

**2021년 한남대학교 예체능계열
연구실 안전점검 결과보고서**

2021. 08.



한남대학교
Hannam University

요 약 문

1. 용역명 : 2021년 한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검

2. 목적 및 근거

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

나. 근거 : 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 제 14조

3. 실시 현황

가. 학 교 명 : 한남대학교 예체능계열

나. 점검일정 : 2021년 08월 11일(수) / 1일

다. 대상

구분	연구실수	비고
합계	48	

라. 참여자

점검분야	성명	자격사항	서명
일반안전	박성신	산업안전기사	박성신
전기안전	국종관	전기산업기사	국종관
소방안전	이란규	소방설비산업기사	이란규
산업위생	박종범	산업위생관리기사 1급	박종범

4. 연구실 현황

정보 공시	구분	연구 실수	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	화공 /화학	전기 /전자	기계 /물리	의학 /생물	건축/ 환경	에너지 /자원	기타	합계	
		48	29	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48
	점검 연구실	43	29	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43
	진단 연구실	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	
	저위험 연구실	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	

순번	사용부서	연구 실수	점검	진단	종합 등급			동물/생물 /방사선	화공 /가스	기계 /전기	기타 (컴퓨터 등)	합계	저위험 연구실
					1	2	3						
	합계	48	43	5	29	19	0	1	0	6	41	48	15
1	스포츠과학과	4	3	1	3	1	0	1	0	0	3	4	1
2	융합디자인전공	28	25	3	21	7	0	0	0	5	23	28	13
3	회화전공	16	15	1	5	11	0	0	0	1	15	16	1

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
1	스포츠과학과	게의돈기념관	060221-0	역학심리실험실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
2	스포츠과학과	게의돈기념관	060222-0	동물실험실	진단	기타	동물/생물/방 사선	2	고
3	스포츠과학과	게의돈기념관	060223-0	인체실험실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
4	스포츠과학과	제2체육관	380205-0	에어로빅실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
5	융합디자인전공	조형예술관	070301-0	2학년 디자인실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
6	융합디자인전공	조형예술관	070302-0	2학년 디자인실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
7	융합디자인전공	조형예술관	070303-0	2학년 디자인실기실3	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
8	융합디자인전공	조형예술관	070304-A	대학원실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
9	융합디자인전공	조형예술관	070306-0	디자인 실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
10	융합디자인전공	조형예술관	070307-0	디자인 실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	저
11	융합디자인전공	조형예술관	070308-0	디자인 실기실3	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
12	융합디자인전공	조형예술관	070320-0	디자인 강의실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
13	융합디자인전공	조형예술관	070321-0	1학년디자인실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
14	융합디자인전공	조형예술관	070322-0	1학년디자인실기실3	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
15	융합디자인전공	조형예술관	070401-0	모형제작실	진단	기타	기계/전기	2	고
16	융합디자인전공	조형예술관	070402-0	칠실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
17	융합디자인전공	조형예술관	070403-0	칠실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
18	융합디자인전공	조형예술관	070406-0	가구실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
19	융합디자인전공	조형예술관	070409-0	촬영 및 암실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
20	융합디자인전공	조형예술관	070410-0	강의기자재실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
21	융합디자인전공	조형예술관	070415-0	섬유실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
22	융합디자인전공	조형예술관	070416-0	인테리어실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
23	융합디자인전공	조형예술관	070421-0	실기준비실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
24	융합디자인전공	조형예술관	070422-0	제품실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
25	융합디자인전공	조형예술관	070423-0	제품실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
26	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440101-0	가구제작실	진단	기타	기계/전기	2	고
27	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440101-A	공구실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
28	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440102-0	도자성형실	점검	기타	기계/전기	1	중
29	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440103-0	석고제형실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
30	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440201-0	스프레이실	진단	기타	기계/전기	2	고
31	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440201-A	수장고	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
32	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440202-0	가마실	점검	기타	기계/전기	2	중
33	회화전공	조형예술관	070201-0	대학원 회화과 실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
34	회화전공	조형예술관	070202-0	대학원 회화과 실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
35	회화전공	조형예술관	070203-0	회화과 판화 전공실	진단	기타	기계/전기	2	고
36	회화전공	조형예술관	070204-0	대학원 회화과 실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
37	회화전공	조형예술관	070217-0	회화전공 실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
38	회화전공	조형예술관	070501-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
39	회화전공	조형예술관	070502-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
40	회화전공	조형예술관	070506-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
41	회화전공	조형예술관	070508-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
42	회화전공	조형예술관	070509-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
43	회화전공	조형예술관	070510-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
44	회화전공	조형예술관	070511-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
45	회화전공	조형예술관	070512-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
46	회화전공	조형예술관	070517-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
47	회화전공	조형예술관	070518-0	혼합매체실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
48	회화전공	조형예술관	070207-B	대학원 회화과 박사실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중

5. 분야별 점검 범위

구 분	점 검 항 목	
분야별 안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 일반안전 2. 기계안전 3. 전기안전 4. 화공안전 	<ol style="list-style-type: none"> 5. 소방안전 6. 가스안전 7. 산업위생 8. 생물안전
유해인자별 노출도평가의 적정성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 노출도평가 연구실 선정 사유 2. 화학물질 노출 기준의 초과 여부 3. 노출 기준 초과 시 개선대책 수립 및 시행 여부 4. 노출도평가 관련 서류 보존 여부 5. 노출도평가가 추가로 필요한 연구실 6. 기타 노출도평가에 관한 사항 	
유해인자별 취급 및 관리의 적정성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 취급 및 관리대장 작성 여부 2. 관리대장의 연구실 내 비치 및 교육 여부 3. 기타 취급 및 관리에 대한 사항 	
연구실 사전유해인자 위험분석의 적정성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 연구실 안전현황, 유해인자 위험분석 작성 및 유효성 여부 2. 연구개발활동안전분석(R&DSA, 2018.1.1.부터 시행) 작성 여부 3. 사전유해인자위험분석 보고서 비치 및 관리대장 관리 여부 4. 기타 사전유해인자위험분석 관련 사항 	

6. 평가등급 기준

등급	상 태	비 고
1등급	문제가 없고 안전성이 유지된 상태	
2등급	경미한 결함이 발견되었으나 안전성에 영향이 없으며, 경미한 보수가 필요한 상태	
3등급	결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지 않는으나 일부 보수 및 보강이 필요한 상태	
4등급	결함이 심하게 발생하여 긴급보수, 보강이 필요하며 연구실 사용에 제한을 하여야 하는 상태	
5등급	심각한 결함이 발생하여 안전상 위험 발생 가능성이 커서 즉시 사용 금지하고 개선해야 하는 상태	

□ 점검 분야별 지적 1건당 감점 기준

분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물	비고
감점	-2	-4	-3	-4	-3	-4	-3	-3	

□ 점수대별 종합등급표

등급	1	2	3	4	5	비고
점수	100~95	94~80	79~60	59~50	49~0	

7. 평가등급 분석

가. 분야별 안전등급 분석

분야 등급	안전점검 결과								
	종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
1등급	29	46	48	39	40	34	48	28	48
2등급	19	2	0	9	8	14	0	20	0
3등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	48	48	48	48	48	48	48	48	48

- 한남대학교 예체능계열 연구실 48실에 대한 안전점검 결과, 1등급 29개실(60.4%), 2등급 19개실(39.6%)로 파악 되었습니다.



나. 분야별 점검 결과



- 한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대한 연구실 안전점검 결과, 결함이 심하게 발생하여 보수나 보강이 필요하여 사용에 제한을 두거나 금지해야 하는 4, 5등급 연구실은 없는 것으로 나타났습니다.

