

연구실 정밀안전진단 결과보고서



한국항공대학교

2019. 11



한국산업안전관리원
Korea Industrial Safety Institute

제 출 문

한국항공대학교 총장 귀하

귀 교에서 의뢰하신 한국항공대학교 연구실에 대하여 「연구실 안전 환경 조성에 관한법률」 제9조 [정밀안전진단의 실시]에 따른 정밀안전 진단 결과보고서를 제출합니다.

아울러 정밀안전진단 실시 기간 중 적극 협조와 참여해 주신 관계자분 들께 감사드립니다.

2019. 11.

점검기관 : 한국산업안전관리원

대표이사 이 상



목 차

제 I 장 정밀안전진단 개요	1
1. 정밀안전진단 배경 및 목적	
2. 추진 일정 및 대상 연구실	
3. 연구실별 진단인력 및 장비 투입현황	
4. 정밀안전진단 방법	
5. 정밀안전진단 범위	
제 II 장 안전관리 현황	14
1. 안전관리 조직	
2. 안전교육 실시	
3. 안전관련 예산 및 보험가입 현황	
4. 연구실 유해물질	
5. 사고현황 및 사고발생 시 후속조치	
6. 기타 활동	
제 III 장 정밀안전진단 결과	51
1. 정밀안전진단 결과 평가 등급	
가. 평가등급 기준	
나. 평가등급 종합현황 분석	
다. 연구실 분야별 현황	
라. 연구실 학부별 평가등급 현황 및 분야별 문제점 분석	
마. 점검장비를 사용한 측정값	

- 2. 분야별 주요지적(진단 사항)
 - 가. 연구실별 미흡사항 요약
 - 나. 연구실별 우수사례
 - 다. 유해인자별 노출도평가의 적정성
 - 라. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성
 - 마. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성
- 3. 연구실별 지적사항 및 개선대책

제 IV 장 건강검진 유해인자 215

- 1. 연구실별 건강검진 유해인자조사 목적
- 2. 연구실별 건강검진 유해인자조사 및 특수검진대상 선정기준
- 3. 유해인자조사 대상 및 결과

제 V 장 결론 및 개선대책 221

- 1. 결 론
- 2. 개선대책

《 참고자료 》

- 노출도평가보고서 [라움보건환경(주)]
- 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침
[과학기술정보통신부고시 제2019-90호]
- 연구실 사전유해인자위험분석 예시집[수도권연구안전센터]



제 1 장 정밀안전진단 개요

1. 정밀안전진단 배경 및 목적
2. 추진 일정 및 대상 연구실
3. 연구실별 진단인력 및 장비 투입현황
4. 정밀안전진단 방법
5. 정밀안전진단 범위

1. 정밀안전진단 배경 및 목적

가. 정밀안전진단 배경

연구실에서는 여러 종류의 실험기계나 실험장치는 물론 유해한 화학물질, 고압가스 등을 취급하고 있으며 연구원들이 화학적, 전기적, 생물학적 위험요인 등에 노출되어 있어 안전사고가 발생할 가능성을 항상 내포하고 있다.

또한 일반 기업체와는 달리 안전관리조직이 체계적이지 못한 경우가 많고 다수의 연구원들이 다양한 실험을 실시하여 그 위험성은 더욱 커진다.

현재 지속적으로 연구실에서는 화재, 폭발과 같은 사고가 일어나고 있으며 연구활동 종사자는 물론 업체에도 막대한 손실을 끼치고 있다.

정부에서는 연구실 안전을 확보하고 연구 활동에 종사하는 우수 인적자원을 보호하기 위하여 【연구실 안전환경 조성에 관한 법률】을 시행하고 있으며, 【연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침】을 고시하여 전문가를 통한 위험요소를 확인하고 안전관리규정을 준수하도록 하고 있다.

나. 정밀안전진단 목적

과학기술분야 연구실험실에 대한 정밀안전진단을 통하여 불안전 위해요소를 발견·조치하고 사고예방을 위한 연구실내 안전성 확보하는데 목적이 있다.

정밀안전진단의 세부 목적은 다음과 같다.

- 1) 연구활동종사자들이 연구에 전념할 수 있도록 연구실에 잠재되어 있는 위험으로부터 사고 방지 및 안전한 실험실 조성.
- 2) 연구실의 불안전한 상태 및 연구활동종사자들의 불안전한 행동을 파악하여 적절한 개선방안을 제안함으로써 건강과 안전의 확보.
- 3) 쾌적한 실험실 환경조성 및 안전 예산의 효율적 사용을 통한 연구실 안전관리 활동의 질적 향상 도모.

2. 추진 일정 및 대상 연구실

가. 추진 일정

- 현 장 진 단 : 2019. 11. 20 ~ 2019. 11. 22 (3일간)
- 보고서 작성 : 2019. 11. 25 ~ 2019. 12. 23
- 보고서 제출 : 2019. 12. 24

나. 대상 연구실

• 개 요

회 사 명	한국항공대학교		
소 재 지	경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76		
대 표 자	이 강 응 총장		
전화번호	02-300-0114	FAX	02-3158-4429

• 연구실 현황 【 연구소 : 96 실 】

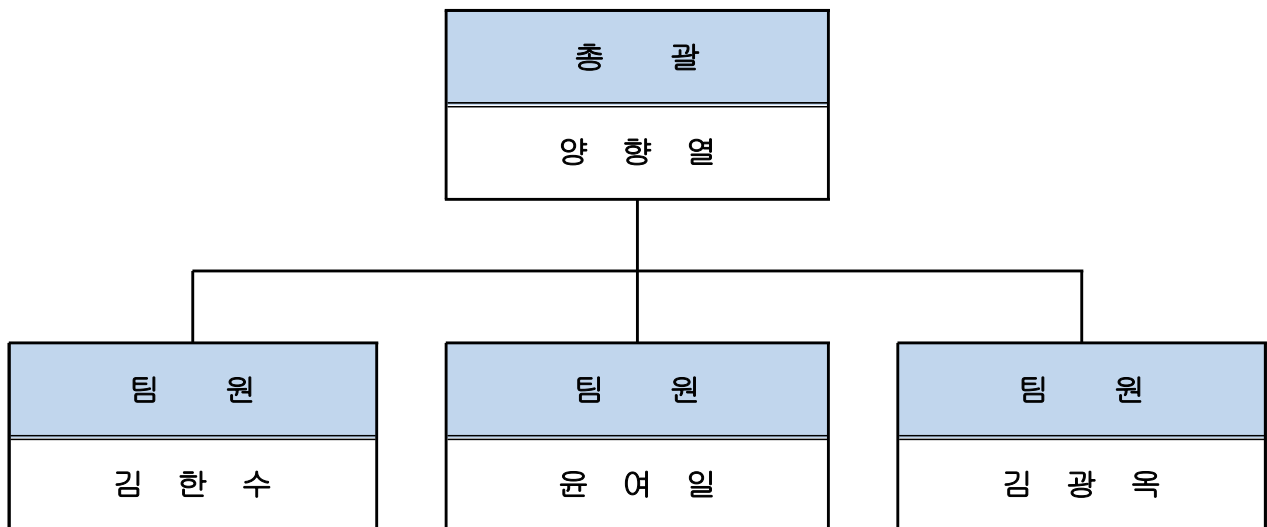
번호	관리부서	건물명	연구실개소
1	항공우주 및 기계공학부	• 기계관 • 항공우주센터 • 학생생활관 • 연구동 • 강의동	39
2	항공재료공학과	• 기계관 • 연구동 • 항공우주센터 • 창업보육	9
3	항공전자정보공학부	• 전자관 • 연구동 • 강의동	23
4	소프트웨어학과	• 전자관 • 연구동	5
5	항공교통물류학부	• 과학관 • 연구동 • 학생생활관	10
6	항공운항학과	• 과학관 • 항공우주센터 • 비교관	5
7	인문자연학부	• 강의동	2
8	공학융합학부	• 강의동 • 전자관	3

3. 연구실별 진단인력 및 장비 투입현황

가. 정밀안전진단 참여자

구분	성명	진단분야	기술자격	서명
팀장	양향열	일반안전 기계안전	산업안전기사	
팀원	김한수	전기안전 화공안전	화공기사	
	윤여일	소방안전 가스안전	소방설비기사	
	김광욱	산업위생 생물안전	산업안전기사 가스기사 산업위생관리기사	

▶ 점검·진단팀 편성 현황 ◀



나. 장비 투입현황

■ 장비보유현황

구 분	장 비 보 유 현 황	비 고
기계분야	1) 진동측정기 2) 두께측정기 3) 수압시험기 4) 회전속도측정기 5) 풍압풍속계 6) 산업용내시경	
전기분야	1) 정전기 전하량 측정기 2) 접지저항측정기 3) 절연저항 측정기 4) 집전식 전위측정기 5) 누설전류측정기	
화공분야 소방분야 가스분야	1) 가스농도측정기 2) 가스농도측정기 3) 일산화탄소농도측정기 4) 열감지기 시험기 5) 연기감지기 시험기	
산업위생 기타분야	1) 분진측정기 2) 산소농도측정기 3) 풍속계 4) 조도계 5) 스모그테스터 6) 실내 공기질 측정기 7) 포름알데히드측정기	

■ **첨 단 장 비**

No.	장비사진	명 칭	모 델	대 수	용 도
1		열화상카메라	Ti90	1대	- 고열 발생부위 열분포 상태 측정(실험실내에 고열 발생부위 및 전기분전함 충전부 등 측정)
2		열선풍속계	TES-1340	1대	- FUME HOOD 제어풍속 측정 (실험실 내에 흡 후드가 있는 경우 측정)
3		포름알데히드 측정기	JB-S7	1대	- 실험실 내 HCHO 측정
4		공기질 측정기	JB-S7	1대	- 실험실 내 TVOC 측정

■ 측정 장비

No.	장비사진	명 칭	모 델	대 수	용 도
1		정전기전하량 측 정 기	ARS- H002ZA	1대	- 측정대상물의 표면에 발생 하는 정전기량 측정
2		접지저항 측 정 기	SH-5050	1대	- 전동기, 철재 분전함 등 전 기 기기의 접지저항 측정
3		절연저항 측 정 기	SH-1000M	1대	- 전기기계·기구 절연내력 측 정(이동형, 휴대형 전기기 계·기구 측정)
4		집전식정전기 전위 측정기	STATIRON- M2	1대	- 전위 측정
5		가스누출 검 출 기	Lumidor Minimax4	1대	- 실험실 내 LNG, LPG Flammable gas 탐지
6		가스농도 측 정 기	Lumidor Minimax4	1대	- 실험실 내 가스농도 (산소, 황화수소, 일산화탄소, 폭발성가스) 측정
7		일산화탄소 농도측정기	Lumidor Minimax4	1대	- 실험실 내 가스농도(CO) 측정

No.	장비사진	명 칭	모 델	대 수	용 도
8		열감지기 시 험 기	HSDT-10	1대	- 열감지기의 작동상태 확인
9		연기감지기 시 험 기	HSDT-10	1대	- 연기감지기의 작동상태 확인
10		분진측정기	TES-5321	1대	- 분진농도 측정 (분진발생이 심한 실험실 : 토목, 건축 등)
11		산소농도 측 정 기	Lumidor Minimax4	1대	- 맨홀 등 밀폐된 장소의 산소 농도측정
12		풍 속 계	TES-1340	1대	- FUME HOOD 및 국소배기 장치 제어풍속 측정
13		조 도 계	ANA-F9	1대	- 실험 테이블 및 전체 조명 기구 밝기정도 측정

4. 정밀안전진단 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) 보호장구 목록 및 관리대장
 - 4) 기계기구·설비장비 명세서 및 이력카드, 안전방호장치
 - 5) 유해인자별 노출도평가의 적정성(특별안전점검·진단에 한함)
 - 6) 유해인자별 취급 및 관리의 적정성(특별안전점검·진단에 한함)
 - 7) 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성(특별안전점검·진단에 한함)
- 안전점검 및 정밀안전진단 실시계획 및 시행 사항

나. 정밀안전진단 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

- 측정장비를 이용한 데이터 측정
- 풍속계를 이용한 흡후드 제어속도 측정
- 측정장비를 이용한 연구실 내 공기질 측정

마. 연구활동 종사자 면담

- 평소 실험복장, 안전보호구의 착용
- 안전교육 여부
- 위험물질의 인지 정도
- 안전설비의 활용 능력

5. 정밀안전진단 범위

【관련근거 : 과학기술정보통신부 제2019-89호】

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

분 야	점 검 항 목		
항공안전	물질안전보건자료 비치 및 교육		
	시약병 경고표지 부착(물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)		
	시약선반 전도방지조치		
	시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)		
	시약장 시건장치		
	미사용 시약 적정 기간 보관 여부		
	화학약품 성상별 분류 보관 여부		
	폐액용기 보관 상태		
	폐액의 성상별 분류, 전용용기 보관 및 성상분류명 부착		
	세척설비(세안기, 샤워설비) 설치 및 관리 상태		
	독성물질의 사용 및 보관, 누출여부 확인 등 관리 상태		
	기타 항공안전 분야 위험 요소		
	유해화학물질 취급 시설	유해화학물질 취급 시설	화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부 화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부 화학물질 배관 내 물질, 압력, 흐름방향, 등 표시여부 화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부(과압방지장치 등) 화학물질 취급시설 또는 배관, 부속품 등 부식방지조치 및 적정 재질 사용여부 화학물질 저장시설 또는 용기 등 파손, 부식, 균열 여부 화학물질 취급시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부 화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부 (단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외) 화학물질 취급설비에 정전기제거 유효성 여부 (접지에 의한 방법, 상대습도 70%이상하는 방법, 공기 이온화하는 방법) 화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부 (단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외) 가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부 (단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외) 화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)
	검사항목	검사항목	소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감지·경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등) 화학물질 배관 말단부 적절한 방법으로 마감처리 여부 화학물질의 폭발 우려가 있는 장소에 조명등을 방폭형으로 설치 여부 점멸스위치 출입구 밖 설치 유무 (스위치로 인해 화재·폭발우려가 있을 경우) 배출설비의 국소배기방식 여부 (단, 화학물질 취급시설이 배관이음 등으로 된 경우, 건축물 구조 작업장소의 분포 등의 조건에 의해 전역방식으로 설치해야 할 경우는 전역방식 가능) 배출설비가 배풍기, 배출덕트, 후드 등을 이용하여 강제배출 가능한 지의 여부 화재 원인이 될 우려가 있는 화학물질 취급시설에 소화설비 설치 여부 화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부 화학물질 취급시설에서 긴급세척시설 설치 여부

분 야	점 검 항 목
소방안전	인화성물질 적정 보관 여부
	소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리
	소화전함 관리
	출입구 및 복도통로 적재물 비치 여부, 비상통로 확보 상태
	비상조명등 예비 전원
	자동확산 소화용구 설치 적합성
	스프링클러헤드 설치 적합성
	방출표시등 설치 적합성
	가스소화설비 설치 적합성
	적응성감지기(연기, 열)설치 및 관리
	화재발신기 관리
	피난기구 완강기 설치 및 관리 (완강기, 유도등, 등)
	연결살수설비 살수반경
	자동방화셔터 설치 및 관리
	방화문 설치 및 관리
	대피경로 부착 및 대피로(통로) 확보 여부
	연구실 별 취급물질에 대한 소화기 적합성 여부
	기타 소방안전 분야 위험 요소
가스안전	가스용기 충전기한 경과 여부
	가스용기 고정 여부
	가스 용기보관 위치(직사광선, 고온 주변 등)
	가스용기 밸브 보호캡 설치 여부
	LPG 및 아세틸렌용기 역화방지장치 부착
	가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입
	가스배관 및 부속품 부식 여부
	가스호스 T형 연결사용 여부
	용기, 배관, 조정기 및 밸브 등 가스 누출 확인
	가연성·조연성·독성 가스용기 보관 및 관리 상태
	가스배관 충격방지보호덮개 설치
	가스누출경보장치 설치 및 관리(가연성, 독성 등)
	가연성 및 독성가스 누출 여부
	가연성·조연성 가스흔재 여부
	미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태
	독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인
	미사용 가스용기 보관 여부
	기타 가스안전 분야 위험 요소

분 야	점 검 항 목
산업위생	안전보건표지 부착
	냉장고내 시약·음식 혼재
	구급용구 비치 및 관리 상태
	보호구 비치 및 착용
	국소배기장치 설치 및 관리
	흡후드 설치 및 작동
	배기 덕트 관리 상태
	집진장치 설치 및 관리
	실험특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부
	연구실 실내 소음 및 진동에 대한 사항
	기타 산업위생 분야 위험 요소
생물안전	출입문 앞 생물안전 표지 부착 여부
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등 보관 장소의 생물재해(Biohazard) 표시 부착 여부
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태(적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 보관기록 유지 여부 등)
	손 소독기 등 세척·소독시설과 고압멸균기 등 살균 장비의 설치 여부 및 관리 상태
	의료폐기물 전용용기 비치 및 관리 상태
	의료폐기물과 일반폐기물 혼재 여부 및 생물학적 활성 제거 여부 등 폐기물 처리 절차의 적합성
	동물실험구역과 일반실험구역 분리 여부
	동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)
	곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부
	에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 취급 연구시설의 설치·운영관련 기록 관리·유지 등 안전운영 상태
	병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 여부
	기타 생물안전 분야 위험 요소
특별안전점검 ·진단 시	유해인자별 노출도평가의 적정성
	유해인자별 취급 및 관리의 적정성
	연구실 사전유해인자위험분석의 적정성



제 II 장 안전관리 현황

1. 안전관리 조직
2. 안전교육 실시
3. 안전관련 예산 및 보험가입 현황
4. 연구실 유해물질
5. 사고현황 및 사고발생 시 후속조치
6. 기타 활동

1. 안전관리 조직

가. 안전관리 조직

1) 연구실 안전관리 위원회 현황

가) 총 인 원 : 14명

나) 위 원 장 : 공과대학장


① 근 거 : 연구실 안전환경조성에 관한 법률 제6조3항 및 동법시행규칙 제3조에 의거 구성

연번	소 속	직위(급)	임기(2년)	비 고
1	공과대학	학 장	18.05.01~ 20.04.30	위원장
2	항공경영대학	학 장	-	
3	산학협력단장	단 장	-	
4	항공우주 및 기계공학부	학부장	-	
5	항공전자정보공학부	학부장	-	
6	소프트웨어학과	학과장	-	
7	항공재료공학과	학과장	-	
8	항공교통물류학부	학부장	-	
9	항공운항학과	학과장	-	
10	사무처 총무팀	총무팀장	-	
11	사무처 시설팀	시설팀장	-	방화관리자 시설안전관리책임자
12	공 과 대 학	직원	-	연구실안전 환경관리자(3인)

※ 간사 : 공과대학 행정실장

나. 안전관리규정

- ▶ 연구실 안전확보를 위해 준수하여야 할 지침으로 연구실 안전관리규정을 제정 및 개정하여 각 연구실에 게시하여 연구활동종사자가 연구실 안전관리규정을 숙지하여 준수하도록 하고 있음.

▶ 연구실 안전관리규정	
<p>한국항공대학교 규정명 연구실 및 실험실습실 안전관리 규정 3-3-11</p> <p>연구실 및 실험·실습실 안전관리 규정</p>  <p>한국항공대학교</p>	<p>한국항공대학교 규정명 연구실 및 실험실습실 안전관리 규정 3-3-11</p> <p>연구실 및 실험·실습실 안전관리 규정</p> <p>제1조 (목적) 이 규정은 "연구실 안전확보 조성에 관한 법률" (이하 "법"이라 한다) 및 한국항공대학교(이하 "본 대학교"라고 한다) "대학 안전관리 규정"에 의거하여 연구실 및 실험실습실에서 발생 가능한 유해요인으로부러 인명이나 고를 예방하고 연구활동종사자의 건강을 보호할 목적으로 한다. <개정 2009.1.20., 2014.12.30., 2018.6.15></p> <p>제2조 (의용어) 이 규정은 대학 연구실 및 실험실습실 또는 유해물질, 연구활동종사자, 연구실험을 적용한다.</p> <p>제3조 (용어) (이하) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.<개정 2009.1.20.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「연구실 및 실험실습실」이라 함은 교수연구 및 학생 실험·실습을 하는 모든 장소를 말한다. 2. 「연구활동종사자」라 함은 연구개발 및 이와 관련된 활동을 하는 모든 인력 즉 학생, 대학원생, 교수, 연구직원 기타 연구원들의 인력을 말한다. 3. 「안전관리 운영 책임자」라 함은 대학의 총장을 말한다. 4. 「연구실 안전관리 책임자」라 함은 대학의 경합직인 연구실 및 실험·실습실 안전관리 책임자, 감독하는 장관대학장을 말한다. <p><개정 2014.12.30., 2018.6.15></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 「연구실 안전관리 책임자」라 함은 학부(과)장을 말한다. 단, 예외적으로 필요가 있을 경우 「연구실 안전관리 책임자」가 「연구실 안전관리 책임자」를 지명할 수 있다.<개정 2014.12.30., 2018.6.15> 6. 「연구실 책임자」라 함은 각 연구실에서 책임자로서 연구개발활동 및 연구활동종사자를 관리 지도·감독·감독하는 교수를 말한다.<개정 2014.12.30., 2018.6.15> 6라. 「연구실 안전관리 담당자」라 함은 연구실 책임자를 보좌하여 각 연구실에서 안전관리 및 사고 예방 업무를 수행하는 교수를 말한다.<개정 2014.12.30., 2018.6.15> 7. 「연구실 안전관리 책임자」라 함은 연구실 및 실험실습실에서 발생 가능한 인명 및 재산상의 손해를 예방하기 위하여 연구주체의 장을 보좌하고 연구실 안전관리 담당자를 지도하는 자를 말한다.<개정 2014.12.30., 2018.6.15> 8. 「안전관리」라 함은 연구실 및 실험실습실을 주기적으로 점검하여 잠재되어 있는 위험요인을 사전에 조사·평가·예방 하는 행위를 말한다. <p>제 2 조 장 표지와 제목</p> <p>제정일 : 2014. 10. 23 개정일 : 2018.6.15</p>

구 분	안전관리규정 제·개정현황	비 고
제 정	2007. 09. 01	
개 정	2018. 06. 15	

[참 고1] 법 제6조(안전관리규정의 작성 및 준수 등)

① 연구주체의 장은 연구실의 안전을 유지관리하기 위하여 다음 각 호의 사항을 포함한 안전관리 규정을 작성하여 각 연구실에 게시 또는 비치하고, 이를 연구활동종사자에게 알려야 한다.

<개정 2011.3.9, 2014.12.30>

1. 안전관리조직체계 및 그 직무에 관한 사항
2. 연구실안전환경관리자, 연구실책임자의 권한과 책임 및 연구실안전관리담당자의 지정에 관한 사항
3. 주기적 안전교육의 실시에 관한 사항
4. 연구실 안전표식의 설치 또는 부착
5. 연구실사고 또는 중대 연구실사고(이하 "사고"라 한다) 발생 시 긴급대처방안과 행동요령에 관한 사항
6. 사고조사 및 후속대책수립에 관한 사항
7. 연구실 안전관리비 계상 및 사용에 관한 사항

8. 연구실 유형별 안전관리에 관한 사항

9. 그 밖의 안전관리에 관한 사항

②연구주체의 장 및 연구활동종사자는 제1항의 규정에 따른 안전관리규정을 성실히 준수하여야 한다.

③연구주체의 장은 연구실안전환경과 관련된 주요사항을 협의하기 위하여 연구실안전관리위원회를 구성·운영할 수 있다.

④연구실안전관리위원회에서 협의하여야 할 사항은 다음 각 호와 같다.<개정 2011.3.9.>

1. 제1항의 규정에 따른 안전관리규정의 작성 또는 변경

2. 제8조의 규정에 따른 안전점검계획의 수립

3. 제9조의 규정에 따른 정밀안전진단 계획의 수립

4. 그 밖의 연구실안전환경 증진에 관한 주요사항

⑤연구실안전관리위원회에는 당해 대학·연구기관등의 연구활동종사자가 2분의 1 이상 포함되어야 한다.

⑥연구주체의 장은 연구실안전관리위원으로서 정당한 활동을 수행한 것을 이유로 당해 위원에 대하여 불이익한 처우를 하여서는 아니된다.

⑦제1항의 규정에 따른 안전관리규정을 작성하여야 할 연구실의 종류·규모와 제3항 및 제4항의 규정에 따른 연구실안전관리위원회의 구성·운영에 관한 세부기준 등은 과학기술정보통신부령으로 정한다. <개정 2008.2.29, 2013.3.23., 2017.7.26.>

[참 고2] 시행규칙 제2조(안전관리규정의 작성 등)

①**법 제6조제1항**에 따라 연구주체의 장이 안전관리규정을 작성하여야 하는 연구실의 종류·규모는 대학·연구기관등에 설치된 각 연구실의 연구활동종사자를 합한 인원이 10인 이상인 경우를 말한다. <개정 2011.9.9.>

②연구주체의 장은 제1항에 따른 안전관리규정을 산업안전·가스 및 원자력분야 등의 다른 법령에서 정하는 안전관리에 관한 규정과 이를 통합하여 작성할 수 있다.

다. 연구실안전환경관리자

『연구실안전법』 제6조의2[연구실안전환경관리자의 지정], 동법시행령 제5조[연구실 안전환경관리자 지정 및 업무 등]에 관련하여, 연구실 안전과 관련한 기술적인 사항에 대해 연구주체의 장 보좌하거나 연구실안전관리담당자를 지도하도록 하기 위해 법에서 요구하는 자격기준을 준수하여 “연구실안전환경관리자”를 지정하여 다음과 같은 전문 교육을 이수하고 수료증을 기록·관리하고 있음.

성 명	구 분	자 격 기 준	비 고 (교육이수)
박 성 훈	전 담	연구실안전환경관리자 자격기준 4호	보수교육 (12시간)
송 은 섭	경 임	연구실안전환경관리자 자격기준 4호	보수교육 (12시간)
이 중 희	경 임	연구실안전환경관리자 자격기준 6호	신규교육 (18시간)

[참 고 1] 법 제6조의2 (연구실안전환경관리자 지정)

- ① 연구주체의 장은 연구실 안전과 관련한 기술적인 사항에 대하여 연구주체의 장을 보좌하거나 연구실안전관리담당자를 지도하도록 하기 위하여 다음 각 호의 기준에 따라 연구실안전환경관리자를 지정하여야 한다. 이 경우 대학·연구기관등의 분교 또는 분원이 있는 경우에는 분교 또는 분원에 별도로 연구실안전환경관리자를 지정하여야 한다. <개정 2014.12.30>
1. 연구활동종사자가 1천명 미만인 경우: 1명 이상
 2. 연구활동종사자가 1천명 이상 3천명 미만인 경우: 2명 이상
 3. 연구활동종사자가 3천명 이상인 경우: 3명 이상
- ② 연구실안전환경관리자는 안전관리기술에 관하여 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격을 취득한 사람 또는 안전관리기술 관련 학력이나 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 요건을 갖춘 사람으로 한다. <신설 2014.12.30>
- ③ 연구실안전환경관리자의 지정 및 업무에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
<개정 2014.12.30> [본조신설 2011.3.9] [제목개정 2014.12.30]

[참 고 2] 시행령 제5조(연구실안전환경관리자 지정 및 업무 등)

- ① 연구주체의 장은 해당 대학·연구기관등의 상시 연구활동종사자가 300명 이상이거나 연구활동종사자(상시 연구활동종사자를 포함한다)가 1,000명 이상인 경우에는 법 제6조의2제1항에 따라 지정된 연구실 안전환경관리자 중 1명 이상으로 하여금 제3항에 따른 업무만을 전담하도록 하여야 한다. <개정 2015.6.30>
- ② 법 제6조의2제2항에서 "대통령령으로 정하는 요건을 갖춘 사람"이란 별표 2에 해당하는 사람을 말한다. <개정 2015.6.30>

③ 연구실안전환경관리자의 업무는 다음 각 호와 같다. <개정 2015.6.30>

1. 연구실의 안전점검 및 정밀안전진단의 실시계획 수립 및 실시
2. 연구실 안전교육계획 수립 및 실시
3. 연구실 사고 발생의 원인조사 및 재발방지를 위한 기술적 지도·조언
4. 연구실 안전환경 및 안전관리 현황에 관한 통계의 유지·관리
5. 법 또는 법에 의한 명령이나 법 제6조제1항의 안전관리규정을 위반한 연구활동종사자에 대한 조치의 건의
6. 그 밖에 법 제6조제1항의 안전관리규정 또는 다른 법령에 따른 연구시설의 안전성 확보에 관한 사항

④ 삭제 <2015.6.30>

⑤ 연구주체의 장은 연구실안전환경관리자를 지정하거나 변경한 경우에는 그 날부터 14일 이내에 과학기술정보통신부장관에게 별지 서식의 연구실안전환경관리자 지정보고서를 제출하여야 한다. <개정 2013.3.23, 2015.6.30, 2017.7.26> [본조신설 2011.9.9] [제목개정 2015.6.30]

[참 고 3] 시행규칙 제9조(연구실안전환경관리자교육·훈련의 시간 및 내용)

- ① 연구주체의 장이 영 제17조제1항에 따라 연구활동종사자에 대하여 실시하여야 할 교육·훈련의 시간 및 내용은 별표 2와 같다. <개정 2011.9.9., 2015.7.1.>
- ② 법 제18조제3항에 따라 연구실안전환경관리자가 받아야 하는 전문교육의 교육시간, 내용 및 방법은 별표 3과 같다. <신설 2011.9.9., 2015.7.1.>

연구실안전환경관리자 전문교육의 시간 및 내용(제9조제2항 관련)

교육 과정	교육시간	교육시기 및 주기	교육 내용
1.신규교육	18시간이상	연구실안전환경관리자로 지정된 후 6개월 이내	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항 · 연구실안전 관련 제도 및 정책 · 안전관리계획 수립·시행에 관한 사항 · 연구실안전교육에 관한 사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항
2.보수교육	12시간이상	신규교육을 이수한 후 매 2년이 되는 날을 기준으로 전후 6개월 이내	<ul style="list-style-type: none"> · 안전점검 및 정밀안전진단 · 연구활동종사자 보험에 관한 사항 · 안전관리비 계상 및 사용 · 연구실사고 사례, 예방 및 대처 · 연구실 안전환경 개선에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항

비고: 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 교육기관에서 위 교육을 이수하고, 수료증을 발급 받은 사람에 한정하여 연구실안전환경관리자 전문교육을 이수한 것으로 인정한다.

라. 연구실 책임자

『연구실안전법』 제5조의2 [연구실책임자의 지정·운영], 동법 시행령 제4조의5 [연구실 책임자의 지정]과 관련하여, 각 연구실에서 과학기술분야 연구개발 활동 및 연구활동 종사자를 직접 지도·관리·감독 하는 **연구실책임자를 지정**함.

※ 연구실 책임자는 다음과 같은 직무 수행하여야 함.

- 연구실 내에서 이루어지는 교육 및 연구개발활동의 안전에 관한 책임
- 해당 연구실의 안전관리 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 연구실 안전관리 담당자를 지정
- 연구활동종사자를 대상으로 해당 연구실의 유해인자에 관한 교육을 실시
- 사전유해인자위험분석을 대통령령으로 정하는 바에 따라 실시하여 연구주체의 장에게 보고

[참 고 1] 법 제5조의2 (연구실책임자의 지정·운영)

- ① 연구주체의 장은 연구실 사고예방 및 연구활동종사자의 안전 확보를 위하여 각 연구실에 대통령령으로 정하는 바에 따라 연구실책임자를 지정하여야 한다.
- ② 연구실책임자는 연구실 내에서 이루어지는 교육 및 연구개발활동의 안전에 관한 책임을 진다.
- ③ 연구실책임자는 해당 연구실의 안전관리 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 연구실안전관리 담당자를 지정할 수 있다. 이 경우 연구실안전관리담당자는 연구활동종사자 중에서 지정하여야 한다
- ④ 연구실책임자는 연구활동종사자를 대상으로 해당 연구실의 유해인자에 관한 교육을 실시하여야 한다.
- ⑤ 연구실책임자는 사전유해인자위험분석을 대통령령으로 정하는 바에 따라 실시하여 연구주체의 장에게 보고하여야 한다. [본조신설 2014. 12. 30.]

[참 고 2] 시행령 제4조의5 (연구실책임자의 지정)

- ① 연구주체의 장은 법 제5조의2제1항에 따라 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 사람 1명을 연구실책임자로 지정하여야 한다.
 1. 대학·연구기관등의 연구책임자 또는 조교수 이상의 직에 재직하는 사람
 2. 해당 연구실의 연구개발활동과 연구활동종사자를 직접 지도·관리·감독하는 사람
 3. 해당 연구실의 사용 및 안전에 관한 권한과 책임을 가진 사람
- ② 연구실책임자는 법 제5조의2제5항에 따라 연구개발활동의 시작 전에 다음 각 호의 사항이 포함된 사전유해인자위험분석을 실시하여야 한다.
 1. 해당 연구실의 안전 현황
 2. 해당 연구실의 유해인자별 위험분석
 3. 연구실안전계획 및 비상조치계획
- ③ 제2항에 따른 사전유해인자위험분석의 구체적인 절차 및 방법 등에 관하여 필요한 사항은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다. <개정 2017. 7. 26.> [본조신설 2015. 6. 30.]

연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

[시행 2019. 10. 23.] [과학기술정보통신부고시 제2019-90호, 2019. 10. 23. 일부개정.]

과학기술정보통신부(과학기술안전기반팀), 044-202-4856

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 고시는 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제5조의2제5항 및 같은 법 시행령 제4조의5제2항 및 제3항에 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 연구개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것으로 연구실책임자가 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. "연구개발활동"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 적절한 보호구를 선정하는 것을 말한다.
5. "연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)"이란 연구개발활동을 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 "령"이라 한다), 같은 법 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다)에서 정하는 바에 따른다.

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

1. 「화학물질관리법」 제2조제7호에 따른 유해화학물질
2. 「산업안전보건법」 제39조에 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 강구하여야 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 기관으로 하여금 수행하게 할 수 있다.

제2장 연구실 사전유해인자위험분석 절차 및 방법

제5조(실시시기) 사전유해인자위험분석은 연구개발활동 시작 전에 실시하며, 연구개발활동과 관련된 주요 변화 사항 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. 연구개발활동별 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(연구개발활동별 유해인자 위험분석) ① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구개발활동별(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 연구개발활동별 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 연구개발활동 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 제3호서식에 따라 문서번호를 부여하여 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 2016년 7월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2019-90호, 2019. 10. 23.>

제1조(시행일) 이 지침은 공포한 날부터 시행한다.

제2조(연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침에 관한 경과조치) 이 지침 시행 전에 수행한 사전유해인자위험분석에 대해서는 이 지침의 개정에도 불구하고 종전의 지침에 따른다.

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제1호서식]

연구실 안전현황표¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

기관명	구 분		<input type="checkbox"/> 대 학	<input type="checkbox"/> 연구 기관	
			<input type="checkbox"/> 기업부설(연)	<input type="checkbox"/> 기 타	
연구실 개요	연구실명 ²⁾				
	연구실 위치	동 층 호			
	연구 분야 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 화 학 / 화 공 <input type="checkbox"/> 기 계 / 물 리 <input type="checkbox"/> 전 기 / 전 자 <input type="checkbox"/> 의 학 / 생 물	<input type="checkbox"/> 건 축 / 환 경 <input type="checkbox"/> 에 너지 / 자 원 <input type="checkbox"/> 기 타		
	연구실 책임자명		연락처 (e-mail 포함)		
	연구실 안전관리 담당자명		연락처 (e-mail 포함)		
비상연락처 ³⁾	연구실 안전환경관리자 : 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

연구실 유해인자			
화학물질 ⁶⁾	- 보유 물질 -		
	<input type="checkbox"/> 폭발성 물질 <input type="checkbox"/> 물 반응성 물질 <input type="checkbox"/> 발화성 물질 <input type="checkbox"/> 금속부식성 물질	<input type="checkbox"/> 인화성 물질 <input type="checkbox"/> 산화성 물질 <input type="checkbox"/> 자기반응성 물질 <input type="checkbox"/> 유기과산화물	
가 스 ⁷⁾	- 보유 물질 -		
	<input type="checkbox"/> 가연성(또는 인화성)가스 <input type="checkbox"/> 산화성가스 <input type="checkbox"/> 독성가스 <input type="checkbox"/> 기 타 (가스명 :)	<input type="checkbox"/> 압축가스 <input type="checkbox"/> 액화가스 <input type="checkbox"/> 고압가스	
생물체	- 보유 생물체-		
	<input type="checkbox"/> 고위험병원체 <input type="checkbox"/> 고위험병원체를 제외한 제3 위험군 <input type="checkbox"/> 고위험병원체를 제외한 제4 위험군 <input type="checkbox"/> 유전자변형생물체 (미생물, 동물, 식물 포함)		
물리적 유해인자	<input type="checkbox"/> 소음 <input type="checkbox"/> 이상기온 <input type="checkbox"/> 전기 <input type="checkbox"/> 기 타 (<input type="checkbox"/> 진동 <input type="checkbox"/> 이상기압 <input type="checkbox"/> 레이저	<input type="checkbox"/> 방사선 <input type="checkbox"/> 분진 <input type="checkbox"/> 위험기계·기구
24시간 가동여부	<input type="checkbox"/> 가동 <input type="checkbox"/> 미가동	정전 시 비상 발전설비 등 보유 여부	<input type="checkbox"/> 보유 <input type="checkbox"/> 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			
<input type="checkbox"/> 세안설비(Eye washer) <input type="checkbox"/> 가스누출경보장치 <input type="checkbox"/> 케미컬누출대응킷 <input type="checkbox"/> 시약보관캐비닛 <input type="checkbox"/> 기타 (<input type="checkbox"/> 비상샤워시설 <input type="checkbox"/> 자동차단밸브(AVS) <input type="checkbox"/> 유(油)흡착포 <input type="checkbox"/> 글러브 박스	<input type="checkbox"/> 흡후드 <input type="checkbox"/> 중화제독장치(Scrubber) <input type="checkbox"/> 안전폐액통 <input type="checkbox"/> 불산치료제(CGG)	<input type="checkbox"/> 국소배기장치 <input type="checkbox"/> 가스실린더캐비닛 <input type="checkbox"/> 레이저 방호장치 <input type="checkbox"/> 소화기
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(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 물질
 - ※ 물 반응성 물질 : 물과 상호작용을 하여 자연발화되거나 인화성가스를 발생시키는 물질
 - ※ 산화성 물질 : 그 자체로는 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 물질
 - ※ 자기반응성물질 : 열적인 면에서 불안정하여 산소가 공급되지 않아도 강렬하게 발열·분해하기 쉬운 물질
 - ※ 발화성물질 : 적음 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있거나 주위의 에너지 공급없이 공기와 반응하여 스스로 발열하는 물질
 - ※ 유기과산화물 : -2가의 -O-O- 구조를 가지고 1개 또는 2개의 수소원자가 유기라디칼에 의하여 치환된 과산화수소의 유도체를 포함한 액체 또는 고체 유기물질
 - ※ 금속부식성물질 : 화학적인 작용으로 금속에 손상 또는 부식을 일으키는 물질
- 7) 연구실내에서 사용 및 설치되어 있는 모든 가스에 대하여 작성
 - ※ 가연성가스 : 공기 중에서 연소하는 가스로서 폭발한계(공기와 혼합된 경우 연소를 일으킬 수 있는 공기 중의 가스 농도의 한계를 말한다. 이하 같다)의 하한이 10퍼센트 이하인 것과 폭발한계의 상한과 하한의 차가 20퍼센트 이상인 가스

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

 - ※ 인화성가스 : 20℃, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 가스와 공기 중에서 자발화하는 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 +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·시안화수소·황화수소·모노메틸아민·디메틸아민·트리메틸아민·벤젠·포스젠·오오드화수소·브롬화수소·염화수소·불화수소·저자극가스·알진·모노실란·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

■ 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⁾					
	CAS NO ⁴⁾ 물질명	보유 수량 (제조연도)	GHS등급 ⁶⁾ (위험, 경고)	화학물질의 유별 및 성질 ⁶⁾ (1~6류)	위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾
1) 화학물질	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) 생 물 체 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 금속성물질 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 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) 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				

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		연구개발활동명 (연구기간)	주요변경사항*	조치 내용** (조치 완료일)
			성명	직위			

* 사전유해인자위험분석 보고서중 변경사항에 대하여 간략하게 작성

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

- 개선사항을 간단히 작성
- 개선이 완료되었을 경우 완료날짜를 괄호를 이용하여 작성

마. 연구실안전관리담당자

『연구실안전법』 제5조의2 [연구실책임자의 지정·운영]과 관련하여, 연구실책임자는 해당 연구실의 안전관리 업무의 효율화를 위해 연구활동종사자 중 “안전관리담당자”를 지정하여 연구실책임자와 함께 일상점검 실시 등 연구실 안전관리 및 사고예방 업무를 수행하고 있음.

※ 연구실 안전관리담당자는 다음과 같은 직무를 수행하여야 함.

- 연구실 안전관리 및 재해예방을 위한 규정 및 법규를 준수
- 안전상 긴급한 조치가 필요한 경우 연구실책임자에게 보고하여 적절한 조치
- 연구 개발활동과 관련된 안전교육을 이수
- 연구실의 정리정돈 및 일상점검 등의 안전관리를 수행

바. 연구실 안전관리 주관부서

▶ 연구실 안전관리 주관부서인 공과대학 행정실에서 연구실 안전관리 예산을 확보하여 집행하고 있음.

※ 연구실 안전관리 주관부서에서 다음과 같은 직무를 수행하여야 함.

- 연구실 안전관리규정의 제·개정에 관한 사항을 연구활동종사자에게 통보
- 연구실 안전[정기]안전점검 및 정밀안전진단을 주관
- 연구실 안전교육 계획수립 및 실시
- 연구활동종사자의 건강진단 및 보험가입에 관한 사항을 주관
- 기타 연구실 안전과 관련된 지도 및 조언 등의 역할을 수행

사. 연구실안전관리위원회

『연구실안전법』 제4조의3[연구실안전심의위원회]과 관련하여, 위원장 1인을 포함한 14인으로 구성하여 연구실 안전관련 사항에 대하여 회의를 주기적으로 진행하고, 의결된 사항 등 회의결과를 게시하여 연구활동종사자에게 알리고 있음.

- 총 인 원 : 14명
- 위 원 장 : 공과대학장
- 근 거 : 연구실안전환경조성에 관한 법률 제6조3항 및 동법 시행규칙 제3조에 의거 구성

※ 안전관리위원회 기능

- 연구실안전환경조성에 관한 주요정책의 총괄, 조정에 관한 사항
- 연구실 사고예방 및 사고발생 시 원인조사 등 재발방지 대책수립에 관한 사항
- 안전점검 및 정밀안전진단 계획의 수립에 관한 사항
- 안전관리규정의 제·개정에 관한 사항
- 연구실 책임자 및 안전관리담당자 선, 해임에 관한 사항
- 기타 연구실 안전관리를 위한 연구 및 지원

[참 고 1] 법 제4조의3(연구실안전관리위원회)

① 연구실 안전환경 조성에 관한 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 과학기술정보통신부에 연구실안전심의위원회(이하 "심의위원회"라 한다)를 둔다. <개정 2017.7.26>

1. 기본계획 수립·시행에 관한 사항
2. 연구실 안전환경 조성에 관한 주요정책의 총괄·조정에 관한 사항
3. 연구실 유형별 안전관리 표준화 모델과 안전교육 교재의 개발·보급에 관한 사항
4. 연구실사고 예방 및 사고발생 시 대책에 관한 사항
5. 연구실 안전점검 및 정밀안전진단 지침의 작성·변경에 관한 사항
6. 그 밖에 연구실 안전환경 조성에 관하여 위원장이 부의하는 사항

② 심의위원회는 위원장 1인을 포함한 15인 이내의 위원으로 구성한다.

③ 심의위원회의 위원장은 과학기술정보통신부차관이 되며, 위원은 연구실 안전 분야에 관한 학식과 경험이 풍부한 자 중에서 과학기술정보통신부장관이 위촉하는 자로 한다. <개정 2017.7.26>

④ 그 밖에 심의위원회의 구성 및 운영 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

[본조신설 2014.12.30.]

