분석을 실시하여 연구개발활동 전, 후에 발생할 수 있는 위험요인 파악 및 안전교육 실시 ※ [참고자료] 과기정통부, 연구실 안전교육 표준교재, 실험 전·후 안전 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 연구개발활동 시작 전 사전유해인자위험분석 및 물질안전보건자료(MSDS)를 통해 금속나트륨 취급 시 주의사항 및 위험요인 파악 - 플라스크 세척 전, 취급물질 적절한 폐기 및 잔존여부 확인 후 세척 실시
사고관련 사진	 <사고장소>  <피해부위>

10. 흄후드 내 혼합물질을 교반기로 가열 중 폭발

사고일시	○ 2021년 02월 08일 18:00시 경
사고장소	○ ○○대학교 자연과학대학 화학생물학연구실
사고경위	○ 흄후드 내부에서 수소화물과 유기용매가 혼합된 화학물질을 플라스크에 담에 교반기에서 열을 가하던 중 플라스크 내부 압력 상승에 의해 폭발
사고원인	○ 사전유해인자위험분석을 통한 취급물질의 위험요인과 취급 방법 미숙지 ○ 취급 초자류 결함(노후로 인해 화학반응 압력에 깨짐)
상해부위	○ 인적피해 1명 (팔, 목 등 화상)
예방대책	○ 연구실책임자 예방대책 - 연구실 내 취급 화학물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS) 비치 및 교육 - 사전유해인자위험분석을 실시하여 연구개발활동 단계별 발생할 수 있는 위험요인 파악 및 안전교육 실시 - 연구활동에 사용되는 초자류에 대한 주기적 관리 및 적합한 보호구 지급·관리 ※ 연구실안전법 시행규칙 [별표1] 보호구의 종류 참고 ○ 연구활동종사자 예방대책 - 연구개발활동 시작 전 사전유해인자위험분석 및 물질안전보건자료(MSDS)를 통해 화학물질 취급 시 주의사항 및 위험요인 파악 - 취급 초자류 사용 전, 외관 상태 이상유무 확인 후 실험 실시
사고관련 사진	 <사고장소> <피해부위>

[붙임 3] 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 제19조 제1항에 따라 실시한 사전유해인자위험분석 결과에 근거하여 노출도평가를 요청할 경우
   (2) 연구활동종사자(연구실책임자를 포함한다)가 연구개발활동을 수행하는 중에 CMR 물질(발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질, 생식독성 물질), 가스, 증기, 미스트, 흄, 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 등)제8항에 따라 고용노동부장관이 고시한 측정방법에 준하여 실시할 수 있다. 「산업안전보건법」제125조에 따라 작업환경측정을 실시한 연구실은 노출도평가를 실시한 것으로 본다.
3. 노출도평가는 「산업안전보건법」시행령 제95조에 따라 지정측정기관의 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 및 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 및 정밀안전진단 실시자는 유해인자의 취급·관리 및 관리대장의 적정성에 대해 평가하고, 결과보고서에 기재하여야 한다.
7. 유해인자 취급 및 관리대장 양식 예시

[별표 5]

유해인자 취급 및 관리대장(제13조제4항 관련)

- 연구실명 :
- 작 성 자 : (인)
- 작성일자 : 년 월 일
- 연구실책임자 : (인)

연번	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			O	O
2	(작성례) 아세틸렌	74-86-2(기상)	200mL	밀폐형시약장-3			O	X
3	(작성례) 원심분리기	MaxRPM : 8,000	1EA	실험대1	고속회전에 따른 사용주의(시료 균형 확보 등)	-	-	-
4	(작성례) 인화점측정기	Measuring Range (80℃ to 400℃)	1EA	실험대2	Propane Gas 이용에 따른 화재 및 폭발 주의	-	-	-
5	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
6								
7								

비고

- 물질명/Cas No : 연구실 내 사용, 보관하고 있는 유해인자(화학물질, 연구장비, 안전설비 등)에 대해 작성 (단, 화학물질과 연구장비(설비) 등은 별도로 작성·관리 가능)
- 보유량 : 보관 또는 사용하고 있는 유해인자에 대한 보유량 작성(단위기입)
- 물질보관장소 : 저장 또는 보관하고 있는 화학물질의 장소 작성
- 유해·위험성분류 : 화학물질은 MSDS를 확인하여 작성(MSDS상 2번 유해·위험성 분류 및 「화학물질 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」 별표 1 참고)하고, 장비는 취급상 유의사항 등을 기재
- 대상여부 : 화학물질별 법령에서 정한 관리대상 여부(연구실안전법 시행령 제11조 정밀안전진단 대상 물질여부, 산업안전보건법 시행규칙 별표 21 작업환경측정 대상 유해인자 여부)

※ 연구실책임자의 필요에 따라 양식 변경 가능(단, 제13조제3항에서 규정하고 있는 물질명(장비명), 보관장소, 보유량, 취급상 유의사항, 그 밖에 연구실책임자가 필요하다고 판단하는 사항은 반드시 포함할 것)