8. 안전점검 결과 분야별 지적사항

분 야	지적건수	점유율(%)
합계	59	100%
산업위생	25	42.3%
소방안전	14	23.7%
전기안전	9	15.3%
화공안전	8	13.6%
일반안전	3	5.1%
기계안전	0	0.0%
생물안전	0	0.0%
가스안전	0	0.0%



9. 연구실 안전환경 조성을 위한 향후 대책

- 산업위생분야에서는 적정 구급용구 비치 및 유지관리, 적정 보호구 비치 및 착용을,
- 소방안전분야에서는 소화기 비치 및 교체, 출입구 적재물 제거, 비상통로 확보를,
- 전기안전분야에서는 전선관리 (적정 전선정리) 시행, 연구실 내 개인전열기 제거를,
- 화공안전분야에서는 물질안전보건자료 비치를,
- 일반안전분야에서는 연구실 내 청결상태 유지, 안전관리 대상목록 작성 등에 대한 관련 예산을 확보하여 전반적인 위험의 크기를 줄이도록 조치하여야 합니다.
- 이번에 실시한 연구실 안전점검 결과 지적사항에 대한 개선과 안전관리 규정을 준수하고 지속적인 일상점검 및 교육 등을 실시한다면 안전사고 예방은 물론, 궁극적으로 안정된 연구실 안전환경이 조성될 수 있을 것입니다.
- 또한, 연구 주체의 장은 "연구실 안전관리 위원회"의 적극적 활동이 이루어질 수 있도록 지도하고, 각 연구실의 연구실책임자는 해당 실험·실습실에서 발생하는 안전사고 예방에 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하여 안정된 연구 환경이 조기에 구축될 수 있도록 노력합니다.

10. 결론 및 건의사항

가. 결론

- 2021년 08월 11일(수) 실시한 한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검은 총 48개 연구실을 대상으로 일반안전, 전기안전, 소방안전, 산업위생, 화공안전, 가스안전, 기계안전, 생물안전 등 8개 분야에 대해 육안점검 및 계측기기를 이용하여 측정 및 분석방식으로 진행하였습니다.
- 연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 경미한 사항이 발견되었으나 안전성에 영향은 없는 것으로 파악되었습니다. 경미한 보수가 필요한 상태인 2등급이 19개소로 파악되었으며, 결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지 않는 일부 보수 및 보강이 필요한 상태인 3등급이 0개소로 파악되었습니다.

나. 건의사항

- 연구 주체의 장은 "연구실 안전심의 위원회"를 활용하여 연구실 안전환경이 조성될 수 있도록 지원하고, 연구실안전환경관리자는 연구실 안전심의 위원회에서 결정된 사항에 대하여 그 이행실태를 지속적으로 점검해야 합니다.
- 또한, 각 실의 연구원 및 종사자들은 해당 연구실의 안전사고 예방을 위해 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하고 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』에서 정한 사항을 숙지하고 이행하도록 노력해야 합니다.
- 뿐만 아니라 안전관리 규정에 의거하여 실질적인 점검 및 교육·훈련을 실시하고 자료를 유지·보관해야 합니다.

- 지적사항에 대한 단계적 조치 및 안전관리규정 준수를 통해 사고를 예방하고 연구실의 안전한 환경이 조성된다면 지금보다 더욱 신뢰받는 대학이 될 것이라 판단됩니다.
- 연구실 안전사고는 연구시설의 불안정한 상태와 연구활동종사자의 불안정한 행동이 결합되어 나타나는 경우가 대부분이므로 차후 연구실 정기점검 또는 정밀안전진단을 연구 활동 중 실행하여 연구시설의 불안정한 상태와 연구활동종사자의 불안정한 행동을 파악하여야 할 것입니다.
- 연구실책임자는 연구실 안전사고 예방 및 관련 규정 등 교육을 실시하고, 연구활동종사자는 교육을 통해 본인의 행동이 주변 동료와 가족, 그리고 사회 전반에 커다란 위협이 될 수 있음을 항상 염두에 두고 연구에 임해야 할 것입니다.
- 안전의 이행 및 확보를 위한 초석은 연구활동종사자 뿐만 아니라 모든 관계자들이 이에 대한 올바른 인식을 갖추는 일에서부터 비롯되므로 안전에 대한 요구사항을 불필요한 규제사항이라고 생각하지 않고 안전 보호를 위한 기본 사항이 지켜질 수 있도록 지속적으로 노력해야 할 것입니다.



- ❖ 귀 대학교의 무궁한 발전을 기원합니다.
- ❖ 2021년 08월 11일(수)에 실시한 한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서를 제출합니다.
- ❖ 아울러 안전점검을 무사히 마칠 수 있도록 협조하여 주신 귀 대학교 관계 직원분들께 감사드립니다.

2021. 08.

제출자 :  **에이스방재(주)**

목 차

제 1장 안전점검 개요	8
1. 실시 배경 및 목적	10
2. 일정 및 순서	11
3. 참여 인력	12
4. 분야별 점검 방법	12
5. 분야별 점검 범위	18
6. 측정 장비	19
7. 안전점검 대상 실별 현황	22
제 2장 등급별 분석 결과 및 개선대책	28
1. 안전점검 종합등급 현황	30
2. 결론 및 건의사항	33
3. 일반안전분야	35
4. 기계안전분야	37
5. 전기안전분야	38
6. 화공안전분야	40
7. 소방안전분야	42
8. 가스안전분야	44
9. 산업위생분야	45
10. 생물안전분야	47

제 3장 안전점검 실시 결과 및 기준	48
1. 평가 기준 및 평가등급 비교분석	50
2. 실별 평가등급 세부사항	52
3. 장비를 사용한 측정값 분석	55
제 4장 지적사항 세부내용 및 개선대책	56
1. 실별 지적사항 종합목록	58
2. 실별 지적사항 세부내용 및 개선대책	64
제 5장 참고자료	114
1. [붙임 1] 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침	116
2. [붙임 2] 연구실 사고사례	128
3. [붙임 3] 연구실 안전법 이행사항 안내자료	140

제 1장 안전점검 개요

1. 실시 배경 및 목적

가. 실시 배경

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

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

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

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

나. 실시 목적

『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 제 14조에 따라 연구실에 대한 안전점검을 실시하여 연구시설의 위험요인을 도출하여 연구시설의 보수·보강 및 안전관리방안을 제시함으로써 한남대학교 예체능계열 연구실에 대한 기능 및 안전을 유지·관리하기 위함입니다.

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

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

2. 일정 및 순서

가. 점검 일정 : 2021년 08월 11일(수) / 1일

나. 점검 순서



3. 참여 인력

점검분야	성명	자격사항	서명
일반안전	박성신	산업안전기사	
전기안전	국종관	전기산업기사	
소방안전	이란규	소방설비산업기사	
산업위생	박종범	산업위생관리기사 1급	

4. 분야별 점검 방법

가. 일반안전 분야

1) 연구실 안전장치 점검

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

2) 보호 장비 점검

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

나. 기계안전 분야

1) 기계 설비 취급 시 보호조치 사항 점검

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

2) 각 기계 설비의 안전성 여부 확인

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

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

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

유압 프레스 안전장치의 설치 및 작동상태 등 확인

다. 전기안전 분야

1) 전기화재 사고예방 점검

전열기, 전기조명 등의 과열로 주위 가연물을 착화

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

선간 단락, 누전 및 정전기 등 점검

2) 전선의 관리상태 점검

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

3) 전기기기 접속부 조임 상태

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

4) 전기 안전기기의 적정성 확인

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

5) 기 타

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

라. 화공안전 분야

1) 화공약품 보관상태 적정성 확인

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

2) 화공약품 취급 시 안전 조치 적정성 확인

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

3) 폐기물 관리상태 적정성 확인

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

마. 소방안전 분야

1) 피난 계획 및 피난 시설물 관리상태 점검

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

2) 소화 장치 점검

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

3) 화재경보장치 적정성 확인

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

바. 가스안전 분야

1) 가스용기 보관상태

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

2) 가스누출시험

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

3) 경보장치 확인

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

4) 안전장치 작동상태 확인

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

5) 배관

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

사. 산업위생 분야

1) 연구실 조명, 소음 조건

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

2) 환기설비·국소배기장치

국소배기장치의 설비기준, 성능, 작업방법, 관리상태 점검 등을 확인

아. 생물안전 분야

1) 바이러스, 세균, 혈액 등의 안전관리상태

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

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

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

5. 분야별 점검 범위

구 분	점 검 항 목	
분야별 안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 일반안전 2. 기계안전 3. 전기안전 4. 화공안전 	<ol style="list-style-type: none"> 5. 소방안전 6. 가스안전 7. 산업위생 8. 생물안전
유해인자별 노출도평가의 적정성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 노출도평가 연구실 선정 사유 2. 화학물질 노출 기준의 초과 여부 3. 노출 기준 초과 시 개선대책 수립 및 시행 여부 4. 노출도평가 관련 서류 보존 여부 5. 노출도평가가 추가로 필요한 연구실 6. 기타 노출도평가에 관한 사항 	
유해인자별 취급 및 관리의 적정성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 취급 및 관리대장 작성 여부 2. 관리대장의 연구실 내 비치 및 교육 여부 3. 기타 취급 및 관리에 대한 사항 	
연구실 사전유해인자 위험분석의 적정성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 연구실 안전현황, 유해인자 위험분석 작성 및 유효성 여부 2. 연구개발활동안전분석(R&DSA, 2018.1.1.부터 시행) 작성 여부 3. 사전유해인자위험분석 보고서 비치 및 관리대장 관리 여부 4. 기타 사전유해인자위험분석 관련 사항 	