[참 고 2] 시행령 제4조3(연구실안전관리위원회의 구성 및 운영)

① 법 제4조의3제1항에 따른 연구실안전심의위원회(이하 "심의위원회"라 한다)의 위원은 다음 각 호의 사람 중에서 과학기술정보통신부장관이 성별을 고려하여 위촉하거나 임명한다. <개정 2017.7.26.>

1. 연구실 안전 또는 그 밖의 안전 분야를 전공한 사람으로서 법 제2조제1호에 따른 대학·연구기관등(이하 "대학·연구기관등"이라 한다) 또는 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관에서 부교수 또는 책임연구원 이상으로 재직하고 있거나 재직하였던 사람

2. 교육부, 과학기술정보통신부, 행정안전부 및 고용노동부의 고위공무원단에 속하는 공무원 중 소속기관의 장이 지명하는 사람
3. 그 밖에 연구실 안전이나 일반 안전 분야에 관한 지식과 경험이 풍부한 사람
 - ② 심의위원회의 위원장(이하 "위원장"이라 한다)은 심의위원회를 대표하고, 심의위원회의 사무를 총괄한다. 다만, 위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없을 때에는 위원장이 미리 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.
 - ③ 심의위원회 위원의 임기는 3년으로 하며, 한 차례만 연임할 수 있다.
 - ④ 심의위원회의 회의는 정기회의와 임시회의로 구분하며, 다음 각 호의 구분에 따라 개최한다.
 1. 정기회의: 연 2회
 2. 임시회의: 위원장이 필요하다고 인정할때 또는 재적위원 3분의1이상의 요구가있을 때
 - ⑤ 심의위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의(開議)하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
 - ⑥ 심의위원회의 활동을 지원하고 사무를 처리하기 위하여 심의위원회에 간사 1명을 두며, 간사는 과학기술정보통신부장관이 과학기술정보통신부 소속 공무원 중에서 지명한다. <개정 2017.7.26>
 - ⑦ 제1항부터 제6항까지에서 규정한 사항 외에 심의위원회의 구성·운영에 필요한 사항은 심의위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다. [본조신설 2015.6.30.]

[참 고 3] 시행령 제3조(연구실안전관리위원회의 구성 및 운영)

- ① 법 제6조제3항에 따른 연구실안전관리위원회(이하 이 조에서 "위원회"라 한다)는 위원장 1인을 포함한 15인 이내의 위원으로 구성한다.
- ②위원회의 위원은 법 제6조의2에 따라 지정된 연구실안전환경관리자와 다음 각 호의 사람 중에서 연구주체의 장이 지명하는 사람으로 한다. <개정 2012.8.21, 2015.7.1>
 1. 연구실책임자
 2. 연구활동종사자
 3. 연구실 안전관리비 편성 부서의 장
 4. 연구실안전환경관리자가 소속된 부서의 장
- ③위원장은 위원 중에서 호선한다.
- ④위원회의 회의는 위원장이 필요하다고 인정하거나 위원 과반수의 요구가 있는 때에 위원장이 소집한다.
- ⑤위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
- ⑥위원장은 위원회에서 의결된 내용 등 회의결과를 게시 또는 그 밖의 적절한 방법으로 연구활동종사자에게 신속하게 알려주어야 한다.
- ⑦위원회의 운영에 관하여 그 밖에 필요한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

※ 연구실안전관리위원회에서 협의하여야 할 사항은 다음 각 호와 같다.

- 안전관리규정의 작성 또는 변경
- 안전점검계획의 수립
- 정밀안전진단 계획의 수립
- 그 밖의 연구실안전환경 증진에 관한 주요사항

2. 안전교육 실시

가. 근 거

연안법 제 18조(교육·훈련 등) 및 동법 시행규칙 제 9조(교육·훈련의 시간 및 내용)에 의거 안전교육 실시

- 1) 정기교육 : 정밀안전진단 연구실은 반기별 6시간 이상
정기점검 연구실은 반기별 3시간 이상
- 2) 목적 : 연구실험실 안전 환경 조성, 안전사고 예방 및 연구활동종사자 인명보호
- 3) 교육대상 : 과학기술분야 연구활동종사자
 - 가) 과학기술분야 학부(과) : 항우기, 재료, 항전정, 소프트, 운항
 - 나) 실험실습 과목 위주로 안전교육 실시
- 4) 교육내용 : 연구활동종사자 안전교육
 - 가) 관련 법령에 관한 사항
 - 나) 연구실 안전의 개요 및 대학 현황
 - 다) 유해화학물질 안전관리에 관한 사항
 - 라) 고압가스 안전관리에 관한 사항
 - 마) 기계·전기·전자 안전관리에 관한 사항
 - 바) 소방안전에 관한 사항
 - 사) 보호구 사용 및 응급 처치에 관한 사항
 - 아) 연구실험실 중요 재난 발생 시 대응체계에 관한 사항
 - 자) 그 밖에 연구·실험실 안전관리에 관한 사항

구 분	정기교육	신규교육	특별교육
교육대상	1. 정밀안전진단 연구실은 반기별 6시간 이상 2. 정기점검 연구실은 반기별 3시간 이상		안전교육 필요시
교육내용	관련 법령 및 연구실별 유해인자 안전사항 등등		
교육시간	학기 당 3시간(6시간) 학기 당 6시간(12시간)	2시간	제한 없음
교육방법	- 집체 교육 실시 및 연구실안전관리자(교수) 직접 시행 후 결과 제출	- 집체 교육 실시 및 연구실안전관리자(교수) 직접 시행 후 결과 제출	필요시 시행

[참고 1] 법 제 18조 (교육·훈련 등)

- ① 연구주체의 장은 연구실의 안전관리에 관한 정보를 연구활동종사자에게 제공하여야 한다.
- ② 연구주체의 장은 연구활동종사자에 대하여 대통령령이 정하는 바에 따라 연구실 사용에 따르는 안전성 확보 및 사고예방에 필요한 교육·훈련을 실시하여야 한다.
- ③ 제6조의2제1항에 따라 지정된 연구실안전환경관리자는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 연구실 안전에 관한 전문교육을 받아야 한다.
<신설 2011.3.9, 2013.3.23, 2014.12.30, 2017.7.26>
- ④ 연구주체의 장은 인체에 치명적인 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험성이 있는 연구활동종사자에 대하여 정기적인 건강검진을 실시하여야 한다. <개정 2011.3.9>
- ⑤ 제4항의 건강검진에 관한 구체적인 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다.
<개정 2008.2.29, 2011.3.9, 2013.3.23, 2017.7.26>
- ⑥ 연구활동종사자는 이 법에서 정하는 연구실 안전관리 및 재해예방을 위한 각종 기준과 규범 등을 준수하고 연구실 안전환경 증진활동에 적극 참여하여야 한다. <개정 2011.3.9>

[참고 2] 시행령 제17조 (연구활동종사자에 대한 교육·훈련)

- ① 연구주체의 장은 법 제18조제2항에 따라 교육·훈련을 실시하는 경우에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 교육·훈련을 담당하도록 하여야 한다. <개정 2011.9.9, 2015.6.30>
 1. 제7조제2항 및 별표 3에 따라 연구주체의 장이 직접 안전점검을 실시하는 경우 점검 실시자의 인적 자격 요건 중 어느 하나에 해당하는 사람. 다만, 연구활동종사자는 제외한다.
 2. 대학의 조교수 이상으로서 안전에 관한 경험과 학식이 풍부한 사람
 3. 연구실책임자
- ② 제1항에 따른 교육·훈련의 시간 및 내용 등에 관하여 필요한 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다. <개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26.>

[참고 3] 연안법 시행규칙 제9조(교육·훈련의 시간 및 내용)

연구활동종사자 교육·훈련의 시간 및 내용(제9조제1항 관련)

교육 과정	교육 대상		교육시간	교육 내용
1. 신규 교육 훈련	근로자	가. 영 제9조제1항에 따른 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	8시간이상 (채용후6개월 이내)	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경조성 법령에 관한 사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항 · 보호장비 및 안전장치 취급과사용에 관한 사항 · 연구실 사고사례및사고예방 대책에 관한 사항 · 안전표지에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 사전유해인자위험분석에 관한사항 · 그밖에 연구실안전관리에 관한 사항
		나. 영 제9조제1항에 따른 연구실이 아닌 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	4시간이상 (채용후6개월 이내)	
	근로자가 아닌 자	다. 대학생, 대학원생 등 연구개발 활동에 참여하는 연구활동종사자	2시간이상 (연구개발활동 참여 후3개월 이내)	
2. 정기 교육 훈련	가. 영 제9조제1항에 따른 연구실에 근무하는 연구활동종사자		반기별 6시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 안전환경조성법령에관한사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항 · 안전한 연구개발활동에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 사전유해인자위험분석에관한사항 · 그밖에 연구실안전관리에관한 사항
	나. 영 제9조제1항에 따른 연구실이 아닌 연구실에 근무하는 연구활동종사자		반기별 3시간 이상	
3. 특별 안전 교육 훈련	연구실사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 연구주체의 장이 인정하는 연구실에 근무하는 연구활동종사자		2시간이상	<ul style="list-style-type: none"> · 연구실 유해인자에 관한 사항 · 안전한 연구개발활동에 관한사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 그밖에연구실안전관리에관한 사항

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

3. 안전관련 예산 및 보험가입 현황

가. 2018년도 안전관리비 확보 및 집행현황

항 목	확보예산(원)	집행 예산(원)
보험료(교육시설재난공제회)	6,368,000	7,363,900
안전관련 자료 구입·전파 비용	2,000,000	0
교육·훈련비, 포상비	2,000,000	0
건강검진비	5,000,000	3,085,430
실험실설비 설치·유지 및 보수비	5,000,000	308,000
안전위생 보호장비 구입비	4,000,000	1,921,040
안전점검 및 정밀안전진단비	12,000,000	5,600,000
지적사항 환경개선비	5,000,000	0
강사료 및 전문가 활용비	2,000,000	0
수수료	6,000,000	4,965,000
여비 및 회의비	2,000,000	0
설비 안전검사비	3,000,000	1,650,000
사고조사 비용 및 출장비	2,000,000	0
사전유해인자위험분석 비용	2,000,000	0
기 타	3,000,000	0
합 계	61,368,000	24,893,370

나. 2019년도 안전관리비 확보 현황

항 목	산 출 근 거	확보예산(원)
보험료(교육시설재난공제회)	연구활동종사자 상해보험가입	7,500,000
안전관련 자료 구입·전파 비용		1,000,000
교육·훈련비, 포상비	연구실안전관리자 교육참가비	2,000,000
건강검진비	연구활동종사자건강검진(일반및특수검진)	4,000,000
실험실설비 설치·유지 및 보수비		5,000,000
안전위생 보호장비 구입비	연구실 안전 및 개선조치용품	5,000,000
안전점검 및 정밀안전진단비	연구실정밀안전 진단 용역비용	11,000,000
지적사항 환경개선비		5,000,000
강사료 및 전문가 활용비		2,000,000
수수료		6,000,000
여비 및 회의비		2,000,000
설비 안전검사비		3,000,000
사고조사 비용 및 출장비		2,000,000
사전유해인자위험분석 비용		2,000,000
기 타		3,000,000
합 계		60,500,000

다. 연구활동종사자 보험가입 현황

구분	2019년 보험가입 현황	
연구활동종사자 가 입 인 원	3,591 명	
보험가입금액	7,327,620 원	
가 입 기 간	2019년 11월 1일 ~ 2020년 10월 31일	
보 상 기 준	<ul style="list-style-type: none"> 연구실에서 발생한 사고로 연구활동종사자가 부상·질병·신체장애·사망 등 생명 및 신체상의 손해 발생 시 보상 ※ 자기 또는 다른 대학·연구기관 등에서의 사고와 관계없이 보상(무과실 책임법리) 	
보 상 내 용	사 망	• 1인당 2억원 보상
	후유장애	• 2억원을 한도로 후유장애 등급 별 정액보상
	부 상	• 5천만원을 한도로 1인당 상해등급별 정액 및 실손 보상

▶ 연구실안전법 13조에 의거하여 대학 및 연구기관 등에서 연구실안전 및 유지관리비를 확보하여 시행령 제14조 제1항에 따라 보험료, 연구활동종사자를 위한 교육·훈련비 연구실안전환경관리자 전문교육비, 건강검진비용, 연구실 안전관련 설비의 설치·유지 및 보수경비, 보호장비 구입비, 안전점검 및 정밀안전진단 비용 등 연구실안전환경 조성에 필요한 비용에 대한 안전관리 예산을 연구실 안전관리위원회의 심의·조정·확정하여 이를 연구주체의 장에게 보고하고 있음.

연구실안전법 시행령 제15조[보험가입 등]의 ②항에 따라 연구활동종사자 보험은 교육시설재난공제회 가입으로 같음 사항 임.

연구주체의 장은 연구실 안전 환경조성에 관한 법률 시행령 제14조제4항 (연구실의 안전 및 유지관리비의 계상)에 따라 해당 연도 연구실 안전 및 유지관리비 계상 내역과 전년도 사용내역을 「연구실 안전 및 유지관리비의 사용 내역서 작성에 관한 세부기준 (과학기술정보통신부 고시)」에서 규정하고 있는 작성방법 및 서식에 따라 작성하여 매년 4월 30일까지 연구실안전정보시스템을 통하여 과학기술정보통신부장관에게 제출하여야 함.

또 연구실안전관리비는 연구실 안전환경조성에관한법률시행규칙 제6조1항에 각 연구기관에서 연구과제(기관 고유사업, 수탁 또는 기관자체 수행과제 등)를 수행 할 경우 필수적으로 계상해야하는 안전관리비의 비율을 명시하고 있는데 대학·대학원·국공립 연구기관·정부출연 연구기관·특정연구기관 등은 인건비 총액의 1% 이상 2% 이하를, 기업부설연구소와 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립 된 과학기술분야의 법인인 연구기관은 인건비 총액의 2%이하의 범위 안에서 안전관련 예산을 반영하여 연구실 안전 및 유지관리비로 계상해야 할 항목은 아래와 같음.

1) 보험료

- 동법 시행령 제15조제1항에 따른 보상내용과 동법 시행규칙 제7조에 따른 보상 금액을 보장하는 보험료

2) 안전관련 자료의 확보·전파 비용 및 교육·훈련비 등 안전문화 확산

- 연구실안전환경관리자 및 안전관리담당자에 대한 교육 비용
- 연구활동종사자에 대한 안전교육 비용(정기, 신규채용, 연구내용 변경시)
- 연구실 안전수칙·교육교재·안전관련 도서·학술지 등 연구실 안전관리에 필요한 자료 등의 구입·제작 비용 및 그 홍보·전파 등의 비용
- 연구실 안전 관련 행사비 및 포상비

3) 건강검진

- 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험이 있는 연구실 안전환경관리자 및 연구활동종사자에 대한 일반건강검진 및 특수건강검진 비용

4) 설비의 설치·유지 및 보수

- 연구실의 안전환경을 유지·관리하기 위한 시설·설비의 설치·유지, 기계설비 방호장치, 국소배기장치 및 보수비용. 다만, 연구실험장치의 교체, 시설공사 및 개조 비용 등은 제외
- 연구실 안전환경을 위한 시설·설비의 재배치에 소요되는 비용

5) 보호장비 구입

- 연구실험의 특성에 적합한 연구활동종사자 및 연구실안전환경관리자 등의 각종 개인보호구 및 각종 안전장비의 구매 비용
- 구급의약품 구입에 소요되는 비용
- 보호장비의 유지관리 및 보수에 소요되는 비용

6) 안전점검 및 정밀안전진단

- 동법 제8조에 의한 안전점검의 준비·실시에 소요되는 비용 및 점검측정장비구입 비용
- 동법 제9조에 의한 정밀안전진단의 준비·실시에 소요되는 비용 및 진단측정장비구입 비용

7) 지적사항 환경개선비

- 동법 제8조 및 제9조에 따른 안전점검·정밀안전진단 결과 주요 지적사항(점검·진단사항)을 개선하기 위한 비용 및 개선대책의 조치에 필요한 비용

8) 강사료 및 전문가 활용비

- 연구실 안전교육과 관련된 안전전문가 초빙 시 소요되는 강사료와 전문가 활용 및 자문에 소요되는 비용
- 연구실 사고 발생 시 발생원인 조사 및 분석 비용

8) 수수료

- 실험실 지정폐기물 및 실험실 폐수처리에 따른 연구실 안전을 위한 제반 수수료 및 그에 따른 소요 비용

9) 여비 및 회의비

- 연구실안전환경관리자와 연구실책임자가 안전관리활동과 관련된 출장 등과 연구실 안전관리위원회를 개최하는 데에 소요되는 비용

10) 설비 안전검사비

- 위험기계·기구 및 실험설비의 안전검사 비용

11) 사고조사 비용 및 출장비

- 연구실 사고 발생 시 발생원인 조사 및 분석 비용 및 사고조사에 필요한 출장비

12) 사전유해인자위험분석 비용

- 사전유해인자위험분석에 따른 전문가 활용 등

13) 기타 연구실 안전을 위해 사용된 비용

[참고 1] 법 제 13조 (비용의 부담 등)

- ① 제8조 및 제9조의 규정에 따른 안전점검 및 정밀안전진단에 소요되는 비용은 해당 대학·연구기관 등이 부담한다.
 - ② 대학·연구기관 등은 대통령령이 정하는 바에 따라 매년 소관 연구실의 안전 및 유지관리에 필요한 비용을 확보하여야 한다.
 - ③ 연구주체의 장은 연구과제 수행을 위한 연구비를 책정할 때 안전관련 예산을 반영하여야 한다.
 - ④ 제3항의 안전관련 예산에 관한 세부적인 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다.
- <개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26>

[참고 2] 시행령 제14조 (연구실의 안전 및 유지관리비의 계상)

- ① 대학·연구기관등은 법 제13조제2항에 따라 다음 각 호의 용도에 사용하기 위한 비용을 매년 연구실 안전 및 유지관리비로 계상하여야 한다.
- <개정 2008.2.29, 2011.9.9, 2013.3.23, 2015.6.30, 2017.7.26>
1. 법 제14조에 따른 보험료
 2. 법 제18조제1항 및 제2항에 따른 안전관리에 관한 정보제공 및 연구활동종사자에 대한 교육·훈련
 3. 법 제18조제3항에 따른 연구실안전환경관리자에 대한 전문교육
 4. 법 제18조제4항에 따른 건강검진
 5. 연구실의 안전을 유지관리하기 위한 설비의 설치·유지 및 보수
 6. 연구활동종사자의 보호장비 구입
 7. 안전점검 및 정밀안전진단
 8. 그 밖에 연구실의 안전환경 조성을 위하여 필요한 사항으로서 과학기술정보통신부장관이 고시하는 용도
- ② 연구주체의 장은 제1항에 따라 계상된 연구실 안전 및 유지관리비를 사용한 경우에는 그 내역서를 작성하여야 한다.
- <개정 2011.9.9>
- ③ 제2항에 따른 사용내역서 작성에 필요한 세부기준은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.
- <개정 2011.9.9, 2013.3.23, 2017.7.26>
- ④ 연구주체의 장은 매년 4월 30일까지 제1항에 따라 계상한 해당 연도 연구실 안전 및 유지관리비의 계상 내역과 제2항에 따른 전년도 사용내역서를 과학기술정보통신부장관에게 제출하여야 한다.
- <개정 2011.9.9, 2013.3.23, 2017.7.26>

[참고 3] 시행규칙 제6조(안전관련 예산의 반영)

- ① 연구주체의 장은 법 제13조제3항에 따라 연구과제 수행을 위한 연구비를 책정할 때에는 그 연구과제 인건비 총액 중 다음 각 호의 구분에 따른 금액을 안전관련 예산으로 반영하여야 한다.
- <개정 2012.8.21>
1. 법 제2조제1호가목부터 라목까지에 해당하는 기관: 인건비 총액의 1퍼센트 이상 2퍼센트 이하의 금액
 2. 법 제2조제1호마목 및 바목에 해당하는 기관: 인건비 총액의 2퍼센트 이하의 금액
- ② 제1항에 따라 연구비에 반영된 안전관련 예산은 영 제14조제1항 각 호의 용도로 사용하여야 한다.

[참고 4] 법 제 14조 (보험가입)

- ① 연구주체의 장은 대통령령이 정하는 기준에 따라 연구활동종사자의 상해·사망에 대비하여 연구활동종사자를 피보험자 및 수익자로 하는 보험에 가입하여야 한다.
- ② 연구주체의 장은 제1항의 규정에 따른 연구활동종사자에 대하여 보험에 가입하는 경우 대통령령이 정하는 기준에 따라 보험가입에 필요한 비용을 매년 예산에 계상하여야 한다.

[참고 5] 시행령 제15조 (보험가입 등)

① 연구주체의 장이 법 제14조제1항에 따라 가입하여야 하는 보험의 종류는 연구실에서 발생한 사고로 인한 부상·질병·신체장애·사망 등 생명 및 신체상의 손해를 보상하는 내용이 포함된 보험으로 하고, 보상금액에 관한 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다.

<개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26>

② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구활동종사자는 제1항에 따른 보험가입 대상에서 제외한다.

1. 「산업재해보상보험법」에 따라 제1항에 규정된 보상이 행하여지는 연구활동종사자
2. 「공무원연금법」, 「사립학교교원 연금법」 또는 「군인연금법」에 따라 제1항에 규정된 보상이 행하여지는 연구활동종사자

③ 연구주체의 장은 제1항에 따라 보험에 가입한 때에는 과학기술정보통신부령이 정하는 바에 따라 이를 과학기술정보통신부장관에게 보고하여야 한다. 다만, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2제2항에 따라 기업부설연구소 인정을 신청할 때 제1항의 보험가입에 관한 사항이 포함된 경우에는 그 신청으로써 보고에 갈음할 수 있다.

<개정 2008.2.29, 2011.6.24, 2013.3.23, 2016.9.22, 2017.7.26>

④ 법 제14조제2항에서 "대통령령이 정하는 기준"이라 함은 가입하는 보험의 종류, 피보험자·수익자의 수 및 보상금액 등을 말한다.

[참고 6] 시행규칙 제7조(보험급여의 종류 및 보상금액)

① 영 제15조제1항에 따른 보상금액에 포함되는 보험급여의 종류는 다음 각 호와 같다.

1. 요양급여 2. 장해급여 3. 입원급여 4. 유족급여 5. 장의비

② 요양급여는 연구활동종사자가 연구실사고로 발생한 부상 또는 질병 등으로 인하여 실제 부담한 의료비가 발생한 경우에 지급한다.

③ 장해급여는 연구활동종사자가 연구실사고로 발생한 부상 또는 질병 등의 치료가 완료된 후 그 부상 또는 질병 등이 원인이 되어 신체적 또는 정신적 장애(이하 "후유장해"라 한다)가 발생한 경우에 지급한다.

④ 입원급여는 연구활동종사자가 연구실사고로 발생한 부상 또는 질병 등으로 인하여 의료기관에 입원을 한 경우에 입원일부터 기산하여 최소한 30일까지 입원일수에 따라 지급한다. 다만, 입원일수가 3일 이내이면 지급하지 아니할 수 있다.

⑤ 유족급여는 연구활동종사자가 연구실사고로 인하여 사망한 경우에 지급한다.

⑥ 장의비는 연구활동종사자가 연구실사고로 인하여 사망한 경우에 그 장제를 지낸 자에게 지급한다.

⑦ 제1항 각 호에 따른 보험급여별 보상금액은 다음 각 호에 해당하는 금액 이상의 것이어야 한다.

<개정 2017.7.26>

1. 요양급여: 최고한도(5천만원 이상으로 한다)의 범위에서 실제 부담한 의료비
2. 장해급여: 후유장해 등급별로 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 금액
3. 입원급여: 입원 1일당 5만원
4. 유족급여: 2억원
5. 장의비: 1천만원

⑧ 연구활동종사자에게 두 종류 이상의 보험급여를 지급하여야 하는 경우 그 지급기준은 다음 각 호와 같다.

1. 부상 또는 질병 등이 발생한 자가 치료 중에 그 부상 또는 질병 등이 원인이 되어 사망한 경우에는 요양급여, 입원급여, 유족급여 및 장의비를 합산한 금액
2. 부상 또는 질병 등이 발생한 자에게 후유장해가 발생한 경우에는 요양급여, 장해급여 및 입원급여를 합산한 금액
3. 후유장해가 발생한 자가 그 후유장해가 원인이 되어 사망한 경우에는 유족급여 및 장의비에서 장해급여를 공제한 금액

⑨ 제1항에 따른 보험급여의 범위 및 지급에 관하여 제1항부터 제8항까지에서 정한 사항 외에 필요한 사항은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다. <개정 2017.7.26>

[전문개정 2017.3.22] [시행일:2017.9.23]

4. 연구실 유해물질

가. 유해물질

- 1) 「유해화학물질 관리법」 제2조제8호에 따른 유해화학물질
- 2) 「산업안전보건법」 제39조에 따른 유해인자
- 3) 과학기술정보통신부령이 정하는 독성가스
 「고압가스안전관리법시행규칙」 제2조 제1항 제2호의 독성가스

나. 유해물질취급 현황

▶ 연구·실험실에서 유해화학물질을 취급하고 있으며, 유기용매로는 에탄올, 메탄올, 아세톤, 톨루엔 등을 주로 취급 되고 있음. 매 학기별 화학물질 취급현황을 조사하고 있으며, 연구실에 환기형 시약장 및 인화성물질 보관용 캐비닛을 보급하여 보관하게 하고 있음.

5. 사고현황 및 사고발생 시 후속조치

가. 사고현황 기준일 : 2019. 11. 30.

▶ 연구실 연구활동종사자에 대한 안전사고 발생현황 없음

연 도	재 해 자 수										재해율 (%)
	계	사망	부상	직업병(유소견자)				작업관련성 질환			
				난청	진폐	관리대상물질	기타	근골격계질환	뇌·심혈관계질환	기타	
2017	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 %
2018	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 %
2019	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 %

연구실에서 발생한 사고 중 법에서 정하는 “중대 연구실사고”로 예상(사고 후 부상자가 사망, 후유장애 등으로 악화될 우려가 있는 사고)될 경우에는 일차적으로 보고 방식(전화, 팩스, 이메일 등)이나 양식에 구애받지 말고 지체 없이 보고하는 것이 원칙으로 함. 이 때 “지체 없이”라고 함은 사고 응급조치, 환자이송 등 사고후속 조치 후 즉시를 의미하며 보고 내용은 사고발생 개요 및 피해상황, 사고조치 및 전망, 그 밖의 중요한 사항 등이다. 또한, 연구실 사고 중 중대 연구실사고에 상관없이 시행규칙 제8조의2제2항에 따라 ‘연구실사고조사표’를 작성하여 과학기술정보통신부장관에게 제출하여야 함.

[참고 1] 법 제15조의2 (사고보고)

연구주체의 장은 연구실에 사고가 발생한 경우에는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 과학기술정보통신부장관에게 보고 및 공표하여야 한다.

<개정 2013.3.23, 2014.12.30, 2017.7.26> [본조신설 2011.3.9.]

[참고 2] 법 제16조 (사고조사의 실시)

① 과학기술정보통신부장관은 연구실에 사고가 발생한 경우 그 재발을 방지하기 위하여 연구주체의 장에게 사고 관련 자료의 제출을 요청할 수 있고, 필요하다고 인정되는 경우에는 사고가 발생한 연구실에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 관련 전문가에게 사고경위 및 사고원인 등을 조사하게 할 수 있다. <개정 2008.2.29, 2011.3.9, 2013.3.23, 2017.7.26>

② 과학기술정보통신부장관은 제1항의 규정에 따라 제출된 자료와 조사 결과에 관한 기록을 유지·관리하여야 한다. <개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26.>

[참고 3] 시행령 제16조(사고조사반의 구성 및 운영)

① 과학기술정보통신부장관은 법 제16조제1항에 따라 연구실에서 발생한 안전사고의 사고경위 및 사고원인을 조사하게 하기 위하여 다음 각 호의 자로 구성되는 사고조사반을 운영할 수 있다.

<개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26>

1. 연구실 안전과 관련한 업무를 수행하는 관계공무원
2. 제10조제1호에 따른 기술사
3. 연구주체의 장이 추천하는 안전분야 전문가
4. 그 밖에 사고조사에 필요한 경험과 학식이 풍부한 전문가

② 사고조사반의 책임자는 제1항 각 호의 자 중에서 과학기술정보통신부장관이 지명 또는 위촉한다. <개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26>

③ 사고조사반의 책임자는 사고조사가 종료된 때에는 지체 없이 연구실 사고조사 보고서를 작성하여 과학기술정보통신부장관에게 제출하여야 한다. <개정 2008.2.29, 2013.3.23, 2017.7.26>

④ 과학기술정보통신부장관은 사고조사에 참여한 자에 대하여 예산의 범위 안에서 사고조사에 필요한 여비 및 수당을 지급할 수 있다. <개정 2008.2.29., 2013.3.23, 2017.7.26>

[참고 4] 시행규칙 제1조의2 (중대 연구실사고의 정의)

「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제2조제8호에서 과학기술정보통신부령으로 정하는 사고"란 과학기술분야 연구실에서 발생하는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사고를 말한다. <개정 2013.3.24, 2017.7.26>

1. 사망 또는 후유장애 부상자가 1명 이상 발생한 사고
2. 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 사고
3. 부상자 또는 질병에 걸린 사람이 동시에 5명 이상 발생한 사고
4. 영 제13조 각 호에 따른 연구실의 중대한 결함으로 인한 사고 [본조신설 2011.9.9]

[참고 5] 시행규칙 제8조의2 (중대 연구실사고 등의 보고 및 공표)

① 연구주체의 장은 법 제15조의2에 따라 제1조의2 각 목에 따른 중대 연구실사고가 발생한 경우에는 지체 없이 다음 각 호의 사항을 과학기술정보통신부장관에게 전화, 팩스, 전자우편이나 그 밖에 적절한 방법으로 보고하여야 한다. 다만, 천재지변 등 부득이한 사유가 발생한 경우에는 그 사유가 소멸된 때부터 지체 없이 보고하여야 한다. <개정2013.3.24, 2017.7.26>

1. 사고발생 개요 및 피해상황
2. 사고조치 및 전망
3. 그 밖의 중요한 사항

② 연구주체의 장은 연구활동종사자가 생명 및 신체상의 손해를 입은 연구실사고가 발생한 경우에는 법 제15조의2에 따라 그 날부터 1개월 이내에 별지 제10호서식의 연구실사고 조사표를 작성하여 과학기술정보통신부장관에게 보고하여야 한다. <개정2013.3.24,2015.7.1,2017.7.26>

③ 연구주체의 장은 제1항 및 제2항에 따라 보고한 연구실사고의 발생 현황을 대학·연구기관등 또는 연구실의 인터넷 홈페이지나 게시판 등에 공표하여야 한다.

<신설 2015.7.1> [본조신설 2011.9.9] [제목개정 2015.7.1]

■ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행규칙 [별지 제10호서식] <신설 2015.7.1.>

연구실사고 조사표

기관명(주소)			
사고일시	년 월 일 시	사고장소	
인적 피해	○ 피해 연구활동종사자 인적사항 - 성명, 나이, 신분, 부상의 종류 및 정도 기재 - 치료예상기간 및 완치 여부 :		
물적 피해	○ 약 천원 - 물적 피해 세부내역 및 추정근거(소방서 등) 기재		
사고원인 및 발생경위	사고 관련 취급물질, 사고 당시 연구활동종사자(또는 피해자)의 연구활동 내용 및 사고 발생과정 등을 기록 - 육하원칙(언제, 누가, 어디서, 무엇을, 어떻게, 왜)에 의하여 작성하고, 사고현장 사진 별첨		
조치현황 및 향후계획	보고 시점까지 내부보고 등 조치현황 및 향후계획(치료 및 복구 등) 기록		
연구실 안전관리 현황	구분	연구실 안전관리 현황 기록	
	안전관리규정 작성	작성 여부 및 작성일 기록	
	정기점검 실시	실시(일자) 또는 미 실시로 기입	
	정밀안전진단 실시	실시(일자) 및 미 실시로 기입	
	연구활동종사자 보험가입	가입(보험명, 일자) 또는 미 가입으로 기입	
	연구실안전교육 실시	교육실시 현황 기입	
	연구실의 안전 및 유지관리비 현황	기관예산에 편성 :	천원
	연구비에 계상 :	천원	
	계 :	천원	
향후 재발방지 조치계획	상세계획은 별첨		
관계자확인 (년 월 일)	연구주체의 장 (서명 또는 인) 연구실 안전관리 부서의 장 (서명 또는 인) 연구실안전환경관리자 (서명 또는 인) 연구실책임자 (서명 또는 인)		

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

나. 사고대응 매뉴얼 : 각 연구실험실 비치

다. 비상시 행동요령 : 각 연구실험실 출입문 부착

비상시 행동 요령

화재가 발생한 경우

1. 화재 경보기를 작동한다.
2. 02-300-0438에 전화한다.
3. 초기진화가 가능할 경우 초기 진압한다.
4. 화재가 발생한 실의 문은 닫는다.
5. 건물 안의 사람을 대피시킨다.

부상을 당한 경우

1. 119에 전화 구급 요청한다.
화전소방서 : 031-931-0538
2. 필요한 응급처치를 실시한다.
3. 지도교수, 안전환경관리자에게 보고한다.

일과 후 또는 주말 사고 시 02-300-0438로 전화하라

다음의 위치를 항상 확인하라

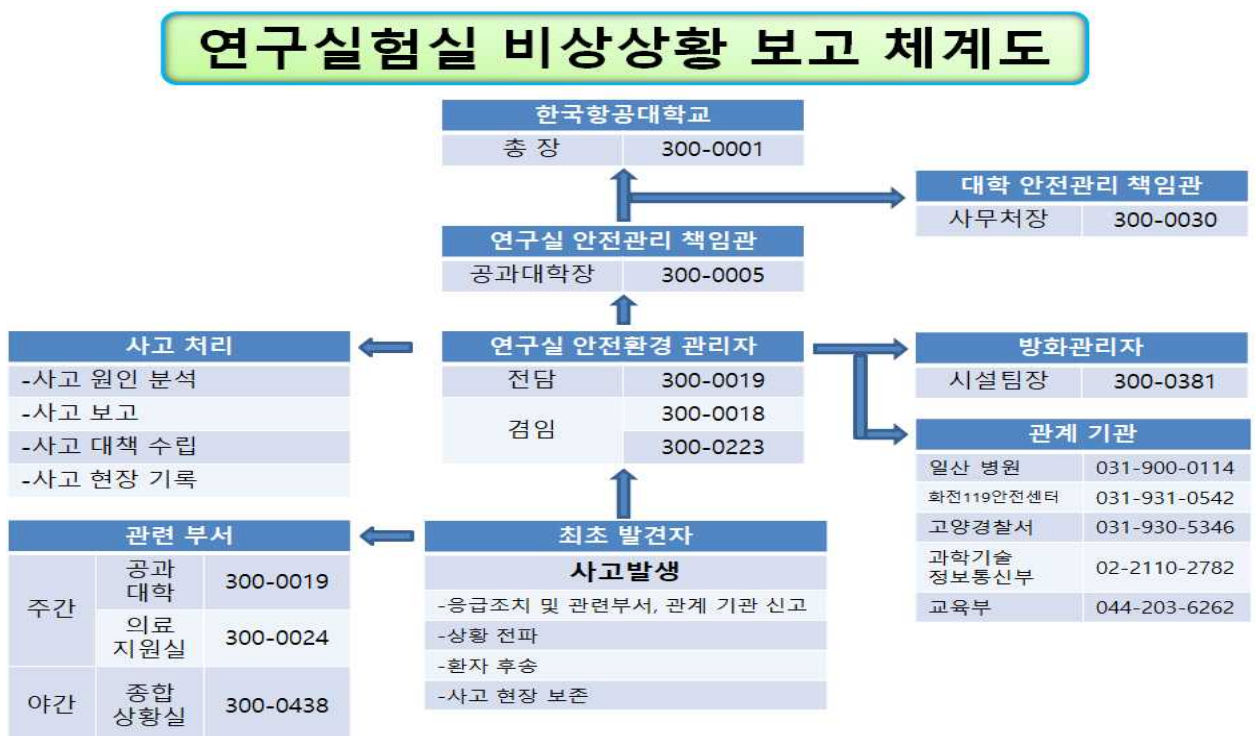
1. 가장 가까운 전화 위치
2. 가장 가까운 소화기 위치
3. 가장 가까운 비상구 위치
4. 화재경보기 위치

지도교수 성명 : _____ 연구실 전화번호 : _____ 휴대전화 : _____

연구실 사람들

성명	연락처	성명	연락처

라. 연구실험실 비상상황 보고 체계도 : 각 연구실험실 출입문 부착



6. 기타 활동

가. 일상점검(매일 1회 실시 : 연구활동종사자)

나. 정기점검(매월 1회 실시 : 연구실 안전환경 관리자 및 계열별 담당자)

다. 안전진단(정밀안전진단) : 외부 유자격 업체 지정 실시

- 1) 정기안전점검 : 연구실안전환경조성에 관한 법률 제8조(안전점검의 실시) 제 1항에 의거 매년 1회 이상 정기적으로 실시
- 2) 정밀안전진단 : 연구실안전환경조성에 관한 법률 제9조(정밀안전진단의 실시) 제 1항에 의거 2년에 1회 이상 정기적으로 실시

라. 연구실 안전관리 업무 추진 현황

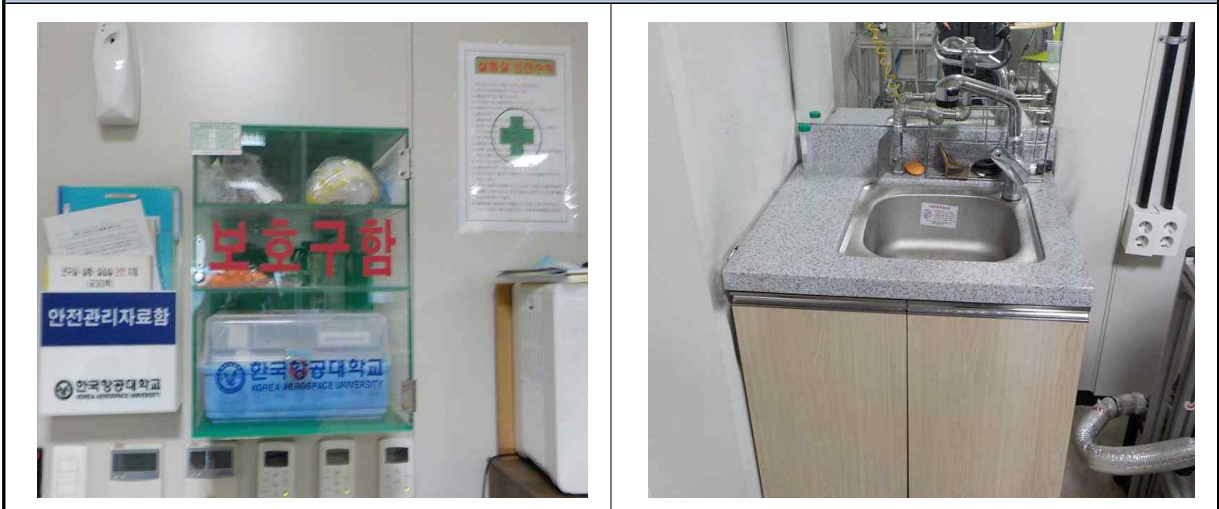
2019년 연구·실험실 안전관리 추진 업무	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월
연구·실험실 정기안전점검(월 1회)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
연구활동종사자 보험가입(매년 갱신)									●			
연구활동종사자 안전교육(대학원생)	●						●					
법 이행사항 보고 (과학기술정보통신부 : 매년 4월 30일까지)		●										
연구·실험실 안전보호용품 지급(분기별 1회)	●			●			●			●		
연구·실험실 안전의료용품 지급(분기별 1회)	●			●			●			●		
연구·실험실 정기안전점검(1년에 1회)									●			
연구·실험실 정밀안전진단(2년에 1회)									●			
폐시약 및 폐기물 처리(폐기물 처리 위탁업체)									●			
연구·실험실 안전 환경 개선(수시)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

마. 보호구 및 보호구함 비치

▶ 수행하고 있는 실험에 따른 위해성 및 유해성 등을 파악하여 적정보호구를 지급하고, 지급된 개인 보호장비를 보관할 수 있는 깨끗한 보호구함을 비치하고 있음. 개인보호구는 개인별로 깨끗이 관리하여 필요시 언제든지 착용할 수 있도록 유지·관리하도록 감독하여야 함.

- 실험실에는 연구활동종사자 수 이상으로 필요한 적정보호구 비치 권고함.
- 보호구의 오염 및 훼손을 예방하기 위해 연구실 내 보호구 방치를 금지함.
- 공용으로 보호구를 사용할 경우 오염 및 사용 후 관리소홀 등의 문제가 있으므로 개인별로 지급하여 착용하도록 권고함.
- 보호구는 언제든지 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 함.

▶ 연구실 내 보호구함 설치 및 세안설비 설치



[참고 1] 산업안전보건기준에 관한 규칙 제31조(보호구의 제한적 사용)

- ① 사업주는 보호구를 사용하지 아니하더라도 근로자가 유해·위험작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설비개선 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항의 조치를 하기 어려운 경우에만 제한적으로 해당 작업에 맞는 보호구를 사용하도록 하여야 한다.

[참고 2] 산업안전보건기준에 관한 규칙 제33조(보호구의 관리)

- ① 사업주는 이 규칙에 따라 보호구를 지급하는 경우 상시 점검하여 이상이 있는 것은 수리하거나 다른 것으로 교환해 주는 등 늘 사용할 수 있도록 관리하여야 하며, 청결을 유지하도록 하여야 한다. 다만, 근로자가 청결을 유지하는 안전화, 안전모, 보안경의 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 사업주는 방진마스크의 필터 등을 언제나 교환할 수 있도록 충분한 양을 갖추어 두어야 한다.

[참고 3] 산업안전보건기준에 관한 규칙 제34조(전용 보호구 등)

사업주는 보호구를 공동사용 하여 근로자에게 질병이 감염될 우려가 있는 경우 개인전용보호구를 지급하고 질병 감염을 예방하기 위한 조치를 하여야 한다.

바. 연구실 안전표지판

▶ 모든 연구실에 화학물질이 및 위험기계 등을 취급하는 연구실에 위험 및 부주의에 대한 적절한 안전보건표지[금지,경고,지시,안내표지 등]를 부착하여 연구활동종사자의 안전의식 고취에 힘쓰고 있음.

- 연구실 출입문에 취급하는 기계기구 및 유해물질 등을 인지 할 수 있는 안전표식을 부착하여 위험도를 인지시켜 재해 예방 및 안전의식 고취
- 연구실에 사용하는 기계기구 등에 작동매뉴얼 비치 및 안전보건표지 부착
- 위험 기계·기구별 안전수칙 게시 및 교육여부

▶ 연구실 안전표식

▶ 안전 게시물

연번	유해인자 (화학물질)	유해인자 (생물학적)	유해인자 (물리적)	유해인자 (방사능)	유해인자 (기계)	유해인자 (전기)	유해인자 (열)	유해인자 (음향)	유해인자 (진동)	유해인자 (광)	유해인자 (전자파)
1	1,1,1-트라이클로로에탄										
2	1,1,2,2-테트라클로로에탄										
3	1,1,2-트리클로로에탄										
4	1,1-디클로로에탄										

[참고 1] 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제6조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등)

- ① 연구주체의 장은 연구실의 안전을 유지관리 하기 위하여 다음 각 호의 사항을 포함한 안전관리규정을 작성하여 각 연구실에 게시 또는 비치하고, 이를 연구활동종사자에게 알려야 한다.
<개정 2011. 3. 9, 2014. 12. 30.>
1. 안전관리조직체계 및 그 직무에 관한 사항
 2. 연구실안전환경관리자, 연구실책임자의 권한과 책임 및 연구실안전관리담당자의 지정에 관한 사항
 3. 주기적 안전교육의 실시에 관한 사항
 4. 연구실 안전표식의 설치 또는 부착
 5. 연구실사고 또는 중대 연구실사고(이하 "사고"라 한다) 발생 시 긴급대처방안과 행동요령에 관한 사항
 6. 사고조사 및 후속대책수립에 관한 사항
 7. 연구실 안전관리비 계상 및 사용에 관한 사항
 8. 연구실 유형별 안전관리에 관한 사항
 9. 그 밖의 안전관리에 관한 사항



제 III 장 정밀안전진단 결과

1. 정밀안전진단 결과 평가 등급
 - 가. 평가등급 기준
 - 나. 평가등급 종합현황 분석
 - 다. 연구실 분야별 현황
 - 라. 연구실 학부별 평가등급 현황 및 분야별 문제점 분석
 - 마. 점검장비를 사용한 측정값
2. 분야별 주요지적(진단 사항)
 - 가. 연구실별 미흡사항 요약
 - 나. 연구실별 우수사례
 - 다. 유해인자별 노출도평가의 적정성
 - 라. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성
 - 마. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성
3. 연구실별 지적사항 및 개선대책

1. 정밀안전진단 결과 평가 등급

가. 평가등급 기준

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

* 【관련근거 : 과학기술정보통신부 제2019-89호】

나. 평가등급 종합현황 분석

■ 연구실 현황

구 분	실수	비 고
한국항공대학교	96	-

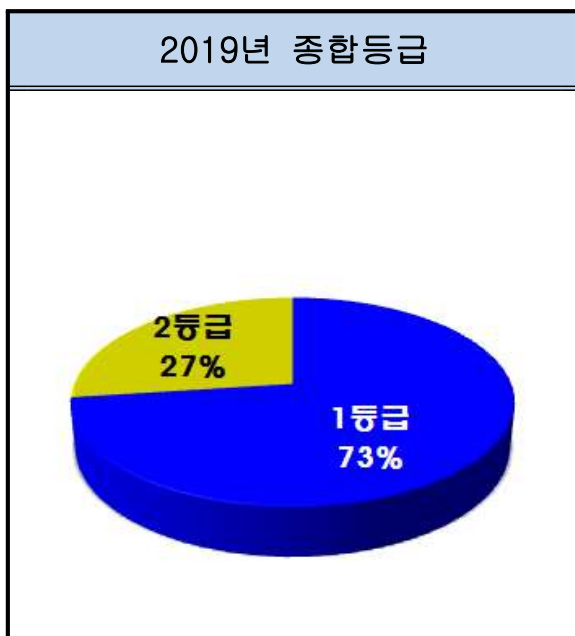
【종합 안전등급 결과】

- 1) 특이한 문제가 없고 안전성이 유지된 상태의 1등급 연구실 : 70 실
- 2) 경미한 결함이 발견되었으나 안전성에 영향이 없는 2등급 연구실 : 26 실
- 3) 연구실 안전에 결함이 발견되어 개선이 필요한 3등급 연구실 : 0 실로 나타남.