3. 안전보건표지의 부착

1. 산업안전보건법 시행규칙제39조(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] <개정 2021.11.19.>

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

분류	종류	용도 및 사용 장소	사용 장소 예시	형태		색채
				기본 모형 번호	안전·보건표지 일람표 번호	
금지 표지	1. 출입금지	출입을 통제해야할 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 있는 장소로서 화기 취급을 금지하는 장소	화학물질취급 장소	1	107	
	8. 물체이동 금지	정리 정돈 상태의 물체나 움직여서는 안 될 물체를 보존하기 위하여 필요한 장소	절전스위치 옆	1	108	

분류	종류	용도 및 사용 장소	사용 장소 예시	형태		색채
				기본 모형 번호	안전·보건표지 일람표 번호	
경고 표지	1. 인화성물질 경고	휘발유 등 화기의 취급을 극히 주의해야 하는 물질이 있는 장소	휘발유 저장탱크	2	201	바탕은 노란색 기본모형, 관련 부호 및 그림은 검은색
	2. 산화성물질 경고	가열·압축하거나 강산·알칼리 등을 첨가하면 강한 산화성을 띠는 물질이 있는 장소	질산 저장탱크	2	202	다만, 인화성물질 경고, 산화성물질
	3. 폭발성물질 경고	폭발성 물질이 있는	폭발물 저장실	2	203	경고, 폭발성물질
	4. 급성독성 물질 경고	장소 급성독성 물질이 있는	농약 제조·보관소	2	204	경고, 급성독성물질
	5. 부식성물질 경고	장소 신체나 물체를 부식시키는 물질이 있는	황산 저장소	2	205	경고, 부식성물질 경고 및
	6. 방사성물질 경고	장소 방사능물질이 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	2	206	발암성·변이원성·생식독성·전신
	7. 고압전기 경고	발전소나 고전압이 흐르는 장소	감전우려지역 입구	2	207	독성·호흡기 과민성 물질
	8. 매달린 물체 경고	머리 위에 크레인 등과 같이 매달린 물체가 있는 장소	크레인이 있는 작업장 입구	2	208	경고의 경우 바탕은 무색, 기본모형은
	9. 낙하물체 경고	돌 및 블록 등 떨어질 우려가 있는 물체가 있는 장소	비계 설치 장소 입구	2	209	빨간색(검은색도 가능)
	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	레이저연구실 입구	2	213	
	14. 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고	발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질이 있는 장소	납 분진 발생장소	2	214	
	15. 위험장소 경고	그 밖에 위험한 물체 또는 그 물체가 있는 장소	맨홀 앞 고열금속찌꺼기 폐기장소	2	215	

분류	종류	용도 및 사용 장소	사용 장소 예시	형태		색채
				기본 모형 번호	안전·보건표지 일람표 번호	
지시 표시	1. 보안경 착용	보안경을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	그라인더작업장 입구	3	301	바탕은 파란색 관련 그림은 흰색
	2. 방독마스크 착용	방독마스크를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	유해물질작업장 입구	3	302	
	3. 방진마스크 착용	방진마스크를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	분진이 많은 곳	3	303	
	4. 보안면 착용	보안면을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	용접실 입구	3	304	
	5. 안전모 착용	헬멧 등 안전모를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	갱도의 입구	3	305	
	6. 귀마개 착용	소음장소 등 귀마개를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	판금작업장 입구	3	306	
	7. 안전화 착용	안전화를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	채탄작업장 입구	3	817	
	8. 안전장갑 착용	안전장갑을 착용해야 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	고온 및 저온물 취급작업장 입구	3	818	
	9. 안전복착용	방열복 및 방한복 등의 안전복을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	단조작업장 입구	3	819	

분류	종류	용도 및 사용 장소	사용 장소 예시	형태		색채
				기본 모형 번호	안전·보건표지 일람표 번호	
안내 표지	1. 녹십자표지	안전의식을 북돋우기 위하여 필요한 장소	공사장 및 사람들이 많이 볼 수 있는 장소	1 (사선 제외)	401	바탕은 흰색, 기본모형 및 관련 부호는
	2. 응급구호 표지	응급구호설비가 있는 장소	위생구호실 앞	4	402	녹색, 바탕은
	3. 들것	구호를 위한 들것이 있는 장소	위생구호실 앞	4	403	녹색, 관련 부호 및
	4. 세안장치	세안장치가 있는 장소	비상용기구 설치장소 앞	4	404	그림은 흰색
	5. 비상용기구	비상용기구가 있는 장소	위생구호실 앞	4	405	
	6. 비상구	비상출입구	위생구호실 앞	4	406	
	7. 좌측비상구	비상구가 좌측에 있음을 알려야 하는 장소		4	407	
	8. 우측비상구	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	

2022년 중원대학교 비이공계 연구실 정밀안전진단 결과보고서

발행일 : 2023년 02월

발행처 : [35387] 대전광역시 서구 도안동로 11번길 62,
비전타워2 405호

에이스방재주식회사

전 화 : 042) 321-5101

팩 스 : 042) 321-5181

※ 본 보고서 내용의 무단 전재와 복제를 금합니다.