6. 측정 장비

순 번	장 비 명	모델명	제조사	비고
1	정전기 전하량측정기	NK-1001	KASUGA	
2	접지저항측정기	ASAHI-4201	ASAHI	
3	전기절연저항계 -작동점검	TKM-910	태광전자	
4	가스누출검출기	AS-8800L	하니웰	
5	가스농도측정기	HT-1805A	Test Aution	
6	일산화탄소농도측정기	HT-1805A	Test Aution	
7	분진측정기	AC-100	청암네트웍스(주)	
8	소음측정기	HT-80A	Hti	
9	산소농도측정기	HT-1805A	Test Aution	
10	풍속계	AR866	SMART SENSOR	
11	조도계	MT-30	BENETECH	

□ 상세내역



1. 정전기 전하량측정기



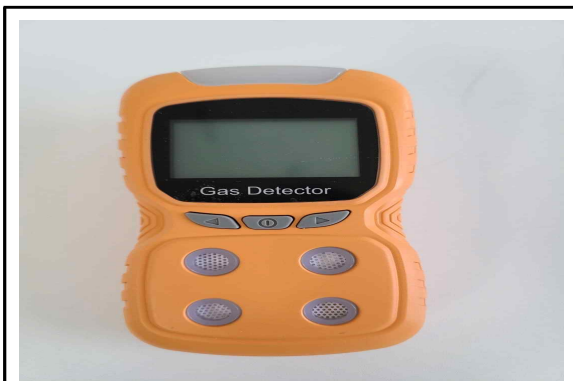
2. 접지저항측정기



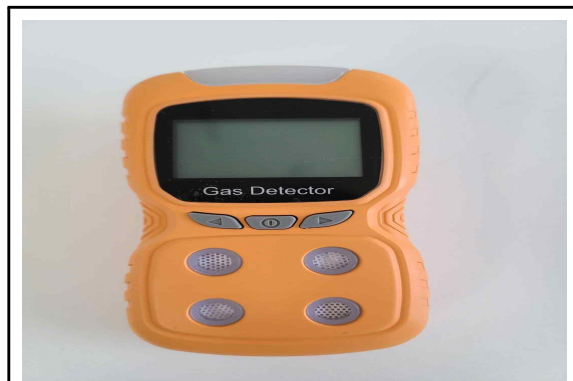
3. 전기절연저항계-작동점검



4. 가스누출검출기



5. 가스농도측정기



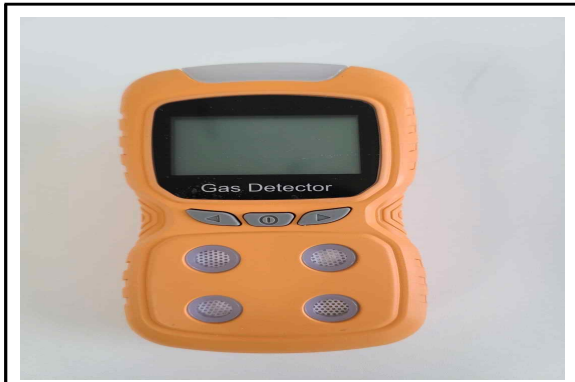
6. 일산화탄소농도측정기



7. 분진측정기



8. 소음측정기



9. 산소농도측정기



10. 풍속계



11. 조도계

7. 안전점검 대상 실별 현황

정보 공시	구분	연구 실수	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	화공 /화학	전기 /전자	기계 /물리	의학 /생물	건축/ 환경	에너지 /자원	기타	합계
		48	29	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
	점검 연구실	43	29	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43
	진단 연구실	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
	저위험 연구실	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15

순번	사용부서	연구 실수	점검	진단	종합 등급			동물/생물 /방사선	화공 /가스	기계 /전기	기타 (컴퓨터 등)	합계	저위험 연구실
					1	2	3						
합계		48	43	5	29	19	0	1	0	6	41	48	15
1	스포츠과학과	4	3	1	3	1	0	1	0	0	3	4	1
2	융합디자인전공	28	25	3	21	7	0	0	0	5	23	28	13
3	회화전공	16	15	1	5	11	0	0	0	1	15	16	1

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
1	스포츠과학과	게의돈기념관	060221-0	역학심리실험실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
2	스포츠과학과	게의돈기념관	060222-0	동물실험실	진단	기타	동물/생물/방 사선	2	고
3	스포츠과학과	게의돈기념관	060223-0	인체실험실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
4	스포츠과학과	제2체육관	380205-0	에어로빅실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
5	융합디자인전공	조형예술관	070301-0	2학년 디자인실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
6	융합디자인전공	조형예술관	070302-0	2학년 디자인실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
7	융합디자인전공	조형예술관	070303-0	2학년 디자인실기실3	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
8	융합디자인전공	조형예술관	070304-A	대학원실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
9	융합디자인전공	조형예술관	070306-0	디자인 실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
10	융합디자인전공	조형예술관	070307-0	디자인 실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	저
11	융합디자인전공	조형예술관	070308-0	디자인 실기실3	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
12	융합디자인전공	조형예술관	070320-0	디자인 강의실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
13	융합디자인전공	조형예술관	070321-0	1학년디자인실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
14	융합디자인전공	조형예술관	070322-0	1학년디자인실기실3	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
15	융합디자인전공	조형예술관	070401-0	모형제작실	진단	기타	기계/전기	2	고
16	융합디자인전공	조형예술관	070402-0	칠실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
17	융합디자인전공	조형예술관	070403-0	칠실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
18	융합디자인전공	조형예술관	070406-0	가구실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
19	융합디자인전공	조형예술관	070409-0	촬영 및 암실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
20	융합디자인전공	조형예술관	070410-0	강의기자재실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
21	융합디자인전공	조형예술관	070415-0	섬유실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
22	융합디자인전공	조형예술관	070416-0	인테리어실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
23	융합디자인전공	조형예술관	070421-0	실기준비실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
24	융합디자인전공	조형예술관	070422-0	제품실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
25	융합디자인전공	조형예술관	070423-0	제품실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
26	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440101-0	가구제작실	진단	기타	기계/전기	2	고
27	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440101-A	공구실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
28	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440102-0	도자성형실	점검	기타	기계/전기	1	중
29	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440103-0	석고제형실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
30	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440201-0	스프레이실	진단	기타	기계/전기	2	고
31	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440201-A	수장고	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
32	융합디자인전공	조형예술관 실습동2	440202-0	가마실	점검	기타	기계/전기	2	중
33	회화전공	조형예술관	070201-0	대학원 회화과 실기실2	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
34	회화전공	조형예술관	070202-0	대학원 회화과 실기실1	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
35	회화전공	조형예술관	070203-0	회화과 판화 전공실	진단	기타	기계/전기	2	고
36	회화전공	조형예술관	070204-0	대학원 회화과 실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
37	회화전공	조형예술관	070217-0	회화전공 실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
38	회화전공	조형예술관	070501-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
39	회화전공	조형예술관	070502-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
40	회화전공	조형예술관	070506-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
41	회화전공	조형예술관	070508-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	저
42	회화전공	조형예술관	070509-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
43	회화전공	조형예술관	070510-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
44	회화전공	조형예술관	070511-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	건물명	호실	연구실명	구분	과기부분류	교육부분류	등급	위험도
45	회화전공	조형예술관	070512-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
46	회화전공	조형예술관	070517-0	실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	1	중
47	회화전공	조형예술관	070518-0	혼합매체실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중
48	회화전공	조형예술관	070207-B	대학원 회화과 박사실기실	점검	기타	기타 (컴퓨터 등)	2	중

제 2장 등급별 분석 결과 및 개선대책

1. 안전점검 종합등급 현황

1) 연구실 종합등급 결과

안전점검 결과, 48개 연구실 중

문제가 없고 안전성이 유지된 상태의 1등급은 29실

경미한 결함이 발견되었으나 안전성에 영향이 없는 2등급은 19실로

결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지 않는

일부 보수 및 보강이 필요한 상태인 3등급은 0실로

조사·평가 되었으므로 본 보고서를 참조하여 조속히 개선하여야 합니다.