■ 연구실 등급 결과표

단위 : 연구(실험)실 수

등 급	연구(실험)실 등급					평균등급
	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	
2019년	70	26	-	-	-	1.27
비 율	73%	27%	-	-	-	100%



다. 연구실 분야별 현황
■ 연구실별 등급 결과표

NO	장 소	연 구 실 명	안 전 점 검 등 급								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
1	기 103	추진 및 연소 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
2	기 104	열공학 실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
3	기 105	공동실험실1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
4	기 106	응용기체유동 실험실	2	1	1	2	2	1	1	1	-
5	기 108	유공압제어 실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
6	기 204-A	복합재료구조 실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
7	기 204-B	항공우주구조&재료실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
8	기 205	구조시스템공학 실험실	2	1	1	2	1	1	1	1	-
9	기 206	우주항법 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
10	기 207	초정밀측정 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
11	기 216	전산유체공학 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
12	기 303	저속공기역학 실험실	2	1	1	2	2	1	1	1	-
13	기 304	항공기설계제도실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
14	기 402	메카트로닉스 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
15	기 403	시스템최적설계 실험실	2	1	1	2	1	1	1	1	-
16	기 403-1	학부공동실험실3	2	1	1	2	1	1	1	1	-
17	기 404	유체공학 및 난류제어 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
18	기 405	로켓추진 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
19	기 406	지능 진동제어시스템 연구실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
20	생활 B101-1	지능 진동제어시스템 연구실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
21	생활 B101-2	무인항공시스템 연구실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
22	우주 B101A	응용역학 실험실	2	1	1	1	1	2	1	1	-
23	우주 B101B	응용열전달 실험실	2	1	1	1	1	2	1	1	-
24	연 102	첨단무인기연구센터	2	1	1	1	2	1	1	1	-
25	연 103	스페이스메커니즘연구실	2	1	1	1	2	1	1	1	-

NO	장 소	연 구 실 명	안 전 점 검 등 급								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
26	연 105	위성제어 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
27	연 106	우주시스템 실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
28	연 107	지능 진동제어시스템 실험실B	1	1	1	1	1	1	1	1	-
29	연 204	항우기 공동실험실4	1	1	1	1	1	1	1	1	-
30	연 206	고속추진 및 연소제어 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
31	연 306	고장예지 및 건전성관리 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
32	연 310	드론 비행 분석실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
33	연 405	항우기 공동실험실 5	1	1	1	1	1	1	1	1	-
34	연 407	열유동제어 연구실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
35	연 409	응용열전달 연구실	2	1	1	2	2	1	1	1	-
36	연 B101	용접공학 실험실	2	1	1	1	2	1	2	1	-
37	연 B102	기계공작 및 추진기관 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
38	연 B103	풍동 실험실	2	1	1	2	1	1	1	1	-
39	강 307	공동실험실(D)	1	1	1	1	1	1	1	1	-
40	기 102	복합재료공정연구실	2	1	1	2	2	1	1	1	-
41	기 202	재료가공실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
42	기 203	제조공정실험실	2	1	2	2	2	1	2	1	-
43	기 302	재료기초실험실	2	1	1	2	2	1	1	1	-
44	우주 B102	재료설계실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
45	연 207	나노소재화학공정실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
46	연 309	표면기술응용센터	2	1	1	1	2	1	1	1	-
47	연 311	항공우주나노재료연구실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
48	창보 105	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)	2	1	1	1	2	1	1	1	-
49	전 221-1	초고주파 및 광통신 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
50	전 221-2	전자SW실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
51	전 222-1	정보통신기기 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
52	전 222-2	종합설계실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-

NO	장 소	연 구 실 명	안 전 점 검 등 급								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
53	전 223-1	통신시스템 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
54	전 223-2	항공전자/인공지능실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
55	전 321	항공우주전자 연구실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
56	전 322	전자기기 실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
57	전 323	디지털시스템 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
58	전 419	RADAR실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
59	연 302	정보처리 및 네트워크시스템 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
60	연 303	영상신호처리 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
61	연 304	융합시스템 소프트웨어 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
62	연 305	항공우주/무선통신 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
63	연 307	전자 및 나노회로 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
64	연 401	항공전자 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
65	연 402	실감미디어통신 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
66	연 403	우주(위성)전자 실험실	2	1	1	2	1	1	1	1	-
67	연 404	SAR원격탐사 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
68	강 301	전자회로 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
69	강 302	기초전자 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
70	강 306	데이터통신실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
71	강 308	기초공학설계 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
72	전 418	SW스튜디오1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
73	전 418-1	SW스튜디오2	1	1	1	1	1	1	1	1	-
74	연 104	항공 S/W 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
75	연 203	임베디드 시스템 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
76	연 209	빅데이터 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
77	과 302	물류정보 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
78	과 304	모의항공교통관제 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
79	과 327	SCM/ERP 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-

NO	장 소	연 구 실 명	안 전 점 검 등 급								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
80	과 332-1	교통시스템계획 실습실	2	1	1	2	1	1	1	1	-
81	과 332-2	교통시스템운영관리 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
82	생 B110	UTAC유비쿼터스(U-SCM 실습실)	1	1	1	1	1	1	1	1	-
83	연 208	물류시스템 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
84	연 308	유비쿼터스기술응용센터(UTAC)	1	1	1	1	1	1	1	1	-
85	연 406	미래교통물류센터	1	1	1	1	1	1	1	1	-
86	연 408	항공교통시스템 실험실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
87	과 203	항법계획실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
88	과 204	기초항공실습실(BATD실)	1	1	1	1	1	1	1	1	-
89	비교관 102	모의비행장치실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
90	우주 103	가상비행훈련 실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
91	연 205	응용공기역학 실험실	2	1	1	1	2	1	1	1	-
92	강 304	물리실험실1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
93	강 305	물리실험실2	1	1	1	1	1	1	1	1	-
94	강 303	자율주행융합실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
95	강 311	연계융합전공 실험실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-
96	전 110	항공정비시스템(MRO)교육실습실	1	1	1	1	1	1	1	1	-

■ 연구실 분야별 문제점 지적 비율

구 분	지적건수	점유율(%)	비 고
일반 안전	94	40 %	
기계 안전	36	15 %	
전기 안전	65	27 %	
화공 안전	21	9 %	
소방 안전	5	2 %	
가스 안전	11	5 %	
산업위생	5	2 %	
생물 안전	-	-	
합 계	237	100%	

▶ 19년 정밀안전진단 대상 연구실 96개소를 분야별 진단한 결과 일반안전 분야가 40%로 가장 많이 나타났으며, 전기안전 분야가 27%, 기계안전 분야가 15%, 화공안전 분야가 9%, 가스안전 분야가 5%, 그리고 소방·산업위생 분야가 2% 순으로 진단되었다.



[분야별 진단 결과 도표]

- ▶ 일반안전분야
 - 연구실 일상점검표 미작성 등
- ▶ 기계안전분야
 - 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전 수칙 미게시 등
- ▶ 전기안전분야
 - 비접지형 콘센트 사용 등
- ▶ 화공안전분야
 - 소분용기 경고표지 미부착 등
- ▶ 가스안전분야
 - 가스용기 충전기한 경과 등
- ▶ 소방안전분야
 - 내용연수 경과 소화기 비치 등
- ▶ 산업위생분야
 - 방독마스크 필터 사용 개시일 미기입 등

■ 연구실별 분야별 문제점 결과표

NO	장 소	연 구 실 명	연구실 지적건수								
			소 계	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
1	기 103	추진 및 연소 실험실	5	1	1	2	-	-	-	1	-
2	기 104	열공학 실험실	4	2	-	1	1	-	-	-	-
3	기 105	공동실험실1	5	3	-	1	-	-	-	1	-
4	기 106	응용기체유동 실험실	6	2	1	2	1	-	-	-	-
5	기 108	유압제어 실험실	5	2	1	1	1	-	-	-	-
6	기 204-A	복합재료구조 실험실	6	1	2	1	1	-	1	-	-
7	기 204-B	항공우주구조&재료실험실	2	1	1	-	-	-	-	-	-
8	기 205	구조시스템공학 실험실	5	1	2	2	-	-	-	-	-
9	기 206	우주항법 실험실	2	-	-	2	-	-	-	-	-
10	기 207	초정밀측정 실험실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
11	기 216	전산유체공학 실험실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
12	기 303	저속공기역학 실험실	4	1	-	2	1	-	-	-	-
13	기 304	항공기설계제도실	2	-	-	1	-	-	1	-	-
14	기 402	메카트로닉스 실험실	2	-	2	-	-	-	-	-	-
15	기 403	시스템최적설계 실험실	2	-	-	2	-	-	-	-	-
16	기 403-1	학부공동실험실3	2	1	-	1	-	-	-	-	-
17	기 404	유체공학 및 난류제어 실험실	2	-	1	1	-	-	-	-	-
18	기 405	로켓추진 실험실	1	1	-	-	-	-	-	-	-
19	기 406	지능 진동제어시스템 연구실	1	1	-	-	-	-	-	-	-
20	생활 B101-1	지능 진동제어시스템 연구실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
21	생활 B101-2	무인항공시스템 연구실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
22	우주 B101A	응용역학 실험실	3	1	-	1	-	1	-	-	-
23	우주 B101B	응용열전달 실험실	2	1	-	-	-	1	-	-	-
24	연 102	첨단무인기연구센터	7	4	-	2	1	-	-	-	-
25	연 103	스페이스메커니즘연구실	5	2	1	-	1	-	1	-	-
소 계			73	25	12	22	7	2	3	2	0

NO	장 소	연 구 실 명	연구실 지적건수								
			소 계	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
26	연 105	위성제어 실험실	4	2	1	1	-	-	-	-	-
27	연 106	우주시스템 실험실	3	1	-	-	1	1	-	-	-
28	연 107	지능 진동제어시스템 실험실B	5	4	-	-	-	-	1	-	-
29	연 204	항우기 공동실험실4	2	-	1	1	-	-	-	-	-
30	연 206	고속추진 및 연소제어 실험실	5	1	-	2	-	-	1	1	-
31	연 306	고장예지 및 건전성관리 실험실	3	-	1	1	-	-	1	-	-
32	연 310	드론 비행 분석실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
33	연 405	항우기 공동실험실 5	3	2	1	-	-	-	-	-	-
34	연 407	열유동제어 연구실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
35	연 409	응용열전달 연구실	5	1	-	2	1	-	1	-	-
36	연 B101	용접공학 실험실	6	1	3	-	1	-	1	-	-
37	연 B102	기계공작 및 추진기관 실험실	4	2	1	1	-	-	-	-	-
38	연 B103	풍동 실험실	2	-	1	1	-	-	-	-	-
39	강 307	공동실험실(D)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
40	기 102	복합재료공정연구실	7	4	1	1	1	-	-	-	-
41	기 202	재료가공실험실	2	1	-	-	-	-	-	1	-
42	기 203	제조공정실험실	9	1	3	2	2	-	1	-	-
43	기 302	재료기초실험실	6	1	1	2	1	-	-	1	-
44	우주 B102	재료설계실험실	3	1	-	1	-	1	-	-	-
45	연 207	나노소재화학공정실험실	4	1	-	1	1	-	1	-	-
46	연 309	표면기술응용센터	5	1	1	1	2	-	-	-	-
47	연 311	항공우주나노재료연구실	1	1	-	-	-	-	-	-	-
48	창보 105	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)	3	-	1	-	2	-	-	-	-
49	전 221-1	초고주파 및 광통신 실험실	3	1	1	1	-	-	-	-	-
50	전 221-2	전자SW실습실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
51	전 222-1	정보통신기기 실험실	1	1	-	-	-	-	-	-	-
52	전 222-2	종합설계실습실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
소 계			90	29	17	20	12	2	7	3	0

NO	장 소	연 구 실 명	연구실 지적건수								
			소 계	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
53	전 223-1	통신시스템 실험실	3	3	-	-	-	-	-	-	-
54	전 223-2	항공전자/인공지능실험실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
55	전 321	항공우주전자 연구실험실	1	1	-	-	-	-	-	-	-
56	전 322	전자기기 실험실	5	2	1	1	1	-	-	-	-
57	전 323	디지털시스템 실험실	1	-	-	1	-	-	-	-	-
58	전 419	RADAR실	3	1	1	-	-	-	1	-	-
59	연 302	정보처리 및 네트워크시스템 실험실	1	-	-	1	-	-	-	-	-
60	연 303	영상신호처리 실험실	3	3	-	-	-	-	-	-	-
61	연 304	융합시스템 소프트웨어 실험실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
62	연 305	항공우주/무선통신 실험실	3	2	-	1	-	-	-	-	-
63	연 307	전자 및 나노회로 실험실	2	2	-	-	-	-	-	-	-
64	연 401	항공전자 실습실	2	1	1	-	-	-	-	-	-
65	연 402	실감미디어통신 실험실	1	1	-	-	-	-	-	-	-
66	연 403	우주(위성)전자 실험실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
67	연 404	SAR원격탐사 실험실	2	1	1	-	-	-	-	-	-
68	강 301	전자회로 실험실	1	-	-	1	-	-	-	-	-
69	강 302	기초전자 실험실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
70	강 306	데이터통신실험실	1	-	-	1	-	-	-	-	-
71	강 308	기초공학설계 실습실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
72	전 418	SW스튜디오1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
73	전 418-1	SW스튜디오2	0	-	-	-	-	-	-	-	-
74	연 104	항공 S/W 실험실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
75	연 203	임베디드 시스템 실험실	3	2	-	1	-	-	-	-	-
76	연 209	빅데이터 실험실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
77	과 302	물류정보 실습실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
78	과 304	모의항공교통관제 실습실	0	-	-	-	-	-	-	-	-
79	과 327	SCM/ERP 실습실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
소 계			48	27	4	15	1	0	1	0	0

NO	장 소	연 구 실 명	연구실 지적건수								
			소 계	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물
80	과 332-1	교통시스템계획 실습실	2	1	-	1	-	-	-	-	-
81	과 332-2	교통시스템운영관리 실습실	3	2	-	1	-	-	-	-	
82	생 B110	UTAC유비쿼터스(U-SCM 실습실)	2	-	-	1	-	1	-	-	
83	연 208	물류시스템 실험실	0	-	-	-	-	-	-	-	
84	연 308	유비쿼터스기술응용센터(UTAC)	4	1	2	1	-	-	-	-	
85	연 406	미래교통물류센터	0	-	-	-	-	-	-	-	
86	연 408	항공교통시스템 실험실	0	-	-	-	-	-	-	-	
87	과 203	항법계획실	1	1	-	-	-	-	-	-	
88	과 204	기초항공실습실(BATD실)	1	1	-	-	-	-	-	-	
89	비교관 102	모의비행장치실	1	1	-	-	-	-	-	-	
90	우주 103	가상비행훈련 실습실	1	-	-	1	-	-	-	-	
91	연 205	응용공기역학 실험실	5	2	1	1	1	-	-	-	
92	강 304	물리실험실1	2	2	-	-	-	-	-	-	
93	강 305	물리실험실2	2	1	-	1	-	-	-	-	
94	강 303	자율주행융합실습실	0	-	-	-	-	-	-	-	
95	강 311	연계융합전공 실험실습실	0	-	-	-	-	-	-	-	
96	전 110	항공정비시스템(MRO)교육실습실	2	1	-	1	-	-	-	-	
소 계			26	13	3	8	1	1	0	0	
총 계			237	94	36	65	21	5	11	5	

라. 연구실 학부별 평가등급 및 분야별 문제점 분석

1) 연구실 학부(과)별 등급 현황

NO	학 부(과)	실수	연구(실험)실 등급					평균등급
			1	2	3	4	5	
1	항공우주및기계공학부	39	23	16	-	-	-	1.41
2	항공재료공학과	9	3	6	-	-	-	1.66
3	항공전자정보공학부	23	21	2	-	-	-	1.08
4	소프트웨어학과	5	5	-	-	-	-	1.00
5	항공교통물류학부	10	9	1	-	-	-	1.10
6	항공운항학과	5	4	1	-	-	-	1.20
7	인문자연학부	2	2	-	-	-	-	1.00
8	공학융합학부	3	3	-	-	-	-	1.00
계		96	70	26	0	0	0	1.27

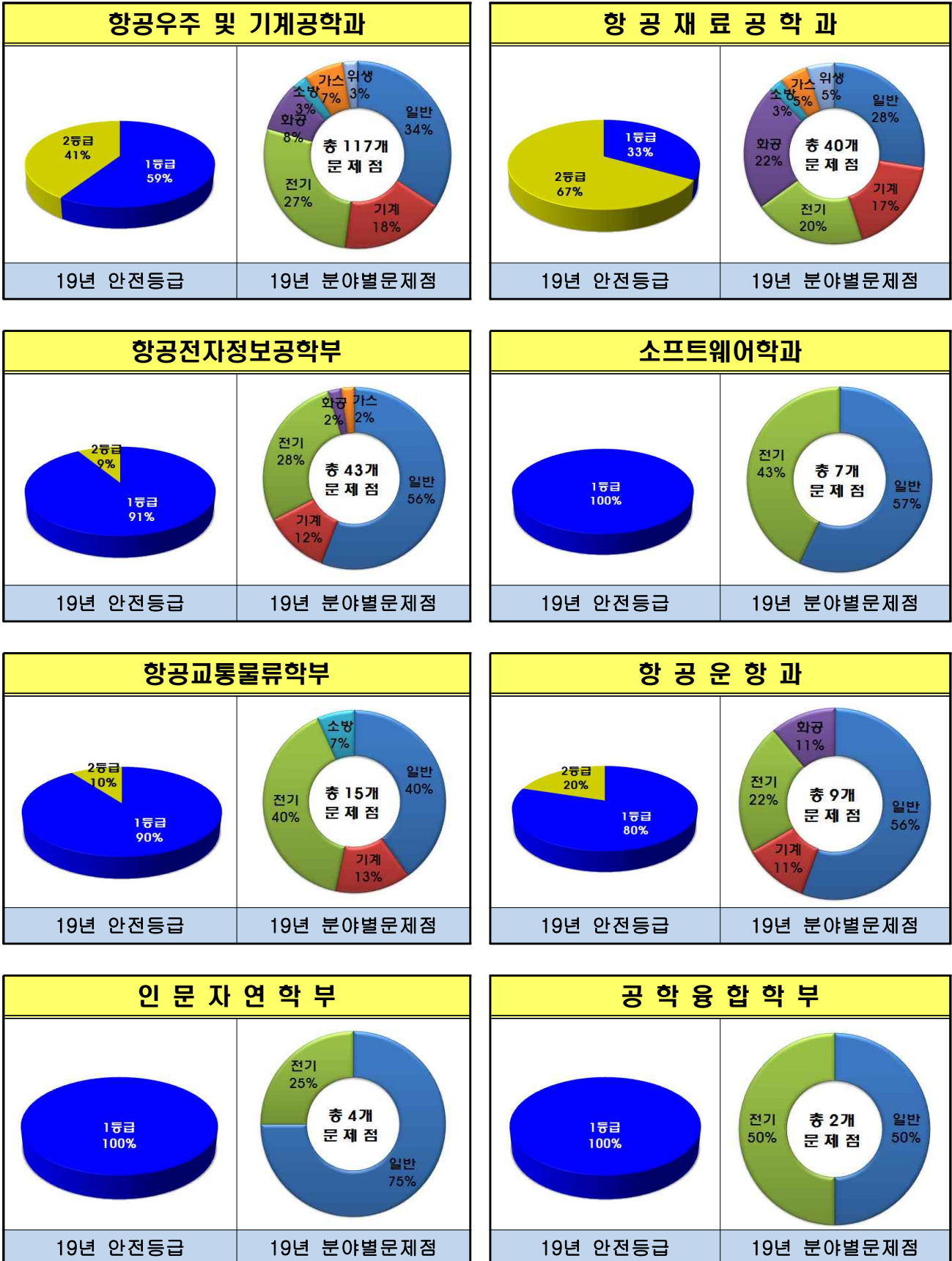
2) 연구실 점검 분야별 등급 현황

등급	일반안전	기계안전	전기안전	화공안전	소방안전	가스안전	산업위생	생물안전
1 등급	96	95	84	78	94	94	96	-
2 등급	-	1	12	18	2	2	-	-
3 등급	-	-	-	-	-	-	-	-
4 등급	-	-	-	-	-	-	-	-
5 등급	-	-	-	-	-	-	-	-
계	96	96	96	96	96	96	96	0

3) 연구실 학부(과)별 점검 분야별 문제점 현황

NO	학 부(과)	실수	연구(실험)실 지적건수							소계	
			일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생		생물
1	항공우주및기계공학부	39	40	21	32	10	3	8	3	-	117
2	항공재료공학과	9	11	7	8	9	1	2	2	-	40
3	항공전자정보공학부	23	24	5	12	1	-	1	-	-	43
4	소프트웨어학과	5	4	-	3	-	-	-	-	-	7
5	항공교통물류학부	10	6	2	6	-	1	-	-	-	15
6	항공운항학과	5	5	1	2	1	-	-	-	-	9
7	인문자연학부	2	3	-	1	-	-	-	-	-	4
8	공학융합학부	3	1	-	1	-	-	-	-	-	2
계		96	94	36	65	21	5	11	5	-	237

4) 연구실 학부(과)별 평가등급 및 점검 분야별 문제점 분석 현황



마. 점검장비를 사용한 측정값

본 측정은 **한국항공대학교**의 공기질측정을 통하여 연구실의 유해물질의 농도를 법적 노출기준과 비교하여 적정유무를 파악하여 연구활동종사자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등을 줄일 수 있는 쾌적한 환경을 조성하기 위한 자료를 확보하는데 그 목적이 있다.

■ 학교 공기 질 등의 유지·관리기준 [학교보건법 시행규칙(별표 4의2)]

측 정 항 목	관리기준	근 거
T V O C (총휘발성유기화합물)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	학교보건법시행규칙 별표 4의2
포름알데히드	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	학교보건법시행규칙 별표 4의2
일 산 화 탄 소	10 ppm	학교보건법시행규칙 별표 4의2
산 소	18 ~ 23.5%	산업안전보건기준에관한규칙제618조
온 도	18 $^{\circ}\text{C}$ ~ 28 $^{\circ}\text{C}$	학교보건법시행규칙 별표 2
습 도	RH 30 ~ 80%	학교보건법시행규칙 별표 2
조 도	300 LUX 이상	학교보건법시행규칙 별표 2
미 세 먼 지	PM2.5 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	학교보건법시행규칙 별표 4의2

■ 측정장비목록

분야	장 비 명	모델명	측정사항	
공기질 측 정	1	HCHO(포름알데히드)측정기	SKT-1050	▪ HCHO 측정
	2	TVOC(총휘발성유기화합물)측정기	SKT-9300	▪ TVOC 측정
	3	멀티측정기	JB-S7	▪ 산소, CO, H2S 측정
환경측정	4	온도/습도계	SKT-1050	▪ 온도, 습도, HCHO측정
	5	조 도 계	1330A	▪ 실내조도측정

■ 연구실별 공기질 측정값

NO	연구실명	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
1	추진 및 연소 실험실	0	0	0	0	20.9	18.7	21	370
2	열공학 실험실	0	0	0	0	20.9	22.4	19	402
3	공동실험실1	0	0	0	0	20.9	22.5	19	304
4	응용기체유동 실험실	0	0	0	0	20.9	23	23	391
5	유공압제어 실험실	0	0	0	0	20.9	24	18	560
6	복합재료구조 실험실	0.02	0	0	0	20.9	22	58	341
7	항공우주구조&재료실험실	0	0	0	0	20.9	25.7	28	320
8	구조시스템공학 실험실	0	0	0	0	20.9	24.2	20	283
9	우주항법 실험실	0	0	0	0	20.9	23.8	21	525
10	초정밀측정 실험실	0	0	0	0	20.9	22.8	20	281
11	전산유체공학 실험실	0	0	0	0	20.9	25.4	21	653
12	저속공기역학 실험실	0	0	0	0	20.9	17.8	20	303
13	항공기설계제도실	0	0	0	0	20.9	17.6	28	430
14	메카트로닉스 실험실	0	0	0	0	20.9	19.5	16	411
15	시스템최적설계 실험실	0.01	0	0	0	20.9	19.4	27	309
16	학부공동실험실3	0	0	0	0	20.9	17.9	17	470
17	유체공학 및 난류제어 실험실	0	0	0	0	20.9	17.1	18	296
18	로켓추진 실험실	0	0	0	0	20.9	17.1	18	380
19	지능 진동제어시스템 연구실	0	0	0	0	20.9	16.9	16	306
20	지능 진동제어시스템 연구실	0.01	0	0	0	20.9	17.6	27	405
21	무인항공시스템 연구실	0.03	0	0	0	20.9	19.3	29	372
22	응용역학 실험실	0.03	0	0	0	20.9	16.5	34	228
23	응용열전달 실험실	0.02	0	0	0	20.9	17.8	29	620
24	첨단무인기연구센터	0.02	0	0	0	20.9	24.3	34	362
25	스페이스메커니즘연구실	0	0	0	0	20.9	25.8	16	325

NO	연구실명	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
26	위성제어 실험실	0.02	0	0	0	20.9	26.4	22	350
27	우주시스템 실험실	0.02	0	0	0	20.9	26	22	297
28	지능 진동제어시스템 실험실B	0.02	0	0	0	20.9	24.8	23	315
29	항우기 공동실험실4	0.01	0	0	0	20.9	23.5	25	378
30	고속추진 및 연소제어 실험실	0.02	0	0	0	20.9	24.5	20	500
31	고장예지 및 건전성관리 실험실	0.01	0	0	0	20.9	24.7	17	468
32	드론 비행 분석실	0.01	0	0	0	20.9	16.4	32	497
33	항우기 공동실험실 5	0.02	0	0	0	20.9	21.9	25	397
34	열유동제어 연구실	0.02	0	0	0	20.9	23.3	22	645
35	응용열전달 연구실	0.03	0	0	0	20.9	24.1	20	640
36	용접공학 실험실	0	0	0	0	20.9	23.7	18	322
37	기계공작 및 추진기관 실험실	0	0	0	0	20.9	25.4	20	426
38	풍동 실험실	0.01	0	0	0	20.9	24.3	19	341
39	공동실험실(D)	0.05	0	0	0	20.9	19.5	29	905
40	복합재료공정연구실	0	0	0	0	20.9	15.7	21	336
41	재료가공실험실	0	0	0	0	20.9	17.9	23	283
42	제조공정실험실	0	0	0	0	20.9	18.8	25	276
43	재료기초실험실	0	0	0	0	20.9	17.9	22	371
44	재료설계실험실	0.03	0	0	0	20.9	17.8	30	322
45	나노소재화학공정실험실	0	0	0	0	20.9	24.3	20	414
46	표면기술응용센터	0.23	0	0	0	20.9	24.4	16	365
47	항공우주나노재료연구실	0.01	0	0	0	20.9	18	29	303
48	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)	0	0	0	0	20.9	19.3	24	405
49	초고주파 및 광통신 실험실	0.03	0	0	0	20.9	22	24	360
50	전자SW실습실	0.03	0	0	0	20.9	23.3	25	362

NO	연구실명	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
51	정보통신기기 실험실	0.04	0	0	0	20.9	23.3	26	238
52	종합설계실습실	0.04	0	0	0	20.9	23	25	252
53	통신시스템 실험실	0.03	0	0	0	20.9	23	25	253
54	항공전자/인공지능실험실	0.05	0	0	0	20.9	22.7	30	93
55	항공우주전자 연구실험실	0.04	0	0	0	20.9	20.4	27	343
56	전자기기 실험실	0.05	0	0	0	20.9	22.3	28	281
57	디지털시스템 실험실	0.04	0	0	0	20.9	23.7	27	275
58	RADAR실	0.03	0	0	0	20.9	17.5	34	286
59	정보처리 및 네트워크시스템 실험실	0.02	0	0	0	20.9	24.7	19	301
60	영상신호처리 실험실	0.01	0	0	0	20.9	25.3	19	303
61	융합시스템 소프트웨어 실험실	0.02	0	0	0	20.9	26.2	19	281
62	항공우주/무선통신 실험실	0.03	0	0	0	20.9	26	22	479
63	전자 및 나노회로 실험실	0.04	0	0	0	20.9	24.7	23	375
64	항공전자 실습실	0.02	0	0	0	20.9	13.9	40	492
65	실감미디어통신 실험실	0.02	0	0	0	20.9	17.4	29	266
66	우주(위성)전자 실험실	0.02	0	0	0	20.9	19	28	415
67	SAR원격탐사 실험실	0.02	0	0	0	20.9	20.9	25	362
68	전자회로 실험실	0.05	0	0	0	20.9	17.5	40	690
69	기초전자 실험실	0.07	0	0	0	20.9	19.6	38	465
70	데이터통신실험실	0.06	0	0	0	20.9	19.5	28	778
71	기초공학설계 실습실	0.07	0	0	0	20.9	19	29	823
72	SW스튜디오1	0.04	0	0	0	20.9	18.8	33	386
73	SW스튜디오2	0.04	0	0	0	20.9	19.7	31	223
74	항공 S/W 실험실	0	0	0	0	20.9	26	21	234
75	임베디드 시스템 실험실	0	0	0	0	20.9	22.6	21	333

NO	연구실명	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
76	빅데이터 실험실	0.01	0	0	0	20.9	25.4	21	262
77	물류정보 실습실	0	0	0	0	20.9	20.6	23	307
78	모의항공교통관제 실습실	0	0	0	0	20.9	20.7	22	425
79	SCM/ERP 실습실	0.02	0	0	0	20.9	19.9	28	305
80	교통시스템계획 실습실	0.02	0	0	0	20.9	20.1	27	251
81	교통시스템운영관리 실습실	0.04	0	0	0	20.9	20.5	27	239
82	UTAC유비쿼터스(U-SCM 실습실)	0	0	0	0	20.9	17.3	24	344
83	물류시스템 실험실	0.04	0	0	0	20.9	24.2	26	292
84	유비쿼터스기술응용센터(UTAC)	0	0	0	0	20.9	20.7	23	820
85	미래교통물류센터	0.02	0	0	0	20.9	22.8	35	526
86	항공교통시스템 실험실	0.03	0	0	0	20.9	24	23	727
87	항법계획실	0	0	0	0	20.9	20.5	23	119
88	기초항공실습실(BATD실)	0	0	0	0	20.9	20.8	22	238
89	모의비행장치실	0.02	0	0	0	20.9	21.3	29	726
90	가상비행훈련 실습실	0.01	0	0	0	20.9	20.5	26	302
91	응용공기역학 실험실	0	0	0	0	20.9	25.1	22	529
92	물리실험실1	0.04	0	0	0	20.9	18.9	28	603
93	물리실험실2	0.06	0	0	0	20.9	19.3	37	845
94	자율주행융합실습실	-	-	-	-	-	-	-	-
95	연계융합전공 실험실습실	0.05	0	0	0	20.9	19.5	29	714
96	항공정비시스템(MRO)교육실습실	0.04	0	0	0	20.9	22.2	26	275

▶ 한국항공대학교 연구실에 대한 공기질측정 결과 일부 실험실에서 총휘발성유기화합물 (TVOC)이 검출 되었음. 유해인자 취급 연구실은 주기적인 전체 환기 및 국소배기장치 등을 이용한 강제 환기를 실시하여 쾌적한 연구실 환경을 조성함이 바람직 함.

총 휘발성유기화합물(TVOC)의 경우 장기간 인체에 노출될 경우 중추 신경장애, 호흡기 장애, 피부염 등의 발생 원인이 됨. 발생 원인은 연구실에서 사용되는 시약에 의한 것으로 사료되며, 시약사용 빈도가 높을수록 측정결과가 높게 측정됨.

[참고] 총휘발성유기화합물(TVOC) 발생 시 해결방안

- 1) 실험실에서는 시약이 원인이 될 수 있으므로, 시약은 시약장에 보관하여 관리하도록 하고 시약의 경우 마개를 닫아도 미량이 지속적으로 방출될 수 있으므로 국소배기장치 설비가 갖추어 있는 시약장에 관리할 수 있도록 권고합니다.
- 2) 베이카아웃(Bake-out)을 실시합니다.

베이카아웃(Bake-out) : 새로 지은 건축물이나 개·보수 작업을 마친 건물 등의 실내공기 온도를 높여 건축자재나 마감 재료에서 나오는 유해물질을 제거하는 방법입니다. 유해오염물질인 휘발성 유기화합물과 포름알데히드 등의 배출을 일시적으로 증가시킨 후 환기시킵니다.
- 3) 반드시 환기를 실시하시고 환기량 혹은 환기상황이 어려운 경우 공조시설 (전체 환기시설, 국소배기 시설)을 설치 및 가동하여 유해물질량을 줄이시기 바랍니다.

2. 분야별 주요지적(진단 사항)

가. 연구실별 미흡사항 요약

NO	장 소	연 구 실 명	미 흡 사 항 요약
1	기 103	추진 및 연소 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-분전반 앞 기자재 비치 • 위생-호흡용 보호구 관리미흡
2	기 104	열공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 일반-상부 불안정한 적재 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착
3	기 105	공동실험실1	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성 • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 위생-호흡용 보호구 관리미흡
4	기 106	응용기체유동 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-전기콘센트 커버 탈락 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착
5	기 108	유공압제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 일반-이동통로 바닥 오일 누출 등 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-음료수병 시약보관 사용
6	기 204-A	복합재료구조 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 기계-유휴설비 관리상태 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기
7	기 204-B	항공우주구조&재료실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착
8	기 205	구조시스템공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 기계-안전구획 미표시 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-릴선 비접지형 콘센트 사용
9	기 206	우주항법 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-분전반 앞 기자재 비치
10	기 207	초정밀측정 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
11	기 216	전산유체공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
12	기 303	저속공기역학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-릴선 비접지형 콘센트 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착
13	기 304	항공기설계제도실	<ul style="list-style-type: none"> • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기

NO	장 소	연 구 실 명	미 흡 사 항 요약
14	기 402	메카트로닉스 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 기계-작업안전수칙 미부착 • 기계-안전구획 미표시
15	기 403	시스템최적설계 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-비접지형 콘센트 사용
16	기 403-1	학부공동실험실3	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-전기콘센트 커버 탈락
17	기 404	유체공학 및 난류제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용
18	기 405	로켓추진 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재
19	기 406	지능 진동제어시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재
20	생활 B101-1	지능 진동제어시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
21	생활 B101-2	무인항공시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
22	우주 B101A	응용역학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 전기-분전반 앞 기자재 비치 • 소방-소화기 사용 내용연수 경과
23	우주 B101B	응용열전달 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성 • 소방-소화기 사용 내용연수 경과
24	연 102	첨단무인기연구센터	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성 • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-음료수병 시약보관 사용
25	연 103	스페이스메커니즘연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기
26	연 105	위성제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용
27	연 106	우주시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 소방-비상 탈출용 출입문 폐쇄
28	연 107	지능 진동제어시스템 실험실B	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성 • 일반-연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡 • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기
29	연 204	항우기 공동실험실4	<ul style="list-style-type: none"> • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용
30	연 206	고속추진 및 연소제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-분전반 앞 기자재 비치 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기 • 위생-호흡용 보호구 관리미흡

NO	장 소	연 구 실 명	미 흡 사 항 요약
31	연 306	고장예지 및 건전성관리 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기
32	연 310	드론 비행 분석실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성 • 전기-바닥 전선 노출 사용
33	연 405	항우기 공동실험실 5	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-안전구획 미표시
34	연 407	열유동제어 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
35	연 409	응용열전달 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-전기콘센트 커버 탈락 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기
36	연 B101	용접공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 기계-안전구획 미표시 • 기계-유휴설비 관리 미흡 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 가스-가스용기 충전기한 경과
37	연 B102	기계공작 및 추진기관 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 취침 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-분전반 앞 기자재 비치
38	연 B103	풍동 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-방폭구역 일반 전기설비 사용
39	강 307	공동실험실(D)	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
40	기 102	복합재료공정연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 일반-연구실 통로 장애물 돌출 • 일반-상부 불안정한 적재 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 전기-전기콘센트 커버 탈락
41	기 202	재료가공실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 위생-호흡용 보호구 관리미흡
42	기 203	제조공정실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 기계-유휴설비 관리 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-비접지형 콘센트 사용 • 화공-미사용 시약 장기간 보관 • 화공-흡후드 하단부 시약 보관 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기

NO	장 소	연 구 실 명	미 흡 사 항 요약
43	기 302	재료기초실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 기계-유휴설비 관리 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 전기-비접지형 콘센트 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 훼손 • 위생-안전보건표지 미부착
44	우주 B102	재료설계실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 소방-소화전 앞 기자재 비치
45	연 207	나노소재화학공정실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기
46	연 309	표면기술응용센터	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 기계-안전구획 미표시 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 화공-유해화학물질 성상별 분리보관 미흡
47	연 311	항공우주나노재료연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡
48	창보 105	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)	<ul style="list-style-type: none"> • 기계-작업안전수칙 미부착 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 훼손
49	전 221-1	초고주파 및 광통신 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용
50	전 221-2	전자SW실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용
51	전 222-1	정보통신기기 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성
52	전 222-2	종합설계실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
53	전 223-1	통신시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡 • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치
54	전 223-2	항공전자/인공지능실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 미작성 • 전기-바닥 전선 노출 사용
55	전 321	항공우주전자 연구실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재
56	전 322	전자기기 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-소분용기 GHS 경고표지 미부착
57	전 323	디지털시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 전기-바닥 전선 노출 사용
58	전 419	RADAR실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 가스-가스배관 명칭, 흐름방향 등 미표기

NO	장 소	연 구 실 명	미 흡 사 항 요약
59	연 302	정보처리 및 네트워크시스템 실험실	• 전기-바닥 전선 노출 사용
60	연 303	영상신호처리 실험실	• 일반-연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡 • 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 취침
61	연 304	융합시스템 소프트웨어 실험실	• 일반-연구실 내 취침 • 전기-바닥 전선 노출 사용
62	연 305	항공우주/무선통신 실험실	• 일반-일상점검 작성 미흡 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용
63	연 307	전자 및 나노회로 실험실	• 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치
64	연 401	항공전자 실습실	• 일반-일상점검 미작성 • 기계-안전구획 미표시
65	연 402	실감미디어통신 실험실	• 일반-일상점검 작성 미흡
66	연 403	우주(위성)전자 실험실	• 일반-상부 불안정한 적재 • 전기-비접지형 콘센트 사용
67	연 404	SAR원격탐사 실험실	• 일반-일상점검 작성 미흡 • 기계-작업안전수칙 미부착
68	강 301	전자회로 실험실	• 전기-바닥 전선 노출 사용
69	강 302	기초전자 실험실	• 일반-일상점검 미작성 • 전기-바닥 전선 노출 사용
70	강 306	데이터통신실험실	• 전기-바닥 전선 노출 사용
71	강 308	기초공학설계 실습실	• 특이사항 없음
72	전 418	SW스튜디오1	• 특이사항 없음
73	전 418-1	SW스튜디오2	• 특이사항 없음
74	연 104	항공 S/W 실험실	• 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용
75	연 203	임베디드 시스템 실험실	• 일반-상부 불안정한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용
76	연 209	빅데이터 실험실	• 일반-일상점검 미작성 • 전기-바닥 전선 노출 사용
77	과 302	물류정보 실습실	• 일반-연구실 내 취침 • 전기-바닥 전선 노출 사용
78	과 304	모의항공교통관제 실습실	• 특이사항 없음
79	과 327	SCM/ERP 실습실	• 일반-일상점검 작성 미흡 • 전기-바닥 전선 노출 사용
80	과 332-1	교통시스템계획 실습실	• 일반-일상점검 미작성 • 전기-전원스위치 커버 탈락

NO	장 소	연 구 실 명	미 흡 사 항 요약
81	과 332-2	교통시스템운영관리 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안전한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용
82	생 B110	UTAC유비쿼터스(U-SCM 실습실)	<ul style="list-style-type: none"> • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 소방-비상 탈출용 통로 기자재 비치
83	연 208	물류시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
84	연 308	유비쿼터스기술응용센터(UTAC)	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 기계-안전구획 미표시 • 전기-바닥 전선 노출 사용
85	연 406	미래교통물류센터	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
86	연 408	항공교통시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
87	과 203	항법계획실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안전한 적재
88	과 204	기초항공실습실(BATD실)	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡
89	비교관 102	모의비행장치실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안전한 적재
90	우주 103	가상비행훈련 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 전기-바닥 전선 노출 사용
91	연 205	응용공기역학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-일상점검 작성 미흡 • 일반-연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡 • 기계-작업안전수칙 미부착 • 전기-바닥 전선 노출 사용 • 화공-음료수병 시약보관 사용
92	강 304	물리실험실1	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안전한 적재 • 일반-연구실 내 음식물 비치
93	강 305	물리실험실2	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-상부 불안전한 적재 • 전기-바닥 전선 노출 사용
94	강 303	자율주행융합실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 공실
95	강 311	연계융합전공 실험실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 특이사항 없음
96	전 110	항공정비시스템(MRO)교육실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일반-연구실 내 음식물 비치 • 전기-바닥 전선 노출 사용

나. 연구실별 우수사례

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
1	기 103	추진 및 연소 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
2	기 104	열공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
3	기 105	공동실험실1	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
4	기 106	응용기체유동 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
5	기 108	유공압제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
6	기 204-A	복합재료구조 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
7	기 204-B	항공우주구조&재료실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
8	기 205	구조시스템공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
9	기 206	우주항법 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
10	기 207	초정밀측정 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
11	기 216	전산유체공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
12	기 303	저속공기역학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
13	기 304	항공기설계제도실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
14	기 402	메카트로닉스 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
15	기 403	시스템최적설계 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
16	기 403-1	학부공동실험실3	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
17	기 404	유체공학 및 난류제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
18	기 405	로켓추진 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
19	기 406	지능 진동제어시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
20	생활 B101-1	지능 진동제어시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
21	생활 B101-2	무인항공시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
22	우주 B101A	응용역학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
23	우주 B101B	응용열전달 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
24	연 102	첨단무인기연구센터	<ul style="list-style-type: none"> 출입구 안전보건표지 부착 양호
25	연 103	스페이스메커니즘연구실	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호
26	연 105	위성제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 출입구 안전보건표지 부착 양호
27	연 106	우주시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 출입구 안전보건표지 부착 양호
28	연 107	지능 진동제어시스템 실험실B	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호
29	연 204	항우기 공동실험실4	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 출입구 안전보건표지 부착 양호
30	연 206	고속추진 및 연소제어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호
31	연 306	고장예지 및 건전성관리 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 출입구 안전보건표지 부착 양호
32	연 310	드론 비행 분석실	<ul style="list-style-type: none"> 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 출입구 안전보건표지 부착 양호
33	연 405	항우기 공동실험실 5	<ul style="list-style-type: none"> 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
34	연 407	열유동제어 연구실	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 출입구 안전보건표지 부착 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
35	연 409	응용열전달 연구실	<ul style="list-style-type: none"> 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
36	연 B101	용접공학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 위험기계·기구 안전구획 설정 양호 기기별 적합한 안전보건표지 부착으로 연구활동 종사자의 주의환기
37	연 B102	기계공작 및 추진기관 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
38	연 B103	풍동 실험실	<ul style="list-style-type: none"> 일상점검일지 작성 양호 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
39	강 307	공동실험실(D)	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
40	기 102	복합재료공정연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
41	기 202	재료가공실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 일상점검일지 작성 양호
42	기 203	제조공정실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
43	기 302	재료기초실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
44	우주 B102	재료설계실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
45	연 207	나노소재화학공정실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
46	연 309	표면기술응용센터	<ul style="list-style-type: none"> • 안전교육 수료증 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
47	연 311	항공우주나노재료연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
48	창보 105	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
49	전 221-1	초고주파 및 광통신 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
50	전 221-2	전자SW실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
51	전 222-1	정보통신기기 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 기기별 적합한 안전보건표지 부착으로 연구활동 종사자의 주의환기
52	전 222-2	종합설계실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
53	전 223-1	통신시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
54	전 223-2	항공전자/인공지능실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
55	전 321	항공우주전자 연구실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 안전교육 수료증 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
56	전 322	전자기기 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 시약관리대장 및 MSDS작성·비치 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
57	전 323	디지털시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
58	전 419	RADAR실	<ul style="list-style-type: none"> • 안전교육 수료증 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
59	연 302	정보처리 및 네트워크시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
60	연 303	영상신호처리 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
61	연 304	융합시스템 소프트웨어 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 안전교육 수료증 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
62	연 305	항공우주/무선통신 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
63	연 307	전자 및 나노회로 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
64	연 401	항공전자 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
65	연 402	실감미디어통신 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
66	연 403	우주(위성)전자 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
67	연 404	SAR원격탐사 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
68	강 301	전자회로 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
69	강 302	기초전자 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
70	강 306	데이터통신실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
71	강 308	기초공학설계 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
72	전 418	SW스튜디오1	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
73	전 418-1	SW스튜디오2	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
74	연 104	항공 S/W 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
75	연 203	임베디드 시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호
76	연 209	빅데이터 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
77	과 302	물류정보 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
78	과 304	모의항공교통관제 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
79	과 327	SCM/ERP 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
80	과 332-1	교통시스템계획 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
81	과 332-2	교통시스템운영관리 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
82	생 B110	UTAC유비쿼터스(U-SCM 실습실)	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구공간과 실험공간 분리 우수 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
83	연 208	물류시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
84	연 308	유비쿼터스기술응용센터(UTAC)	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
85	연 406	미래교통물류센터	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호

NO	장 소	연 구 실 명	우 수 사 례
86	연 408	항공교통시스템 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
87	과 203	항법계획실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
88	과 204	기초항공실습실(BATD실)	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
89	비교관 102	모의비행장치실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
90	우주 103	가상비행훈련 실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
91	연 205	응용공기역학 실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
92	강 304	물리실험실1	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
93	강 305	물리실험실2	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호
94	강 303	자율주행융합실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 공실
95	강 311	연계융합전공 실험실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 일상점검일지 작성 양호 • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 비상행동요령 및 비상연락망 게시 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호
96	전 110	항공정비시스템(MRO)교육실습실	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 연구실 안전관리자료 및 보관함 비치 양호 • 연구실 내 보호구 및 구급용품 관리 양호 • 출입구 안전보건표지 부착 양호

다. 유해인자별 노출도 평가의 적정성

- ▶ 유해인자 취급 연구실에 대한 노출도 평가 실시.

라. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성

- ▶ 연구실에 보관·사용 중인 유해인자(화학물질 및 위험기계·기구)에 대한 관리대장 작성·비치 함

마. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성

- ▶ 사전유해인자위험분석 및 R&DSA를 실시 함.

3. 연구실별 지적사항 및 개선대책


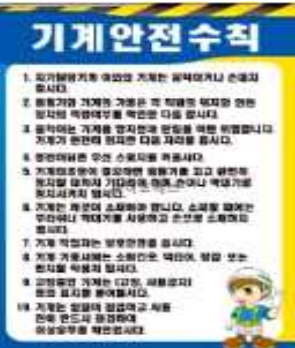
1 항공우주및기계공학부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합
기계관	103	항공우주 및 기계공학부	추진 및 연소 실험실	1



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	18.7	21	370

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식을 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식을 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4) 위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5) 위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4) 전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

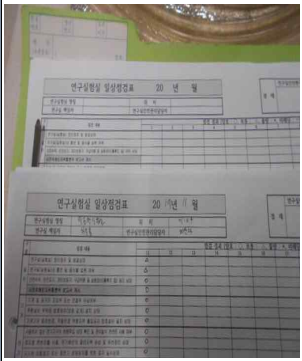

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	분전반 앞 기자재 배치 등으로 긴급 상황 시 신속 대처에 어려움
			개선 방안	분전반 앞 적치물에 대해 이동조치 및 정리정돈을 실시하여 긴급 상황 발생 시 신속대처가 가능하도록 유지·관리하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-12)분전반 도어개폐 불량 및 적치물 방치여부



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
산업 위생			사진 설명	방독마스크 필터에 사용개시일 미기입으로 필터의 유효성 및 파과시간 초과여부 확인에 어려움 등 보호구 안전성능 미확보
			개선 방안	방독마스크 필터 교체 시 사용개시일을 기입하여, 유효기간을 준수한 보호구 안전성능을 확보하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 산업위생-4) 보호구 비치 및 착용

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
기계관	104	항공우주 및 기계공학부	열공학 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	22.4	19	402

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미흡(2019.11.11.)
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화 공 안 전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
기계관	105	항공우주 및 기계공학부	공동실험실1	1

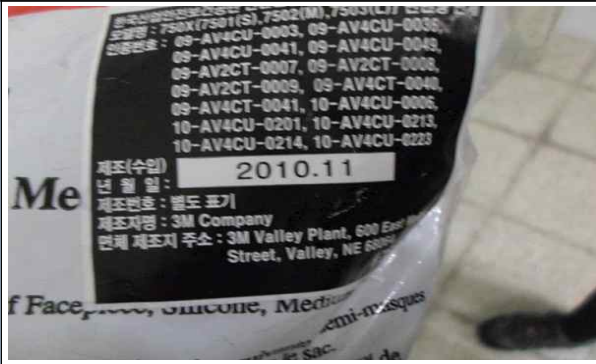
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	22.5	19	304

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책		
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려	
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방	
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위	



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

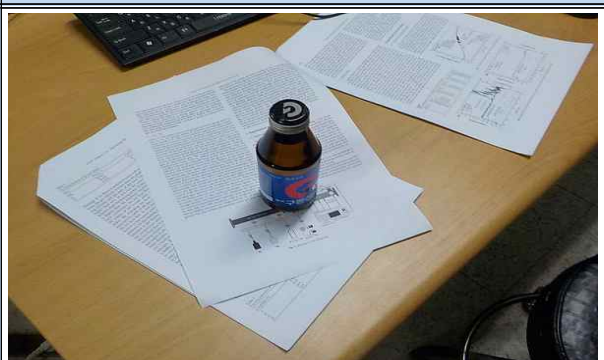
분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
산업 위생		사진 설명	방독마스크 필터 교환일 경과
		개선 방안	교환일 경과한 필터를 바로 교체하고 보호구의 이상유무 및 작동상태를 확인하여 늘 사용 가능한 상태를 유지하여 피해를 최소화하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 산업위생-4) 보호구 비치 및 착용


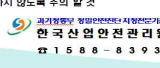
연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
기계관	106	항공우주 및 기계공학부	응용기체유동 실험실	2


구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	23	23	391

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책		
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려	
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방	
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위	

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">공기압축기 안전수칙</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 공기압축기는 명시 정격이어야 하고, 몸뚱이의 손전 금지 2. 압력계는 제인 압력의 눈금을 직선으로 명시하고, 제인 압력 이상으로 소리지 말 것 3. 회전부(롤러, 벨트)에는 안전덮개를 견고히 설치하고 운전자의 손, 손가락이 접근금지토록 할 것 4. 안전덮개의 압력조정 너트를 작업자 임의로 조작 금지토록 할 것 5. 정기적으로 드레인 밸브를 조작하여 공기 탱크 내 물을 배출 할 것 6. 직렬동 이상과열, 이상소음, 기타 이상이 발견되면 즉시 운전중 중지하고 연구실책임자에게 보고 할 것 7. 가동중인 기계에 접근할 삼가이며 특히 회전부뿐 아니라 왕복 운동하는 부근에 접근할 때는 작업복, 머리 등이 밀려들어 가지 않도록 주의 할 것 <p style="text-align: center; font-size: small;">  한국산업안전관리원 ☎ 1 5 8 8 - 8 3 9 3 </p> </div>	사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4) 위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5) 위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

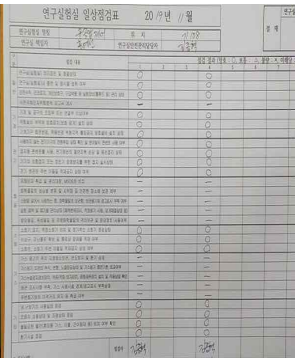

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
전기 안전		사진 설명	전기 콘센트 커버 탈락으로 합선 및 과전류 등에 의한 화재 및 감전사고 위험
		개선 방안	손상된 콘센트를 즉시 교체하여 화재 및 감전 사고를 예방하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-14)기타 전기안전 분야 위험 요소


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화공 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


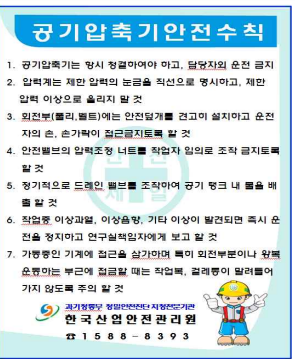
연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
기계관	108	항공우주 및 기계공학부	유공압제어 실험실	2

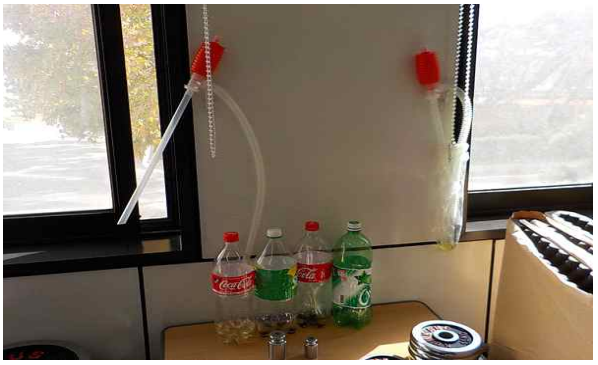
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	24	18	560

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.14.)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 이동통로 바닥에 오일 누출 등으로 인하여 넘어짐 및 미끄러짐 등의 안전사고 위험
		개선 방안 넘어짐 및 미끄러짐 등의 위험이 없도록 연구실 바닥을 항상 안전하고 청결한 상태로 유지·관리하여 쾌적한 연구활동환경을 조성하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태


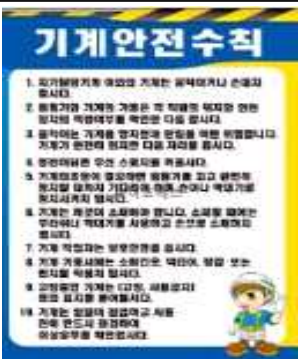
분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
화공 안전		사진 설명	음료수병에 시약보관으로 연구활동종사자의 오사용 또는 섭취 우려
		개선 방안	시약병은 화학물질의 특성에 맞게 전용용기에 보관하고 용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-4)시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)



연구실 정밀안전진단 보고서


건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
기계관	204-A	항공우주 및 기계공학부	복합재료구조 실험실	2

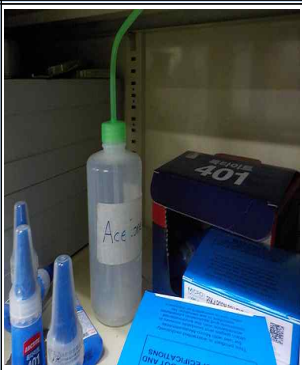
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	22	58	341

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡
		개선 방안 연구개발 활동 종료 후 정리정돈을 실시하여 항상 청결한 상태를 유지 할 수 있도록 관리하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 가동하지 않는 연구기계·설비 관리상태 미흡
			개선 방안 가동하지 않는 연구기계·설비의 전원을 차단조치하고 “유류설비” 안전표지 부착하여 오조작 등에 의한 재해 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	방독마스크 필터에 사용개시일 미기입으로 필터의 유효성 및 파과시간 초과여부 확인에 어려움 등 보호구 안전성능 미확보
			개선 방안	방독마스크 필터 교체 시 사용개시일을 기입하여, 유효기간을 준수한 보호구 안전성능을 확보해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화학 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


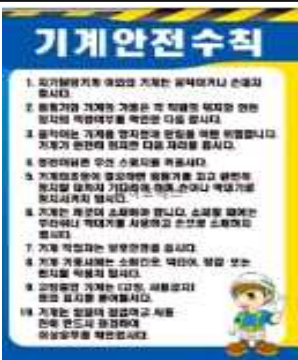
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가스 안전			사진 설명	가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
기계관	204-B	항공우주 및 기계공학부	항공우주구조&재료실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	25.7	28	320



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식을 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위


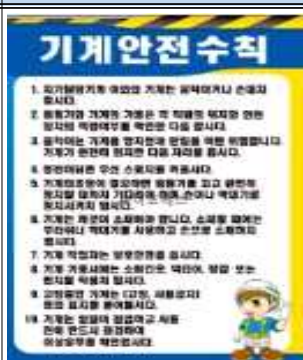
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4) 위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5) 위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부



연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합
기계관	205	항공우주 및 기계공학부	구조시스템공학 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	24.2	20	283

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	위험기계·기구장치 안전구획 미표시
			개선 방안	기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	방독마스크 필터에 사용개시일 미기입으로 필터의 유효성 및 파과시간 초과여부 확인에 어려움 등 보호구 안전성능 미확보
			개선 방안	방독마스크 필터 교체 시 사용개시일을 기입하여, 유효기간을 준수한 보호구 안전성능을 확보하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
전기 안전		사진 설명	릴선 과부하차단장치 미설치 및 비접지형 전기콘센트 사용으로 절연불량 등에 의한 감전 재해 위험
		개선 방안	과부하차단장치와 접지콘센트가 부착된 릴선으로 교체하여 감전사고를 예방하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-7)콘센트사용 및 관리상태(문어발식, 접지콘센트)

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합계
기계관	206	항공우주 및 기계공학부	우주항법 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	23.8	21	525

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	분전반 앞 기자재 배치 등으로 긴급 상황 시 신속 대처에 어려움
			개선 방안	분전반 앞 적치물에 대해 이동조치 및 정리정돈을 실시하여 긴급 상황 발생 시 신속대처가 가능하도록 유지·관리하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-12)분전반 도어개폐 불량 및 적치물 방치여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등합급
기계관	207	항공우주 및 기계공학부	조정밀측정 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	22.8	20	281

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등급
기계관	216	항공우주 및 기계공학부	전산유체공학 실험실	1



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	25.4	21	653

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
기계관	303	항공우주 및 기계공학부	저속공기역학 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.8	20	303

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책		
전기 안전		사진 설명	릴선 과부하차단장치 미설치 및 비접지형 전기콘센트 사용으로 절연불량 등에 의한 감전 재해 위험	
		개선 방안	과부하차단장치와 접지콘센트가 부착된 릴선으로 교체하여 감전사고를 예방하여야 함	
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-7)콘센트사용 및 관리상태(문어발식, 접지콘센트)	

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화 공 안 전		 <p style="color: red; font-weight: bold;">참고 사진</p>	사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
기계관	304	항공우주 및 기계공학부	항공기설계제도실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.6	28	430



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

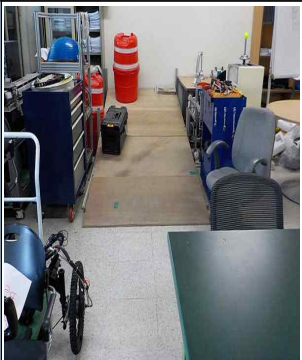

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
가스 안전			사진 설명 가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안 가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
기계관	402	항공우주 및 기계공학부	메카트로닉스 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	19.5	16	411

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계안전			사진 설명 위험기계·기구장치 안전구획 미표시
			개선 방안 기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
기계관	403	항공우주 및 기계공학부	시스템최적설계 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	19.4	27	309


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	비접지형 전기콘센트 사용으로 절연불량 등에 의한 감전 재해 위험
			개선 방안	꽃음접속기(플러그, 콘센트)는 반드시 접지극(단자)이 부착된 것을 사용하여 감전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-7)콘센트사용 및 관리상태(문어발식, 접지콘센트)

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
기계관	403-1	항공우주 및 기계공학부	학부공동실험실3	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.9	17	470


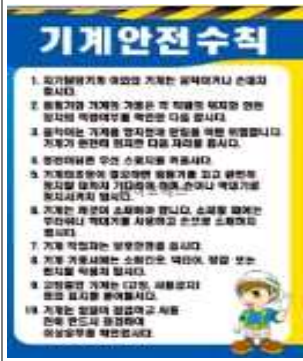
분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식을 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식을 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
전기 안전		사진 설명 전기콘센트 커버 탈락으로 합선 및 과전류 등에 의한 화재 및 감전사고 위험
		개선 방안 손상된 콘센트를 즉시 수리하거나 교체하여 화재 및 감전 사고를 방지하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-14) 기타 전기안전 분야 위험 요소

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
기계관	404	항공우주 및 기계공학부	유체공학및난류제어실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.1	18	296



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등합계
기계관	405	항공우주 및 기계공학부	로켓추진 실험실	1



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.1	18	380

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
기계관	406	항공우주 및 기계공학부	지능진동제어시스템실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	16.9	16	306

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
생활관	B101-1	항공우주 및 기계공학부	지능진동제어시스템연구실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	17.6	27	405

평가	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등 합급
생활관	B101-2	항공우주 및 기계공학부	무인항공시스템 연구실	1

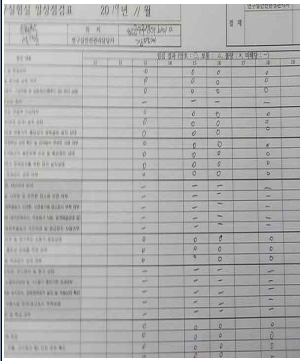

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	19.3	29	372

평가	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	<p style="font-size: 1.2em;">- 특 이 사 항 없 음 -</p>	



연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
우주센터	B101-A	항공우주 및 기계공학부	응용역학 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	16.5	34	228

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미흡(2019.11.18.)
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

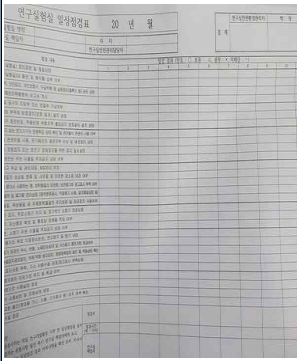

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	분전반 앞 기자재 배치 등으로 긴급 상황 시 신속 대처에 어려움
			개선 방안	분전반 앞 적치물에 대해 이동조치 및 정리정돈을 실시하여 긴급 상황 발생 시 신속대처가 가능하도록 유지·관리하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-12)분전반 도어개폐 불량 및 적치물 방지여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
소방 안전			사진 설명	소화기(분말) 사용 내용연수(10년) 경과
			개선 방안	소화기의 안전한 사용을 위하여 내용연수 10년 이상 경과된 분말소화기는 폐기 또는 교체하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 소방-2)소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
우주센터	B101-B	항공우주 및 기계공학부	응용열전달 연구실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	17.8	29	620

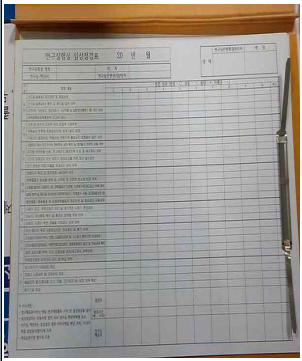

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
소방 안전			사진 설명 소화기(분말) 사용 내용연수(10년) 경과
			개선 방안 소화기의 안전한 사용을 위하여 내용연수 10년 이상 경과된 분말소화기는 폐기 또는 교체하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 소방-2)소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
연구동	102	항공우주 및 기계공학부	첨단무인기연구센터	2



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	24.3	34	362

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안 연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	[연구동 102-1] 상부 불안전한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	[연구동 102-1] 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태


분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
화공 안전		사진 설명	[연구동 102-1] 음료수병에 시약보관으로 연구활동중 사자의 오사용 또는 섭취 우려
		개선 방안	시약병은 화학물질의 특성에 맞게 전용용기에 보관하고 용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고 표지를 부착해야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-4)시약용기 보관 상태(일폐, 보관위치 등)

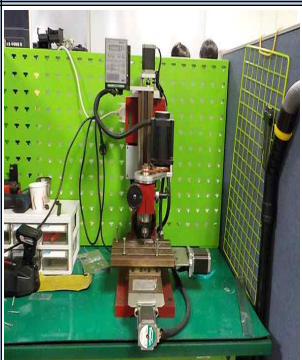
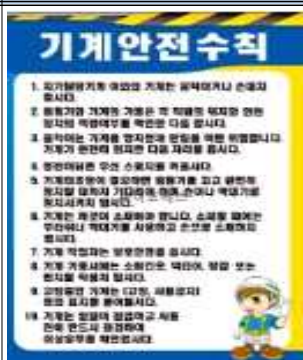
연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	103	항공우주 및 기계공학부	스페이스메커니즘연구실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	25.8	16	325

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4) 위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5) 위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화 공 안 전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가 스 안 전			사진 설명	가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입


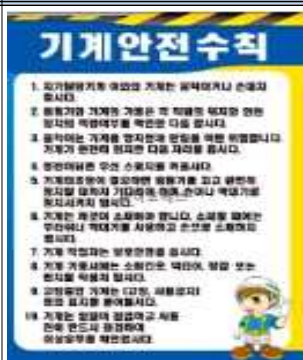
연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	105	항공우주 및 기계공학부	위성제어 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	26.4	22	350

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등합급
연구동	106	항공우주 및 기계공학부	우주시스템 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	26	22	297

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

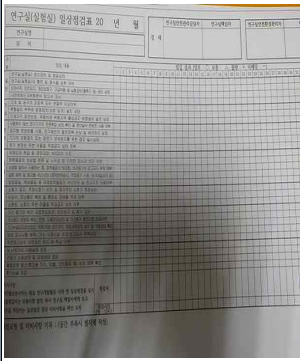

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화공 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-2) 시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
소방 안전			사진 설명	비상 탈출용 주 출입문 폐쇄 등으로 비상 시 신속대응에 어려움
			개선 방안	비상구의 문은 피난 방향으로 열리도록 하고, 실내에서 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하여 안전성을 확보하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 소방-4) 출입구 및 복도통로 적재물 비치 여부, 비상통로 확보 상태



연구실 정밀안전진단 보고서


건물명	호실	학부명	연구실명	층수
연구동	107	항공우주 및 기계공학부	지능진동제어시스템연구실B	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	24.8	23	315

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡
		개선 방안	연구개발 활동 종료 후 정리정돈을 실시하여 항상 청결한 상태를 유지 할 수 있도록 관리하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부


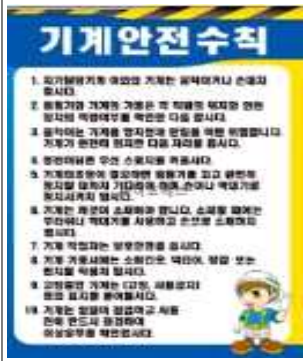
분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가스 안전			사진 설명	가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	204	항공우주 및 기계공학부	항우기 공동실험실4	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	23.5	25	378



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	206	항공우주 및 기계공학부	고속추진및연소제어실험실	1

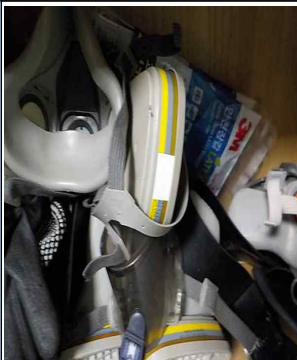

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	24.5	20	500

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	분전반 앞 기자재 배치 등으로 긴급 상황 시 신속 대처에 어려움
			개선 방안	분전반 앞 적치물에 대해 이동조치 및 정리정돈을 실시하여 긴급 상황 발생 시 신속대처가 가능하도록 유지·관리하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-12)분전반 도어개폐 불량 및 적치물 방치여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가스 안전			사진 설명	가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
산업 위생			사진 설명	방독마스크 필터에 사용 개시일 미기입으로 필터의 유효성 및 파과시간 초과여부 확인에 어려움 등 보호구 안전성능 미확보 미흡
			개선 방안	방독마스크 필터 교체 시 사용개시일을 기입하여, 유효기간을 준수한 보호구 안전성능을 확보해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 산업위생-4) 보호구 비치 및 착용

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	306	항공우주 및 기계공학부	고장예지및건전성관리실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	24.7	17	468

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

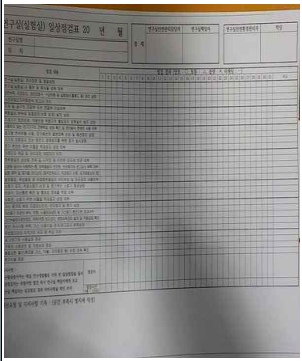

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
가스 안전			사진 설명 가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안 가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	310	항공우주 및 기계공학부	드론 비행 분석실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	16.4	32	497



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태



연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	405	항공우주 및 기계공학부	항우기 공동실험실5	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	21.9	25	397

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	위험기계·기구장치 안전구획 미표시
			개선 방안	기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시 하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	407	항공우주 및 기계공학부	열유동제어 연구실	1


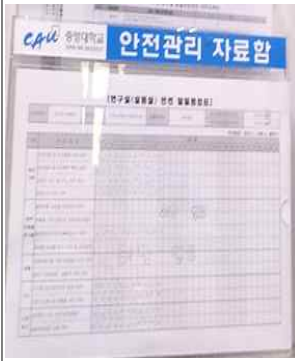
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	23.3	22	645

평가	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
연구동	409	항공우주 및 기계공학부	응용열전달 연구실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	24.1	20	640

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.18.)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
전기 안전		사진 설명 전기콘센트 커버 탈락으로 합선 및 과전류 등에 의한 화재 및 감전사고 위험
		개선 방안 손상된 콘센트를 즉시 수리하거나 교체하여 화재 및 감전 사고를 방지하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-14)기타 전기안전 분야 위험 요소



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화공 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


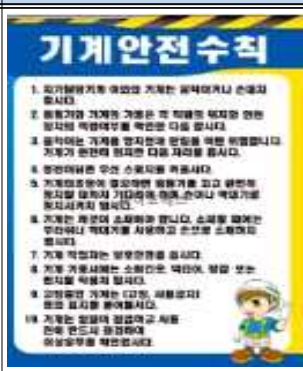
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가스 안전			사진 설명	가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입



연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합
연구동	B101	항공우주 및 기계공학부	용접공학 실험실	2



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	23.7	18	322

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안 연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 위험기계·기구장치 안전구획 미표시
			개선 방안 기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	가동하지 않는 연구기계·설비 관리상태 미흡
			개선 방안	가동하지 않는 연구기계·설비의 전원을 차단조치하고 “유류설비” 안전표지 부착하여 오조작 등에 의한 재해 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화학 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
가스 안전		사진 설명	가스용기 충전기한(2019.08)경과로 가스용기 안정성확보 미흡
		개선 방안	충전기한이 초과된 가스용기를 빠른 시일 내 교체하여 사용하고, 고압가스 반입 시 가스 사용량을 확인하여 충전기한 여유를 확인하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-1) 가스용기 충전기한 경과 여부


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	B102	항공우주 및 기계공학부	기계공학및추진기관실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	25.4	20	426

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	연구실 내 취침 시 전열기구 사용 또는 TVOC등에 의한 화재위험 및 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내 취침 행위를 엄금 또는 연구실 방샘 작업 시 '야간잔류허가증' 허가원 등을 발급하여 연구실 안전관리를 하여 화재 및 사고를 방지하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위


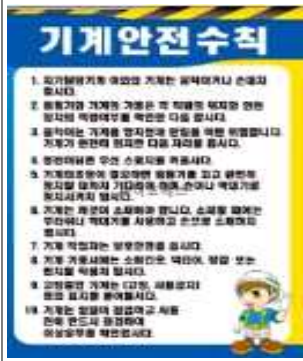
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전		<h3>호이스트작업 안전수칙</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. 반체라크가 잘 돌아가는지 확인한다. 2. 모에스로 스위치 개폐가 확실하거나 나선이 단지 않았나 확인한다. 3. 작업에 들어갈 때 일단 정리는 없는가 보며 드럼의 정각 상태는 양호한가 확인한다. 4. 리프트 스위치의 작동이나 기타 이상유무를 확인한다. 5. 지정된 작업자만이 작업을 한다. 6. 모에트 이동시에는 모에스트를 반드시 정지시키고 이동한다. 7. 작업자를 호출하지 않는다. 8. 정밀 검사에의 승인은 안전장비 확인한다. 9. 운반물에는 짐을 잘 놓으라거나 짐에서 흔들리게 하지는 않는다. 10. 호이스트 작업 공간구입시 사용 시에는 물체가 방지되어 있는가 확인한다. 11. 짐을 해당에 놓고 운전자가 작업장을 이탈하지 않는다. 12. 물물된 짐 할때 사람이 붙어가지 않는다. 13. 운전자는 반드시 안전모 안전장비를 착용한다. 14. 호이스트를 잘게 놓으라거나 작업구입의 다른 짐을 잘 고정하는 행위를 하지 않는다. 15. 운전중 행동들이 온통정리는 세워서 고장 시간후 운전테에에 손으로 하중물물 잡고 운전하는 동작은 하지 않는다. 	사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	분전반 앞 기자재 배치 등으로 긴급 상황 시 신속 대처에 어려움
			개선 방안	분전반 앞 적치물에 대해 이동조치 및 정리정돈을 실시하여 긴급 상황 발생 시 신속대처가 가능하도록 유지·관리하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-12)분전반 도어개폐 불량 및 적치물 방치여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수/합계
연구동	B103	항공우주 및 기계공학부	중동 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	24.3	19	341

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계안전			사진 설명 [압력용기] 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전 수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전 수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
권고사항		사진 설명 방폭구역 일반 전기설비 사용으로 스파크 등에 의한 화재 위험
		개선 방안 방폭성능을 갖는 전기설비로 교체 사용하여 점화원에 의한 화재 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-8)방폭 전기설비 설치 적정성

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
강의동	307	항공우주 및 기계공학부	공동실험실(D)	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.05	0	0	0	20.9	19.5	29	905

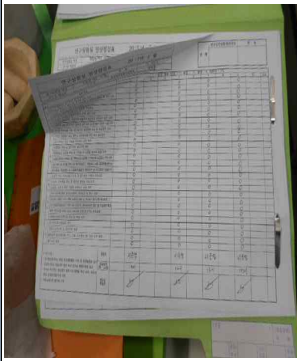

평가	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

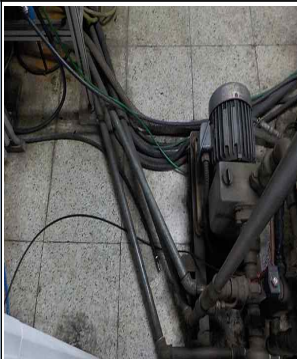

2 항공재료공학과



연구실 정밀안전진단 보고서



건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합 계
기계관	102	항공재료공학과	복합재료공정연구실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	15.7	21	336



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미흡(2019.08)
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 통로 상 장애물 돌출 등으로 넘어짐 재해위험
			개선 방안	걸려 넘어짐 등의 위험이 없도록 연구실 바닥을 항상 안전하고 청결한 상태로 유지·관리하여 쾌적한 연구활동 환경을 조성하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전		<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">고압별분기 안전수칙</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 덮개나 문을 열기 전 OFF상태인지 압력이 낮는지 확인 2. 시용물을 넣기 전 이전 시용물이 남아있는지 내부 확인 3. 발화성, 반응성, 부식성, 독성, 방사선 물질은 사용 금지 4. 고압별분기 주변에 연소성 물질 제거 5. 작동 전 덮개나 문이 완전히 닫히지 않으면 작동하지 않는 연동장치 확인 6. 덮개나 문을 열고 30초 이상 기다린 후 시용물을 전원이 재가 7. 작업전 작업시 필요한 개인보호구 등은 반드시 착용 후 작업 실시 8. 고압별분기를 퇴각물질이 묻은 실험복을 세탁하는데 사용해서는 안되며 세제 등을 넣을 경우 폭발 위험에 주의 <p style="text-align: center; font-size: small;">  한국산업안전관리원 TEL 1588-8393 </p> </div>	사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오소작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화학 안전		 <p style="color: red; font-weight: bold;">참고 사진</p>	사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	[기계관 102-1] 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
전기 안전		사진 설명	[기계관 102-1] 전기콘센트 커버 탈락으로 합선 및 과전류 등에 의한 화재 및 감전사고 위험
		개선 방안	손상된 콘센트를 즉시 수리하거나 교체하여 화재 및 감전 사고를 방지하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-14)기타 전기안전 분야 위험 요소

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
기계관	202	항공재료공학과	재료가공실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.9	23	283


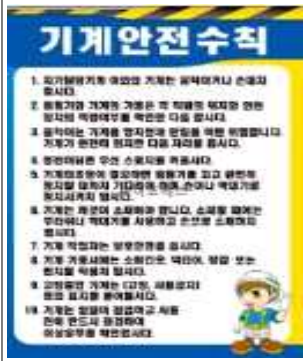
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
산업위생			사진 설명 [기계관 202-1] 방독마스크 필터에 사용 개시일 미기입으로 필터의 유효성 및 파과시간 초과여부 확인에 어려움 등 보호구 안전성능 미확보 미흡
			개선 방안 방독마스크 필터 교체 시 사용개시일을 기입하여, 유효기간을 준수한 보호구 안전성능을 확보하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 산업위생-4) 보호구 비치 및 착용


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반안전			사진 설명 [기계관 202-2] 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안 연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
기계관	203	항공재료공학과	제조공정실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	18.8	25	276

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부


분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
화학 안전		사진 설명 미사용 시약 장기간 보관 등 화학물질 보관상태 미흡
		개선 방안 화학물질 장기간 보관할 경우 보존 및 사용방법에 따라 물질이 변성될 가능성이 존재하므로 보존기간이 오래된 물질에 대하여 폐기 또는 적정기간을 준수 하여 관리하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-6)미사용 시약 적정 기간 보관 여부



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 [기계관 203-1] 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행시 넘어짐 및 피복손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태


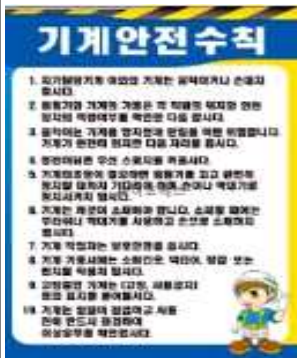
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	[기계관 203-1] 비접지형 전기콘센트 사용으로 절연불량 등에 의한 감전재해 위험
			개선 방안	꽃음접속기(플러그, 콘센트)는 반드시 접지극(단자)이 부착된 것을 사용하여 감전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-7)콘센트사용 및 관리상태(문어발식, 접지콘센트)

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가스 안전			사진 설명	[기계관 203-1] 가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	[기계관 203-2] 가동하지 않는 연구기계·설비 관리상태 미흡
			개선 방안	가동하지 않는 연구기계·설비의 전원을 차단조치하고 "수리중" 안전표지 부착하여 오조작 등에 의한 재해 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
화공 안전		사진 설명	[기계관 203-2] 흡후드 하단부 인화성 시약 보관으로 화재 위험
		개선 방안	흡후드 하단에는 전기시설 및 급·배수시설이 있어 화학물질 누출로 인한 화재, 누전 위험이 있으므로 시약은 시약장에 안전하게 보관해야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-4)시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	[기계관 203-3] 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	[기계관 203-3] 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
기계관	302	항공재료공학과	재료기초실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.9	22	371

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			<p>사진 설명 연구실 일상점검표 미작성</p>
			<p>개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함</p>
			<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			<p>사진 설명 가동하지 않는 연구기계·설비 관리상태 미흡</p>
			<p>개선 방안 가동하지 않는 연구기계·설비의 전원을 차단조치하고 “유류설비” 안전표지 부착하여 오조작 등에 의한 재해 예방</p>
			<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			<p>사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려</p>
			<p>개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함</p>
			<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화 공 안 전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 훼손
			개선 방안	훼손 된 경고표지를 교체하고 물질명·그림문자·신호어·유해위험 문구·예방조치 문구·공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)

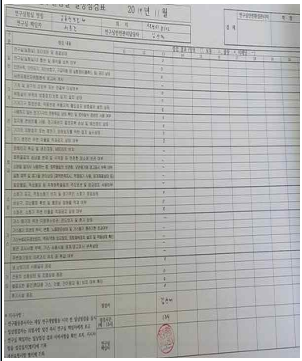

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
산 업 위 생			사진 설명	안전보건표지(고온경고) 미부착
			개선 방안	위험성이 존재하는 장소에 안전보건표지(금지/경고/지시/안내)를 부착하여 연구활동종사자가 해당 작업 시 위험성을 인지할 수 있도록 해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 산업위생-1) 안전보건표지 부착

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전 기 안 전			사진 설명	[기계관 302-1] 비접지형 전기콘센트 사용으로 절연불량 등에 의한 감전재해 위험
			개선 방안	꽃음접속기(플러그, 콘센트)는 반드시 접지극(단자)이 부착된 것을 사용하여 감전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-7)콘센트사용 및 관리상태(문어발식, 접지콘센트)

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
우주센터	B102	항공재료공학과	재료설계실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	17.8	30	322

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.13.)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

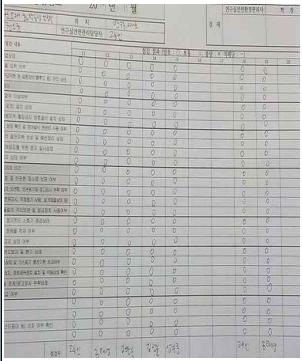

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
소방 안전			사진 설명 소화전함 앞 기자재 방치 등으로 비상 시 신속대응에 어려움
			개선 방안 옥내소화전 전원은 항상 정등된 상태를 유지하고 옥내 소화전함 앞 적재물 엄금조치하며 소화호스는 꼬이지 않도록 수납·보관하여 신속대응이 가능하도록 유지·관리하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 소방-2)소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	207	항공재료공학과	나노소재화학공정실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	24.3	20	414

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미흡(2019.11.19.)
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화학 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 항공-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
가 스 안 전			사진 설명	가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안	가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	309	항공재료공학과	표면기술응용센터	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.23	0	0	0	20.9	24.4	16	365

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	위험기계·기구장치 안전구획 미표시
			개선 방안	기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시 하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화 공 안 전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화 공 안 전			사진 설명	유해화학물질 성상별 분리보관 상태 미흡 (강산 황산 + 강산 염산)
			개선 방안	유해인자 취급대장을 작성·비치하고, 시약의 특성 [유기물, 무기물, 유독물 등] 및 시약 MSDS를 참고 하여 분리하여 보관하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-7)화학약품 성상별 분류 보관 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	311	항공재료공학과	항공우주나노재료연구실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	18	29	303

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진	연구실 일상점검표 미흡(2019.11.18.)
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
창업보육	105	항공재료공학과	DTEC공동실험실 (디스플레이실험실)	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	19.3	24	405

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
화학 안전			사진 설명 소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안 취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
화학 안전			사진 설명 소분용기 GHS 경고표지 훼손
			개선 방안 훼손 된 경고표지를 교체하고 물질명·그림문자·신호어·유해위험 문구·예방조치 문구·공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)


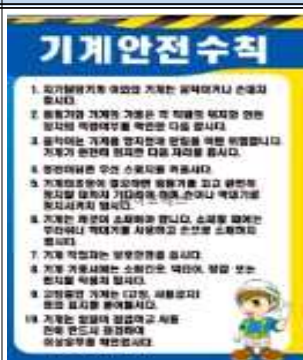
3 항공전자정보공학부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합
전자관	221-1	항공전자정보공학부	초고주파 및 광통신 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	22	24	360

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

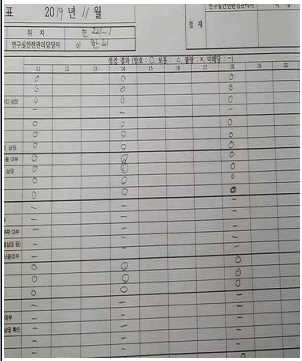

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
전자관	221-2	항공전자정보공학부	전자SW실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	23.3	25	362



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.18.)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합
전자관	222-1	항공전자정보공학부	정보통신기기 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	23.3	26	238

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
전자관	222-2	항공전자정보공학부	종합설계실습실	1


구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	23	25	252



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
전자관	223-1	항공전자정보공학부	통신시스템 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	23	25	253

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡
		개선 방안 연구개발 활동 종료 후 정리정돈을 실시하여 항상 청결한 상태를 유지 할 수 있도록 관리하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부


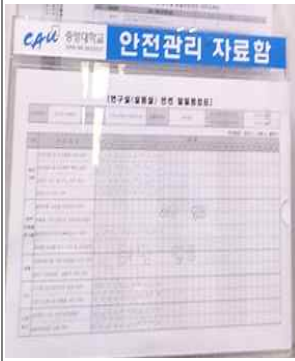
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안 연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
전자관	223-2	항공전자정보공학부	항공전자/인공지능실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.05	0	0	0	20.9	22.7	30	93



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
전자관	321	항공전자정보공학부	항공우주전자연구실험실	1



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	20.4	27	343

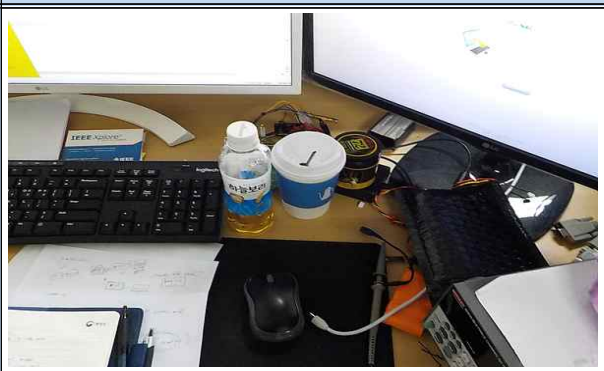
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부


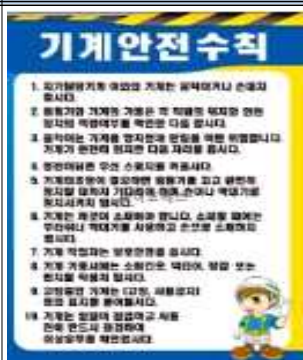
연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 등 합
전자관	322	항공전자정보공학부	전자기기 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.05	0	0	0	20.9	22.3	28	281

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안	연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
화학 안전			사진 설명	소분용기 GHS 경고표지 미부착
			개선 방안	취급하는 화학물질 소분용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화학-2)시약병 경고표지 부착 (물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 합
전자관	323	항공전자정보공학부	디지털시스템 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	23.7	27	275


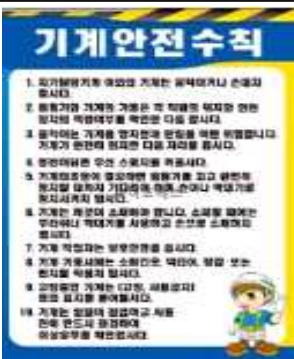
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
전자관	419	항공전자정보공학부	RADAR실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	17.5	34	286

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식을 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식을 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4) 위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5) 위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
가스 안전			사진 설명 가스배관에 명칭, 흐름방향 등 미표기
			개선 방안 가스배관에 가스의 종류 및 흐름방향을 명확히 표시하여 혼동에 의한 가스 사고를 방지해야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 가스안전-6) 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	302	항공전자정보공학부	정보처리및네트워크시스템실험실	1

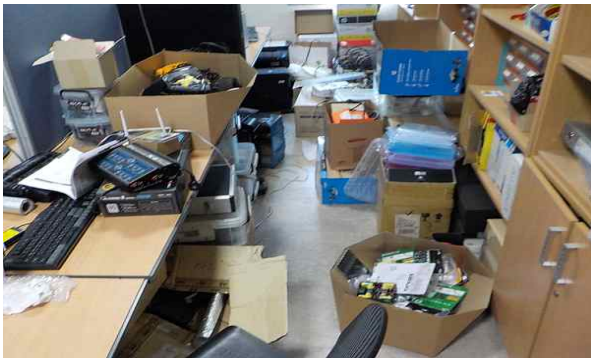
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	24.7	19	301



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 몰딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태


연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
연구동	303	항공전자정보공학부	영상신호처리 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	25.3	19	303

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		<p>사진 설명 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡</p>
		<p>개선 방안 연구개발 활동 종료 후 정리정돈을 실시하여 항상 청결한 상태를 유지 할 수 있도록 관리하여야 함</p>
		<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			<p>사진 설명 상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험</p>
			<p>개선 방안 연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방</p>
			<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부</p>

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		<p>사진 설명 연구실 내 취침 시 전열기구 사용 또는 TVOC등에 의한 화재위험 및 건강장해 우려</p>
		<p>개선 방안 연구실 내 취침 행위를 엄금 또는 연구실 방생 작업 시 '야간잔류허가증' 허가원 등을 발급하여 연구실 안전관리를 하여 화재 및 사고를 방지하여야 함</p>
		<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위</p>

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
연구동	304	항공전자정보공학부	융합시스템 소프트웨어 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	26.2	19	281

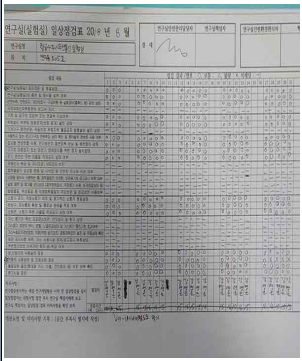

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 연구실 내 취침 시 전열기구 사용 또는 TVOC등에 의한 화재위험 및 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내 취침 행위를 엄금 또는 연구실 방생 작업 시 '야간잔류허가증' 허가원 등을 발급하여 연구실 안전관리를 하여 화재 및 사고를 방지하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	305	항공전자정보공학부	항공우주/무선통신 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	26	22	479