2) 연구실 안전점검 결과 분야별 지적사항

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



3) 연구실 안전환경 조성을 위한 향후 대책

- 산업위생분야에서는 적정 구급용구 비치 및 유지관리, 적정 보호구 비치 및 착용을,
- 소방안전분야에서는 소화기 비치 및 교체, 출입구 적재물 제거, 비상통로 확보를,
- 전기안전분야에서는 전선관리 (적정 전선정리) 시행, 연구실 내 개인전열기 제거를,
- 화공안전분야에서는 물질안전보건자료 비치를,
- 일반안전분야에서는 연구실 내 청결상태 유지, 안전관리 대상목록 작성 등에 대한 관련 예산을 확보하여 전반적인 위험의 크기를 줄이도록 조치하여야 합니다.
- 이번에 실시한 연구실 안전점검 결과 지적사항에 대한 개선과 안전관리 규정을 준수하고 지속적인 일상점검 및 교육 등을 실시한다면 안전사고 예방은 물론, 궁극적으로 안정된 연구실 안전환경이 조성될 수 있을 것입니다.
- 또한, 연구 주체의 장은 “연구실 안전관리 위원회”의 적극적 활동이 이루어질 수 있도록 지도하고, 각 연구실의 연구실책임자는 해당 실험·실습실에서 발생하는 안전사고 예방에 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하여 안정된 연구 환경이 조기에 구축될 수 있도록 노력합니다.

2. 결론 및 건의사항

가. 결론

- 2021년 08월 11일(수) 실시한 한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검은 총 48개 연구실을 대상으로 일반안전, 전기안전, 소방안전, 산업위생, 화공안전, 가스안전, 기계안전, 생물안전 등 8개 분야에 대해 육안점검 및 계측기기를 이용하여 측정 및 분석방식으로 진행하였습니다.
- 연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 경미한 사항이 발견되었으나 안전성에 영향은 없는 것으로 파악되었습니다. 경미한 보수가 필요한 상태인 2등급이 19개소로 파악되었으며, 결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지 않으나 일부 보수 및 보강이 필요한 상태인 3등급이 0개소로 파악되었습니다.

나. 건의사항

- 연구 주체의 장은 "연구실 안전심의 위원회"를 활용하여 연구실 안전환경이 조성될 수 있도록 지원하고, 연구실안전환경관리자는 연구실 안전심의 위원회에서 결정된 사항에 대하여 그 이행실태를 지속적으로 점검해야 합니다.
- 또한, 각 실의 연구원 및 종사자들은 해당 연구실의 안전사고 예방을 위해 책임감을 가지고 안전설비의 유지관리 및 제반 규정을 준수하고 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』에서 정한 사항을 숙지하고 이행하도록 노력해야 합니다.
- 뿐만 아니라 안전관리 규정에 의거하여 실질적인 점검 및 교육·훈련을 실시하고 자료를 유지·보관해야 합니다.

- 지적사항에 대한 단계적 조치 및 안전관리규정 준수를 통해 사고를 예방하고 연구실의 안전한 환경이 조성된다면 지금보다 더욱 신뢰받는 대학이 될 것이라 판단됩니다.
- 연구실 안전사고는 연구시설의 불안정한 상태와 연구활동종사자의 불안정한 행동이 결합되어 나타나는 경우가 대부분이므로 차후 연구실 정기점검 또는 정밀안전진단을 연구 활동 중 실행하여 연구시설의 불안정한 상태와 연구활동종사자의 불안정한 행동을 파악하여야 할 것입니다.
- 연구실책임자는 연구실 안전사고 예방 및 관련 규정 등 교육을 실시하고, 연구활동종사자는 교육을 통해 본인의 행동이 주변 동료와 가족, 그리고 사회 전반에 커다란 위협이 될 수 있음을 항상 염두에 두고 연구에 임해야 할 것입니다.
- 안전의 이행 및 확보를 위한 초석은 연구활동종사자 뿐만 아니라 모든 관계자들이 이에 대한 올바른 인식을 갖추는 일에서부터 비롯되므로 안전에 대한 요구사항을 불필요한 규제사항이라고 생각하지 않고 안전 보호를 위한 기본 사항이 지켜질 수 있도록 지속적으로 노력해야 할 것입니다.

3. 일반안전분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 일반안전분야는




- 특이사항 없음

1) 주요문제점

번호	지적사항	건수	점유율(%)
1	연구실 내 청결 불량	1	33.4%
2	사전유해인자위험분석 보고서 미게시	1	33.3%
3	안전관리 대상목록 미작성(위험기계, 화학물질, 가스)	1	33.3%
합 계		3	100

1)-1 관련사진

	<p>연구개발동행별(실험/연구과제별) 유해인자 위험분석¹⁾</p> <p>대상: 11-1, 연구실 11-101</p> <p>연구실명: 11-101 (화학실험실)</p> <p>연구실장: 김민준</p> <p>연구실종류: 화학실험실</p> <p>연구실소재지: 11-101</p> <p>연구실면적: 100㎡</p> <p>연구실용도: 화학실험</p> <p>연구실특성: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험등급: 중</p> <p>연구실위험관리: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리방법: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리효과: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리개선: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리개선효과: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p>	<p>연구개발동행별(실험/연구과제별) 유해인자 위험분석¹⁾</p> <p>대상: 11-1, 연구실 11-101</p> <p>연구실명: 11-101 (화학실험실)</p> <p>연구실장: 김민준</p> <p>연구실종류: 화학실험실</p> <p>연구실소재지: 11-101</p> <p>연구실면적: 100㎡</p> <p>연구실용도: 화학실험</p> <p>연구실특성: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험등급: 중</p> <p>연구실위험관리: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리방법: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리효과: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리개선: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p> <p>연구실위험관리개선효과: 화학실험, 위험물질 취급, 고압실험</p>
<p>연구실 내 청결 불량</p>	<p>사전유해인자위험분석 보고서 미게시</p>	<p>안전관리 대상목록 미작성 (위험기계, 화학물질, 가스)</p>

4. 기계안전분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 기계안전분야는



- 특이사항 없음

5. 전기안전분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 전기안전분야는



1) 주요문제점

번호	지적사항	건수	점유율(%)
1	전선관리 (전선정리) 불량	6	67.0%
2	비접지(멀티탭) 사용	2	22.0%
3	연구실 내 개인전열기 비치	1	11.0%
합 계		9	100

1)-1 관련사진

		
전선관리 (전선정리) 불량	비접지(멀티탭) 사용	연구실 내 개인전열기 비치

6. 화공안전분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 화공안전분야는



1) 주요문제점

번호	지적사항	건수	점유율(%)
1	물질안전보건자료 미비치	8	100.0%
합 계		8	100

1)-1 관련사진



7. 소방안전분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 소방안전분야는



1) 주요문제점

번호	지적사항	건수	점유율(%)
1	소화기 미비치 및 추가필요	12	85.7%
2	출입구 적재물 비치, 비상통로 미확보	2	14.3%
합 계		14	100