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			<p>사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2018.08)</p>
			<p>개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함</p>
			<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부</p>



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		<p>사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려</p>
		<p>개선 방안 연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방</p>
		<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위</p>

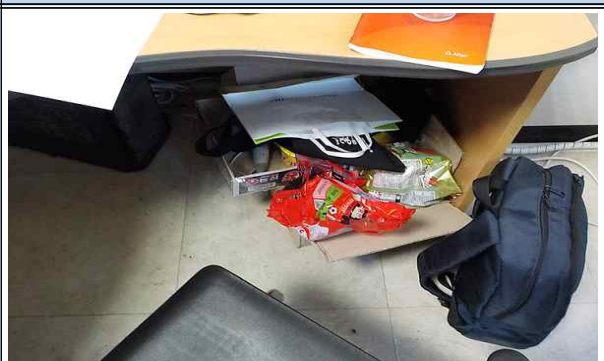
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			<p>사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려</p>
			<p>개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함</p>
			<p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태</p>

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	307	항공전자정보공학부	전자 및 나노회로 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	24.7	23	375

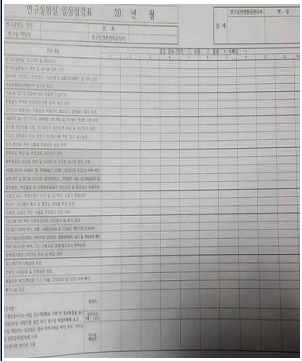

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
연구동	401	항공전자정보공학부	항공전자 실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	13.9	40	492

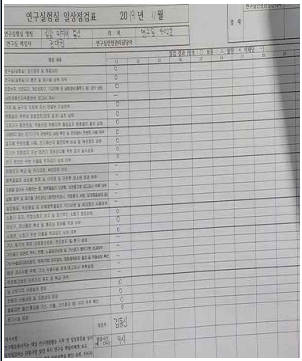

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
기계 안전			사진 설명	위험기계·기구장치 안전구획 미표시
			개선 방안	기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시 하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합계
연구동	402	항공전자정보공학부	실감미디어통신 실험실	1



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	17.4	29	266

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.11.)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등 합계
연구동	403	항공전자정보공학부	우주(위성)전자 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	19	28	415


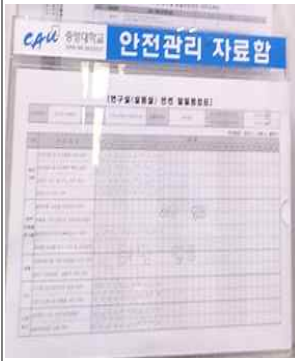
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부


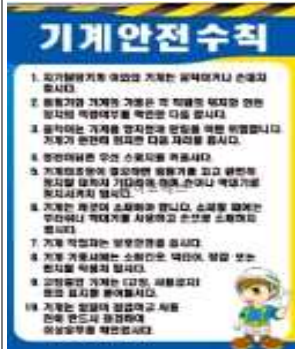
분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	비접지형 전기콘센트 사용으로 절연불량 등에 의한 감전 재해 위험
			개선 방안	꽃음접속기(플러그, 콘센트)는 반드시 접지극(단자)이 부착된 것을 사용하여 감전사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-7)콘센트사용 및 관리상태(문어발식, 접지콘센트)

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	404	항공전자정보공학부	SAR원격탐사 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	20.9	25	362

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.02)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
강의동	301	항공전자정보공학부	전자회로 실험실	1

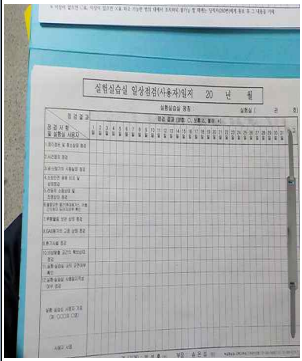

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.05	0	0	0	20.9	17.5	40	690

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
강의동	302	항공전자정보공학부	기초전자 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.07	0	0	0	20.9	19.6	38	465

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
강의동	306	항공전자정보공학부	데이터통신실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.06	0	0	0	20.9	19.5	28	778

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등합급
강의동	308	항공전자정보공학부	기초공학설계 실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.07	0	0	0	20.9	19	29	823

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

4 소프트웨어학과

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등 합급
전자관	418	소프트웨어학과	SW스튜디오	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	18.8	33	386

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
전자관	418-1	소프트웨어학과	SW스튜디오 II	1


구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	19.7	31	223

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등 합계
연구동	104	소프트웨어학과	항공 S/W 실험실	2

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	26	21	234



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식을 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식을 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	203	소프트웨어학과	임베디드 시스템 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	22.6	21	333

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

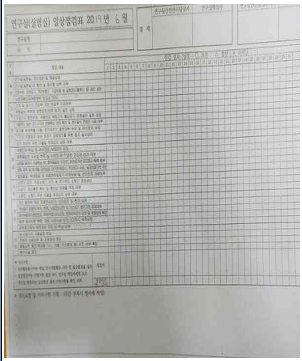

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	209	소프트웨어학과	빅데이터 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	25.4	21	262

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

5 항공교통물류학부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
과학관	302	항공교통물류학부	물류정보 실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	20.6	23	307

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 연구실 내 취침 시 전열기구 사용 또는 TVOC등에 의한 화재위험 및 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내 취침 행위를 엄금 또는 연구실 방생 작업 시 '야간잔류허가증' 허가원 등을 발급하여 연구실 안전관리를 하여 화재 및 사고를 방지하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4) 전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
과학관	304	항공교통물류학부	모의항공교통관제 실습실	1

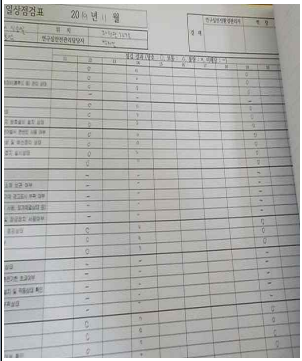

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	20.7	22	425

평가	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	<p style="font-size: 24px; margin: 0;">- 특 이 사 항 없 음 -</p>	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
과학관	327	항공교통물류학부	SCM/ERP 실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	19.9	28	305



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미흡(2019.11.19.)
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
과학관	332-1	항공교통물류학부	교통시스템계획 실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	20.1	27	251



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	연구실 일상점검표 미작성
			개선 방안	연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부


분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
전기 안전		사진 설명	전원스위치 커버 탈락으로 합선 및 과전류 등에 의한 화재 및 감전사고 위험
		개선 방안	손상된 콘센트를 즉시 수리하거나 교체하여 화재 및 감전 사고를 방지하여야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-14)기타 전기안전 분야 위험 요소

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층등합
과학관	332-2	항공교통물류학부	교통시스템운영관리 실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	20.5	27	239

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2) 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책		
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려	
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방	
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위	

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 몰딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4) 전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층 합계
생활관	B110	항공교통물류학과	UTAC유비쿼터스(U-SCM실습실)	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	17.3	24	344

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
소방 안전			사진 설명 비상 탈출용 주 통로에 기자재 방치 등으로 비상 시 신속대응이 어려움
			개선 방안 연구실에는 적어도 약0.6m의 통로 간격을 유지하고 비상 탈출용 주 통로는 반드시 0.9m 이상의 폭을 유지하여 연구실 안전성 확보하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 소방-4) 출입구 및 복도통로 적재물 비치 여부, 비상통로 확보 상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등 합급
연구동	208	항공교통물류학과	물류시스템 실험실	1


구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	24.2	26	292



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	



연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	308	항공교통물류학과	유비쿼터스기술응용센터(UTAC)	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	20.7	23	820

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		<p>사진 설명</p> <p>연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡</p>
		<p>개선 방안</p> <p>연구개발 활동 종료 후 정리정돈을 실시하여 항상 청결한 상태를 유지 할 수 있도록 관리하여야 함</p>
		<p>관련 근거</p> <p>연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			<p>사진 설명</p> <p>연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시</p>
			<p>개선 방안</p> <p>연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방</p>
			<p>관련 근거</p> <p>연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			<p>사진 설명</p> <p>위험기계·기구장치 안전구획 미표시</p>
			<p>개선 방안</p> <p>기계작동반경을 고려하여 울타리 및 안전구획 등을 표시 하여 실험구역을 명확히 하여 재해 예방</p>
			<p>관련 근거</p> <p>연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-10)기타 기계안전 분야 위험 요소</p>

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
연구동	406	항공교통물류학과	미래교통물류센터	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	22.8	35	526

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	중등 합급
연구동	408	항공교통물류학과	항공교통시스템 실험실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.03	0	0	0	20.9	24	23	727



분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

6 항공운항학과

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
과학관	203	항공운항학과	항법계획실	1

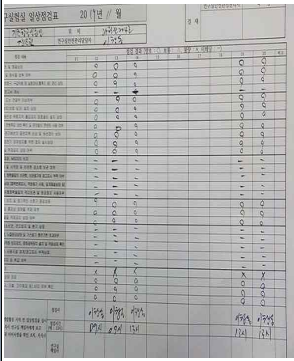
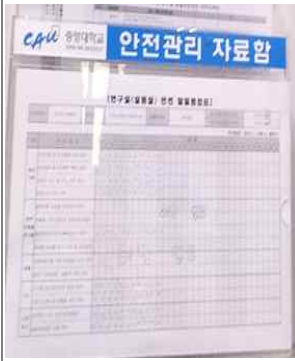
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)	O ₂ (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	20.5	23	119

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일 반 안 전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
과학관	204	항공운항학과	기초항공실습실(BATD실)	1



구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	20.8	22	238

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			<p>사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.20.)</p> <hr/> <p>개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함</p> <hr/> <p>관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부</p>

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
비교관	102	항공운항학과	모의비행장치실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.02	0	0	0	20.9	21.3	29	726

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
우주센터	103	항공운항학과	가상비행훈련 실습실	1

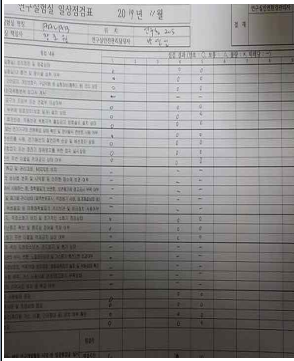
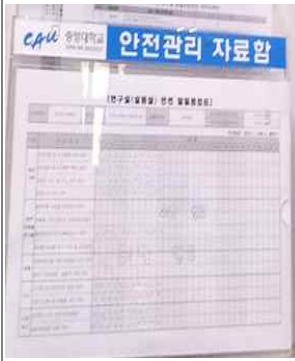
구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.01	0	0	0	20.9	20.5	26	302


분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 물딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

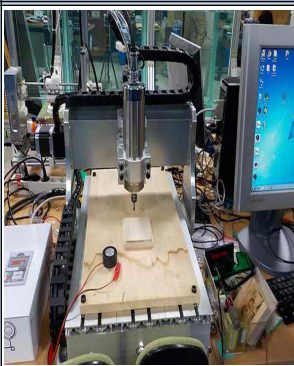
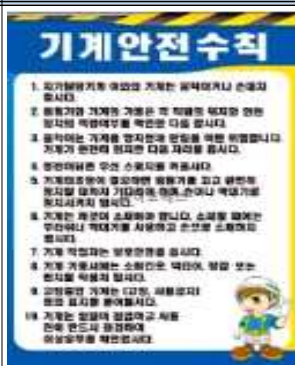
연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
연구동	205	항공운항학과	응용공기역학 실험실	2


구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0	0	0	0	20.9	25.1	22	529

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
일반 안전			사진 설명 연구실 일상점검표 미흡(2019.11.05.)
			개선 방안 연구활동 시작 전 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관 상태 및 기계·기구 등의 이상유무를 점검하고 연구 실험 활동을 시작하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-1)일상점검 실시여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡
		개선 방안 연구개발 활동 종료 후 정리정돈을 실시하여 항상 청결한 상태를 유지 할 수 있도록 관리하여야 함
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
기계 안전			사진 설명 연구 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙 미게시
			개선 방안 연구실 내 취급하는 기계·기구별 작동 매뉴얼 및 작업안전수칙을 게시하여 오조작으로 인한 안전사고 예방
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 기계-4)위험 기계기구별 안전수칙게시 및 교육여부 기계-5)위험 기계기구별 작동 매뉴얼 비치 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울딩시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
화공 안전		사진 설명	음료수병에 시약보관으로 연구활동종사자의 오사용 또는 섭취 우려
		개선 방안	시약병은 화학물질의 특성에 맞게 전용용기에 보관하고 용기에는 물질명, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방 조치 문구, 공급자정보 등 정보를 표시한 GHS 경고표지를 부착해야 함
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 화공-4)시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)



7


인문자연학부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
강의동	304	인문자연학부	물리실험실1	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	18.9	28	603



분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책	
일반 안전		사진 설명	유해화학물질 취급 연구실 내 음식물 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안	연구실 내에서 음식물 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3)연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수 합계
강의동	305	인문자연학부	물리실험실 2	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.06	0	0	0	20.9	19.3	37	845

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
일반 안전			사진 설명	상부 불안정한 적재로 인한 떨어짐 위험
			개선 방안	연구실 내 상부 적재물 등을 하부로 이동 및 정리 정돈을 실시하여 떨어짐에 의한 사고 예방
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-2)연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책	
전기 안전			사진 설명	연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안	노출된 전선에 울당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거	연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4)전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태

8

공학융합학부

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
강의동	303	공학융합학부	자율주행융합실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	-	-	-	-	-	-	-	-

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 공 실 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층/합
강의동	311	공학융합학부	연계융합전공 실험실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.05	0	0	0	20.9	19.5	29	714

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
-	- 특 이 사 항 없 음 -	

연구실 정밀안전진단 보고서

건물명	호실	학부명	연구실명	층수
전자관	110	공학융합학부	항공정비시스템(MRO)교육실습실	1

구분	TVOC (ppm)	HCHO (ppm)	H2S (ppm)	CO (ppm)	O2 (%)	온도 (°C)	습도 (%)	조도 (lux)
측정값	0.04	0	0	0	20.9	22.2	26	275

분야	문제점 사진	문제점 및 개선대책
일반 안전		사진 설명 유해화학물질 취급 연구실 내 음식을 보관 및 섭취로 TVOC 등에 의한 건강장해 우려
		개선 방안 연구실 내에서 음식을 보관 및 섭취를 엄금하고 별도의 구획된 공간을 확보하여 연구활동종사자의 건강장해 예방
		관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 일반-3) 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위

분야	문제점 사진	개선 예시	문제점 및 개선대책
전기 안전			사진 설명 연구실 바닥 전선 노출 사용으로 통행 시 넘어짐 및 피복 손상으로 인한 감전사고 우려
			개선 방안 노출된 전선에 물당시공 또는 배선을 이동 조치하여 넘어짐 재해 및 절연피복 손상에 의한 감전 및 화재사고를 예방하여야 함
			관련 근거 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침[별표3] 전기-4) 전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태



제Ⅳ장 건강검진 유해인자

1. 연구실별 건강검진 유해인자조사 목적
2. 연구실별 건강검진 유해인자조사 및 특수검진대상 선정기준
3. 유해인자조사 대상 및 결과

1. 연구실별 건강검진 유해인자조사 목적

본 조사는 **한국항공대학교 연구실** 연구실을 대상으로 각 실별 유해인자를 파악하여 일반 건강진단 및 특수건강진단대상을 선정하기위한 자료로 활용하고자한다. 파악하는 내용은 각 실에서 사용, 취급하는 유해인자와 유해인자를 취급하는 연구원활동종사자를 대상으로 파악하였다.

가. 건강검진 주요내용

- 근거조항 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 제18조제3항
- 건강검진의 목적

연구활동종사자의 건강상태를 확인함으로써 질병을 예방하고 또한 질병을 조기에 발견하여 더 이상 진전되지 않도록 하는 데에 있다. 즉, 건강검진은 치료를 위해서가 아니라 질병을 미연에 예방하고 조기발견하기 위해 실시.

- 건강검진의 정의

연구주체의 장(대기관의 CEO, 연구소장 등)이 「국민건강보험」에 따른 건강검진기관을 통하여 진찰 및 상담, 이학적 검사, 진단검사, 병리검사, 영상의학검사 등의학적 검진을 연구활동종사자를 대상으로 시행하는 것을 의미

2. 연구실별 건강검진 유해인자조사 및 특수검진대상 선정기준

연구주체의 장은 법 제18조제4항에 따라 「산업안전보건법시행령」 제29조에 따른 유해물질 및 같은 법 시행규칙 별표 12의2에 따른 유해인자를 취급하는 연구활동 종사자에 대하여 일반건강검진과 특수건강검진을 실시하여야 한다.

특수건강진단은 「산업안전보건법」에 따른 특수건강진단기관에서 같은 법 시행규칙 [별표]12의3 특수건강진단의 시기 및 주기에 따라 동법 시행규칙[별표]13의 제 1차 검사항목을 포함하여 실시하여야 한다.

가. 관련근거

- 연구실 안전환경 조성에 관한법률 시행규칙 제10조(건강검진의 실시)
- 산업안전보건법 제43조(건강진단)

나. 목 적

특수건강진단은 건강에 유해한 업무에 종사하고 있는 연구활동종사자를 업무상의 발병으로부터 예방하기 위해 실시함.

- 업무상 질병을 조기에 발견하여 증세가 더욱 나빠지지 않도록 하고 재발을 방지하기 위함.
- 업무 기인성을 역학적으로 추적하여 업무에서 비롯되는 질병의 발생을 예방하고자함.

다. 적용대상

- 산업안전보건법 시행규칙 별표12의 2에서 정한 179종의 특수건강진단 대상 유해인자에 노출되는 연구에 종사하는 모든 연구활동종사자

[참고 1][별표 12의2] <개정 2017. 1. 2.>

특수건강진단 대상 유해인자(제98조제2호 관련)

1. 화학적 인자
 - 가. 유기화합물(108종)
 - 나. 금속류(19종)
 - 다. 산 및 알칼리류(8종)
 - 라. 가스 상태 물질류(14종)
 - 마. 영 제30조에 따른 허가 대상 유해물질(12종)
 - 바. 금속가공유 : 미네랄 오일미스트(광물성 오일, Oil mist, mineral)
2. 분진(7종)
3. 물리적 인자(8종)
4. 야간작업(2종)
 - 가. 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우
 - 나. 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우

라. 실시주기

- 배치 전 건강진단을 실시한 날로부터 유해인자별로 정해져 있는 시기에 첫번째 특수건강진단을 실시하고, 이후 정해져 있는 주기에 따라 정기적으로 실시

구분	대상 유해인자	시기	주기
		배치 후 첫 번째 특수 건강진단	
1	N,N-디메틸아세트아미드 N,N-디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월
2	벤젠	2개월 이내	6개월
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄 사염화탄소 아크릴로니트릴 염화비닐	3개월 이내	6개월
4	석면, 먼 분진	12개월 이내	12개월
5	광물성분진 나무 분진 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월
6	제1호부터 제5호까지의 규정의 대상유해인자를 제외한 별표 12의2의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월

마. 검사항목

1차 검사항목	2차 검사항목
<ul style="list-style-type: none"> ○ 직업력 및 노출력 조사 ○ 주요표적기관과 관련된 병력조사 ○ 임상검사 및 진찰 <ul style="list-style-type: none"> - 간담도계: 혈청지오티, 혈청지피티, 감마지피티 - 비뇨기계: 요검사 10종, 소변세포병리검사 - 신경계: 신경계 증상문진, 신경증상에 유의하여 진찰 - 호흡기계: 청진, 폐활량검사 - 점막자극증상문진 - 눈,피부:관련증상문진 - 조혈기계: 혈색소량, 혈구용적치, 적혈구수, 백혈구수, 혈소판수, 백혈구 백분율 - 심혈관계: 흉부방사선검사, 심전도검사, 총콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 트리글리세라이드 - 생물학적 노출지표 검사 - 생식계: 생식계 증상문진 - 기타 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 임상검사 및 진찰 <ul style="list-style-type: none"> - 간담도계: 혈청지오티, 혈청지피티, 감마지피티, 총단백, 알부민, 총빌리루빈, 직접빌리루빈, 알카리포스파타아제, 알파피도단백, B형간염표면항원, B형간염표면항체, C형간염표면항체, A형간염 항체, 초음파검사 - 비뇨기계: 단백뇨정량, 크레아티닌, 요소질소 - 신경계: 신경행동검사, 임상심리검사, 신경학적 검사 - 호흡기계: 흉부방사선, 작업중최대호기, 비특이 기도가민검사 - 눈,피부,비강,인두,: 세극등현미경검사, 비강 및 인두 검사, 면역글로불린정량, 피부침포시험, 피부단자시험, KOH검사 - 조혈기계: 혈액도말검사 - 생식계: 에스트로겐(여), 황체형성호르몬, 난포자극호르몬, 테스토스테론(남) - 생물학적 노출지표 검사 - 기타

- 특수건강진단대상 유해인자의 종류에 따라 검사항목은 달라 짐.
- 1차 검사 결과 유소견자에 한하여 2차 검사가 진행.

바. 건강진단 결과의 해석과 이용

건강관리구분		정 의	내 용
A		건강자	건강관리상 사후관리가 필요없는 자
C	C1	직업병요관찰자	직업성질병으로 진전될 우려가 있어 추적검사 등 관찰이 필요한자
	C2	일반질병요관찰자	일반질병으로 진전될 우려가 있어 추적 관찰이 필요한자
D	D1	직업병유소견자	직업성질병의 소견을 보여 사후관리가 필요한 자
	D2	일반질병유소견자	일반질병의 소견을 보여 사후관리가 필요한 자
R		2차건강진단대상자	일반건강진단에서의 질환의심자
U		미정	근로자의 퇴직 등으로 검사가 이루어지지 않아 건강관리구분 판정을 할 수 없는 경우

3. 유해인자조사 대상 및 결과

가. 유해인자조사

- ▶ **한국항공대학교 연구실**은 다음과 같은 관리대상 유해물질 및 특수건강진단 대상 물질을 사용하고 있음.

NO	화 학 물 질 명	작업환경 측 정	특수건강 검진물질
1	황산, 디메틸포름아미드, 트리클로로에틸렌, 벤젠, IPA, 질산, 아세톤, 염산, 인산, 수산화칼륨, 메틸알코올, 에틸알코올, 용접봉, 무연납 등	√	√
2	에틸알콜, 암모니아 등	√	-

나. 특수건강검진 실시

- ▶ **특수건강진단 대상 유해인자 취급 연구활동종사자에 대한 특수건강검진을 실시하고 있음.**

건강검진 관련근거 상세내용

연구실안전환경조성에관한법률시행규칙

제10조(건강검진의 실시) ① 연구주체의 장은 법 제18조제4항에 따라 「산업안전보건법 시행령」 제29조에 따른 유해물질 및 같은 법 시행규칙 별표 12의2에 따른 **유해인자를 취급하는 연구활동종사자에 대하여 일반건강검진과 특수건강검진을 실시하여야 한다.**

② 제1항에 따른 일반건강검진은 「국민건강보험법」에 따른 건강검진기관 또는 「산업안전보건법」에 따른 특수건강진단기관에서 1년에 1회 이상 다음 각 호를 포함하여 실시하여야 한다.

1. 문진과 진찰
2. 혈압, 혈액 및 요(尿) 검사
3. 신장, 체중, 시력 및 청력 측정
4. 흉부방사선 촬영

③ 연구활동종사자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 검진, 검사 또는 진단을 받은 경우에는 제2항에 따른 일반건강검진을 실시한 것으로 본다.

1. 「국민건강보험법」에 따른 건강검진
2. 「학교보건법」에 따른 건강검사
3. 「산업안전보건법 시행규칙」 제100조제1항에서 정한 일반건강진단의 검사항목을 모두 포함하여 실시한 건강진단

④ 제1항에 따른 **특수건강검진은 「산업안전보건법」에 따른 특수건강진단기관에서 같은 법 시행규칙 별표 12의3 특수건강진단의 시기 및 주기에 따라 같은 법 시행규칙 별표 13의 제1차 검사항목을 포함하여 실시하여야 한다.**

⑤ 특수건강검진 결과 평가가 곤란하거나 질병이 의심되는 사람에 대해서는 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 13의 제2차 검사항목 중 건강검진 담당 의사가 필요하다고 인정하는 항목을 추가하여 실시할 수 있다.

[전문개정 2011.9.9]

산업안전보건법시행규칙

제2장 근로자 건강진단

제98조의2(건강진단의 종류) ① 사업주는 법 제43조에 따라 건강진단의 실시 시기 및 대상을 기준으로 **일반건강진단·특수건강진단·배치전건강진단·수시건강진단 및 임시건강진단을 실시**하여야 한다.

② 사업주는 근로자의 건강진단이 원활히 실시될 수 있도록 적극 노력하여야 하며, **근로자는 사업주가 실시하는 건강진단 및 의학적 조치에 적극 협조하여야 한다.**



제 V 장 결론 및 개선대책

1. 결 론

2. 개선대책

1. 결 론

한국항공대학교 연구실의 재해예방과 안전성확보를 위한 정밀안전진단 결과는 다음과 같다.

- 1등급 연구(실험)실 : 70 실
문제가 없고 안전성이 확보되어 시급한 시정조치가 필요치 않은 연구(실험)실
- 2등급 연구(실험)실 : 26 실
안전환경 및 연구시설에 경미한 결함은 발견되었으나 안전성에 큰 영향은 없으며 개선이 필요한 연구(실험)실
- 3등급 연구(실험)실 : 0 실
2등급보다 취약하나 전체적으로 안전에 영향을 미치고 있어 일부 보수 및 보강이 필요한 연구(실험)실
- 4등급 연구(실험)실 : 0 실
연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태
- 5등급 연구(실험)실 : 0 실
연구실 안전환경 또는 연구시설의 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생위험이 커서 즉시 사용을 금지하고 개선해야 하는 상태

2019년도 한국항공대학교 연구실의 정밀안전진단 종합등급은 안전환경 및 연구시설에 경미한 결함은 발견되었으나 안전성에 큰 영향은 없으며 개선이 필요한 1.27 등급으로 나타났다.

정밀안전진단은 연구실 안전환경조성에 관한 법률을 기본으로 각 분야(일반, 기계, 전기, 화공, 소방, 가스, 산업위생 등)별 관계법을 적용하여 점검하였으며, 이번 진단 및 점검 과정에서 도출된 것으로 추가적인 잠재위험 요인을 배제할 수 없다. 따라서 보고서에 제시된 문제점은 해당 실험실에서 인지할 수 있도록 서명 등으로 게시하고 주관부서와의 협력을 통해 중장기적인 계획을 수립하여 조치하시기 바랍니다. 아울러 자체적으로 안전사고를 유발할 수 있는 위험요소를 찾아내고 개선방안을 모색하거나 주관부서의 도움을 받아 위험요인 제거 또는 통제 할 수 있도록 지속적인 관심과 노력을 기울여 연구·실험실의 유해 위험성을 최소화하고 또한 실험실관계자 및 구성원들의 안전의식과 책임의식을 전환하는 계기가 되었으면 함.

2. 개선대책

일 반 안 전

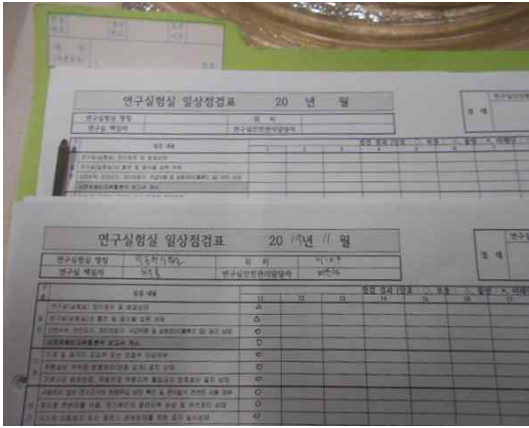

◆ 연구실 일상점검

- 일상점검표 작성 미흡.

▷ 연구활동종사자의 개인 안전 확보와 안전사고 예방을 위해 연구실 안전 환경조성에관한법률 시행령 제 7조 1항 1호에 의거하여 연구시작 전 매일 1회이상, 연구개발에 사용되는 기계·기구·전기·약품·병원체 등의 보관상태와 보호장비의 관리 실태 등을 육안으로 점검해야 한다.

이에 해당 실험실은 실험실특성을 고려하여 연구실 안전점검 및 정밀안전 진단에 관한 지침 [별표2]일상점검 실시 항목을 첨삭하여, 연구실에 맞는 일상점검표를 작성하여 출입구 등 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 게시하여야 한다.

실험실별 특성은 해당 연구활동종사자가 가장 잘 이해하고 있으므로, 일상점검을 통해 실험실에서 일어날 수 있는 각종 위험 상황 등을 사전에 파악하여 안전사고를 미연에 방지할 수 있어야 한다.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
연구실 일상점검 미흡	수 범 사 례

일 반 안 전

◆ 연구실 상부 불안정한 적재

- 연구실 상부 불안정한 적재로 떨어짐 재해 위험.

▷ 연구실에서 연구활동에 사용되는 기계·기구·전기·가스등의 실험 기자재와 실험재료를 배치하는 경우에는 렉 또는 선반의 상단에 쌓거나, 불안정할 정도로 높이 쌓지 않아야 하며, 연구실 상부에 적재된 기자재 등을 하부로 이동배치하여 떨어짐으로 인한 위험을 예방하고 이동통로는 80~90cm 이상 공간을 확보하여 연구활동종사자가 원활한 통행이 가능하도록 실내공간을 확보 유지하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
상부 불안정한 적재	상부 정리정돈 실시

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제14조[낙하물에 의한 위험의 방지]



일 반 안 전

◆ 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 미흡

- 연구실 내 정리정돈 미흡.

▷ 연구실 내 바닥, 선반, 실험대 등에 방치되어 있는 실험기자재, 집기비품, 위험물, 시약, 기타 물품은 안전사고 예방을 위하여 정리정돈 하여 단순 사고로 화재 등으로 발전 되는 것을 방지 할 수 있도록 실험장치 주변의 정리정돈을 생활화하여 청결하고 쾌적한 환경을 유지하도록 함.

※ 연구실 물품 정리정돈 및 전도방지조치

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
연구실 정리정돈 미흡	연구실 정리정돈 실시

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제4조[작업장의 청결]

일 반 안 전

◆ 연구 · 실험실 내 음식물 섭취

- 연구실 내 음식물 섭취 시 TVOC 등으로 인한 건강장해 우려.

▷ 연구실 내에서 음식물을 섭취할 경우 실험실에서 사용·보관 중인 화학약품이나 공기 중에 부유하고 있는 유해물질이 음식물에 묻거나, 흡착되어 연구활동종사자의 입(소화기)을 통해 체내로 흡수 될 가능성이 높다. 같은 이유로 식수를 마시기 위한 컵 또한 실험실 내에 보관·사용 하지 않아야 한다.

또한 화학물질을 보관하는 냉장고에 음식물 보관 시 음식물에 화학물질이 묻거나 실험자가 화학약품을 음식물로 오인해 섭취하는 사고가 일어 날 수 있으므로 실험실 내 음식물 보관은 물론 음식물이 반입되지 않도록 해야 한다.

실험실 내 음식물 섭취·보관 등을 개선하기 위해 연구활동종사자들에게 각별한 주의를 주고, 실험실이 있는 층은 층별로 음식물 섭취가 가능한 휴게실 등 별도의 공간을 확보하여 연구활동종사자들에게 제공해야 한다.

※ 연구실 내 음식물 섭취 및 보관



기 계 안 전

◆ 연구 기계설비 주변 안전조치

- 연구 기계설비 주변 안전구획 미표시.

▷ 기계설비에 의한 위험예방을 위해 위험기계 및 기구·장치를 사용할 경우에는 기계작동 반경 및 작업자의 동선을 고려하여 울타리를 설치하거나, 바닥면에 안전구획을 표시하여 통행 및 작업 시 부딪힘 등의 사고를 예방 할 수 있도록 실험구역을 명확히 하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
안전구획 미표시	안전구획 표시

※산업안전보건기준에관한규칙 제2편안전기준 제1장기계기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방(제86조~제224조) 공작기계 안전기준 일반에 관한 기술상의 지침

※산업안전보건기준에관한규칙 제3조[전도의 방지], 제4조[작업자의 청결] 제22조[통로의설치]

기 계 안 전

◆ 연구 장비매뉴얼 및 안전수칙

- 연구실 내 사용 설비에 대한 사용 매뉴얼 및 안전수칙 미부착.

▷ 연구실에서 사용하고 있는 위험기계·기구 및 설비에 대하여는 숙련 되지 않은 연구원이 연구활동을 안전하게 수행할 수 있도록 위험기계·기구 및 설비의 조작부 인근에 사용·작동 매뉴얼을 부착하여 안전성을 확보하고, 연구원의 안전의식을 고취하기 위하여 위험기계·기구에 대한 안전수칙을 부착하여야 함. 또한, 정기적으로 위험기계·기구 및 설비에 대한 안전교육을 실시하여 연구활동종사자의 안전을 확보하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
드릴 등 안전수칙 미게시	안전수칙 게시



※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제89조[운전 시작 전 조치]

기 계 안 전

◆ 연구활동 기계 · 기구 관리

- 사용하지 않는 연구 기계 · 기구 방치 등 관리상태 미흡.

▷ 연구실에서 연구활동에 사용되는 기계 · 기구 등의 노후화 및 이상으로 인하여 사용하지 않는 경우에는 미사용 설비를 명확히 하여 연구활동종사자의 착오로 인한 사용을 방지하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
유휴설비 관리미흡	유휴설비 안전표지

전 기 안 전

◆ 콘센트 사용 및 관리 상태[접지콘센트, 문어발식 사용 여부]

- 연구실 내 비접지형 콘센트 사용.

▷ 연구실 전기사용의 대부분은 고정 설치된 콘센트(또는 이동용 멀티콘센트)와 플러그에 의해 이루어지며, 과전류 및 누전 또는 감전에 대한 보호 임무는 분전반 차단기가 하고 있으나, 현장에서의 전기사고 대부분은 콘센트와 관련이 있으므로, 접지형/방수형/방폭형 콘센트와 접지형 플러그 사용, 콘센트의 고정, 콘센트용 케이블 및 배선의 보호(전선관, 몰딩), 충전부 노출 보호, 접속부 과열, 콘센트 내 먼지축적, 특수한 장소(가스저장소, 시약 보관실 등)의 방폭형 사용, 물 취급 장소 또는 습윤한 장소에서의 사용, 멀티탭 과다 사용, 문어발식 사용 및 과부하, 멀티콘센트 통로바닥 노출 및 장력 작용 등이 주요 Check Point 임

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
비접지형 콘센트 사용	수범사례

- ※ 내선규정 제33장 제3310-10[콘센트의 시설]
- ※ 전기설비기술기준의 판단기준 제170조[옥내에 시설하는 저압용의 배선기구의 시설]
- ※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제315조[통로바닥에서의 전선 등 사용금지]
- ※ 실험실안전보건에관한기술지침(KOSHA GUIDE G-82-2018)14.2일반적인전기안전 작업요령

전 기 안 전

◆ 이동전선 관리

- 연구실 내 바닥 이동전선 노출사용.

▷ 연구실 전기사용의 대부분은 고정 설치된 콘센트(또는 이동용 멀티 콘센트)와 플러그에 의해 이루어지며, 과전류 및 누전, 감전에 대한 보호 임무는 분전반 차단기가 하고 있으나, 현장 전기사고 대부분은 콘센트와 관련이 있으므로 접지형 콘센트와 접지형 플러그를 사용하여 사고를 예방하고, 콘센트의 고정 및 배선의 보호(전선관, 몰딩) 콘센트 내 먼지 축적 및 물 취급장소 또는 습윤한 장소에서의 사용, 멀티탭 과다 사용, 문어발식 사용 및 과부하, 멀티콘센트 통로바닥 노출 및 장력작용 등에 의한 재해를 각별히 주의하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
바닥 이동전선 노출 사용	수범사례

※산업통상자원부 전기설비기술기준의 판단기준 제166조[전기설비]

※산업안전보건기준에 관한 규칙 제315조[통로바닥에서의 전선 등 사용금지]

전 기 안 전

◆ 분전반 관리 상태

- 일부 연구실 분전반 앞 기자재 배치.

▷ 분전반 내에 설치된 차단기는 전기 공급선로에 고장이 발생 할 때 자동 차단 되고 고장제거 후에는 다시 투입하여 사용할 수 있어야 하므로 연구실 내 분전반은 점검이 용이하도록 쉽게 개방할 수 있도록 전면에 위치하는 장애물이나 불필요한 물건을 제거하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
분전반 앞 기자재 배치	수범사례

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제310조[전기 기계·기구의 조작 시 등의 안전조치]

화 공 안 전

◆ 시약병 경고표지 부착(물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)

- 연구실 사용하고 있는 화학물질 소분용기에 경고표지 미부착

▷ 유해·위험물질을 담은 용기 등에는 위험성 등에 대한 정보를 알 수 있도록 명칭, 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구, 공급자정보가 포함된 경고표지를 부착하여 연구활동종사자에게 물질에 대한 정보를 알려주어 오용에 의한 위험으로 부터 재해를 예방하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
소분용기 경고표지 미부착	소분용기 경고표지 부착

※ 산업안전보건법 제41조[물질안전보건자료의 작성·비치 등]

※ 화학물질관리법 제16조[유해화학물질의 표시 등]

화 공 안 전

◆ 폐액의 성상별 분류, 전용용기 보관 및 성상분류명 부착

- 폐액 마개개방 사용

▷ 화학물질을 사용하는 연구실은 폐액전용용기를 설치하고, 용기별로 규정 된 라벨을 종류별로 부착·관리하여 폐액을 수집·관리·처리하여야 함. 폐액을 성상별로 분리 및 수집하여 처리하지 않을 경우, 잔존 물질과 혼합금지 화학약품 상호간 혼합에 따른 이상 반응이 진행되어 화재 및 폭발, 독성기체 발생 등의 사고를 초래할 수 있고 뿐만 아니라 폐액용기에는 폐수처리 의뢰 전표를 부착하여 연구 활동종사자 또는 처리 시 다른 종류의 폐액과 혼합을 방지하여야 함. 유해화학 물질 빈 용기는 용기 내 잔존물질과 수거되는 폐액과의 이상반응 등을 일으킬 수 있으므로 재사용하지 말고 폐기물관리법에 의거 지정폐기물로 처리하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
폐액 관리상태 부적합	폐액 전용용기 및 성상별 분류 사용

- ※ 실험실 안전·보건에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE G-82-2018 실험실폐기물처리)
- ※ 화학물질을 사용하는 실험실내의 작업 및 설비 안전 기술지침(KOSHA GUIDE P-76-2011)
- ※ 폐기물관리법 시행규칙 제14조 [별표5] 폐기물의 처리에 관한 구체적 기준 및 방법

소 방 안 전

◆ 소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함 및 소화기 관리

- 연구실 내 내용연수 경과한 소화기 비치.

▷ 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 개정(개정 '16.1.27, 시행 '17.1.28)으로 내용연수 10년 이상 된 분말소화용품은 교체사용하여야 하며, 소방용품의 성능을 확인받은 경우에는 사용기한 연장이 가능함. 내용연수가 경과된 분말소화기의 사용을 연장하고자 하는 경우에는 성능확인검사를 내용연한이 도래한 날의 다음달부터 1년 이내 실시하여 성능확인검사에 합격한 경우 내용연한이 도래한 날의 다음달부터 3년 동안 사용 가능 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
내용연수 경과한 소화기 비치 및 축압불량	내용연수경과 소화기 성능확인검사

가 스 안 전

◆ 가스용기 충전기한 경과 여부

- 가스용기 충전기한 경과.

▷ 고압가스안전관리법에 따라 제조 후 경과 년 수에 따라 5년, 3년 주기로 안전
 검사를 실시한 후에 사용하도록 되어 있으나, 안전성 확인이 경과된 용기를
 사용하므로 용기의 안전성 결여와 이후 장기 방치 시 용기의 부식 및 결함이
 증가하여 사고로 이어 질 수 있으므로 용기의 반출입 관리에 추가하여 용기
 연결 시 체결부위 및 배관에 대한 누출점검을 실시하고 점검지를 기록하도록
 하여 안전점검을 시스템화하여 안전관리수준을 향상시킬 것을 권고함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
충전기한 지난 가스용기 사용	가스용기 관리 예시

가 스 안 전

◆ 가스배관에 명칭, 흐름방향 등 기입

- 배관을 통해 공급되는 가스배관에 물질명·흐름방향 등 미표기

▷ 배관 line을 통해 고압가스가 공급되고 있는 경우 가스의 종류 및 흐름 방향에 대한 표시라벨을 부착하여 사용하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
<p>가스배관 흐름방향 미표기</p>	<p>가스배관 물질명 및 흐름방향 표기</p>

산업위생

◆ 안전보건표지 부착 상태

- 안전보건표지(금지·경고·지시·안내) 미부착.

▷ 유해하거나 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치에 대한 안내, 그 밖에 안전의식의 고취를 위하여 안전·보건표지(금지·경고·지시·안내 표지)를 설치하거나 부착하여야 함. 안전·보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 산업안전보건법 시행규칙 별표2의 구분에 따라 근로자가 쉽게 알아 볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착 하여야 함.(작업장 입구 또는 작업이 이루어지는 장소)

현재 사진	개선 대책 사진[예시]
	
안전보건표지 미부착	고온경고 등 안전보건표지 부착

※ 산업안전보건법 시행규칙 제7조[안전·보건표지의 설치 등]

산업위생

◆ 개인보호구 비치 및 착용

- 호흡용 보호구 관리상태 부적합.

▷ 화학물질 및 오븐 취급하는 연구실에는 적절한 개인보호구를 구비하여 연구활동 시 연구활동종사자가 착용할 수 있도록 관리하여야 하고 보호구를 보관할 수 있는 별도의 보호구함을 마련하여 개인보호구의 오염 및 파손을 방지하여야 함. 방독마스크의 경우 개봉된 정화통(활성탄 카트리지)이 대기 중 방치 시 효율이 저하될 수 있으므로 반드시 밀봉한 상태로 보관하여야 하며, 주기적으로 교체하여 사용하여야 함.

현 재 사 진	개 선 대 책 사 진[예시]
	
방독마스크 사용개시일 미기입	방독마스크 사용개시일 기입

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제450조[호흡용 보호구의 지급 등]

유기화합물, 금속류, 산·알칼리류, 가스상태 물질류 등을 취급하는 작업장에서 근로자의 건강장해 예방에 적절한 호흡용 보호구를 근로자에게 지급하여 필요시 착용하도록 하여야 함

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제451조[보호복 등의 비치 등]

- ① 피부 자극성 또는 부식성 관리대상 유해물질을 취급하는 경우에 불 침투성 보호복· 보호장갑· 보호장화 및 피부보호용 바르는 약품을 갖추어 두고, 이를 사용하도록 하여야 함
- ② 관리대상 유해물질이 흩날리는 업무를 하는 경우에 보안경을 지급하고 착용하도록 하여야 함

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제33조[보호구의 관리]

- ① 보호구를 지급하는 경우 상시 점검하여 이상이 있는 것은 수리하거나 다른 것으로 교환해주는 등 늘 사용할 수 있도록 관리하여야 하며, 청결을 유지하도록 하여야 함



참 고 자 료

- 노출도평가보고서
[라움보건환경(주)]
- 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침
[과학기술정보통신부고시 제2019-90호]
- 연구실 사전유해인자위험분석 예시집
[수도권연구안전센터]

유해인자별 노출도평가보고서

2019. 12.



라움보건환경(주)

I. 조사개요

1.1 측정 개요

1.2 측정 대상

I. 조사 개요

1.1 측정 개요

○ 측정기간은 2019년 11월 20일 수행하였으며, VOC(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌 등에 대해 한국항공대학교 내의 실험실 19개소를 방문하여 측정을 실시하였다.

1.2 측정 대상

순번	측정지점	
	호 실	호 실 명 칭
1	기 102호	복합재료공정연구실
2	기 103호	추진 및 연소 실험실
3	기 104호	열공학 실험실
4	기 202호	재료가공실험실
5	기 203호	제조공정실험실
6	기 204-A호	복합재료구조 실험실
7	기 302호	재료기초실험실
8	기 303호	저속공기역학 실험실
9	연 103호	스페이스메커니즘연구실
10	연 206호	고속추진 및 연소제어 실험실
11	연 207호	나노소재화학공정실험실
12	연 309호	표면기술응용센터
13	연 407호	열유동제어 연구실
14	연 409호	응용열전달 연구실
15	연 B101호	용접공학 실험실
16	연 B102호	기계공작 및 추진기관 실험실
17	연 B103호	풍동 실험실
18	창보 105	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)

II. 조사 방법

2.1 측정 및 분석방법

II. 조사 방법

2.1 측정 및 분석방법

○ 시료채취는 개인시료포집기(MSA , USA)에 장착된 활성탄관을 연구자 호흡기 위치에 부착하여 공기시료를 분당 0.2ℓ이하로 유지하여 채취하였다.



[그림 2.1] 노출도 평가 모습

○ 시료의 분석은 측정 시료와 공시료, 탈착효율 보정용 시료의 모니터에서 플라스틱 링과 필름 제거하여 뚜껑을 닫고, 1.5 ml 정도의 CS₂ 탈착 용매를 주입한다. 이때 뚜껑 2개의 주입구를 모두 개방하고 가운데 주입구로 탈착용매를 주입하고 30분 정도 흔들어 준 후 가스크로마토그래피(Agilent 6890plus/FID)로 분석하였다



[그림 2.2] VOC 시료 채취기



[그림 2.3] 가스크로마토그래피

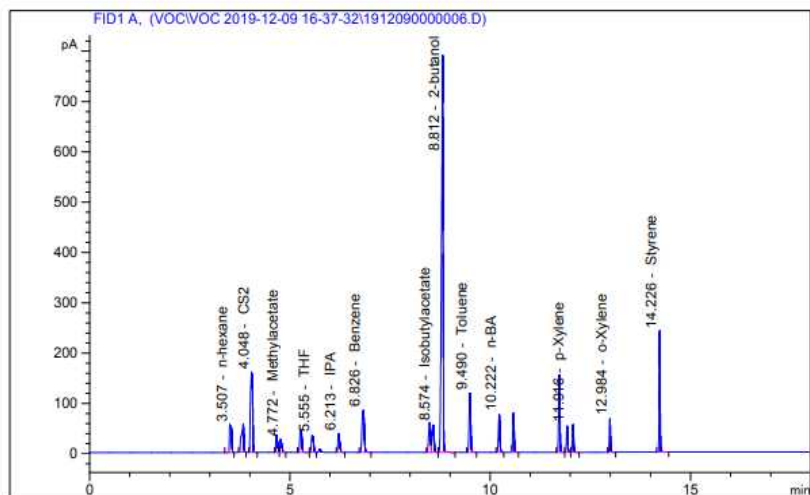
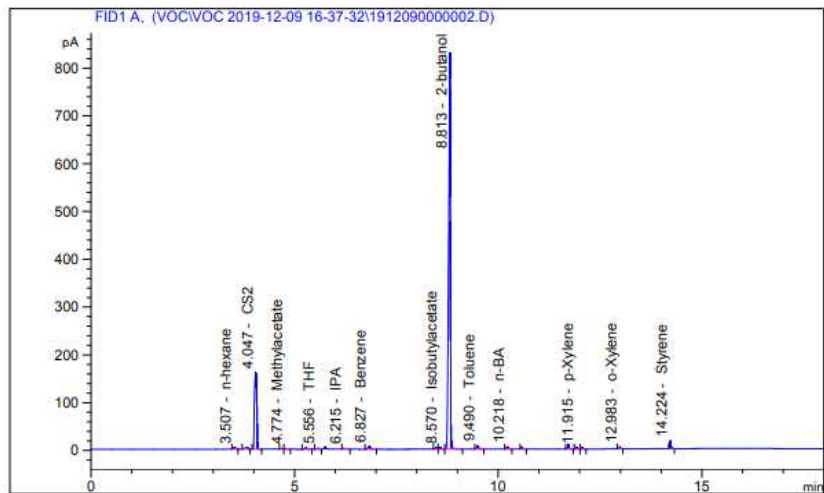
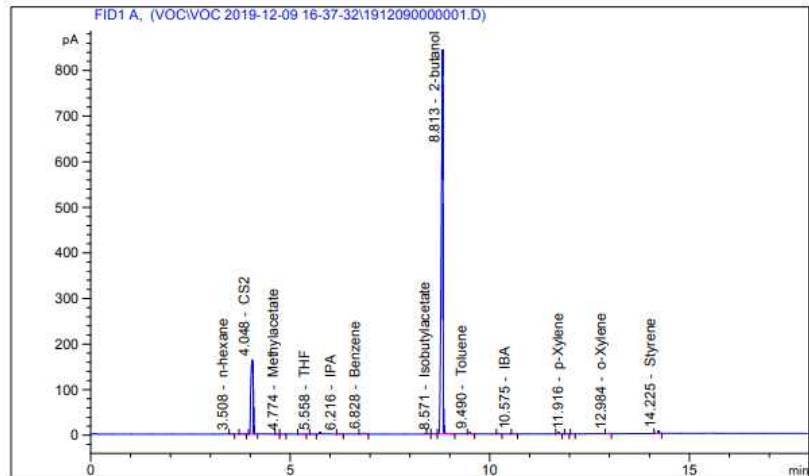
○ 분석 시 혼합유기용제의 표준물질은 작업환경측정시 연구자의 경험을 바탕으로 (표 2.1)과 같은 조건으로 발생이 예상되는 16개 화학물질을 선택하여(표 2.2) 적절한 범위에서 물질 당 6개의 농도 범위로 검량선을 작성하고, 시료 및 공시료를 함께 분석하였다.

표 2.1. 가스크로마토그래피 분석 조건

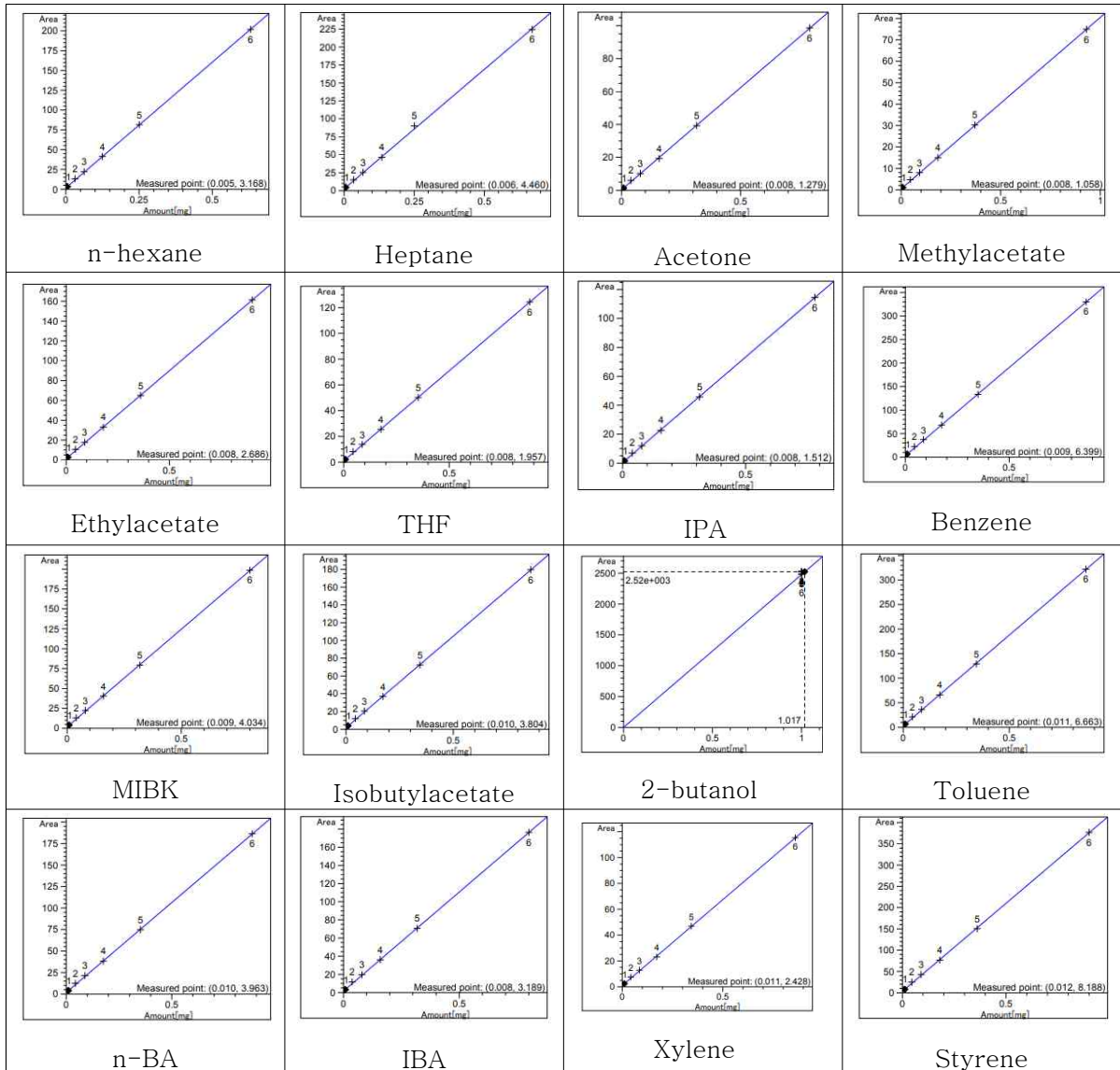
Description	Condition
Injector temperature	230°C
Detector temperature	250°C
Injection volume	1 μ l (split 50:1)
Column	HP-VOC (30m \times 200 μ m \times 1.12 μ m)
Carrier gas (flow rate)	N ₂ (1.0ml/min)
Oven temperature	37°C(8min) : 30°C/min to 40°C(7min) : 5°C/min to 70°C(7min) : 5°C/min to 150°C(2min) : 30°C/min to 200°C(1.33min)

표 2.2 노출도 평가 대상 물질의 노출기준

연번	물질명	노출기준 (ppm)	연번	물질명	노출기준 (ppm)
1	n-헥산	50	9	메틸이소부틸케톤	50
2	n-헵탄	400	10	이소부틸아세테이트	150
3	아세톤	500	11	톨루엔	50
4	초산메틸	200	12	n-부틸아세테이트	150
5	에틸아세테이트	400	13	이소부틸알코올	50
6	테트라하이드로푸란	50	14	에틸벤젠	100
7	이소프로필알코올	200	15	o,m,p-크실렌	100
8	벤젠	1	16	스티렌	20



[그림 2.4] VOCs 표준용액 크로마토그램



[그림 2.5] 표준물질별 검량선

혼합 유기용제를 분석한 검량선(calibration graph)은 표준용액의 농도와 가스 크로마토그래피의 반응과의 관계가 상관계수가 0.999 이상인 경우에만 적용하였으며, (그림 2.5)는 그중 예를 나타낸 것이다. 검량선은 농도수준마다 기기에서 반응되어 나오는 면적의 값과 일치하는 위치에 점들을 모두 이어서 작성하게 된다. X축은 농도($\mu\text{g}/\text{ml}$), Y축은 반응 면적을 나타낸 것이며, 이 검량선에서 면적과 농도를 이용하여 일정한 수식으로 나타낼 수 있다. $Y=aX+b$ 라는 수식을 이용하여 기기에서 반응한 면적이 해당 성분의 농도로 계산되어 값이 산출된다. 여기서 a는 기울기, b는 Y축 절편을 의미한다. 또한 R^2 은 피어슨 모멘트 상관계수의 제곱의 수를 의미하며, 이것은 X와 Y의 선형적 상관관계를 파악할 수 있는데, -1에서 1사

이의 실수값을 취하며 이 값이 1에 가까울수록 선형적 상관관계가 높은 것이며 0의 값을 가질 때는 서로 선형적 상관성이 없는 것으로 보고 X와 Y는 서로 독립적인 관계임을 의미한다. 시료의 농도 계산을 위해서는 검출된 시료의 양(mg)과 가장 근사한 주입된 물질의 양에서 구해진 탈착효율을 적용한다. 포집 시간, 탈착 효율, 계산 상수를 사용하여 공기 중 농도 계산 한다.

III. 결과

3.1 측정 결과

Ⅲ. 결과

3.1 실험실별 측정 결과

측정지점			측정 항목															
호 실	호 실 명 칭		n-헥산	n-헵탄	아세톤	초산 메틸	에틸아세테이트	테트라하이드로퓨란	이소프로필알코올	벤젠	메틸이소부틸케톤	이소부틸아세테이트	톨루엔	n-부틸아세테이트	이소부틸알코올	에틸벤젠	자일렌	스티렌
1	기 102호	복합재료공정연구실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
2	기 103호	추진 및 연소 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
3	기 104호	열공학 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
4	기 202호	재료가공실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
5	기 203호	제조공정실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
6	기 204-A호	복합재료구조 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
7	기 302호	재료기초실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
8	기 303호	저속공기역학 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
9	연 103호	스페이스메커니즘연구실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
10	연 206호	고속추진 및 연소제어 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
11	연 207호	나노소재화학공정실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
12	연 309호	표면기술응용센터	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
13	연 407호	열유동제어 연구실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
14	연 409호	응용열전달 연구실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
15	연 B101호	용접공학 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
16	연 B102호	기계공작 및 추진기관 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
17	연 B103호	풍동 실험실	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
18	창보 105	DTEC공동실험실(디스플레이실험실)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

※ N.D(None Detection) : 검출한계미만



연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

[시행 2019. 10. 23.] [과학기술정보통신부고시 제2019-90호, 2019. 10. 23., 일부개정]

과학기술정보통신부(과학기술안전기반팀), 044-202-4856

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 고시는 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제5조의2제5항 및 같은 법 시행령 제4조의5제2항 및 제3항에 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 연구개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것으로 연구실책임자가 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. "연구개발활동"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 적절한 보호구를 선정하는 것을 말한다.
 5. "연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)"이란 연구개발활동을 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 연구개발활동에 다음 각 호를 취급하는 모든 연구실에 대하여 적용한다.

1. 「화학물질관리법」 제2조제7호에 따른 유해화학물질
2. 「산업안전보건법」 제39조에 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 강구하여야 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 기관으로 하여금 수행하게 할 수 있다.

제2장 연구실 사전유해인자위험분석 절차 및 방법

제5조(실시시기) 사전유해인자위험분석은 연구개발활동 시작 전에 실시하며, 연구개발활동과 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. 연구개발활동별 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(연구개발활동별 유해인자 위험분석) ① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구개발활동별(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 연구개발활동별 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 연구개발활동 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 제3호서식에 따라 문서번호를 부여하여 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 2016년 7월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2019-90호, 2019. 10. 23.>

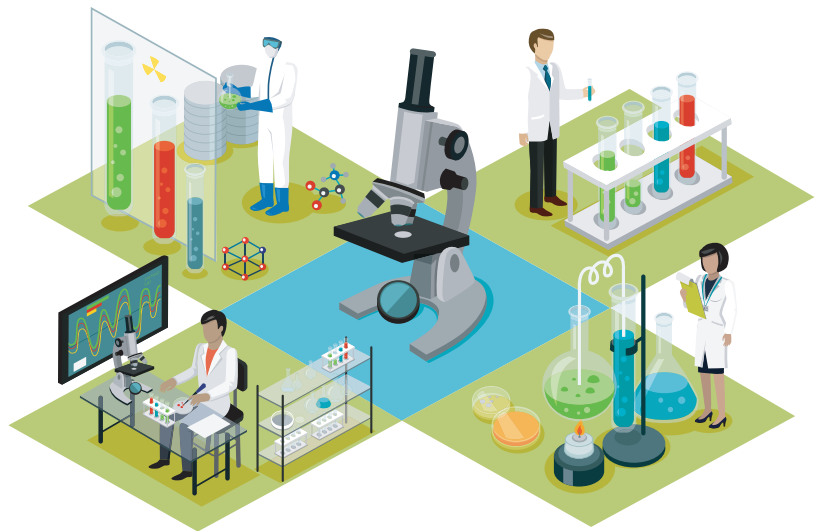
제1조(시행일) 이 지침은 공포한 날부터 시행한다.

제2조(연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침에 관한 경과조치) 이 지침 시행 전에 수행한 사전유해인자 위험분석에 대해서는 이 지침의 개정에도 불구하고 종전의 지침에 따른다.


연구실

사전유해인자위험분석

예시집



 과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

 수도권연구안전센터
Center for Metropolitan Research Safety



목차 | CONTENTS

I 사전유해인자위험분석 개요

1. “사전유해인자위험분석” 제도소개	3
2. “사전유해인자위험분석” 작성방법	9
3. “사전유해인자위험분석” 분야별 R&DSA 예시	27

II 2017 사전유해인자위험분석 우수사례

1. 대상	37
• 영남대학교	37
2. 우수상	55
• 기초과학연구원	55
• 충북대학교	77
• 충북대학교	91
• 포항공과대학교	103
• 한국에너지기술연구원	115

III 기 타 (FAQ, 고시 등)

1. 사전유해인자위험분석에 관한 FAQ	129
2. 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침	137

I



사전유해인자위험분석 개요

1. “사전유해인자위험분석” 제도소개
2. “사전유해인자위험분석” 작성방법
3. “사전유해인자위험분석” 분야별 R&DSA 예시



I

연구실 사전유해인자위험분석 예시집

사전유해인자위험분석 개요



1. “사전유해인자위험분석” 제도소개

1 사전유해인자위험분석 도입 배경

- 연구실은 다양한 잠재적 유해인자를 다루고 있어 안전관리가 꼭 필요한 공간으로 무엇보다도 사전예방이 가장 중요합니다. 따라서, 연구개발활동 시작 전 발생할 수 있는 위험을 분석하는 등 사고대응계획을 수립하는 과정이 꼭 필요합니다.
이에 과학기술정보통신부에서는 연구현장에서 활용할 수 있는 구체적인 안전관리 방안으로 사전유해인자위험분석제도¹⁾를 마련하였습니다.(’16년 3월 시행)



1) 과학기술정보통신부고시 제2017-7호, 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침



I

2 사전유해인자위험분석은 무엇인가요?

- 사전유해인자위험분석은 연구개발활동 시작 전 유해인자(화학물질, 가스, 생물체 등)들의 위험성을 미리 분석하여 연구실에서 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위한 제도입니다.
- 연구실책임자가 스스로 연구실의 유해인자 현황을 파악하고 사고대비체계를 구축 및 숙지함으로써 연구활동종사자를 보호하고 연구개발활성화에 기여 할 수 있습니다.
- 사전유해인자위험분석은 크게 연구실안전현황, 유해인자위험분석, 보고서 관리대장으로 구성되어 있습니다.





- 사전유해인자위험분석 적용대상은 정밀안전진단 대상 연구실로, 「화학물질관리법²⁾」제2조 제7호에 따른 유해화학물질, 「산업안전보건법³⁾」제39조에 따른 유해인자, 「고압가스 안전관리법 시행규칙⁴⁾」제2조 제1항제2호에 따른 독성가스를 보관·취급하는 연구실입니다.

사전유해인자위험분석 대상물질 관련 법률

화학물질관리법 2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

7. "유해화학물질"이란 유독물질, 허가물질, 제한물질 또는 금지물질, 사고대비물질, 그 밖에 유해성 또는 위해성이 있거나 그러할 우려가 있는 화학물질을 말한다.

산업안전보건법 제39조(유해인자의 관리 등) ① 고용노동부장관은 근로자의 건강장해를 유발하는 화학물질 및 물리적 인자 등(이하 "유해인자"라 한다)을 고용노동부령으로 정하는 분류기준에 따라 분류하고 관리하여야 한다.

고압가스 안전관리법 시행규칙 제2조(정의) ① 이 규칙에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

2. "독성가스"란 아크릴로니트릴·아크릴알데히드·아황산가스·암모니아·일산화탄소·이황화탄소·불소·염소·브롬화메탄·염화메탄·염화프렌·산화에틸렌·시아나화수소·황화수소·모노메틸아민·디메틸아민·트리메틸아민·벤젠·포스겐·요오드화수소·브롬화수소·염화수소·불화수소·겨자가스·알진·모노실란·디실란·디보레인·세렌화수소·포스핀·모노게르만 및 그 밖에 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 것을 말한다.

2) 환경부 법률 제14493호, 화학물질관리법 [시행 2017.12.28.]
3) 고용노동부 법률 제14788호, 산업안전보건법 [시행 2017.10.19.]
4) 산업통상자원부 령 제268호, 고압가스 안전관리법 시행규칙 [시행 2017.8.24.]



3 사전유해인자위험분석은 누가 작성하나요?

- 연구실안전법 제5조의2에 따라 연구실책임자가 중심이 되어 보고서를 작성해야 합니다. 또한, 연구활동종사자의 안전 확보 및 사고 발생 시 신속한 대응이 이루어지기 위해서는 연구활동 종사자도 연구실책임자와 함께 보고서 작성에 참여해야 합니다.



Tip

1. 연구실책임자(연구실안전법 제2조(정의) 참고)
: 각 연구실에서 과학기술분야 연구개발활동 및 연구활동종사자를 직접 지도·관리·감독하는 자
2. 연구활동종사자(연구실안전법 제2조(정의) 참고)
: 대학·연구기관 등에서 과학기술분야 연구개발활동에 종사하는 연구원·대학생·대학원생 및 연구보조원 등



4 사전유해인자위험분석은 연구실에 꼭 필요한 제도인가요?

- 연구실은 다양한 연구개발활동을 하고 있는 공간입니다. 기관 안전관리 업무를 수행하는 연구실안전환경관리자가 현실적으로 연구실에서 수행하고 있는 모든 연구활동에 대해 파악하기는 어렵습니다. 또한 연구실 안전점검, 정밀안전진단의 경우 연구실 사용물질이나 실험 장비 등의 취급 및 보관과 같은 전반적인 연구실 관리 상태를 점검하므로 유해인자를 취급하는 연구개발활동을 관리하기에는 한계가 있습니다.
- 따라서, 연구개발활동별로 유해인자위험분석을 실시함으로써 해당 연구실에 맞는 관리방법 및 비상조치계획을 자율적으로 수립하여 연구실을 보다 더 효과적으로 관리할 수 있습니다.



Tip

1. 연구주체의 장(연구실안전법 제2조(정의) 참고)
: 대학·연구기관 등의 대표자 또는 해당연구실의 소유자
2. 연구실안전관리담당자(연구실안전법 제2조(정의) 참고)
: 각 연구실에서 안전관리 및 사고예방 업무를 수행하는 자
3. 연구실안전환경관리자(연구실안전법 제2조(정의) 참고)
: 연구실 안전과 관련한 기술적인 사항에 대하여 연구주체의 장을 보좌하고 연구실안전관리담당자를 지도하는 자



5 사전유해인자위험분석 활용방안

- 연구활동종사자 교육자료나 연구개발활동 표준절차서, 비상시 대응자료로 활용할 수 있습니다. 또한 가장 많은 연구 분야를 파악하여 분야별 맞춤 교육 계획과 연구현장개선지원계획 등을 수립할 수 있습니다.
- 연구실에서는 연구개발활동에 최적화된 교육자료와 현장맞춤 매뉴얼 등으로 활용할 수 있으며 연구실책임자와 연구활동종사자가 보고서 작성을 통해 유해인자 파악, 위험요인 발굴 등을 통해 연구환경을 개선할 수 있으며 유사시 사고 대응할 수 있는 자료로 활용이 가능합니다.
- 연구현장중심의 자율안전관리체제로 다가가기 위해서는 사전유해인자위험분석 보고서 작성이 선행되어야 합니다.





2. “사전유해인자위험분석” 작성방법

1 사전유해인자위험분석 작성 원칙

- 사전유해인자위험분석은 연구실의 기본적인 현황과 보유하고 있는 유해인자에 대해서 정확하게 인지한 후 작성해야 합니다.
- 보고서 작성은 연구실책임자를 중심으로 하되, 연구개발활동 위험요소나 애로사항을 공유하는 등 연구활동종사자들도 함께 참여해야 합니다.
- 사전유해인자위험분석은 시간적 여유를 가지고 연구실에서 이루어지는 연구개발활동에 대해 충분히 상의하면서 모아진 의견을 토대로 작성되어야 합니다.
 - ※ 사전유해인자위험분석 보고서 작성의 편의를 위해 국가연구안전정보시스템에 ‘사전유해인자 위험분석 보고서 작성 Tool’이 구축되어있습니다



	연구실 관련 자료 수집
	연구실 기본개요(연구실명, 위치, 면적 등)
STEP01	연구실에서 수행하는 연구개발활동 현황
연구실 안전현황	연구실에서 연구개발활동을 하는 연구활동종사자 현황
	연구실내의 유해인자 파악
	연구실 배치도 및 유해설비 사진 등
	연구활동에 사용하는 물질 및 설비들에 대하여 정리
STEP02	물질 및 설비들의 유해인자 도출
유해인자별 위험분석	유해인자에 대한 안전관리 계획 수립
	유해인자에 의한 사고발상에 따른 비상조치계획 수립
	연구종자별 유해인자 도출
STEP03	유해인자에 대한 안전관리 계획 수립
R&DSA	유해인자에 의한 사고발상에 따른 비상조치계획 수립



I

| 사전유해인자위험분석 개요

2 사전유해인자위험분석 작성 전 준비사항

분 류	내 용	준비여부(O,X)
작성팀 구성	누가 참여할 것인지 결정	
	작성팀 구성원의 역할파악	
	작성 일정에 대해 공유	
연구실 안전현황	연구실 개요(연구활동 종사자현황, 연구개발활동명 등) 파악	
	연구실 내 유해인자(보유량, 성상 등)에 대해 파악	
	연구실 배치도 및 기자재(연구설비 등) 현황 파악	
	기관 주변 비상연락처(병원, 소방서 등) 확보	
연구개발활동별 유해인자 위험분석	연구개발활동에 대한 개요 파악	
	산업안전보건법에 따른 유해인자 파악	
	화학물질관리법에 따른 유해화학물질 파악	
	고압가스 안전관리법에 따른 독성가스 파악	
	생물체 및 물리적 유해인자 파악	
	유해인자별 안전계획 및 비상조치계획 파악	
연구개발활동 안전분석 (R&DSA)	연구개발활동에 대해 단계별 절차 구분	
	연구개발활동에 대해 위험요인 파악	
	위험요인에 대한 안전계획 및 비상조치계획 수립	
검토 및 업데이트	작성된 보고서의 정확성, 유해인자 정보 등 검토	
	연구개발활동별 보고서 업데이트 시점 검토	
	사전유해인자위험분석 보고서 게시, 비치 여부	



3 사전유해인자위험분석 지침 등 관련자료 확인 방법

- 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 확인방법

국가법령정보센터 접속
(www.labs.go.kr)

상단부 메뉴에서 행정규칙 선택
(또는 검색에서 행정규칙 선택)

검색창에 검색어 입력 및 검색
(검색어: 사전유해인자위험분석)

- 안전보건공단 물질안전보건자료(MSDS) 검색방법
 - * MSDS의 경우 해당물질의 제조사에서 제공하는 자료를 활용해야합니다.
 - * 단, 자료가 없는 경우 안전보건공단에서 제공되는 MSDS를 참고할 수 있습니다.

안전보건공단 화학물질정보
(www.msds.kosha.or.kr)

검색창에 검색어 입력
(검색어 : CAS No., 물질명 등)

MSDS 자료 확인 및 활용

- 화학물질, 생물체 등 관련 자료검색 사이트

연번	분류	홈페이지	주소
1	화학물질	화학물질안전원	http://nics.me.go.kr > 간행물 참고
2	화학물질	화학물질정보시스템	http://ncis.nier.go.kr
3	화학물질	화학물질안전관리정보시스템	http://kischem.nier.go.kr
4	화학물질	국제환경규제 사전대응 지원시스템	https://www.compass.or.kr/index.do
5	독성가스	한국가스안전공사 독성가스센터	https://cyber.kgs.or.kr/gas.index.do
6	식품의약품	식품의약품안전평가원	http://www.nifds.go.kr/toxinfo/Index
7	생물체	질병관리본부	http://cdc.go.kr > 자료실 참고



- (1-1) 연구실이 소속되어 있는 기관명을 기입합니다.
- (1-2) 기관의 유형에 따라 대학, 연구기관, 기업부설(연)등을 선택합니다.
- (1-3) 기관에 소속되어 있는 연구실명을 기입합니다.
- (1-4) 연구실의 위치를 기관의 특성에 맞추어 기입합니다.
- (1-5) 연구실의 면적에 대해서 기입합니다.
- (1-6) 연구실에서 수행 중인 연구개발활동에 해당되는 분야를 선택합니다.

※ 연구개발활동이란?

새로운 지식을 취득하거나 기존 지식을 활용하여 새로운 방법을 찾아내기 위한 창조적인 노력 및 탐구활동으로 상업화하기 이전단계까지의 모든 과정을 포함합니다.

연구개발활동에는 연구실에서 수행하는 과제, 실습, 실험 등을 모두 포함합니다.

- (1-7) 해당 연구실의 연구실책임자 이름과 연락처를 기입합니다.
- (1-8) 해당 연구실의 연구실안전관리담당자 이름과 연락처를 기입합니다.
- (1-9) 기관 주변에 있는 비상연락처를 기입합니다.

※ 비상연락처란?

화상, 절단 등 전문적인 조치가 필요한 연구실의 경우 화상전문병원, 수지접합전문 병원 등 유사시 일어날 수 있는 상황에 대처 할 수 있는 적합한 병원의 연락처를 기재하는 것을 권장합니다.

- (1-10) 연구실에서 수행중인 전체 연구개발활동에 대해서 기입합니다.
- (1-11) 연구개발활동에 참여하는 연구활동종사자의 이름, 직위, 담당 연구명에 대해서 작성합니다.

※ 실습실험 등 비(非)상시 연구활동종사자가 많은 경우?

연구활동종사자 현황에는 연구실에 지속적으로 상주하는 인원을 중심으로 작성하고 실습, 실험 등에 참여하는 학생들은 해당 출석부 등을 복사하여 보관하면 됩니다.

- (1-12) 연구개발활동에서 사용되는 대표성을 가지는 기자재에 대해서 2~3가지 정도를 기입합니다.



I

| 사전유해인자위험분석 개요

연구실 유해인자			
화학물질 (「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준) ⁷⁾ (1-13)	- 보유 물질 - 1. 폭발성 물질 <input type="checkbox"/> 2. 인화성 물질 <input type="checkbox"/> 3. 물 반응성 물질 <input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질 <input type="checkbox"/> 5. 고압가스 <input type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질 <input type="checkbox"/> 7. 발화성 물질 <input type="checkbox"/> 8. 유기과산화물질 <input type="checkbox"/> 9. 금속부식성 물질 <input type="checkbox"/>		- 보유 수량 - 1. 1.10종 미만 <input type="checkbox"/> 2. 2.10종 ~ 30종 미만 <input type="checkbox"/> 3. 3.30종 ~ 50종 미만 <input type="checkbox"/> 4. 4.50종 ~ 100종 미만 <input type="checkbox"/> 5. 100종 이상 <input type="checkbox"/>
	가스 (「고압가스관리법」 기준) ⁸⁾ (1-14)		
생물체 (1-15)	1. 고위험병원체 ()종 2. 고위험병원체를 제외한 제3 위험군 ()종 3. 고위험병원체를 제외한 제4 위험군 ()종		
물리적 유해인자 (1-16)	1. 소음 <input type="checkbox"/> 2. 진동 <input type="checkbox"/> 3. 방사선 <input type="checkbox"/> 4. 이상기온 <input type="checkbox"/> 5. 이상기압 <input type="checkbox"/> 6. 분진 <input type="checkbox"/> 7. 전기 <input type="checkbox"/> 8. 레이저 <input type="checkbox"/> 9. 위험기계·기구 <input type="checkbox"/> 10. 기타 ()		
24시간 가동여부 (1-17)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	정전시 긴급대응 여부 (1-17)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
개인보호구 현황 및 수량 ⁹⁾ (1-18)			
보안경/고글/보안면 레이저 보안경 안전모/머리커버 기타	안전화/내화학장화/ 절연장화 안전장갑 방진/방독/송기 마스크	귀마개/귀덮개 실험실 가운 보호복	수량
안전장비 및 설비 보유현황(1-19)			
<input type="checkbox"/> 세안설비(Eye washer) <input type="checkbox"/> 비상사위시설 <input type="checkbox"/> 흡후드 <input type="checkbox"/> 국소배기장치 <input type="checkbox"/> 가스누출경보장치 <input type="checkbox"/> 자동차단밸브(AVS) <input type="checkbox"/> 중화제독장치(Scrubber) <input type="checkbox"/> 가스 실린더 캐비닛 <input type="checkbox"/> 케미컬누출대응킷 <input type="checkbox"/> 유(油)흡착포 <input type="checkbox"/> 안전폐액통 <input type="checkbox"/> 레이저 방호장치 <input type="checkbox"/> 시약보관캐비닛 <input type="checkbox"/> 글러브 박스 <input type="checkbox"/> 불산치료제(CGG) <input type="checkbox"/> 소화기 <input type="checkbox"/> 기타 ()			
연구실 배치현황 ¹⁰⁾ (1-20)			
배치도	주요 유해인자 위험설비 사진		
<전 체>	<해당사진>	<해당사진>	
	<해당사진>	<해당사진>	



(1-13) 연구실에서 보유중인 화학물질에 대해 성상과 수량에 대해 기입합니다.

※ 화학물질이란?

산업안전보건법의 유해인자와 화학물질관리법 유해위험물질에 해당되는 물질로 보유하고 있는 성상과 수량에 대해서 체크합니다.

(1-14) 연구실에서 보관·취급 중인 가스에 대해 명칭, 수량 등을 작성합니다.

※ 가스란?

산업안전보건법의 유해인자(고압가스)와 고압가스 안전관리법 시행규칙 독성가스에 해당되는 물질로 보유하고 있는 수량에 대해서 작성합니다.

(1-15) 연구실에서 보관·취급 중인 병원체 및 제3, 4 위험군에 대해 기입합니다.

※ 생물체란?

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률의 고위험병원체에 대한 수량을 기입합니다.
유전자재조합실험지침의 생물체 중 제3, 4 위험군의 수량을 기입합니다.

(1-16) 연구실에 발생할 수 있는 물리적 유해인자에 대해 기입합니다.

※ 물리적 유해인자란?

산업안전보건법 시행규칙 제81조제1항 별표11의2의 기준을 참고하여 기입합니다.

(1-17) 연구실 내 24시간 가동장비 여부 및 정전 시 긴급대응에 대해 기입합니다.

(1-18) 연구실 내 보유하고 있는 개인보호구 현황 및 수량에 대해 기입합니다.

※ 개인보호구란?

연구개발활동에서 사용하는 보호구의 수량을 기입합니다.(보고서 작성 Tool 참고 p.21)

(1-19) 연구실 내 보유하고 있는 안전장비 및 설비 현황에 대해 기입합니다.

※ 안전장비 및 설비란?

연구실에 설치되어 있는 현황에 대해 기입합니다.(보고서 작성 Tool 참고 p.21)

(1-20) 해당 연구실의 배치도와 주요 유해인자 위험설비 사진을 기입합니다.

※ 배치도란?

연구실에 있는 장비, 설비, 유해인자를 현장과 동일하게 작성해야 합니다.

유사시 연구실 내 어떤 유해인자가 어디에 배치되어 있는지를 신속하게 인지 및 대처 할 수 있도록 하기 위한 (배치도 칸이 작을 경우 보고서 뒷면에 첨부하여 게시)



I

| 사전유해인자위험분석 개요

연구개발활동별(실험실습/연구과제별) 유해인자 위험분석¹¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구명 (실험실습/연구과제명) (2-1)		연구기간 (실험실습/연구과제) (2-2)	
연구 (실험실습/연구과제) 주요 내용 (2-3)			
연구활동종사자 ¹²⁾ (2-4)			

유해인자	유해인자 기본정보 ¹³⁾				위험분석
	CAS NO	보유 수량	GHS등급	NFPA ¹⁴⁾	
「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질 (2-5)	물질명				
	①				
	②				
「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스 (2-6)	가스명	보유 수량	가스종류 (특정, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축)		위험분석
	①				
	②				
3) 생물체 ¹⁵⁾ (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3,4군) (2-7)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	①				
	②				
4) 물리적 유해인자 ¹⁶⁾ (소음, 진동, 방사선, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계, 기구 등) (2-8)	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁷⁾		위험분석
	①				
	②				



(2-1) 연구개발활동명에 대해서 기입합니다.

※ 연구개발활동이란?

과학기술분야 연구실에서 수행하는 연구, 실험, 실습 등을 수행하는 모든 행위를 말하며 연구실에서 3개의 연구개발활동을 실시하고 있을 경우 3개의 유해인자위험분석을 실시해야 합니다.

(2-2) 연구개발활동 연구기간에 대해서 기입합니다.

※ 연구기간이란?

연구개발활동의 수행기간을 의미합니다. (예시는 아래와 같다)

구분	정기적인 연구개발활동	비정기적인 연구개발활동
대학	1학기, 2학기 등 (6개월 단위)	수행기간을 작성 (과제 계약기간, 프로젝트 수행기간 등)
연구기관	품질관리 등 분석업무를 지속적으로 하는 경우 자체적인	
기업부설(연)	기준을 세워 수행(3년, 5년 주기 등)	

각 기관에서 효율적으로 관리할 수 있는 기간을 정하여 실시합니다.

(2-3) 연구개발활동의 주요내용을 기입합니다.

(2-4) 연구개발활동에 참여하는 연구활동종사자를 기입합니다.

(2-5) 연구개발활동에 사용되는 유해인자/유해화학물질에 대해 기입합니다.

※ 유해인자/유해화학물질이란?

연구개발활동에 사용되는 물질에 대해 CAS No. GHS등급, NFPA와 위험분석을 실시해야 합니다. GHS등급은 화학물질에 대한 국제조화 시스템을 뜻하며 NFPA는 미국의 화재방재청의 분류기준이며 대표적인 표기법입니다.

(2-6) 연구개발활동에 사용되는 고압가스/독성가스에 대해 기입합니다.

※ 유해인자/유해화학물질이란?

연구개발활동에 사용되는 물질에 대해 보유수량, 종류, 위험분석에 대해 기입합니다. 특히 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축가스인지에 대해 상세하게 기입합니다.

(2-7) 연구개발활동에 사용되는 생물체에 대해 기입합니다.

※ 생물체란?

고위험병원체 해당여부 및 3, 4 위험군 분류, 위험분석에 대해 기입합니다.

(2-8) 연구개발활동에서 발생하는 물리적 유해인자에 대해 기입합니다.

※ 물리적유해인자란?

연구개발활동에서 발생하는 소음, 진동, 이상기온/기압등과 장비에서 발생하는 물리적 유해인자에 대해서 종류와 크기, 위험분석을 기입합니다.



I

| 사전유해인자위험분석 개요

안전계획(2-9)	
취급방법	
저장방법	
폐기방법	
안전설비 및 개인보호구 활용 방안 ¹⁸⁾	
비상조치계획(2-10)	
응급조치 방법	
누출시 대처방법	
화재·폭발시 대처방법	



(2-9) 연구개발활동에 사용되는 유해인자에 대해 안전계획을 기입합니다.

※ 안전계획이란?

유해인자의 취급방법, 저장방법, 폐기방법과 안전설비 및 개인보호구 활용방안에 대해서 물질안전보건자료 (MSDS)의 7번 취급 및 저장방법, 8번 노출방지 및 개인보호구, 13번 폐기시 주의사항 등 해당되는 내용을 참고하여 작성합니다.

(2-10) 연구개발활동에 사용되는 유해인자에 대해 비상조치계획을 기입합니다.

※ 비상조치계획이란?

유사시 유해인자에 대해 응급조치방법, 누출시 대처방법, 화재·폭발시 대처방법에 대해서 물질안전보건자료 (MSDS)의 4번 응급조치요령, 5번 폭발·화재시 대처방법, 6번 누출사고시 대처방법 등 해당되는 내용을 참고하여 작성합니다.

Tip

※ MSDS란?

물질안전보건자료(Material Safety Data Sheets)로서 화학물질의 제조, 수입, 사용, 운반 또는 저장하는 사업주가 해당물질에 대한 유해성 평가 결과를 근거로 작성한 자료를 의미합니다.

※ MSDS 구성 항목(총 16가지)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보 : 제품명, 사용용도 및 사용제한 사항, 회사정보 등
2. 유해성·위험성 : 제품의 유해·위험 사항, 예방조치 방법 등
3. 구성성분의 명칭 및 함유량 : 물질명, CAS번호, 함유량 등
4. 응급조치요령 : 제품 사용자에게 대한 응급상황 발생 시 대처 요령
5. 폭발·화재시 대처방법 : 부적절한 소화방법, 제품의 유해성, 착용해야 할 보호구 등
6. 누출사고시 대처방법 : 인체 보호 방법, 환경 보호 방법, 정화 또는 제거 방법 등
7. 취급 및 저장방법 : 제품 취급 시 주의사항 및 안전한 저장방법
8. 노출방지 및 개인보호구 : 화학물질의 노출기준, 관리방법, 노출농도 별 개인보호구 종류 및 착용방법
9. 물리화학적 특성 : 외관, 냄새, pH, 녹는점/어는점, 인화점 등 물리화학적 기초정보
10. 안정성 및 반응성 : 제품의 안정한 상태 및 반응 조건에 대한 정보
11. 독성에 관한 정보 : 급성, 자극성, 발암성 등 건강 유해성 정보
12. 환경에 미치는 영향 : 제품의 생태독성, 잔류성 및 분해성, 생물농축성 등 환경 영향에 대한 사항
13. 폐기시 주의사항 : 폐기 방법 및 주의사항
14. 운송에 필요한 정보 : 유엔번호, 운송 시 위험 등급, 용기 등급 등
15. 법적 규제현황 : 제품이 적용받는 국내·외 법규에 대한 사항
16. 그 밖의 참고사항 : 해당 MSDS 작성 시 참고자료, 최초작성일자, 개정사항 등



I

| 사전유해인자위험분석 개요

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : (2-11)

순서	연구실험 절차 (2-12)	위험분석 (2-13)	안전계획 (2-14)	비상조치계획 (2-15)
1	(사 진)			
2	(사 진)			
3	(사 진)			
4	(사 진)			
5	(사 진)			
6	(사 진)			



(2-11) 연구개발활동의 목적에 대해 기입합니다.

(2-12) 연구개발활동에 대한 연구절차를 기입합니다.

※ 연구·실험 절차란?

연구개발활동을 6단계에서 10여단계로 절차를 구분합니다.

이는 연구개발활동을 단계별로 구분하고 각 단계별로 위험요인을 분석하여 잠재적인 사고를 파악하고 위험요인과 사고를 사전에 예방하기 위한 대책수립 등을 위함

(2-13) 연구·실험 절차별 위험분석에 대해 기입합니다.

※ 위험분석이란?

연구개발활동 단계별로 발생하는 위험요인을 도출합니다. 사고를 야기하거나 연구활동중사자에 피해를 미치는 요소에 대해서 작성합니다.

(2-14) 연구·실험 절차별 안전계획에 대해 기입합니다.

※ 안전계획이란?

연구개발활동 단계별로 도출된 위험요인에 대하여 안전계획을 작성합니다.

(2-15) 연구·실험 절차별 비상조치계획에 대해 기입합니다.

※ 비상조치계획이란?

위험요인에 의해 사고발생 시 신속하게 대처하기 위해 응급조치, 누출, 화재·폭발 등에 따른 조치방법에 대하여 작성합니다.

Tip

• 연구개발활동안전분석(R&DSA) 작성 전 참고사항 :

- ① 실험 전, 실험 중, 실험 후 크게 3개의 절차로 대분류한다.
- ② 각 단계를 2개 이상의 절차로 세분화한다.
- ③ 세분화한 각각의 절차에 대한 이름과 사진을 기입한다.
- ④ 각 절차에서 발생 할 수 있는 위험을 도출하고 원인-결과의 형식으로 작성한다.
예시) 초자기구 세척 시 깨짐으로 인한 유리파편 등 찰림의 위험성이 있음
- ⑤ 전 단계에서 도출한 위험요소에 따른 안전계획과 비상조치계획을 작성한다.

※ 자세한 작성 방법은 p.27 혹은 2장(p.32) 참고



5 사전유해인자위험분석 보고서 작성 Tool 사용법 안내

- 사전유해인자위험분석 보고서 양식은 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침5)에 나와 있으며, 과학기술정보통신부에서는 보고서 작성의 편의를 위해 사전유해인자위험 분석 보고서 작성 Tool를 구축하여 제공하고 있습니다.
- 보고서 작성 Tool은 국가연구안전정보시스템(www.labs.go.kr)에서 접속 가능하며 단계별 사용법은 아래와 같습니다.

1 단계 : 국가연구안전정보시스템(www.labs.go.kr) 접속하기



5) 과학기술정보통신부 제2017-7호, 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침



1-1 단계 : 국가연구안전정보시스템 회원가입

- 회원가입 버튼 클릭(홈페이지 우측 상단) → 약관 동의 및 본인 인증 후 회원가입 진행

The screenshot shows the NRSIS homepage with a navigation menu and a search bar. The main content area is titled '회원가입' (Registration). A yellow speaker icon indicates a message: '국가연구안전정보시스템 홈페이지를 방문해주셔서 감사합니다. 홈페이지 회원가입 후에 여러 서비스를 이용하실 수 있습니다. 입력하신 개인정보는 "개인정보보호법"에 따라 보호됩니다.' Below this, there are four tabs: '약관동의 및 본인확인' (selected), '회원기본정보입력', '기관권한설정', and '가입완료'. Under the '약관동의 및 본인확인' tab, there is a section for '이용약관' (Terms of Use) with two articles: Article 1 (Scope) and Article 2 (Effect and Change). Article 2 includes a list of bullet points regarding the system's use and data protection. At the bottom, there are radio buttons for '동의' (Agree) and '동의안함' (Do not agree).