1)-1 관련사진

	
소화기 미비치 및 추가필요	출입구 적재물 비치, 비상통로 미확보

8. 가스안전분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 가스안전분야는



- 특이사항 없음

9. 산업위생분야

한남대학교 예체능계열 48개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 산업위생분야는



1) 주요문제점

번호	지적사항	건수	점유율(%)
1	구급용구 미비치	20	80.0%
2	보호구 미비치	5	20.0%
합 계		25	100

1)-1 관련사진

	
구급용구 미비치	보호구 미비치

10. 생물안전분야

한남대학교 예체능계열 **48**개 연구실에 대하여 안전점검을 실시하였으며, 그 결과 생물안전분야는



- 특이사항 없음

제 3장 안전점검 실시 결과 및 기준

1. 평가기준 및 평가등급 비교분석

가. 평가등급 기준

등 급	상 태	비 고
1등급	문제가 없고 안전성이 유지된 상태	
2등급	경미한 결함이 발견되었으나 안전성에 영향이 없으며, 경미한 보수가 필요한 상태	
3등급	결함이 2등급보다 취약하고 전체적인 안전에 크게 영향을 미치지 않으나 일부 보수 및 보강이 필요한 상태	
4등급	결함이 심하게 발생하여 긴급보수, 보강이 필요하며 연구실 사용에 제한을 하여야 하는 상태	
5등급	심각한 결함이 발생하여 안전상 위험발생 가능성이 커서 즉시 사용 금지하고 개선해야 하는 상태	

※ 관련 근거 : 과학기술정보통신부 고시 제 2013-109호

점검 분야별 지적 1건당 감점 기준

분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물	비고
감점	-2	-4	-3	-4	-3	-4	-3	-3	

점수대별 종합등급표

등급	1	2	3	4	5	비고
점수	100~95	94~80	79~60	59~50	49~0	

나. 평가등급 비교분석

분 야 등 급	안전점검 결과								
	종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
1등급	29	46	48	39	40	34	48	28	48
2등급	19	2	0	9	8	14	0	20	0
3등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	48	48	48	48	48	48	48	48	48

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



2. 실별 평가등급 세부사항

연번	연구실명	호실	안전점검 결과								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
1	역학심리실험실	060221-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	동물실험실	060222-0	2	2	1	1	2	1	1	2	1
3	인체실험실	060223-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	에어로빅실	380205-0	1	1	1	1	1	1	1	2	1
5	2학년 디자인실기실1	070301-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	2학년 디자인실기실2	070302-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2학년 디자인실기실3	070303-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	대학원실기실	070304-A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	디자인 실기실1	070306-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	디자인 실기실2	070307-0	2	1	1	2	1	2	1	1	1
11	디자인 실기실3	070308-0	1	1	1	1	1	2	1	1	1
12	디자인 강의실2	070320-0	1	1	1	1	1	2	1	1	1
13	1학년디자인실기실2	070321-0	1	1	1	1	1	1	1	2	1
14	1학년디자인실기실3	070322-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	모형제작실	070401-0	2	1	1	2	2	1	1	2	1
16	칠실기실2	070402-0	2	1	1	1	2	2	1	2	1
17	칠실기실1	070403-0	2	1	1	1	2	1	1	2	1
18	가구실기실	070406-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	촬영 및 암실	070409-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	강의기자재실	070410-0	1	1	1	1	1	2	1	1	1

연번	연구실명	호실	안전점검 결과								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
21	섬유실기실	070415-0	1	1	1	1	1	1	1	2	1
22	인테리어실기실	070416-0	1	1	1	1	1	1	1	2	1
23	실기준비실	070421-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	제품실기실1	070422-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	제품실기실2	070423-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	가구제작실	440101-0	2	1	1	2	1	1	1	2	1
27	공구실	440101-A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	도자성형실	440102-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	석고제형실	440103-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	스프레이실	440201-0	2	1	1	1	2	1	1	2	1
31	수장고	440201-A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	가마실	440202-0	2	1	1	1	1	1	1	2	1
33	대학원 회화과 실기실2	070201-0	2	1	1	2	2	2	1	1	1
34	대학원 회화과 실기실1	070202-0	1	1	1	2	1	1	1	1	1
35	회화과 판화 전공실	070203-0	2	1	1	1	2	1	1	2	1
36	대학원 회화과 실기실	070204-0	2	1	1	2	1	1	1	2	1
37	회화전공 실기실	070217-0	1	1	1	1	1	2	1	1	1
38	실기실	070501-0	2	1	1	1	1	2	1	2	1
39	실기실	070502-0	2	1	1	1	2	2	1	1	1
40	실기실	070506-0	2	1	1	2	1	1	1	2	1

연번	연구실명	호실	안전점검 결과								
			종합	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산위	생물
41	실기실	070508-0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	실기실	070509-0	2	1	1	2	1	2	1	1	1
43	실기실	070510-0	1	2	1	1	1	2	1	1	1
44	실기실	070511-0	2	1	1	1	1	2	1	2	1
45	실기실	070512-0	2	1	1	1	1	2	1	2	1
46	실기실	070517-0	1	1	1	1	1	1	1	2	1
47	혼합매체실기실	070518-0	2	1	1	1	1	2	1	2	1
48	대학원 회화과 박사실기실	070207-B	2	1	1	2	1	1	1	2	1

3. 장비를 사용한 측정값 분석

가. 측정 항목별 기준

측정항목	기준값	측정항목	기준값
이산화탄소(CO ₂)	1000ppm 이하	일산화탄소(CO)	10ppm 이하
황화수소(H ₂ S)	10ppm	미세먼지(PM10)	150 μ g/m ³

나. 연구실별 측정 결과

순번	연구실명	호실	공기질 측정				
			CO ₂ (ppm)	CO(ppm)	H ₂ S (ppm)	미세먼지 (μ g/m ³)	온도(°C)
1	동물실험실	060222-0	45	0.2	0.0	4	24.3
2	모형제작실	070401-0	52	0.2	0.0	5	24.1
3	철실기실2	070402-0	50	0.1	0.0	5	23.5
4	대학원 회화과 실기실2	070201-0	53	0.0	0.0	4	23.8

다. 측정 결과 평가

한남대학교 예체능계열의 공기질 측정은 전체 연구실 중 4개 연구실을 대상으로 실시하였으며, 측정 당시 출입구 및 창문을 폐쇄한 후 실시하였습니다.

측정 결과 대부분의 연구실은 이산화탄소(CO₂), 일산화탄소(CO), 황화수소(H₂S), 미세먼지(PM10) 항목에 대해 양호한 것으로 나타났습니다.

다만 일부 약품 냄새가 많이 나는 연구실이 있어 주기적으로 출입문과 창문을 열어 환기를 시켜주어야 합니다.

측정 결과는 연구 환경과 측정방법 등에 따라 달라질 수 있고, 외부 습도와 온도에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

제 4장 지적사항 세부내용 및 개선대책

1. 실별 지적사항 종합목록

연번	사용부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
1	스포츠과학과	060221-0	역학심리실험실	특이사항 없음	
2	스포츠과학과	060222-0	동물실험실	사전유해인자위험분석 보고서 미게시	사전유해인자위험분석보고서 연구실 내 게시
2	스포츠과학과	060222-0	동물실험실	안전관리 대상목록 미작성(위험기계, 화학물질, 가스)	안전관리 대상목록 작성
2	스포츠과학과	060222-0	동물실험실	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
2	스포츠과학과	060222-0	동물실험실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
2	스포츠과학과	060222-0	동물실험실	보호구 미비치	적정 보호구 비치 및 착용
3	스포츠과학과	060223-0	인체실험실	특이사항 없음	
4	스포츠과학과	380205-0	에어로빅실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
5	융합디자인전공	070301-0	2학년 디자인실기실1	특이사항 없음	
6	융합디자인전공	070302-0	2학년 디자인실기실2	특이사항 없음	
7	융합디자인전공	070303-0	2학년 디자인실기실3	특이사항 없음	
8	융합디자인전공	070304-A	대학원실기실	특이사항 없음	

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
9	융합디자인전공	070306-0	디자인 실기실1	특이사항 없음	
10	융합디자인전공	070307-0	디자인 실기실2	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
10	융합디자인전공	070307-0	디자인 실기실2	소화기 미비치	소화기 비치
11	융합디자인전공	070308-0	디자인 실기실3	소화기 미비치	소화기 비치
12	융합디자인전공	070320-0	디자인 강의실2	소화기 미비치	소화기 비치
13	융합디자인전공	070321-0	1학년디자인실기실2	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
14	융합디자인전공	070322-0	1학년디자인실기실3	특이사항 없음	
15	융합디자인전공	070401-0	모형제작실	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
15	융합디자인전공	070401-0	모형제작실	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
15	융합디자인전공	070401-0	모형제작실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
15	융합디자인전공	070401-0	모형제작실	보호구 미비치	적정 보호구 비치 및 착용
16	융합디자인전공	070402-0	칠실기실2	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
16	융합디자인전공	070402-0	칠실기실2	출입구 적재물 비치, 비상통로 미확보	출입구 적재물 제거, 비상통로 확보