1-2 단계 : 기관 권한신청

- 기관 권한별(연구실안전환경관리자, 연구실책임자, 연구활동종사자 등)로 권한신청 (※ 미 신청 시, 사전유해인자위험분석 보고서 작성 Tool 접속 불가능)

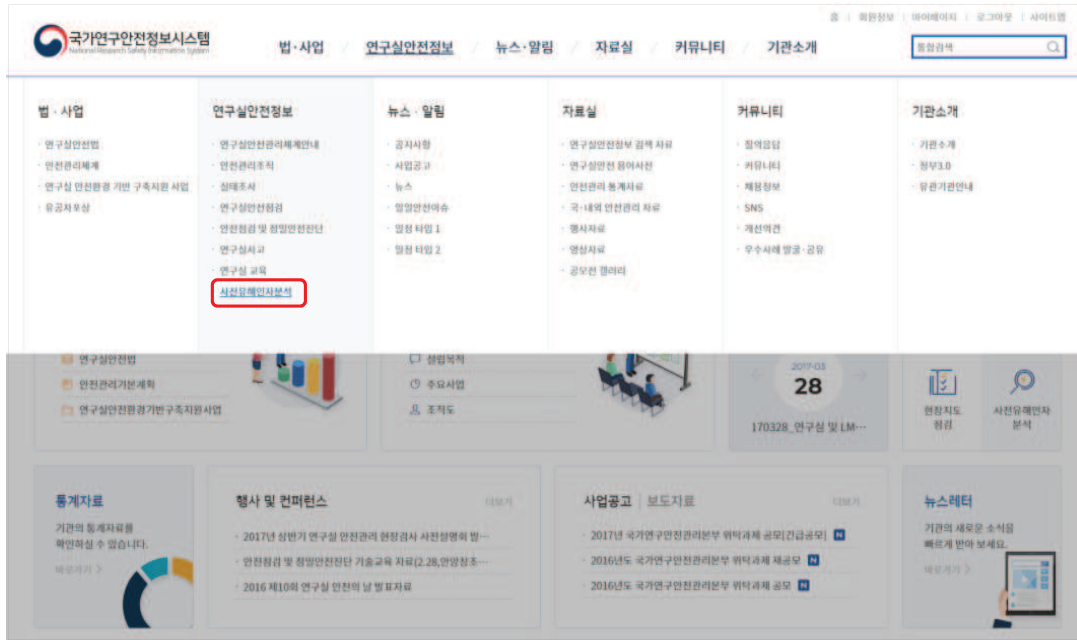
The screenshot shows the '기관권한신청' (Institution Authority Application) page. It features a yellow speaker icon with a message: '국가연구안전정보시스템 홈페이지를 방문해주셔서 감사합니다. 홈페이지 회원가입 후에 여러 서비스를 이용하실 수 있습니다.' Below this, there is a section for '현재권한정보' (Current Authority Information) with a table showing '소속기관(학교)' as '수도권연구안전센터' and '회원관한' as '연구실책임자'. The '기관정보' (Institution Information) section includes a table with fields for '소속기관(학교)', '회원관한', '부서(학과)', '직급(연년)', and '기본정보 공개여부'. The '소속기관(학교)' field is currently empty, and there is a '소속기관찾기' button. The '회원관한' field has a dropdown menu with '선택' selected. The '부서(학과)' field has a dropdown menu with '입력하세요' selected. The '직급(연년)' field has a dropdown menu with '연구관' selected. The '기본정보 공개여부' field has a dropdown menu with '사용안함' selected. There are also radio buttons for '사용안함' and '사용함'. A note at the bottom states: '* 사용안함 사용함: 대국민 서비스에 제공되는 공개정보로 이름,소속,회사명(직명)을 홈페이지내에 제공합니다. 동의하지 않을 경우 이름 부분에 "차이하여 제공 합니다. 예) 홍**"'



I

| 사전유해인자위험분석 개요

2 단계 : 연구실안전정보 메뉴에 있는 사전유해인자위험분석 클릭



2-1 단계 : 사전유해인자위험분석 대상 연구실 등록

- 연구실 정보관리에서 사전유해인자위험분석 대상 연구실명, 연구분야 및 정보, 등 기입 및 연구실책임자, 연구실안전관리 담당자 지정 실시





2-2 단계 : 연구실 안전현황 작성

- 연구실 안전현황 클릭 → step 순서대로 작성·기입

연구실 안전현황

STEP1. 연구실 정보
STEP2. 연구실 유해인자
STEP3. 개인보호구 현황 및 수량
STEP4. 연구실 배치현황
STEP5. 연구실 안전현황 미리보기

연구실 개요 (보존기간: 연구종료일부터 3년)

기관명(구분)	수도권연구안전센터 1. 내역 <input type="checkbox"/> 2. 연구기관 <input type="checkbox"/> 3. 기업부설(연) <input type="checkbox"/> 4. 기타 <input type="checkbox"/>
연구실명	테스트 연구실
연구실 위치	(건물명)명동아너모타워 AS: 5층 503호
연구실 면적	50㎡ 연구분야 (복수선택가능) 1. 화학/화공 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 기계/금속 <input type="checkbox"/> 3. 전기/전자 <input type="checkbox"/> 4. 생명/미생물 <input type="checkbox"/> 5. 건축/토목/자원 <input type="checkbox"/> 6. 기타 <input type="checkbox"/>
연구실 책임자	연락처(e-mail) 031-383-6073()
안전관리 담당자	연락처(e-mail) - ()
비상연락처 (B역)	연구실안전현황관리자: 031-383-6070 번호: 119 사고처리기관(소방서 등): 112 기타: 010-3456-4567

2-3 단계 : 유해인자위험분석 작성

- 연구실안전현황을 작성 후 연구개발활동별로 유해인자위험분석을 클릭하면 아래와 같이 5단계로 구성된 보고서 서식이 제공되며 Step순서대로 위험분석을 작성합니다.

유해인자 위험분석

STEP1. 유해인자 식별
STEP2. 안전계획 등
STEP3. 개인보호구 선정
STEP4. 연구개발활동안전분석 (R&DSA)
STEP5. 유해인자 위험분석 미리보기

연구내용 (보존기간: 연구종료일부터 3년)

연구명 (성명·성함/연구과제명)	TES1	연구기간 (성명·성함/연구과제)	-
연구 (성명·성함/연구과제) 주요 내용	사전유해인자위험분석 TES1 연구개발활동		
연구활동종류	연번	이름(성명 표시)	직위 (교수/연구원/학생 등)
	2	테스트1	연구원
	3	테스트2	연구원
	4	테스트3	연구원
	5	테스트4	연구원
1	테스트2	테스트2	



2-4 단계 : 연구개발활동안전분석(R&DSA) 작성

- 연구개발활동별 위험분석, 안전 및 비상조치계획 작성(분야별 예시 참고)

The screenshot shows the '국가연구안전정보시스템' (National Research Safety Information System) interface. The main content area displays the '유해인자 위험분석' (Hazardous Factor Risk Analysis) process, which consists of five steps: STEP1. 유해인자 입력, STEP2. 안전계획 수립, STEP3. 개인보호구 선정, STEP4. 연구개발활동안전분석(R&DSA), and STEP5. 유해인자 위험분석 미리보기. The current view is focused on the R&DSA form, which includes sections for '연구·실험 절차 (image size:150*free)', '위험분석', '안전계획', '비상조치계획', and '관리'. The form contains detailed text and images related to the research activity, such as '실험 기구 건조 및 준비' and '화학 실험'.

※ 2018년 1월 1일부로 시행되는 연구개발활동안전분석(R&DSA) 작성 편의를 위해 분야별 16개의 R&DSA 예시를 제공하고 있습니다.

연번	연구분야	연구개발활동
1	화학/화공	킬달 질소법을 이용한 암모니아성 질소의 측정(음이온분석)
2	화학/화공	분자각인 고분자물질 합성
3	화학/화공	기체크로마토그래프에 의한 분리 및 정량분석
4	화학/화공	유도결합플라스마 분광분석기를 이용한 무기원소 분석
5	기계/물리	기계가공실습
6	기계/물리	재료압축실험
7	기계/물리	용접실습
8	전기/전자	세탁기KS효율시험
9	전기/전자	납땀
10	전기/전자	초기웨이퍼 세정 실습
11	의학/생명	미생물 배양 실험
12	의학/생명	동물 실험
13	의학/생명	간호실습
14	건축/토목/기타	도로포장용 아스팔트 공용성 등급 시험
15	건축/토목/기타	수질 암모니아 질소 분석법
16	건축/토목/기타	조리실습

※ 분야별 연구개발활동안전분석(R&DSA) 예시는 지속적으로 확보 할 예정입니다.



3. “사전유해인자위험분석” 분야별 R&DSA 예시

- 5개 연구분야별(화학/화공, 기계/물리, 전기/전자, 의학/생명/미생물, 건축/토목/기타) 연구 개발활동안전분석(R&DSA) 예시입니다.
(더 많은 예시는 국가연구안전정보시스템 사전유해인자위험분석 작성 Tool에서 확인 가능)
- 보고서 작성 편의를 위해 국가연구안전정보시스템(www.labs.go.kr)에 사전유해인자위험 분석 작성 Tool 제공하고 있으며, ‘Tool 가이드북’은 국가연구안전정보시스템(자료실)행사 자료)31번자료)과 수도권연구안전센터(www.safetylabs.or.kr) 자료실에서 다운받을 수 있습니다.
- 본 제도에 대한 문의 및 건의사항은 과학기술정보통신부 연구환경안전팀(02-2110-2786) 또는 수도권연구안전센터(031-383-6070~4)로 연락바랍니다.

〈사전유해인자위험분석 작성 Tool 및 Tool 가이드북〉



(참고) Tool 접속: www.labs.go.kr(국가연구안전정보시스템) > 사전유해인자위험분석 Tool
Tool 가이드북 : www.safetylabs.or.kr(수도권연구안전센터) > 자료실



I

1 화학/화공분야 연구개발활동안전분석(R&DSA)

가. 킬달 질소법을 이용한 암모니아성 질소의 측정(음이온 분석)

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 고농도 질소 제거 기술을 위한 암모니아 측정				
순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	(사진) 실험 기구 건조 및 준비	- 유리기구에 잔류한 유기물질에 의해 실험중 폭발 또는 화재가 날 수 있음 - 유리기구 건조중 화재가 발생할 수 있음 [화재 및 폭발]	- 실험장치에 넣기 전 초자기구에 화학물질이 남아있지 않도록 깨끗이 세척 필요함	- 화재시 소화기로 초기진화 실시 및 2차 재해에 대비하여 안전한 지정된 장소로 대피 - 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마시게 함 - 화재 발생사고 상황신고위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) - 재난신고 (119 등)
		- 실험기구 이동시 떨어뜨려 유리파편 등에 부상 위험성 있음 [상처 및 출혈]	- 초자기구 이동시 운반용 바구니를 사용하여 안전하게 운반 필요함 - 손이나 장갑은 미끄러우니 운반금지	- 자상에 의한 응급처치를 실시하고 상처가 심할 경우 즉시 지정 병원으로 이송
2	(사진) 혐기성소화반응조 유출수 sampling	- Sampling 시 누수 및 누출의 가능성이 있음 [누출]	- Sampling 대상의 지속적인 관찰 실시하여 시료가 몸에 묻지 않도록 주의 - 실험복 및 개인보호구를 착용	- 화학물질 누출 시 중화제로 중화 처리함 - 부상자의 상태(의식, 호흡, 맥박, 출혈 등)를 살피고 심폐소생술 등 응급처치 - 강산, 강알카리 및 감전사고 상황신고(부상자 유·무 등)
		- 예열 시 고온의 증기 발생 가능성	- 고온의 증기에 접촉을 방지하기 위한 장비 이용 - 환기 시스템 가동 필요함	- 고온의 증기의 접촉 시 즉시 오염된 부위를 다량의 물로 적어도 15분 동안 씻을 것. 만일 눈에 들어간 경우 제거를 위해 의료 조치를 받음 - 상해가 심한 경우 지정 병원으로 즉시 이동
3	(사진) 암모니아 분석 장비 (Kjeltec 2300) 예열 실시	- 유리재질의 킬달 플라스크 취급 부주의로 인한 깨짐 및 베일 가능성 [상처 및 출혈]	- 실험 시 안전장구류 (라텍스 장갑, 보안경, 실험복)을 반드시 착용하며 미 착용 시, 실험실 출입 불가	- 신체 일부가 베었을 경우, 거즈를 사용하여 지혈 한 후 상비약을 사용하여 치료 실시. 만일의 경우를 대비하여 의무실 방문
		- 화학약품 노출로 인한 화상 가능성 [화상]	- 사용 전 사용물질의 GHS/MSDS 파악 실시 필요함	- 고온에 의한 상해를 입었을 경우 15분 이상 물로 화상 부위를 씻은 후 안정시킴
		∴	∴	∴



2 기계/물리분야 연구개발활동안전분석(R&DSA)

가. 재료압축실험

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 압축력에 대해 재료의 저항력인 항압력을 시험하여 압축에 의한 압축강도, 압축율, 단면변화율, 비례한계, 항복점 및 탄성계수 등을 결정하는 법을 알아보고자 한다.

순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	실험준비 (사 진)	- 도구 정리시 날카로운 도구에 의한 부상 [상처 및 출혈]	- 장갑 등 개인보호구 활용	- 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
2	시편제작 (사 진)	- 시편 제작시 날카로운 표면 등에 의한 부상 - 시편 제작시 발생하는 칩 등에 의한 부상 [상처 및 출혈]	- 조교의 시범 및 지휘 - 실험 시 적정 실험 복장, 보안경, 안전장갑, 안전화를 착용하며 미 착용시 참여 불가함 - 실험 시작 전에 보호구 착용 상태 점검	- 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
3	실험준비 (사 진)	- 시편 제작시 날카로운 표면 등에 의한 부상 [상처 및 출혈]	- 조교의 시범 및 지휘 - 실험 시 적정 실험 복장, 보안경, 안전장갑, 안전화를 착용하며 미 착용시 참여 불가함 - 실험 시작 전에 보호구 착용 상태 점검	- 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
4	압축실험 (사 진)	- 압축시 시편 파면에 의한 부상 [상처 및 출혈]	- 조교의 시범 및 지휘 - 실험 시 적정 실험 복장, 보안경, 안전장갑, 안전화를 착용하며 미 착용시 참여 불가함 - 실험 시작 전에 보호구 착용 상태 점검 - 압축부의 보호 쉴드 장착 및 확인	- 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
5	마무리 (사 진)	- 도구 정리시 날카로운 도구에 의한 부상 [상처 및 출혈]	- 장갑 등 개인보호구 활용	- 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮



3

전기/전자분야 연구개발활동안전분석(R&DSA)

가. 웨이퍼 세정실습

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 웨이퍼 표면의 이물질을 제거하기 위한 세정 방법을 알아보고자 한다.

순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	작업 준비	- 뜨거운 핫플레이트에 의한 화상 [화상]	- 적정 실습 복장, 보안경, 안전장갑, 안전화 등 착용	- 화상 시에는 환부를 차가운 물로 충분히 냉각 및 세척하고 심할 시 병원으로 이송
	(사진)	- 사용하는 화학물질의 위험	- 사용하는 화학물질 등에 대한 각 라벨 및 MSDS 확인 - 사용 용기 등에 안전보건표지/경고표지 부착	- 해당 없음
2	웨이퍼 준비	- TCE 등 피부 및 눈에 노출에 따른 자극 발생 [노출]	- 시험시 반드시 보호구 착용 (보호의 호흡용 보호구, 보안경 등) - 연구실 주변 세안설비 및 시설 설치(비상샤워 등)	- 즉시 20분 이상 흐르는 물에 씻어냄 (콘택트렌즈 제거) - 즉시 병원으로 이송
	(사진)	- 주변 점화원에 의한 화재 위험 [화재 및 폭발]	- 실험대 주변에 가연물 및 점화원 제거 실시 - 소화기 비치	- 화재발생 직후 화재전파 실시 - 소화기를 사용하여 화재 진화 실시 - 진화조를 제외한 다른 인원 대피 및 진화가 어려운 경우 모두 대피
3	유기이물질 제거	- 암모니아수 등 피부 및 눈에 노출에 따른 자극 발생 [노출]	- 시험시 반드시 보호구 착용 (보호의 호흡용 보호구, 보안경 등) - 연구실 주변 세안설비 및 시설 설치(비상샤워 등)	- 즉시 20분 이상 흐르는 물에 씻어냄 (콘택트렌즈 제거) - 즉시 병원으로 이송
	(사진)	- 주변 점화원에 의한 화재 위험 [화재 및 폭발]	- 실험대 주변에 가연물 및 점화원 제거 실시 - 소화기 비치	- 화재발생 직후 화재전파 실시 - 소화기를 사용하여 화재 진화 실시 - 진화조를 제외한 다른 인원 대피 및 진화가 어려운 경우 모두 대피
		- 뜨거운 핫플레이트에 의한 화상 [화상]	- 적정 실습 복장, 보안경, 안전장갑, 안전화 등 착용	- 화상 시에는 환부를 차가운 물로 충분히 냉각 및 세척하고 심할 시 병원으로 이송
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮



4 의학/생명/미생물분야 연구개발활동안전분석(R&DSA)

가. 간호실습

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 기본간호학 실습 - 주사약 만들기				
순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	실습준비	- 세척시 날카로운 물건(주사기 등)에 의한 찔림, 베임 [상처 및 출혈]	- 장갑 등 개인보호구 활용 - 전용 폐기물통 활용	- 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
	(사 진)			
2	주사약 앰플 준비	- 화학물질 사용 [물질관리]	- 사용하는 화학물질 등에 대한 각 라벨 및 MSDS 확인 - 사용 용기 등에 안전보건표지/경고표지 부착	- 해당 없음
	(사 진)			
3	주사약 조제 및 주사 실습	- 화학물질 사용 [물질관리]	- 사용하는 화학물질 등에 대한 각 라벨 및 MSDS 확인 - 사용 용기 등에 안전보건표지/경고표지 부착	- 해당 없음
	(사 진)			
4	주사약 앰플 폐기처리	- 화학물질 사용 [물질관리]	- 사용하는 화학물질 등에 대한 각 라벨 및 MSDS 확인 - 사용 용기 등에 안전보건표지/경고표지 부착	- 해당 없음
	(사 진)			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮



I

5 건축/토목/기타분야 연구개발활동안전분석(R&DSA)

가. 조리실습

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 조리실습을 위한 가스렌지 사용					
순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획	
1	(사 진)	조리 준비	<ul style="list-style-type: none"> - 조리실습에 필요한 도구 정리시 날카로운 도구(칼 등)에 의한 부상 [상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> - 장갑 등 개인보호구 활용 - 조교의 시범 및 지휘 - 안전보건표지/경고표지 부착 	<ul style="list-style-type: none"> - 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
		<ul style="list-style-type: none"> - 가스 누출로 인한 위험 [누출] 	<ul style="list-style-type: none"> - 콧, 호스 등 연결부 상태 확인 - 불꽃구멍에 음식찌꺼기가 남아 있지 않도록 세척 - 가스 누출감지기 설치 및 작동 확인 	<ul style="list-style-type: none"> - 가스가 새는 것을 발견시 연소기 콧, 중간 밸브를 잠겨 가스 공급 차단 - 창문, 출입문 등을 열고 환기 (선풍기, 배기팬 등 전기용품 사용금지) - 가스누출을 인지한 경우 사고전파 후 신속하게 대피 	
		<ul style="list-style-type: none"> - 가스 누출로 인한 화재 [화재 및 폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> - 가스렌지 주변 점화원 제거 - 콧, 호스 등 연결부 상태 확인 - 가스 누출감지기 설치 및 작동 확인 	<ul style="list-style-type: none"> - 사고 발견시 유관기관에 신고 - 사고전파 후 신속하게 대피 - 가스공급밸브 잠금(가능시) 	
2	(사 진)	조리 실습	<ul style="list-style-type: none"> - 조리실습에 필요한 도구 정리시 날카로운 도구(칼 등)에 의한 부상 [상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> - 장갑 등 개인보호구 활용 - 조교의 시범 및 지휘 - 안전보건표지/경고표지 부착 	<ul style="list-style-type: none"> - 비상구급함을 이용하여 상처 부위를 세척 및 소독 후 거즈를 이용하여 지혈 - 상처가 심할 경우 의무실이나 병원 이용
		<ul style="list-style-type: none"> - 가스 누출로 인한 위험 [누출] 	<ul style="list-style-type: none"> - 콧, 호스 등 연결부 상태 확인 - 불꽃구멍에 음식찌꺼기가 남아 있지 않도록 세척 - 가스 누출감지기 설치 및 작동 확인 	<ul style="list-style-type: none"> - 가스가 새는 것을 발견시 연소기 콧, 중간 밸브를 잠겨 가스 공급 차단 - 창문, 출입문 등을 열고 환기 (선풍기, 배기팬 등 전기용품 사용금지) - 가스누출을 인지한 경우 사고전파 후 신속하게 대피 	
		<ul style="list-style-type: none"> - 가스렌지를 활용하여 가열 실습 중 화상 [화상] 	<ul style="list-style-type: none"> - 전용장갑 등 보호구 착용 - 응급구급약품 구비 - 안전보건표지/경고표지 부착 	<ul style="list-style-type: none"> - 화상시 환부를 차가운 물로 충분히 냉각 및 세척하고 심할 시 병원으로 이송 	
		<ul style="list-style-type: none"> - 가스 누출로 인한 화재 [화재 및 폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> - 가스렌지 주변 점화원 제거 - 콧, 호스 등 연결부 상태 확인 - 가스 누출감지기 설치 및 작동 확인 	<ul style="list-style-type: none"> - 사고 발견시 유관기관에 신고 - 사고전파 후 신속하게 대피 - 가스공급밸브 잠금(가능시) 	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

II



2017 사전유해인자위험분석 우수사례

1. 대상
2. 우수상



사전유해인자위험분석 우수사례
(2017 보고서 경진대회)



영남대학교

백경민



II

연구실 사전유해인자위험분석 예시집

2017 사전유해인자위험분석 우수사례



1. 대 상

1 영남대학교

가. 염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리

- ① 실험목적
 - 도시 및 산단지역의 대기중 다환방향족탄화수소(PAH) 측정 및 실험실간 분석결과 비교
- ② 준비사항
 - 재료 : 메탄올, 헥산, 아세톤, 질산, 염산, 아세토니트릴 등
 - 시설 및 장비 : 주사기, 오토피펫, 실신지, 바알, HPLC/UV, 흡광광도계 등
- ③ 실험절차

연번	실험절차	절차내용
1	초차기구 건조 및 운반	<ul style="list-style-type: none"> • 실험 전 건조기에서 120℃, 30분 동안 건조시킨 후, 실험에 필요한 초차기구 준비
2	시약장에서 필요 물질 운반	<ul style="list-style-type: none"> • 내화 시약장에서 실험에서 사용할 메탄올, 헥산, 아세톤, 아세토니트릴 등을 꺼내 준비 • 운송기구를 이용하여 연구실로 필요 물질 이송
3	아세토니트릴로 카보닐화합물 추출 및 시료 분취	<ul style="list-style-type: none"> • HPLC 등급의 아세토니트릴(용매)를 3mL 씩 주사기로 주입 • DNPH와 결합된 카보닐화합물 추출 • 주사기를 이용하여 완전히 추출한 후 3 mL가 추출되었는지 메스실린더의 눈금을 확인
4	HPLC로 카보닐화합물 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 추출액은 4 mL 갈색 바이알에 담은 후 고성능액체크로마토그래프 HPLC/UV를 이용한 카보닐화합물 분석을 위해 갈색 2 mL 바이알에 분취 • 갈색 2mL 바이알에 분취한 추출액을 septum이 있는 마개로 담은 후 고성능액체크로마토그래프 HPLC/UV로 분석
5	폐액 및 폐시약병 처리	<ul style="list-style-type: none"> • 실험이 끝난 뒤 비커에 모은 용액은 안전폐액통에 성상에 맞게 분류하여 폐기 • 폐액이 누출되지 않도록 폐액용기의 뚜껑을 닫음



연구실 안전현황

(보존기간 : 연구종료일부 3년)

기관명	영남대학교		구 분	1.대 학 <input checked="" type="checkbox"/> 2.연구 기관 <input type="checkbox"/> 3.기업부설(연) <input type="checkbox"/> 4.기 타 <input type="checkbox"/>
연구실 개요	연구실명	대기오염실험실		
	연구실 위치	E26 동 0 층 000 호		
	연구실 면적	114.48 m ²	연구 분야 (복수선택 가능)	1.화학 / 화공 <input type="checkbox"/> 2.기계 / 물리 <input type="checkbox"/> 3.전기 / 전자 <input type="checkbox"/> 4.생명 / 미생물 <input type="checkbox"/> 5.건축/토목/자원 <input checked="" type="checkbox"/> 6.기 타 <input checked="" type="checkbox"/> (환경)
	연구실책임자명	백○○	연락처 (e-mail 포함)	010-0000-0000 (000000@yu.ac.kr)
	연구실 안전관리 담당자명	백○○	연락처 (e-mail 포함)	010-0000-0000 (0000000000@naver.com)
비상연락처		연구실안전환경관리자 : 010-000-0000 병원 : 053-000-0000(○○병원) 사고처리기관(소방서 등) : 119 기타 : 053-000-0000 (교내)		
연구실 수행 연구개발활동명 (실험/연구과제명)	1. 도시 및 산단지역 HAPs 모니터링(I) 2. 염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리 3. 대기오염공정시험법 (염화수소: 티오시안산 제이수은법)			
연구활동종사자 현황	연 번	이 름 (성별 표시)	직 위 (교수/연구원/학생 등)	담당 연구개발활동명 (연구/실험/실습명)
	1	백○○(남)	교수	1. 도시 및 산단지역 HAPs 모니터링(I) 2. 염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	2	백○○(여)	대학원생	2. 염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	3	김○○(여)	대학원생	1. 도시 및 산단지역 HAPs 모니터링(I) 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	4	박○○(남)	대학원생	1. 도시 및 산단지역 HAPs 모니터링(I) 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	5	배○○(남)	대학원생	2. 염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	6	정○○(남)	대학원생	1. 도시 및 산단지역 HAPs 모니터링(I) 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	7	라○○(여)	대학원생	1. 도시 및 산단지역 HAPs 모니터링(I) 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)
	8	홍○○(여)	대학원생	2. 염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리 3. 대기오염공정시험법(염화수소: 티오시안산 제이수은법)



주요기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구·기계·장비)	규 격 (수량)	활용 용도	비 고																								
	1	고성능액체크로마토 그래프	1대	카보닐 분석	물품번호 : 75456800000 모델명 : 고성능액체크로마토그래프																								
	2	회전증발기	1대	시료농축	물품번호 : 04509000000 모델명 : 회전증발기																								
	3	액-액 추출장치	1대	시료추출	물품번호 : 73762700000 모델명 : Soxtec Avanti 2005 System																								
	4	건조기	1대	초자 건조	물품번호 : 06454400000 모델명 : F0600M																								
	5	흡후드	1대	국소배기	물품번호 : 05027 모델명 : EP-4B-2																								
	6	머플로	1대	필터 전처리	물품번호 : 00190 모델명 : LEF-205P																								
	7	흡광광도계	1대	흡광도 분석	물품번호 : 73512100000 모델명 : JASCO V-600																								
연구실 유해인자																													
화학물질 (「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준)	<p style="text-align: center;">- 보유 물질 -</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. 폭발성 물질</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> 2. 인화성 물질</td> <td style="width: 33%;"><input checked="" type="checkbox"/> 1.10종 미만</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. 물 반응성 물질</td> <td><input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 2.10종 ~ 30종 미만</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5. 고압가스</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질</td> <td><input type="checkbox"/> 3.30종 ~ 50종 미만</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>7. 발화성 물질</td> <td><input type="checkbox"/> 8. 유기과산화물</td> <td><input type="checkbox"/> 4.50종 ~ 100종 미만</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>9. 금속부식성 물질</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/> 5.100종 이상</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					1. 폭발성 물질	<input type="checkbox"/> 2. 인화성 물질	<input checked="" type="checkbox"/> 1.10종 미만	<input type="checkbox"/>	3. 물 반응성 물질	<input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질	<input checked="" type="checkbox"/> 2.10종 ~ 30종 미만	<input checked="" type="checkbox"/>	5. 고압가스	<input checked="" type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질	<input type="checkbox"/> 3.30종 ~ 50종 미만	<input type="checkbox"/>	7. 발화성 물질	<input type="checkbox"/> 8. 유기과산화물	<input type="checkbox"/> 4.50종 ~ 100종 미만	<input type="checkbox"/>	9. 금속부식성 물질	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5.100종 이상	<input type="checkbox"/>				
1. 폭발성 물질	<input type="checkbox"/> 2. 인화성 물질	<input checked="" type="checkbox"/> 1.10종 미만	<input type="checkbox"/>																										
3. 물 반응성 물질	<input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질	<input checked="" type="checkbox"/> 2.10종 ~ 30종 미만	<input checked="" type="checkbox"/>																										
5. 고압가스	<input checked="" type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질	<input type="checkbox"/> 3.30종 ~ 50종 미만	<input type="checkbox"/>																										
7. 발화성 물질	<input type="checkbox"/> 8. 유기과산화물	<input type="checkbox"/> 4.50종 ~ 100종 미만	<input type="checkbox"/>																										
9. 금속부식성 물질	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5.100종 이상	<input type="checkbox"/>																										
가 스 (「고압가스관리법」 기준)	7727-37-9(질소(NITROGEN))																												
생물체	<p>1. 고위험병원체 (-)종</p> <p>2. 고위험 병원체를 제외한 제3 위험군 (-)종</p> <p>3. 고위험 병원체를 제외한 제4 위험군 (-)종</p>																												
물리적 유해인자	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. 소음</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%;">2. 진동</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%;">3. 방사선</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. 이상기온</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>5. 이상기압</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6. 분진</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>7. 전기</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>8. 레이저</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>9. 위험기계·기구</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>10. 기타</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>(</td> <td>)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1. 소음	<input type="checkbox"/>	2. 진동	<input type="checkbox"/>	3. 방사선	<input type="checkbox"/>	4. 이상기온	<input checked="" type="checkbox"/>	5. 이상기압	<input type="checkbox"/>	6. 분진	<input type="checkbox"/>	7. 전기	<input checked="" type="checkbox"/>	8. 레이저	<input type="checkbox"/>	9. 위험기계·기구	<input type="checkbox"/>	10. 기타	<input type="checkbox"/>	()		
1. 소음	<input type="checkbox"/>	2. 진동	<input type="checkbox"/>	3. 방사선	<input type="checkbox"/>																								
4. 이상기온	<input checked="" type="checkbox"/>	5. 이상기압	<input type="checkbox"/>	6. 분진	<input type="checkbox"/>																								
7. 전기	<input checked="" type="checkbox"/>	8. 레이저	<input type="checkbox"/>	9. 위험기계·기구	<input type="checkbox"/>																								
10. 기타	<input type="checkbox"/>	()																										
24시간 가동여부		<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No		정전시 긴급대응 여부		<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No																							



II

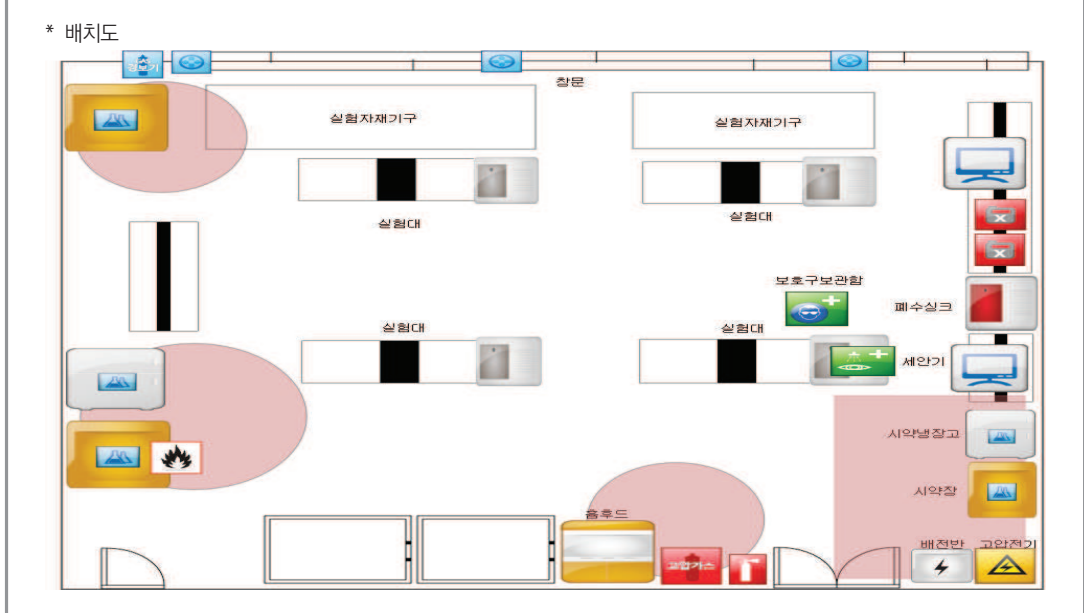
| 2017 사전유해인자위험분석 우수사례

개인보호구 현황 및 수량					
방독면 마스크 (복합 가스용)	14	방독면 마스크 (유기 가스용)	14	방진 마스크	34
안전고글	11	안전장갑	5	실험실 가운	9
비상구급함	1	방진/방독/송기 마스크	34/28/0		
기타					

- 안전장비 및 설비 보유현황**
- | | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 세안설비(Eye washer) ■ 가스누출경보장치 □ 케미컬누출대응킷 ■ 시약보관캐비닛 ■ 기타 (고압전기 외 16 건) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 비상사위시설 □ 자동차단밸브(AVS) □ 유(油)흡착포 □ 글러브 박스 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 흡후드 □ 중화제독장치(Scrubber) ■ 안전폐액통 □ 불산치료제(CGG) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 국소배기장치 □ 가스 실린더 캐비닛 □ 레이저 방호장치 ■ 소화기 |
|---|--|--|---|

연구실 배치현황

배치도	주요 유해인자 위험설비 사진
* 아래 참조	





연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자 위험분석

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구명 (실험실습/연구과제명)	염색산단 등 도심산단 유해대기오염물질 정도관리	연구기간 (실험실습/연구과제)	2017.03.01 ~ 2017.08.31
연구 (실험실습/연구과제) 주요 내용	대기 중 다환방향족탄화수소(PAH) 측정 및 실험실간 분석 결과 비교		
연구활동종사자	백○○, 백○○, 배○○, 홍○○		

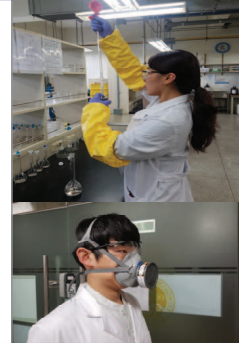
유해인자	유해인자 기본정보				
	CAS NO 물질명	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA 심볼	위험분석
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	109-99-9 테트라 하이드로 푸란	4L×2병	 인화성물질경고 부식성물질경고 경고 호흡기과민성 바람성		- H225: 고인화성 액체 및 증기 - H303: 삼키면 유해할 수 있음 - H318: 눈에 심한 손상을 일으킴 - H335: 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 - H351: 암을 일으킬 것으로 의심됨
	75-05-8 아세트 니트릴	4L×10병	 인화성물질경고 경고		- H225: 고인화성 액체 및 증기 - H302: 삼키면 유해함 - H319: 눈에 심한 자극을 일으킴 - H335: 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 - H402: 수생생물에유해함
	67-56-1 메틸 알코올	4L×11병	 경고 인화성물질경고 호흡기과민성 바람성		- H225: 고인화성 액체 및 증기 - H319: 눈에 심한 자극을 일으킴 - H360: 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 - H370: 신체 중 중추신경, 시신경에 손상을 일으킴
2) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스관리법」에 의한 독성 가스	해당없음				
3) 생물체	해당없음				
4) 물리적 유해인자 (소음, 진동, 방사선 등)	기구명	유해인자 종류	크기	위험분석	
	전기	전기	-	- 전기가 흐르고 있는 전기 기기 등에 사람이 접촉되어 인체에 전기가 흘러 일어나는 화상 또는 불구자가 되거나 심한 경우에는 생명을 잃게 됨 - 전기가 원인이 되어 일어나는 화재 발생	



안전계획

[실험실 자체 방법]

1. 취급 시 국소배기장치를 작동시켜 실험실 내 환기를 실시한다.
2. 누출된 화학물질(메탄올, 헥산, 아세톤)이 피부에 묻거나 기화되어 호흡기로 흡입될 수 있으므로 복합 가스용 방독면 마스크, 보안경 등 보호구를 착용한다.
3. 시약병을 떨어뜨려 신체에 부상을 입을 수 있으므로 캐비닛 또는 시약장에서 화학물질을 꺼낼 때 떨어뜨리지 않도록 주의한다. 액체 시약병은 양손으로 1개씩만 옮긴다. 그리고 안전 캐비닛에서 꺼낼 경우 최소 2인 이상이 함께 운반한다.
4. 초자기구 및 실험도구를 다룰 때 신체에 부딪히거나 찔리지 않도록 주의



취급 방법

[MSDS] 메탄올, 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란 공통사항

1. 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
2. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
3. 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
4. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
5. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
6. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
7. 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오.
8. 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
9. 정전기 방지 조치를 취하십시오.
10. (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
11. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

아세토니트릴 특이사항

1. 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오
2. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
3. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

테트라하이드로푸란 특이사항

1. 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

저장 방법

[실험실 자체 방법]

1. 아세토니트릴과 메탄올은 인화성 안전 캐비닛에 보관하였으며, 전도를 방지하기 위한 안전 바를 설치하였다.
2. 테트라하이드로푸란은 부식성물질이므로 인화성물질과 혼합적재해서는 안되며 내산 시약장에 따로 보관한다.
3. 실험실 내 음식물 반입을 금지한다.
4. 절대로 화기를 가까이 하지 않는다.



[MSDS] 메탄올, 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란

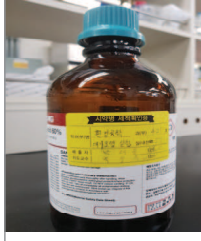

1. 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
2. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
3. 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
4. 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.
5. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오



* 실험실 자체 방법: MSDS를 바탕으로 실질적인 연구실 환경에 맞게 자체적으로 방법을 마련함.



안전계획

<p>폐기 방법</p>	<p>[실험실 자체 방법*]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 폐액용기로 옮기는 도중 절대로 화기를 가까이 하지 않는다. 2. 폐액처리 후 화학물질이 누출되지 않도록 폐액용기의 뚜껑을 닫는다. 3. 폐액은 성상별로 분류하여 폐액용기에 담는데 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란, 메탄올은 유기용제용 폐액용기에 보관한다. 4. 폐시약병에 화학물질이 남아있지 않도록 깨끗이 세척한 다음 세척확인 라벨을 부착한다. 5. 폐액용기는 통풍이 잘되는 그늘진 곳에 보관한다. 6. 폐시약병이 파손되어 신체에 부상을 입을 수 있으므로 폐시약병은 양손으로 1개씩만 옮긴다. 7. 폐시약병 운반 시 깨지지 않도록 주의한다. 8. 용기가 사용 완료된 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 물로 세 번 세척한다. 9. 세척된 폐시약병은 종이박스에 담고 깨지지 않도록 신문지나 에어캡으로 포장한다. 10. 세척된 용기와 폐시약 등은 교내 폐기 절차에 따라 매월 5일, 20일 지정된 장소에서 수거차량을 통해 폐기한다. 	 
	<p>[MSDS]</p> <p>- 메탄올, 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란 다음 중 하나의 방법으로 처리하시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 소각하시오. 2. 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오. 3. 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하시오. 4. 중화·산화·환원·중합·축합의 반응을 이용하여 처리하시오. 5. 잔재물은 소각하거나, 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오. 	
<p>안전 설비 및 개인 보호구 활용 방안</p>	<p>[MSDS]</p> <p>- 메탄올, 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 호흡기 보호 <ul style="list-style-type: none"> 노출농도가 2500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오. 노출농도가 5000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오. 노출농도가 50000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오. 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오. 노출농도가 500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오. 노출농도가 1250ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하시오. 	

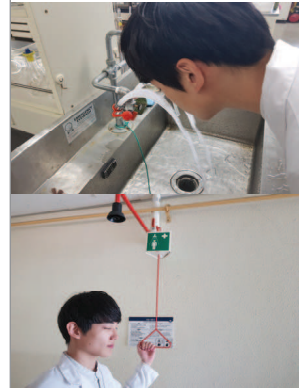
*실험실 자체 방법: MSDS를 바탕으로 실질적인 연구실 환경에 맞게 자체적으로 방법을 마련함.



비상조치계획

[실험실 자체 방법]

1. 피부에 접촉했을 때 노출된 부위를 깨끗한 물로 20분 이상 세척한다.(눈인 경우 비상세안기, 전신에 접촉된 경우 비상샤워기 등)
2. 기화된 화학물질을 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다.
3. 약품 누출 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등)
 - ○○안과 병원(053.000.0000)
 - 화상환자: 대구 ○○병원(053.000.0000)



[MSDS]

- 메탄올, 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란

1. 눈에 들어갔을 때
 - 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
 - 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
2. 피부에 접촉했을 때
 - 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
 - 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.
 - 비누와 물로 피부를 씻으시오.
 - 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
 - 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
3. 흡입했을 때
 - 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
 - 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.
 - 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.
 - 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 - 토하게 하지 마시오.
4. 먹었을 때
 - 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 - 토하게 하지 마시오.
5. 기타 의사의 주의사항
 - 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
 - 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

응급
조치
방법

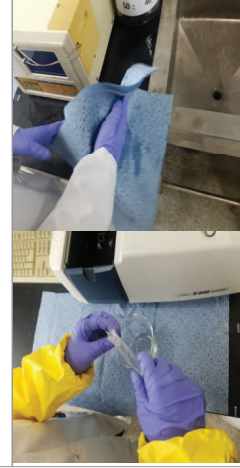
* 실험실 자체 방법: MSDS를 바탕으로 실질적인 연구실 환경에 맞게 자체적으로 방법을 마련함.



비상조치계획

[실험실 자체 방법*]

1. 누출을 방지하기 위해 용액 분취시 흡착포를 깔고 작업한다.
2. 화학물질이 누출된 경우 개인보호구를 입은 상태에서 케미컬용 흡착포로 제거한다.



누출시
대처
방법

[MSDS]메탄올, 아세트니트릴, 테트라하이드로푸란

1. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
 - 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
 - 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
 - 누출물을 만지거나 걸어도나지 마십시오.
 - 모든 점화원을 제거하십시오.
 - 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
 - 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
 - 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음.
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
2. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
 - 누출물은 오염을 유발할 수 있음
 - 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
3. 정화 또는 제거 방법
 - 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
 - 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기를 용기에 넣으십시오.
 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.
 - 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드십시오.
 - 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.

* 실험실 자체 방법: MSDS를 바탕으로 실질적인 연구실 환경에 맞게 자체적으로 방법을 마련함.



비상조치계획

[실험실 자체 방법*]

1. 실험실내에 비치된 소화기를 이용하여 화재시 소화한다.
2. 연소에 의한 유독 가스발생을 대비해 실험실 전체를 환기시키고 화재시 각 연구원의 역할에 따라 화재 진압을 실시하며, 대피 시 대피도에 나타나있는 경로대로 대피한다.
3. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다.
4. 용기가 가열되지 않도록 건조기와 같은 고온 발생기와 가능한 멀리 떨어져 실험한다.
5. 전기화재 발생 시 감전 위험 있으므로 물 분사를 금지하며, C급 소화기를 사용하여 초기 진화한다.
6. 화재 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등)
 - 재난신고(119)



[MSDS]

- 메탄올, 아세토니트릴, 테트라하이드로푸란

1. 적절한(부적절한) 소화제
 - 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것.
 - 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것.
2. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
 - 고인화성 액체 및 증기.
 - 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음.
 - 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음.
 - 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음.
 - 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.
 - 가열시 용기가 폭발할 수 있음.
 - 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨.
 - 누출물은 화재/폭발 위험이 있음.
 - 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음.
 - 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.
 - 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음.
 - 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘.
3. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치
 - 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
 - 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
 - 대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오.
 - 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음.
 - 뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하십시오.
 - 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.

화재
폭발시
대처
방법


*실험실 자체 방법: MSDS를 바탕으로 실질적인 연구실 환경에 맞게 자체적으로 방법을 마련함.