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
16	융합디자인전공	070402-0	철실기실2	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
17	융합디자인전공	070403-0	철실기실1	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
17	융합디자인전공	070403-0	철실기실1	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
18	융합디자인전공	070406-0	가구실기실	특이사항 없음	
19	융합디자인전공	070409-0	촬영 및 암실	특이사항 없음	
20	융합디자인전공	070410-0	강의기자재실	소화기 미비치	소화기 비치
21	융합디자인전공	070415-0	섬유실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
22	융합디자인전공	070416-0	인테리어실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
23	융합디자인전공	070421-0	실기준비실	특이사항 없음	
24	융합디자인전공	070422-0	제품실기실1	특이사항 없음	
25	융합디자인전공	070423-0	제품실기실2	특이사항 없음	
26	융합디자인전공	440101-0	가구제작실	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
26	융합디자인전공	440101-0	가구제작실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리

연번	사용부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
26	융합디자인전공	440101-0	가구제작실	보호구 미비치	적정 보호구 비치 및 착용
27	융합디자인전공	440101-A	공구실	특이사항 없음	
28	융합디자인전공	440102-0	도자성형실	특이사항 없음	
29	융합디자인전공	440103-0	석고제형실	특이사항 없음	
30	융합디자인전공	440201-0	스프레이실	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
30	융합디자인전공	440201-0	스프레이실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
31	융합디자인전공	440201-A	수장고	특이사항 없음	
32	융합디자인전공	440202-0	가마실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
32	융합디자인전공	440202-0	가마실	보호구 미비치	적정 보호구 비치 및 착용
33	회화전공	070201-0	대학원 회화과 실기실2	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
33	회화전공	070201-0	대학원 회화과 실기실2	물질안전보건자료 미비치(페인트)	물질안전보건자료 비치
33	회화전공	070201-0	대학원 회화과 실기실2	소화기 미비치	소화기 비치
34	회화전공	070202-0	대학원 회화과 실기실1	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행

한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

연번	사용부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
35	회화전공	070203-0	회화과 판화 전공실	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
35	회화전공	070203-0	회화과 판화 전공실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
35	회화전공	070203-0	회화과 판화 전공실	보호구 미비치	적정 보호구 비치 및 착용
36	회화전공	070204-0	대학원 회화과 실기실	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
36	회화전공	070204-0	대학원 회화과 실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
37	회화전공	070217-0	회화전공 실기실	소화기 미비치	소화기 비치
38	회화전공	070501-0	실기실	소화기 추가필요	소화기 비치(교체)
38	회화전공	070501-0	실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
39	회화전공	070502-0	실기실	물질안전보건자료 미비치	물질안전보건자료 비치
39	회화전공	070502-0	실기실	소화기 미비치	소화기 비치
40	회화전공	070506-0	실기실	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
40	회화전공	070506-0	실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
41	회화전공	070508-0	실기실	특이사항 없음	

연번	사용부서	호실	연구실명	지적사항	개선사항
42	회화전공	070509-0	실기실	전선관리 (전선정리) 불량	전선관리 (적정 전선정리) 시행
42	회화전공	070509-0	실기실	소화기 미비치	소화기 비치
43	회화전공	070510-0	실기실	연구실 내 청결 불량	연구실 내 청결상태 유지
43	회화전공	070510-0	실기실	소화기 미비치	소화기 비치
44	회화전공	070511-0	실기실	소화기 미비치	소화기 비치
44	회화전공	070511-0	실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
45	회화전공	070512-0	실기실	출입구 적재물 비치, 비상통로 미확보	출입구 적재물 제거, 비상통로 확보
45	회화전공	070512-0	실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
46	회화전공	070517-0	실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
47	회화전공	070518-0	혼합매체실기실	소화기 미비치	소화기 비치
47	회화전공	070518-0	혼합매체실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리
48	회화전공	070207-B	대학원 회화과 박사실기실	연구실 내 개인전열기 비치	연구실 내 개인전열기 제거
48	회화전공	070207-B	대학원 회화과 박사실기실	구급용구 미비치	적정 구급용구 비치 및 유지관리

2. 실별 지적사항 세부내용 및 개선대책

제 5장 참고자료

[붙임1]

연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

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 사전유해인자 위험분석이 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 안전 관련 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 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.

부칙 부 칙 <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			구분	<input type="checkbox"/> 대학 <input type="checkbox"/> 기업부설(연)		<input type="checkbox"/> 연구 기관 <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 너 지 / 자 원 <input type="checkbox"/> 기 타			
	연구실책임자명		연락처 (e-mail 포함)				
	연구실안전관리 담당자명		연락처 (e-mail 포함)				
비상연락처 ³⁾		연구실안전환경관리자 :		병원 :			
		사고처리기관(소방서 등) :		기타 :			
연구실 수행 연구개발활동명 ⁴⁾ (실험/연구과제명)		1. 2. :					
연구활동종사자 현황	연 번	이 름 (성별 표시)	직 위 ⁵⁾ (교수/연구원/학생 등)				
주요 기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구·기계·장비)	규 격 (수량)	활용 용도	비 고		

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"/> 위험기계기구
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>	<해 당사진>	<해 당사진>	
	<해 당사진>	<해 당사진>	

- 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 °C, 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·에틸에테르·모노메틸아민·디메틸아민·트리메틸아민·에틸아민·벤젠·에틸벤젠 등
---------------------	--

- ※ 인화성가스 : 20°C, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 가스와 공기 중에서 자연발화하는 가스, 20°C, 표준압력 101.3kPa에서 화학적으로 불안정한 가스를 말함
- ※ 압축가스 : 가압하여 용기에 충전했을 때, -50°C에서 완전히 가스상인 가스(임계온도 -50°C 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°C 초과 온도에서 부분적으로 액체인 가스로, 고압액화가스(임계온도가 -50°C에서 +65°C인 가스), 저압액화가스(임계온도가 +65°C를 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·포스겐·오오드화수소·브롬화수소·염화수소·불화수소·겨자가스·알진·모노실란·디실란·디보레인·세렌화수소·포스핀·모노게르만 등
--------------------	---

※ 고압가스 : 20°C, 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 ⁵⁾ (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) 생물체 ⁸⁾ (고위험병원체 및 제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾
	①					
	②					
	③					
4) 물리적 유해인자 ⁹⁾	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁰⁾		위험 분석	필요 보호구 ⁷⁾
	①					
	②					
	③					

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

[붙임 2] 연구실 사고사례

1. 실험실습기구 충돌·접촉사고

1.1 유리 및 칼날 등 예리한 기구에 의한 사고 사례

- 시약이 든 유리병을 운반하던 중 바닥에 돌출된 배수관에 걸려 넘어져 유리병이 깨지면서 손가락을 베임
- 실험실에서 피펫을 갈아 끼우기 위해 무리한 힘을 주어 피펫이 깨지면서 손가락을 베임
- 간이 감압장치를 만들기 위해 고무에 구멍을 뚫고 유리관을 삽입하는 과정에서 유리관이 깨져 손가락을 베임
- 실험용 유리기구(비커, 실린더) 세척 중 유리기구에 손을 베임
- 실험기구를 조작하던 중 기구에 부착된 칼날에 손가락을 베임
- 해부작업을 위해 메스의 날을 끼우던 중 손을 베임
- 설계실에서 30도 칼로 모형을 만들다가 손가락을 베임
- 컷터칼 사용 중 컷터칼이 부러지면서 손가락을 베임
- 테이프를 가위로 자르려다 좌측 손가락을 가위에 베임



유리병 운반 중 넘어진 사고



피펫 취급부주의로 인한 사고



실습용 칼날 등에 베임 사고



칼 사용 중 베임 사고

[그림 IV-1] 유리 및 칼날에 의한 사고사례

2. 유해화학물질 접촉사고

2.1 사고 사례

- 화학약품을 사용하여 실험기구를 세척하던 중 찢어진 장갑 사이로 화학약품이 흘러들어 손가락 화상
- 배지(배양기)를 고온 멸균처리 후 실험테이블로 옮기던 중 시약이 끓어 넘쳐 손목 화상
- 단백질 실험을 위해 배지(배양기)를 멸균기에서 꺼내자 급격한 온도변화로 시약병이 깨지면서 시약이 신발에 쏟아져 발등 화상
- 실험을 위해 알코올램프에 불을 붙이는 순간 폭발과 함께 알코올이 발등에 떨어져 화상
- 의약품실험·실습실에서 실험용 시약을 분사하던 중 시약이 눈에 들어가 각막 화상
- 단백질실험 중 황산이 들어있는 용액을 메스실린더를 이용해서 다른 곳으로 옮기다가 황산이 흘러 손에 화상
- 폐기물 처리 중 끼고 있던 장갑이 찢어져 화학약품 접촉에 의해 손가락 화상
- 실험실에서 시약병을 정리하던 중 병을 떨어뜨려 발등에 화상을 입고 누출된 화학약품을 흡입하여 기관지 손상
- 알코올램프에 알코올보충 후 불을 붙이려다 장갑에 묻은 알코올에 불이 옮겨 붙어 손에 화상



시약병 취급부주의에 의한 사고



화학물질 폭발·접촉사고

[그림 IV-6] 유해화학물질 접촉에 의한 사고사례

3. 무리한 동작에 따른 사고

3.1 사고 사례

- 실험실 정리를 위해 향온기(300kg)를 옮기던 중 종아리 근육 파열
- 실험장비를 옮기기 위해 무리한 힘을 가하다 손가락이 장비에 끼고 어깨 탈구
- 실험장비를 옮기던 중 중심을 잃어 기기와 함께 넘어지면서 허리 부상
- 실험대 위에 올라가 실험장비를 옮기던 중 미끄러져 무릎 십자인대 및 연골 파열
- 동결건조기를 옮기던 중 우측 엄지발가락이 찍혀 발톱이 빠지고 살이 찢겨지는 사고
- 실습 중 철판(약 200kg)을 뒤집다 오른 쪽 새끼손가락이 철판과 바닥사이에 끼이는 사고
- 공작기계의 연삭날에 의해 우측 손목 및 손부분의 압착손상으로 긴급 후송



실험장비 들다가 허리 부상



실험장비 운반 중 계단에서 넘어진 사고

[그림 IV-9] 무리한 동작에 의한 사고사례

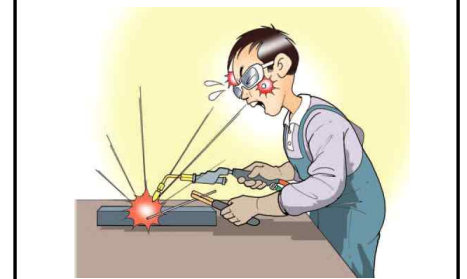
4. 이상온도 접촉사고

4.1 사고 사례

- 실험기기에서 가열된 플라스크를 꺼내던 중 고무장갑으로 뜨거운 물이 흘러들어 화상
- 온도센서가 고장난 실험기기를 맨손으로 만져 손바닥 화상
- 실험실에서 고온멸균기의 배수구를 발로 조작하다 뜨거운 물에 화상
- 용접실습 중 용접 슬러그가 얼굴에 튀어 안면 화상
- 장시간 레이저 관련 실험으로 안구통증
- 고온으로 가열된 병의 마개를 여는 순간 압력에 의해 물채와 증기가 비산하여 손에 화상
- UV램프 작동 사실을 모르고 장시간 실험 중 안면 및 각막에 화상
- 용접작업 중 열기로 인해 피부에 화상



고온기 조작 중 화상사고



용접 슬러그의 튼 화상사고

[그림 IV-11] 이상온도에 의한 사고사례

5. 전도(넘어짐)사고

5.1 사고 사례

- 실험 중 바닥에 흘린 물을 밟고 미끄러져 손목 골절
- 안테나 설치 중 안테나가 넘어지는 것을 잡다가 같이 넘어져 어깨 인대 파열
- 실험장비를 2명이 들고 계단으로 내려가던 중 넘어져 쇄골 골절
- 실험실 내 이동 중 진동기 전선에 걸려 넘어지면서 진동기가 실험 중인 학생의 발등에 떨어져 발가락 골절
- 실험대 위에 놓인 컴퓨터 본체의 전선에 발이 걸려 넘어지며 본체가 발등을 찍어 골절
- 실험실 내 이동 중 바닥에 노출된 배수배관에 발이 걸려 넘어져 왼쪽 발목 상해
- 실험장비를 들고 뒷걸음질 중 넘어져 허리와 엉덩이 타박상
- 바퀴달린 의자에 앉아 이동 중 뒤로 넘어져 허리 타박상



미끄러짐 사고



전선에 걸려 물체 낙하 사고



통로 배선 노출

[그림 IV-13] 넘어짐 사고사례

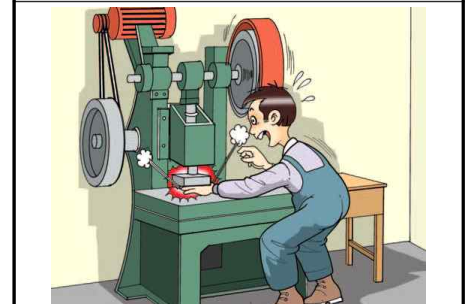
6. 협착(끼임)사고

6.1 사고 사례

- 실험장비를 옮기던 중 출입문에 손가락이 끼어 부상
- 점토 분쇄기의 잔류 점토를 제거하던 중 장갑이 회전체에 끼면서 팔이 말려 들어가 골절
- 실험 시료를 압연기에 밀어 넣다 손가락이 압연기에 빨려 들어가 골절
- 실습 중 중량의 철판을 뒤집다 우측 새끼손가락이 철판과 바닥 사이에 끼이며 골절
- 실습용 자동차를 점검 중 모터와 기어쪽 체인에 손가락이 끼여 손톱 빠짐 및 외상



컨베이어벨트 정비 중 협착사고



압연기 조작 중 협착사고

[그림 IV-15] 협착 사고사례

7. 주요 사고사례

7.1 폐시약 운반 중 폭발사고

<p>사고일시</p>	<p>○ 2008년 9월 14:10분경</p>
<p>사고장소</p>	<p>○ 수질환경기초실습실 앞 복도</p>
<p>사고경위</p>	<p>○ 실습 후 실험실청소 및 정리를 하던 중 폐시약병이 든 박스를 옮기는 순간 종이박스가 폐시약에 의해 아랫부분이 찢어지면서 폐시약이 담긴 여러 개의 병이 한꺼번에 바닥에 떨어져 운반하던 학생 2명과 주변에 있던 학생 4명이 동시에 화상 피해를 입음</p>
<p>사고원인</p>	<p>○ 폐시약병을 폐액 보관 장소로 빨리 가져다 놓아야겠다는 생각에 한꺼번에 많은 양의 시약병을 확인 없이 박스에 담아 운반하던 중 종이박스가 찢어지면서 시약병이 파손되어 사고가 발생한 것으로 추정</p>
<p>상해부위</p>	<p>○ 발과 다리부위 화상 및 유해화학물질 흡입으로 기관지 손상</p>
<p>사고예방대책</p>	<p>○ 폐시약 처리 전 시약병의 잠김 상태와 누출 여부 확인 ○ 유해·위험물질 취급 시 안전보호구 착용 ○ 폐시약 운반 시 운반함 또는 운반기구 사용</p>
<p>사고자의 소리</p>	<p>○ 사고로 화상을 입어서 흉터는 남았지만 일상생활이나 학교생활에 큰 지장은 없습니다. 사고 이후 교수님과 조교님이 예전보다 안전을 더 강조하며 교육도 많이 하고 있어서 오히려 다행스럽습니다.</p> <p>○ 지금은 각종 규정, 안전수칙, 실험실 점검 등이 강화되었고, 여러 위험시설의 개선이 이루어져 사고 전·후가 확실히 달라졌습니다.</p> <p>○ 이번 사고를 계기로 실험실습활동 뿐만 아니라 일상생활에서도 안전을 생각하며 매사에 주의를 하게 되었습니다.</p>