연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 도시 및 산단지역의 유해대기오염물질(HAPs) 측정 및 분석

순서	연구실험 절차	위험분석[유형]	안전계획	비상조치계획
1	실험 전 세척된 초자기구를 120℃에서 30분 동안 건조 및 운반  	<ul style="list-style-type: none"> 초자기구에 잔류한 화학 물질에 의해 화재가 날 수 있다. [화학 화재·폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> 기기에 넣기 전 초자기구에 화학물질이 남아 있지 않도록 깨끗이 세척한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질 화재발생 시 소화기로 초기진화 실시 및 2차 재해에 대비하여 안전한 지정된 장소로 대피한다. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마시게 한다. 화재 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) - 재난신고(119)
		<ul style="list-style-type: none"> 전기기기에 감전될 수 있다. [감전] 	<ul style="list-style-type: none"> 전기기기 사용 시에는 필히 접지한다. 전원부가 물에 닿지 않도록 주의하며, 젖은 손으로 기기를 다루지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 감전사고 발생 시 2차 감전을 방지하기 위해 감전 부상자와 신체접촉이 안되도록 주의하며 나무 또는 플라스틱 막대를 이용해 부상자를 구호한다. 부상자의 상태(의식, 호흡, 맥박, 출혈 등)를 살피고 심폐소생술 등 응급처치를 한다. 감전사고 상황신고(부상자 유·무 등)
		<ul style="list-style-type: none"> 전기화재가 발생할 수 있다. [전기화재] 	<ul style="list-style-type: none"> 용량을 초과하는 문어 발식 멀티콘센트 사용을 금지한다. 전열기 근처에 가연물을 방치하지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 전기화재 발생 시 감전 위험 있으므로 물 분사를 금지하며, C급 소화기를 사용하여 초기 진화한다. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마시게 한다. 화재 발생사고 상황신고(위치, 부상자 유·무 등) -재난신고(119)
		<ul style="list-style-type: none"> 건조 중 문을 열 경우 120℃의 고온에 의한 화상을 입을 수 있다. [화상] 	<ul style="list-style-type: none"> 온도가 떨어지지 않은 상태에서는 열지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 화상을 입은 경우 깨끗한 물에 적신 헝겊으로 상처부위를 냉각하고 감염방지 응급처치를 한다. - 화상환자: ○○병원(053.000.0000)
		<ul style="list-style-type: none"> 초자기구를 옮기는 중에 파손될 수 있다. 문에 신체 일부가 끼일 수 있다. [상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> 초자기구는 눈높이 이상에 보관하지 않고 운반 및 사용에 주의한다. 신체가 끼이지 않도록 주의한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 상처가 난 경우 흐르는 깨끗한 물로 세척하고 비상구급함을 이용해 지혈 및 소독한다. 출혈이 심한 경우 상처부위를 심장보다 높은 곳에 위치하게 한다. - ○○안과 병원(053.000.0000) - 손·발 접합: ○○병원(053.000.0000) - 척추: ○○병원(053.000.0000)
		공통 부분	<ul style="list-style-type: none"> 안전보건표지를 부착하고 준수한다. 개인보호구(실험실 기운, 보호 장갑)를 착용한다. 사용이 완료되면 반드시 전원을 끈다. 	<ul style="list-style-type: none"> 추가피해가 없도록 방열장갑(감전사고인 경우 절연장갑) 착용 후 기기 작동을 중지한다. 부상자의 상태(의식, 호흡, 맥박, 출혈 등)를 살피고 심폐소생술 등 응급처치를 한다. 부상자를 안전한 장소로 옮기고, 사고 사실을 주변에 알리면서 신고한다. - 환경설비팀(053.000.0000) - 교내사고 신고(053.000.0000) - 응급환자: 경산 ○○병원(053.000.0000)



연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 도시 및 산단지역의 유해대기오염물질(HAPs) 측정 및 분석

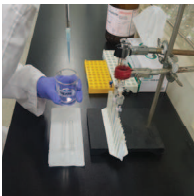
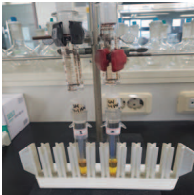
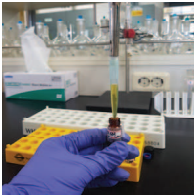
순서	연구실험 절차	위험분석[유형]	안전계획	비상조치계획
2	<p>시약장에서 아세트니트릴, 메탄올, 테트라하이드로푸란 운반</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 누출된 화학물질(아세트 니트릴, 메탄올, 테트라 하이드로푸란)이 피부에 묻거나 기화되어 호흡 기로 흡입될 수 있다. [화학 누출·접촉] 	<ul style="list-style-type: none"> 개인보호구(실험실 가운, 보호 장갑, 안전고글, 방독 마스크 등)를 착용 한다. 기화된 화학물질에 의해 뚜껑 잘 열리지 않을 경우 피부에 튀지 않게 주의 하며 안전하게 연다. 	<ul style="list-style-type: none"> 피부에 접촉했을 때 노출된 부위를 깨끗한 물로 20분 이상 세척한다.(눈인 경우 비상세안기, 전신에 접촉된 경우 비상샤워기 등) 화학물질이 누출된 경우 개인보호구를 입은 상태에서 케미컬용 흡착포로 제거한다. 기화된 화학물질을 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. 약품 누출 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - 〇〇안과 병원(053.000.0000) - 화상환자: 대구〇〇병원(053.000.0000)
		<ul style="list-style-type: none"> 누출된 화학물질이 서로 반응할 수 있으며, 화재가 발생할 수 있다. [화학 화재·폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> 아세트니트릴과 메탄올은 인화성 안전 캐비닛에 보관한다. 테트라하이드로푸란은 부식성물질이므로 인화성 물질과 혼합저장해서는 안되며 내산 시약장에 따로 보관한다. 절대로 화기를 가까이 하지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질로 인한 화재발생 시 소화기로 초기 진화 실시 및 2차 재해에 대비하여 안전한 지정된 장소로 대피한다. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. 화재 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - 재난신고(119)
		<ul style="list-style-type: none"> 시약병이 파손될 수 있다. 시약병을 떨어뜨려 신체에 부상을 입을 수 있다. 시약장개폐시문에 신체의 일부가 끼일 수 있다. [상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> 캐비닛 또는 시약장에서 화학물질을 꺼낼 때 떨어 뜨리지 않도록 주의한다. 액체 시약병은 양손으로 1개씩만 옮긴다. 안전 캐비닛에서 꺼낼 경우 최소 2인 이상이 함께 운반한다.(운반자 1인, 개폐자 1인) 	<ul style="list-style-type: none"> 상처가 난 경우 흐르는 깨끗한 물로 세척하고 비상구급함을 이용해 지혈 및 소독한다. 출혈이 심한 경우 상처부위를 심장보다 높은 곳에 위치 하게 한다. 멍이든 경우 얼음주머니나 찬물로 찜질을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 〇〇안과 병원(053.000.0000) - 손·발 접촉: 〇〇병원(053.000.0000) - 척추: 〇〇병원(053.000.0000)
		<p>공통 부분</p>	<ul style="list-style-type: none"> 안전보건표지를 부착하고 준수한다. MSDS/GHS를 비치하고 화학물질 성상별 취급 법을 숙지한다. 시약장에서 시약 운반 후 반드시 잠금장치를 이용해 외부인이 함부로 접근하지 못하게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 부상자의 상태(의식, 호흡, 맥박, 출혈 등)를 살피고 심폐소생술 등 응급처치를 한다. 부상자를 안전한 장소로 옮기고, 사고 사실을 주변에 알리면서 신고한다. <ul style="list-style-type: none"> - 환경설비팀(053.000.0000) - 교내사고 신고(053.000.0000) - 응급환자: 경산 〇〇병원(053.000.0000)



연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 도시 및 산단지역의 유해대기오염물질(HAPs) 측정 및 분석

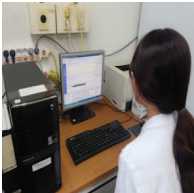

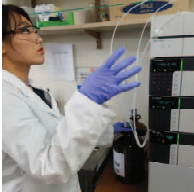
순서	연구실험 절차	위험분석 [유형]	안전계획	비상조치계획
3	<p>아세트니트릴(용매)로 카보닐화합물 추출 및 시료 분취</p>   	<ul style="list-style-type: none"> • 화학물질(아세트니트릴, 메탄올)이 피부에 묻거나 기화되어 호흡기로 흡입될 수 있다.[화학 누출·접촉] 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인보호구(실험실 가운, 보호 장갑, 안전고글, 방독 마스크 등)를 착용한다. • 아세트니트릴, 메탄올 사용 시 흘리지 않도록 주의한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 피부에 접촉했을 때 노출된 부위를 깨끗한 물로 20분 이상 세척한다.(눈인 경우 비상세안기, 전신에 접촉된 경우 비상샤워기 등) • 기화된 화학물질을 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. •약품 누출 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - ○○안과 병원(053.000.0000) - 화상환자: 대구○○병원(053.000.0000)
		<ul style="list-style-type: none"> • 기화된 화학물질에 의해 화재가 날 수 있다.[화학 화재·폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> • 국소배기장치를 가동한다. • 절대로 화기를 가까이 하지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 화학물질 화재발생 시 소화기로 초기진화 실시 및 2차 재해에 대비하여 안전한 지정된 장소로 대피한다. • 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. • 화재 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - 재난신고(119)
		<ul style="list-style-type: none"> • 초자기구가 파손될 수 있다.[상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> • 초자기구 및 실험도구를 다룰 때 신체에 부딪히거나 찔리지 않도록 주의한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 상처가 난 경우 흐르는 깨끗한 물로 세척하고 비상구급함을 이용해 지혈 및 소독한다. 출혈이 심한 경우 상처부위를 심장보다 높은 곳에 위치하게 한다. <ul style="list-style-type: none"> - ○○안과 병원(053.000.0000) - 손·발 접촉:○○병원(053.000.0000) - 척추: ○○○병원(053.000.0000)
	공통 부분	<ul style="list-style-type: none"> • 안전보건표지를 부착하고 준수한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 부상자를 안전한 장소로 옮기고, 사고 사실을 주변에 알리면서 신고한다. <ul style="list-style-type: none"> - 환경설비팀(053.000.0000) - 교내사고 신고(053.000.0000) - 응급환자: 경산 ○○병원(053.000.0000) 	
4	<p>HPLC로 카보닐화합물 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 이동상 용액(아세트니트릴, 테트라하이드로푸란)이 누출되어 피부에 묻거나 기화되어 호흡기로 흡입될 수 있다.[화학 누출·접촉] 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인보호구(실험실 가운, 보호 장갑, 안전고글, 방독 마스크 등)를 착용한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 피부에 접촉했을 때 노출된 부위를 깨끗한 물로 20분 이상 세척한다.(눈인 경우 비상세안기, 전신에 접촉된 경우 비상샤워기 등) • 기화된 화학물질을 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. •약품 누출 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - ○○안과 병원(053.000.0000) - 화상환자: 대구○○병원(053.000.0000)



연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 도시 및 산단지역의 유해대기오염물질(HAPs) 측정 및 분석


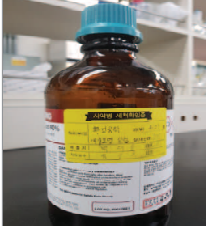
순서	연구실험 절차	위험분석[유형]	안전계획	비상조치계획
4	<p>HPLC로 카보닐화합물 분석</p>   	<ul style="list-style-type: none"> 이동상 용액(아세토니트릴, 테트라하이드로푸란)이 누출되어 기화된 상태에서 화재가 날 수 있다. [화학 화재·폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> 이동상 용액이 누출되지 않도록 용액병을 파라필름으로 잘 감싼다. 절대로 화기를 가까이 하지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질 화재발생 시 소화기로 초기진화 실시 및 2차 재해에 대비하여 안전한 지정된 장소로 대피한다. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. 화재 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - 재난신고(119)
		<ul style="list-style-type: none"> 전기기에 감전될 수 있다. [감전] 	<ul style="list-style-type: none"> 전기기기 사용 시에는 필히 접지한다. 전원부가 물에 닿지 않도록 주의하며, 젖은 손으로 기기를 다루지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 감전사고 발생 시 2차 감전을 방지하기 위해 감전 부상자와 신체접촉이 안되도록 주의하며 나무 또는 플라스틱 막대를 이용해 부상자를 구호한다. 부상자의 상태(의식, 호흡, 맥박, 출혈 등)를 살피고 심폐소생술 등 응급처치를 한다. 감전사고 상황신고(부상자 유·무 등)
		<ul style="list-style-type: none"> 전기화재가 발생할 수 있다. [전기화재] 	<ul style="list-style-type: none"> 용량을 초과하는 문어발식 멀티콘센트 사용을 금지한다. 전열기 근처에 가연물을 방치하지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 전기화재 발생 시 감전 위험 있으므로 물 분사를 금지하며, C급 소화기를 사용하여 초기 진화한다. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. 화재 발생사고 상황신고(위치, 부상자 유·무 등) -재난신고(119)
		<ul style="list-style-type: none"> 시약병을 옮기는 중에 파손될 수 있다. [상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> 시약병을 떨어뜨리지 않도록 주의한다. 액체 시약병은 양손으로 1개씩만 옮긴다. 	<ul style="list-style-type: none"> 상처가 난 경우 흐르는 깨끗한 물로 세척하고 비상구급함을 이용해 지혈 및 소독한다. 출혈이 심한 경우 상처부위를 심장보다 높은 곳에 위치하게 한다. 멍이든 경우 얼음주머니나 찬물로 찜질을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - ○○안과 병원(053.000.0000) - 손·발 접합: ○○병원(053.000.000) - 척추: ○○병원(053.000.0000)
	공통 부분	<ul style="list-style-type: none"> 안전보건표지를 부착하고 준수한다. 사용이 완료되면 반드시 전원을 끈다. 	<ul style="list-style-type: none"> 추가피해가 없도록 보호 장갑(감전사고인 경우 절연장갑)기기 작동을 중지한다. 부상자를 안전한 장소로 옮기고, 사고 사실을 주변에 알리면서 신고한다. <ul style="list-style-type: none"> - 환경실비팀(053.000.0000) - 교내사고 신고(053.000.0000) - 응급환자: 경산○○병원(053.000.0000) 	
5	폐액 및 폐시약병 처리	<ul style="list-style-type: none"> 폐시약병이 파손되어 신체에 부상을 입을 수 있다. [상처 및 출혈] 	<ul style="list-style-type: none"> 폐시약병은 양손으로 1개씩만 옮긴다. 폐시약병 운반 시 깨지지 않도록 주의한다. 세척된 폐시약병은 종이 박스에 담고 깨지지 않도록 신문지나 에어캡으로 포장한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 상처가 난 경우 흐르는 깨끗한 물로 세척하고 비상구급함을 이용해 지혈 및 소독한다. 출혈이 심한 경우 상처부위를 심장보다 높은 곳에 위치하게 한다. 멍이든 경우 얼음주머니나 찬물로 찜질을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - ○○안과 병원(053.000.0000) - 손·발 접합: ○○병원(053.000.000) - 척추: ○○병원(053.000.0000)



연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 도시 및 산단지역의 유해대기오염물질(HAPs) 측정 및 분석

순서	연구실험 절차	위험분석[유형]	안전계획	비상조치계획
5	폐액 및 폐시약병 처리 	<ul style="list-style-type: none"> 폐시약(아세트니트릴, 테트라하이드로푸란, 메탄올 등 유기용제 혼합물)을 붓는 중에 피부에 묻거나 기호되어 호흡기로 흡입될 수 있다. [화학 누출·접촉] 	<ul style="list-style-type: none"> 개인보호구(실험실 가운, 보호장갑)를 착용하고 폐시약을 다룬다. 국소배기장치를 가동한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 피부에 접촉했을 때 노출된 부위를 깨끗한 물로 20분 이상 세척한다.(눈인 경우 비상세안기, 전신에 접촉된 경우 비상샤워기 등) 화학물질이 누출된 경우 개인보호구를 입은 상태에서 케미컬용 흡착포로 제거한다. 기화된 화학물질을 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. 약품 누출 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - ○○안과 병원(053.000.0000) - 화상환자: 대구 ○○병원(053.000.0000)
		<ul style="list-style-type: none"> 누출된 폐액증기로 인해 화재가 날 수 있다. 혼합되어서는 안되는 물질이 혼합되어 반응할 수 있으며, 화재가 발생할 수 있다. 폐시약병에 잔류한 화학물질로 인해 장기간 방치 시 시약병이 폭발할 수 있다. [화학 화재·폭발] 	<ul style="list-style-type: none"> 폐액용기로 옮기는 도중 절대로 화기를 가까이 하지 않는다. 폐액처리 후 화학물질이 누출되지 않도록 폐액용기의 뚜껑을 닫는다. 폐액은 성상별로 분류하여 폐액용기에 담는데 아세트니트릴, 테트라하이드로푸란, 메탄올은 유기용제용 폐액용기에 보관한다. 폐시약병에 화학물질이 남아 있지 않도록 깨끗이 세척한 다음 세척확인 라벨을 부착한다. 폐액용기는 통풍이 잘되는 그늘진 곳에 보관한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질로 인한 화재발생 시 소화기로 초기 진화 실시 및 2차 재해에 대비하여 안전한 지정된 장소로 대피한다. 연기를 흡입한 경우 곧바로 신선한 공기를 마신다. 화재 발생사고 상황신고(위치, 약품 종류 및 양, 부상자 유·무 등) <ul style="list-style-type: none"> - 재난신고(119)
	공통 부분 	<ul style="list-style-type: none"> MSDS/GHS를 비치하고 화학물질 성상별 취급법을 숙지한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 부상자의 상태(의식, 호흡, 맥박, 출혈 등)를 살피고 심폐소생술 등 응급처치를 한다. 부상자를 안전한 장소로 옮기고, 사고 사실을 주변에 알리면서 신고한다. <ul style="list-style-type: none"> - 환경설비팀(053.000.0000) - 교내사고 신고(053.000.0000) - 응급환자: 경산 ○○병원(053.000.0000) 	

III



기 타 (FAQ, 고시 등)

1. 사전유해인자위험분석에 관한 FAQ
2. 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침



III

연구실 사전유해인자위험분석 예시집

기 타 (FAQ, 고시 등)



1. 사전유해인자위험분석 FAQ

일반 사항

Q1 사전유해인자위험분석은 반드시 연구실책임자가 수행해야 합니까?



사전유해인자위험분석은 연구실책임자의 의무입니다. (연구실안전법 시행령 제4조의5 제2항 및 3항) 하지만 연구실책임자 혼자 사전유해인자위험분석을 작성하는 것 보다는 연구실 내의 연구활동 종사자와 함께 의견을 나누며 작성하는 것이 연구실을 훨씬 더 효과적으로 관리하는 방법입니다. 또한 연구활동종사자도 사전유해인자위험분석 작성에 참여함으로써 유해인자를 파악하고 안전 및 비상조치 계획을 숙지할 수 있으므로 함께 작성하는 것을 권장합니다.

Q2 정밀안전진단 대상이 되는 연구실이지만, 현재 연구개발활동을 하지 않을 경우에도 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니까?



정밀안전진단 대상 연구실의 경우 반드시 실시해야 합니다. 다만 연구실에서 연구개발활동을 하지 않을 경우 “연구실 안전현황”을 작성하시고 “보고서관리대장”을 활용하여 변경사항 등을 관리하면 됩니다. 향후, 연구실에서 연구를 실시할 경우 “유해인자 위험분석” 및 “연구개발활동안전분석(R&DSA)” 작성을 추가 후 “보고서관리대장”을 활용하여 관리하면 됩니다.

Q3 공동연구실의 경우 연구실책임자가 모든 실험들에 대하여 사전유해인자위험분석을 실시해야 하나요?



공동연구실의 경우 연구실에서 수행하는 연구개발활동(실험 및 실습 등)에 대해 사전유해인자위험 분석을 실시해야 합니다. 다만, 연구실에 여러 명의 연구활동종사자가 각각 다른 연구개발활동을 하는 경우 연구활동종사자가 수행하는 연구개발활동에 대해 개별적으로 사전유해인자위험분석 보고서 작성을 권장합니다.



III

Q4 산업안전보건법에 의해 위험성평가를 실시하였어도 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니까?



연구실에서 수행하는 연구개발활동별로 위험성평가를 실시한 경우, 사전유해인자위험분석은 같음 됩니다.

○ 같음이 될 수 있는 경우

- 위험성평가 개요 부분에 해당 연구실에서 수행하는 연구개발활동에 대한 것인지 확인이 가능한 경우
- 연구개발활동 절차에 따라 위험분석이 이루어진 것이 확인 가능한 경우
- Pilot 설비의 경우는 해당 설비의 공정에 대한 위험성평가를 실시한 것도 같음 가능
- 기타 위험성평가를 실시한 보고서를 확인하여 연구개발활동에 대한 실시여부가 확인되면 같음 가능

○ 같음이 불가능한 경우

- 단순히 사업장의 공정에 대한 위험성평가를 실시한 보고서를 연구실에 비치한 경우
 - ※ 다만, Pilot설비와 같이 실제 공정을 축소하여 운영하는 연구실의 경우는 같음 가능
- 연구실에서 수행하는 연구개발활동에 대한 내용 확인이 어려운 경우
 - ※ 단순히 연구실에서 사용하는 설비 및 화학물질 등에 대해서 위험성평가를 실시한 경우

Q5 연구실 안전현황 중 연구활동종사자를 작성할 때 학부실험과 같이 인원이 많은 경우도 모두 작성해야 합니까?



학부생 실험의 경우 많은 인원이 실험에 참가하게 되기 때문에 연구실 안전현황 중 연구활동종사자 작성 부분에 작성이 어려울 수 있습니다. 이때 작성하는 방법은 해당 연구활동종사자를 묶어서 "000 외00명 또는 000 외"로 작성하고 연구실 안전현황 뒤에 해당 인원 에 대한 출석부, 연구실 출입관리대장 등을 첨부하면 됩니다.

Q6 사전유해인자위험분석 실시를 연구실에 홍보하기 위해 어떻게 해야 합니까?



정밀안전진단 대상 연구실의 경우, 해당 연구실의 연구실책임자가 사전유해인자위험분석을 실시해야 하는 것은 법에 명시된 의무사항입니다. 연구실책임자 및 연구활동종사자에게 연구실이 정밀 안전진단 대상 연구실이며, 사전유해인자위험분석이 의무사항임을 인지시킨 후, 사전유해인자위험 분석을 실시해야 하는 이유에 대한 설명이 필요합니다.



Q7 지침 제12조제3항을 보면, “연구실책임자는 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 출입문 등 해당 연구실의 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시할 수 있다.” 라고 되어 있습니다. 반드시 게시를 해야 합니까?



사고 예방 및 발생 시 신속한 대처를 위하여 게시하는 것이 좋습니다.
사전유해인자위험분석 보고서 중 “연구실 안전현황”은 비상연락망을 포함하여 해당 연구실의 기본 정보를 수록하고 있습니다. 사전유해인자위험분석 보고서 전체를 게시하는 것이 어렵다면 연구실 안전현황만이라도 연구실 출입문 등 보기 쉬운 곳에 게시하는 것을 권장합니다.

연구실 안전현황

Q1 연구실 안전현황 중 배치도를 그릴 때 유해인자를 어떻게 표현해야 합니까?



배치도에서 가장 중요한 것은 위험한 설비의 위치 및 유해물질 보관 시약장 등입니다. 이외에도 비상구, 소화기, 응급처치함 등 사고대응 설비 등에 대한 위치를 알 수 있도록 표시하여 주시면 됩니다.

Q2 연구실 안전현황 중 개인보호구의 보유수량 등의 변경이 발생 하였을 경우 사전유해인자위험분석을 수정해야 합니까?



일반적으로 실험내용이 변경되거나 연구실책임자가 필요하다고 인정한 경우 사전유해인자위험 분석을 추가로 실시해야 합니다. 단순히 일회용품 개인보호구(장갑 등)의 수량이 변경된 경우는 수정할 필요가 없지만, 연구개발활동에 필요한 새로운 개인보호구가 추가되거나 연구활동종사자의 현황이 변경됨에 따른 수량 변화의 경우 등은 사전유해인자위험분석 보고서를 수정·보완할 필요가 있습니다.

Q3 연구실 안전현황 중 주요기자재를 작성할 때 연구실에 있는 모든 연구기자재에 대하여 작성합니까?



연구실에서 대표적으로 사용하거나 위험성을 가지고 있다고 판단되는 기자재(상위 3~5개)에 대해서 작성하시면 됩니다.



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

Q4 24시간 가동여부는 어떠한 때 선택해야 합니까?



연구실에 연구활동종사자가 24시간 상주한다거나, 24시간 전원을 “On” 상태로 유지하여 운영하는 설비 중 정전이 되었을 때 사고위험 등의 위험요소를 자기고 있는 설비를 있을 경우 선택합니다.

Q5 정전시 긴급대응 여부는 어떠한 때 선택해야 합니까?



24시간 전원을 유지해야지 않으면 위험성이 있는 설비를 운영하는 연구실에서 정전 시 대응 할 수 있도록 무정전 시스템이나, 비상 발전기 등을 설치하여 설비의 전원을 유지시킬 수 있도록 되어 있을 경우 선택합니다.



연구개발활동별 유해인자위험분석

Q1 유해인자 중 혼합물의 경우 작성을 어떻게 해야 합니까?



제조사가 제공한 MSDS 등의 물질정보를 이용하여 해당 혼합물의 성분비율을 찾고 성분비율 중에 수분(물)을 제외한 성분비율이 가장 크며 위험성이 가장 높다고 판단되는 물질을 대표로 하여 작성합니다.

※ 혼합물에 대한 MSDS가 제공되어져 위험성을 확인할 수 있다면 혼합물에 대한 MSDS를 활용하여 작성하여도 무방합니다.

Q2 연구개발활동별 유해인자 위험분석의 서식을 보면 유해인자에 대한 보유 수량을 작성하도록 되어있습니다. 어떻게 작성을 해야하나요?



실험·실습 및 연구과제에 사용하는 유해인자 중 화학물질 및 가스는 보유수량에 대하여 작성하도록 되어있습니다. 작성방법은 다음과 같습니다.

- 화학물질 : 해당 연구실내에 보유하고 있는 수량만큼을 작성합니다. 예를 들어 A라는 물질을 용기(500g)채로 5통을 가지고 있다면 보유수량은 2,500g이 되는 것입니다.
- 가스 : 연구실내에 가스실린더를 보관하며 사용할 경우는 가스실린더의 용량과 보유 실린더 개수로 산정하며, 가스실린더를 외부에 보관하고 공급시설로 연구실과 연결되어 있는 경우는 단위 시간당 최대로 공급할 수 있는 양에 대하여 작성합니다.



Q3 유해인자 위험분석 중 화학물질에 대하여 작성할 때 NFPA심볼은 어디서 확인할 수 있습니까?



NFPA 심볼은 미국 소방방재협회에서 만든 것으로 화학물질을 구입할 때 판매자가 제공하는 물질 안전보건자료(Material Safety Data Sheet)에서 확인할 수 있습니다.

Q4 연구개발활동별 유해인자 위험분석 중 물리적 유해인자를 작성 할 때 크기는 무엇을 작성해야 합니까?



물리적 유해인자 중 크기의 작성법은 다음과 같습니다.

- 측정가능 : 실험 시 발생하는 물리적 인자 크기를 측정기기를 이용하여 측정 후 그 값을 작성합니다.
- 측정불가능 : 해당 설비 및 기구의 설명서 또는 사양서 등을 확인하여 작성합니다.

Q5 유해인자 위험분석 중 연구기간을 작성할 때 정기적으로 실시하는 연구 또는 실험의 경우 어떻게 작성해야 합니까?



다음과 같이 예시를 통해 알아보겠습니다.

- 학부 실습과 같은 정기적인 실험 또는 연구 : 각 학기를 기준으로 기간을 결정하는 것이 좋습니다.
- 연구기관 또는 기업부설연구소에서 수행하는 정기적인 연구 : 연구의 순환기를 확인하여 분기, 반기, 연 단위 등으로 알맞게 조정하여 기간을 결정하는 것이 좋습니다.

Q6 유해인자 위험분석 중 유해인자를 작성할 때에는 연구실에서 사용하는 모든 화학 물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자에 대하여 모두 작성해야 합니까?



아닙니다. '연구실 안전현황'에는 연구실에서 사용하는 모든 유해인자를 작성하지만 연구개발활동별 유해인자위험분석에서는 해당 실험 또는 실습, 연구과제에서 사용하는 유해인자에 대해서만 작성하면 됩니다.

Q7 유해인자 위험분석 중 화학물질에 대하여 작성할 때 CAS No.를 반드시 작성해야 합니까?



화학물질은 같은 물질이라 하더라도 상품명, 관용명 등 여러 명칭을 가지고 있습니다. 그래서 확실하게 물질의 종류를 구별하기 위해서는 CAS No.를 확인하고 사용할 필요가 있습니다.



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

Q8 유해인자 위험분석 중 화학물질에 대하여 작성할 때 GHS등급은 GHS그림문자만 작성하면 됩니까?



GHS 등급은 위험과 경고 등급이 있으며, 해당물질의 물질안전정보(MSDS)를 확인하면 GHS그림 문자를 확인 할 수 있습니다. 해당 물질의 등급이 경고인지, 위험인지에 대하여 작성한 후, 물질 안전정보에서 고지하는 모든 GHS그림문자에 대하여 작성해야 합니다.

Q9 유해인자 위험분석 중 가스에 대하여 작성 할 때 독성가스만 작성하면 됩니까?



고압가스안전관리법의 독성가스 이외에 산업안전보건법의 유해인자에도 여러 종류의 가스가 포함되어 있습니다. 독성가스와 더불어 산업안전보건법에 해당되는 가스 역시 작성해야 합니다.

Q10 유해인자위험분석 중 안전계획 및 비상조치계획은 어떻게 작성해야 합니까?



현장에 맞춰 자율적으로 작성하면 됩니다. 주로 작성하는 방법은 2가지입니다.

1. 연구개발활동에 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자 각각에 대하여 안전계획 및 비상조치계획을 작성합니다.
2. 연구개발활동에 사용되는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자를 통합하여 작성합니다. 연구실에서 연구활동종사자가 쉽게 이해할 수 있도록 작성 및 정리가 필요하며, 특히, 현장에 맞는 조치계획을 작성하는 것이 중요합니다.

연구개발활동안전분석(R&DSA)

Q1 연구개발활동안전분석(R&DSA)를 작성할 때 연구·실험 절차는 몇 단계로 나누어서 진행하는 것이 좋을까요?



지침 또는 법상에는 정확하게 몇 단계로 나누라는 기준은 없습니다. 다만, 실험을 충분히 이해하고 위험분석을 하기 위해서는 일반적으로 준비단계와 마무리단계를 포함하여 각 실험 당 6~10여 단계 정도로 구분하는 것을 추천드립니다.



Q2 연구개발활동안전분석에서 위험분석은 어떻게 작성해야 하나요?



각 연구개발활동절차별 연구활동종사자에게 위해를 가할 수 있는 유해인자에 대한 위험분석을 실시해야 합니다. 이때 원인+결과 형태로 작성하면 이후 안전계획 및 비상조치계획 작성 시 수월합니다. (예 : 염산 비산으로 인한 화상, 독성가스 외부누출로 인한 흡입 위험 등)

Q3 연구개발활동안전분석에서 안전계획 및 비상조치계획은 어떻게 작성해야 하나요?



안전계획은 각 절차별 위험상황의 원인을 제거하거나 피해를 줄일 수 있는 방법을 위주로 수립하고, 비상조치계획은 사고 발생 시 직접적으로 대응 및 조치해야 하는 방법을 위주로 작성하면 됩니다. 특히, 연구활동종사자가 안전계획 및 비상조치계획을 확인할 수 있도록 함께 작성하는 것을 권장합니다.

※ 각 분야별 사고유형 분류(출처 : 미래창조과학부, 연구실사고대응 매뉴얼, 2014)

분야	사고 유형	시나리오 예
화학	화학물질 누출/접촉	황산이 들어있는 시약병을 옮기는 과정에서 병을 바닥에 떨어뜨려 용기가 파손되고 황산액이 바닥에 누출
	화학물질 화재/폭발	실험 중 톨루엔(유기화합물 등)이 들어있던 용기 내 압력 증가로 용기가 파열되면서 톨루엔이 비산되어 화재 발생
가스	가연성가스 누출/폭발	실험중 분석 장비에 연결되어 있는 가스 배관 이음부에서 가연성 가스가 누출
	독성가스 누출	독성가스 보관 실린더 캐비닛에서 독성가스(알진, 디보레인, 세렌화수소 등) 누출로 경보음 작동
전기	감전	누전차단기의 작동 불량인 상태에서 절연불량의 전기기기 접촉으로 인한 감전
	전기화재	많은 플러그가 꽂혀있어 정격용량을 초과하여 사용하고 있는 멀티콘센트의 과열로 인한 화재 발생
생물	병원성 물질 유출	병원체 유출로 인한 감염, 병원체 외부 유출로 인한 오염
	동물, 바늘에 의한 부상	실험 중 동물에게 손가락을 물려 출혈 발생
	안전작업대 내 유출	실험 중 생물안전작업대내에서 병원체가 유출
기계	끼임 및 절단	기기를 이용한 실험 중 기계에 끼임, 물림, 접촉 등에 의해 신체절단, 타박상, 찰과상 등의 사고발생
기타	화상	Oil Bath를 이용하여 고온, 고압반응을 실험을 하던 중 Oil Bath 내부의 반응튜브가 터지면서 고온의 기름(200℃)이 안면부 및 손등에 튀는 화상사고 발생
	상처 및 출혈	비이커 운반 중 비이커 깨짐으로 인한 베임
	유해광선 접촉	레이저 또는 용접 중 유해광선에 의한 시력장애 발생



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

기 타

Q1 사전유해인자위험분석 실시 후 보고서 내용이 맞게 작성되었는지 검토 받을 수 있나요?



정밀안전진단 시 사전유해인자위험분석 보고서 작성 여부를 확인합니다. 또한 각 기관의 연구실 안전환경관리자, 연구실책임자를 대상으로 사전유해인자위험분석 Tool 사용법 등 보고서 작성 관련 교육을 실시하고 있으며, 이외에도 교육프로그램을 추가하기 위해 준비 중에 있습니다.

Q2 사전유해인자위험분석은 반드시 해야 하나요?



실시해야 합니다. 사전유해인자위험분석은 정밀안전진단 대상 연구실이 수행하도록 연구실안전법에 명시되어 있는 의무사항입니다.

Q3 사전유해인자위험분석 지침 및 서식은 어디서 확인 할 수 있나요?



국가법령정보센터에서 사전유해인자위험분석 지침 및 서식을 확인할 수 있으며 아래를 참고하여 지침을 검색하시면 됩니다. (국가법령정보센터(www.law.go.kr) 접속 → 행정규칙 클릭 → 지침 검색)

※ 국가법령정보센터(www.law.go.kr) 접속방법 안내





2. 사전유해인자위험분석 고시

연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

[시행 2017.8.24] [과학기술정보통신부고시 제2017-7호, 2017.8.24, 타법개정]

과학기술정보통신부(연구환경안전팀), 02-2110-2786

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 고시는 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」제5조의2제5항 및 같은 법 시행령 제4조의5제2항 및 제3항에 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 연구개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것으로 연구실 책임자가 해당 연구실의 유해인자를 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. "연구개발활동"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 연구 활동종사자를 보호하기 위하여 적절한 보호구를 선정하는 것을 말한다.
5. "연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)"이란 연구개발활동을 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 연구개발활동에 다음 각 호를 취급하는 모든 연구실에 대하여 적용한다.

1. 「화학물질관리법」제2조제7호에 따른 유해화학물질



- 2. 「산업안전보건법」제39조에 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 강구하여야 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 기관으로 하여금 수행하게 할 수 있다.

제2장 연구실 사전유해인자위험분석 절차 및 방법

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

제6조(사전유해인자위험분석 과정) 연구실책임자는 다음 각 호의 과정으로 이루어지는 사전유해인자위험분석을 실시하여야 한다.

- 1. 연구실 안전현황 분석
- 2. 연구개발활동별 유해인자 위험분석
- 3. 연구실 안전계획 수립
- 4. 비상조치계획 수립

제7조(연구실 안전현황 분석) ① 연구실 안전현황 분석은 다음 각 호의 정보를 포함하여야 한다.

- 1. 해당 연구실이 소속되어 있는 기관명
- 2. 연구실명, 위치, 연락처 등 연구실 개요에 관한 사항
- 3. 연구실책임자 및 연구실 안전관리담당자 정보
- 4. 주요기관 등의 비상연락처
- 5. 해당 연구실 전체 연구개발활동명(실험·실습/연구과제명)
- 6. 연구활동종사자 및 주요 기자재 현황
- 7. 해당 연구실의 유해인자, 안전설비 및 개인보호구 보유현황에 관한 사항
- 8. 해당 연구실의 유해인자, 안전설비 및 개인보호구 등의 보관 위치, 비상문 및 비상통로 등



표시된 배치도

② 연구실책임자는 다음 각 호의 자료 또는 정보의 전부 또는 일부를 활용하여 연구실 안전현황을 분석하여야 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(연구개발활동별 유해인자 위험분석) ① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자에 대해 위험분석을 실시하여야 한다.

② 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험·실습/연구과제별)에 대해 별지 제2호서식에 따른 연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)을 실시하여야 한다.

③ 연구실책임자는 제1항에 따른 연구개발활동별 유해인자 위험분석에 해당 연구실의 연구활동 종사자 및 연구실안전환경관리자가 참여하게 하고, 그들의 의견을 수렴하여야 한다.

제9조(연구실 안전계획) 연구실책임자는 제8조에 따른 연구개발활동별 유해인자 위험분석 실시 후 유해인자에 대한 안전한 취급 및 보관 등을 위한 조치, 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 연구실책임자는 법 제5조의2제5항에 따른 사전유해인자위험분석 결과(이하 "보고서"라 한다.)를 별지 제1호서식에 따라 작성하여야 한다.

② 연구실책임자는 제1항에 따른 보고서를 연구개발활동 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 제3호서식에 따라 문서번호를 부여하여 관리·보관하고, 사고발생 시 보고서 중 유해인자의 위치가 표시된 배치도 등 필요한 부분에 대해



III

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 연구활동 종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시할 수 있다.

제13조 (재검토기한) 이 고시는 『훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정』에 따라 2016년 7월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙 <제2016-33호, 2016.3.8.>

제1조(시행일) 이 지침은 고시한 날부터 시행한다. 다만, 제8조 2항에 따른 연구개발활동안전분석(R&DSA)에 대하여는 2018년 1월1일부터 시행한다.

제2조(적용례) 이 고시 시행 이전에 시작된 연구개발활동에 대해서는 적용하지 아니한다.



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

연구실 유해인자			
화학 물질 (「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준) ⁷⁾	- 보유 물질 - 1. 폭발성 물질 <input type="checkbox"/> 2. 인화성 물질 <input type="checkbox"/> 3. 물 반응성 물질 <input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질 <input type="checkbox"/> 5. 고압가스 <input type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질 <input type="checkbox"/> 7. 발화성 물질 <input type="checkbox"/> 8. 유기과산화물 <input type="checkbox"/> 9. 금속부식성 물질 <input type="checkbox"/>		
	- 보유 수량 - 1. 1.10종 미만 <input type="checkbox"/> 2. 2.10종 ~ 30종 미만 <input type="checkbox"/> 3. 3.30종 ~ 50종 미만 <input type="checkbox"/> 4. 4.50종 ~ 100종 미만 <input type="checkbox"/> 5. 5.100종 이상 <input type="checkbox"/>		
가 스 (「고압가스관리법」 기준) ⁸⁾			
생물체	1. 고위험병원체 ()종 2. 고위험병원체를 제외한 제3 위험군 ()종 3. 고위험병원체를 제외한 제4 위험군 ()종		
물 리 적 유 해 인 자	1. 소음 <input type="checkbox"/> 2. 진동 <input type="checkbox"/> 3. 방사선 <input type="checkbox"/> 4. 이상기온 <input type="checkbox"/> 5. 이상기압 <input type="checkbox"/> 6. 분진 <input type="checkbox"/> 7. 전기 <input type="checkbox"/> 8. 레이저 <input type="checkbox"/> 9. 위험기계·기구 <input type="checkbox"/> 10. 기타 <input type="checkbox"/> ()		
24시간 가동여부	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	정전시 긴급대응 여부	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
개인보호구 현황 및 수량 ⁹⁾			
보안경/고글/보안면 레이저 보안경 안전모/머리카버 기타	안전화/내화학장화/절연장화 안전장갑 방진/방독/송기마스크	귀마개/귀덮개 실험실 가운 보호복	
안전장비 및 설비 보유현황			
<input type="checkbox"/> 세안설비(Eye washer) <input type="checkbox"/> 비상사위시설 <input type="checkbox"/> 흡후드 <input type="checkbox"/> 국소배기장치 <input type="checkbox"/> 가스누출경보장치 <input type="checkbox"/> 자동차단밸브(AVS) <input type="checkbox"/> 중화제독장치(Scrubber) <input type="checkbox"/> 가스 실린더 캐비닛 <input type="checkbox"/> 케미컬누출대응킷 <input type="checkbox"/> 유(油)흡착포 <input type="checkbox"/> 안전폐액통 <input type="checkbox"/> 레이저 방호장치 <input type="checkbox"/> 시약보관캐비닛 <input type="checkbox"/> 글러브 박스 <input type="checkbox"/> 불산치료제(CGG) <input type="checkbox"/> 소화기 <input type="checkbox"/> 기타 ()			
연구실 배치현황 ¹⁰⁾			
배치도	주요 유해인자 위험설비 사진		
<전 체>	<해당사진>	<해당사진>	
	<해당사진>	<해당사진>	



연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자 위험분석¹¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구명 (실험·실습/연구과제명)	연구기간 (실험·실습/연구과제)
연구 (실험·실습/연구과제) 주요 내용	
연구활동종사자 ¹²⁾	

유해인자	유해인자 기본정보 ¹³⁾				
	CAS NO 물질명	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA ¹⁴⁾ 심볼	위험분석
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	①				
	②				
2) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스	가스명	보유 수량	가스종류 (특정, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축)		위험분석
	①				
	②				
3) 생물체 ¹⁵⁾ (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	①				
	②				
4) 물리적 유해인자 ¹⁶⁾ (소음 진동 방사선 이싱기온, 이싱기압, 분진 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁷⁾		위험분석
	①				
	②				



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

안전계획	
취급방법	
저장방법	
폐기방법	
안전설비 및 개인보호구 활용방안 ¹⁸⁾	
비상조치계획	
응급조치 방법	
누출시 대처방법	
화재폭발시 대처방법	



- 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) 해당 연구개발활동 명칭은 연구활동종사자가 담당 또는 수행하고 있는 연구명(실험명/프로젝트명)을 모두 작성
- 7) 연구실내에 보유하고 있는 화학물질 종류 및 보유수량을 표기(화학물질 종류는 중복으로 표시 가능)
- 8) 연구실내에서 사용 및 설치되어 있는 모든 가스에 대하여 작성
- 9) 연구실내에 보유하고 있는 개인보호구의 수량에 대하여 작성
- 10) 연구실 배치도를 서식에 붙여 넣었을 때 너무 작아 배치도 구분이 어렵다면, 따로 A4크기로 첨부하여 같이 게시
- 11) 연구실내에서 수행하는 모든 실험(실험·실습, 연구과제 포함)에 대하여 각각 작성
- 12) 해당 연구활동을 수행하는 연구활동종사자의 이름을 작성. 단, 학부 실험 등 대규모 인원이 실험을 수행 또는 참여하는 경우 연구활동종사자 인원수 및 실험 시간만 작성
- 13) 해당 연구활동에서 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자 등을 작성
- 14) NFPA 심볼

※ NFPA 등급을 가지고 있는 유해인자에 대해서는 다음의 심볼을 이용하여 표현한다.



※ 화학물질은 NFPA(National Fire Protection Association : 미국의 화재방재청)의 분류(인체위험물질(health Hazard), 화재위험물질(Fire Hazard), 반응성물질(Reactivity), 특수위험물질(Specific Hazard)에 따르되 해당물질 1이상인 경우 각각 표기(중복기재 가능)



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

구분	4	3	2	1	0
인체위험물질 (Health Hazard)	치명적임	매우 유해함	유해함	약간 유해함	유해하지 않음
화재위험물질 (Fire Hazard)	인화점이 22.8°C이하	인화점이 37.8°C이하	인화점이 37.8°C~93.3°C	인화점이 93.3°C이상	잘 타지 않음
반응성물질 (Reactivity)	폭발할 수 있음	충격이나 열을 가하면 폭발할 수 있음	화학물질과 격렬하게 반응함	열에 불안전함	안정함

* 특수위험물질 : \ (물과 반응할 수 있으며 반응시 심각한 위험 수반), OX or OXY(산화제), ACID(산성), ALK(염기성), POI(독성), 방사능표시(방사능물질), CRY or CRYO(극저온 물질) 등

15) 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

16) 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 국소 진동 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) 12종, 조립에 의한 기계·기구(설비 및 장비 포함)) 등도 물리적 유해인자에 포함

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

18) 개인보호구 활용방안에는 유해인자 위험분석을 통한 개인보호구 선정결과도 반영하여 기재



III

| 기타(FAQ, 고시 등)

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 :

순서	연구실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	(사진)			
2	(사진)			
3	(사진)			
4	(사진)			
5	(사진)			
6	(사진)			