7.2 타인의 실수로 인한 화상사고

사고일시	○ 2008년 12월 09:20분경
사고장소	○ 식품영양학과 식품분석실험실
사고경위	○ 알코올램프 취급 중 부주의로 램프를 넘어뜨려 불이 동료 학생의 가운데 옮겨 붙으면서 안면부, 어깨, 손 등에 화상 피해를 입음
사고원인	○ 각 팀별로 이루어지는 실험실습 시간에 다른 팀 학생들이 실험 준비 중 실수로 알코올램프를 건드려 넘어지면서 맞은편에 있던 학생의 실습가운데 불이 옮겨 붙어 사고가 발생한 것으로 추정
상해부위	○ 얼굴 및 목부분 등에 2~3도 화상
사고예방대책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실험실습 전 위험물질 취급요령 및 주의사항 등에 대하여 사전 안전교육 실시 ○ 실험실습 전 위험요소 파악 및 안전조치 철저 ○ 실험실습 중 잡담이나 장난 등 금지 ○ 실험실습 전·후 임장 지도 철저 ○ 화기 취급 시 내화성이 있는 안전보호구 착용
사고자의 소리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 여전히 화상을 치료 중이지만 얼굴이나 손은 상태가 많이 좋아졌습니다. 이번 사고로 인해 생각보다 치료 기간이 길어지면서 현재 휴학 중에 있습니다. ○ 사고를 겪고 나서야 실험·실습할 때는 안전수칙을 꼭 지켜야 하고, 실습가운과 보호장구는 불에 타지 않는 좋은 제품을 착용해야 한다는 것을 제대로 알게 되었습니다. ○ 사고 이후 학교에 가지 못해 실험·실습실의 안전관리가 얼마나 개선되었는지는 잘 알지 못합니다만, 제가 복학하기 전에 안전교육과 화재 시 행동요령 등에 대하여 교육을 실시해 주기 바랍니다.



7.3 알코올 토치램프 사용 부주의로 인한 사고

사고일시	○ 2009년 2월 19:30분경
사고장소	○ 치과대학 학생실습실
사고경위	○ 치약가공 실험 중 알코올 토치램프의 뚜껑이 열려 옆에 있는 학생에게 알코올이 튀며 불이 옮겨 붙어 손과 팔에 화상을 입는 사고 발생
사고원인	○ 알코올 토치램프를 사용 후 뚜껑을 확실히 닫지 않은 상태에서 재사용 중 알코올이 흘러 화상을 입은 것으로 추정
상해부위	○ 손과 팔에 2도 화상
사고예방대책	○ 알코올 토치램프의 사용법을 숙지하고 알코올 보충 후 뚜껑을 확실히 닫아 사고를 미연에 예방
사고자의 소리	<p>○ 사고 후 화상으로 인하여 학업에 약간의 지장이 있었지만 현재는 치료가 끝나 불편함 없이 학업을 계속하고 있으며 앞으로 흉터제거수술을 받을 예정입니다.</p> <p>○ 사고발생 실습실은 안전시설이 열악하여 사고당시 안전조치가 미흡하였으며 현재는 학교가 이전하여 안전한 실습실에서 학업을 이어가게 되어 다행이라고 생각합니다.</p> <p>○ 사고 당시 실습가운을 입고 실습에 임하였으나 소매를 걷은 상태에서 화재에 노출되어 화상이 깊어지게 되었습니다. 이번 사고로 규정에 따라 보호장구를 착용하는 것이 얼마나 중요한지 새삼 깨닫게 되었습니다.</p>



[알코올 토치램프]

7.4 감압 농축기 폭발에 의한 사고

사고일시	○ 2009년 2월 10:00분경
사고장소	○ 미생물생태학 실험실
사고경위	○ 해수의 농축 실험을 위해 회전식 감압농축기를 조작 하던 중 기기의 연결 상태 불량으로 압력 상태가 파괴되면서 연결된 초자기구의 파손으로 손가락 베임 발생
사고원인	○ 감압농축기와 초자기구와의 연결 상태 불량
상해부위	○ 좌측 제2수지 심부 열상 및 지신경분지손상 ○ 국부에 완전한 신경증상이 남는 후유장애 발생
사고예방대책	○ 감압농축기는 진공 실험을 하기 때문에 두꺼운 진공용 유리를 사용 ○ 실험 전 유리부분 균열 확인 ○ 감압농축기와 초자기구의 연결부위 점검 ○ 보호장갑 사용
사고자의 소리	<p>○ 사고발생 전 감압농축기와 초자기구의 연결 상태를 한 번 더 꼼꼼하게 체크했다면 이런 불의의 사고가 발생하지 않았을 것을 많은 후회를 하고 있습니다.</p> <p>○ 사고 후 봉합수술 시행을 하였으나 신경이 회복되지 못하여 장애가 발생하게 되었으며, 일상생활에 큰 불편함은 없지만 작은 부주의가 평생 동안 따라다닐 후유장애로 남게 되어 마음이 아픕니다.</p> <p>○ 이번 사고를 통하여 함께 연구하는 학생들도 실험 전 실험실습기자재를 더욱 잘 준비하는 습관이 생겼으며, 많은 주의와 관심을 갖게 되어 더욱 안전한 실습실이 되었습니다.</p>



[회전식 감압농축기 및 초자기구]

7.5 동근날 기계톱에 의한 사고

사고일시	○ 2009년 12월 20:00분경
사고장소	○ 철조 실습실
사고경위	○ 야간작업 중 테이블 전기톱에 장갑이 빨려 들어가며 손을 다치는 사고 발생
사고원인	○ 톱날에 말려들 위험이 있는 장갑 착용 ○ 톱날에서 충분한 이격 위치 미확보 ○ 보호덮개 미설치
상해부위	○ 손가락 3수지 절단 및 4수지 신경손상 ○ 절단 및 신경손상에 따라 복합 후유장해 발생
사고예방대책	○ 작업 전 동근톱기계의 고정상태 확인 ○ 톱날 면과 베드의 설치각도가 직각인지 확인 ○ 톱날 면과 가공물 지지용 측면 가이드가 평행인지 확인 ○ 가공물에서 쉽게 분리될 수 있는 껍질 등이 제거되었는지 확인 ○ 톱날에 말려들 위험이 있는 장갑은 착용 금지 ○ 톱날에서 충분히 이격된 위치를 확인 ○ 보안경, 안전화 등 보호구를 착용 ○ 보호덮개 설치
사고자의 소리	○ 테이블 전기톱 사용 시 사용방법이나 유의사항에 대해 숙지하지 못한 채 장갑을 착용하고 절단면과의 이격거리를 준수하지 않고, 졸업 작품 준비에만 몰두하다 장갑이 톱날에 말려들어가 손가락이 절단되는 사고를 당하였습니다. ○ 사고 후 손가락 접합술을 받았으나 접합실패로 인하여 현재 손가락을 다시 절단한 상태이며, 손가락 하나는 장해를 입게 되어 정신적으로 큰 충격에 있습니다. ○ 실습장비사용 시 주의사항을 지키지 않은 것이 이렇게 큰 대가를 치르게 될지 몰랐으며, 사소한 실습장비를 사용하더라도 사용방법을 정확하게 숙지하고 사용해야 함을 새삼 깨닫게 되었습니다.



테이블 원형톱

7.6 화학물질 폭발 사고

사고일시	○ 2009년 6월 16:20분경
사고장소	○ 유기광화학실험·실습실
사고경위	○ 실험실 Hood 내에서 NaOMe를 제조하는 실험 중 Sodium metal(34.5g), methanol(250ml)을 반응시키는 과정에서 수소가스 발생 및 발열반응에 의해 500ml flask가 파열되면서 유리파편, 플라스틱 냉각용기 및 반응 물질이 사고학생의 손과 얼굴에 튀어 부상을 당하는 사고
사고원인	○ 화학반응에 따른 폭발
상해부위	○ 다발성 신체 부위의 2도 화상 ○ 각막 손상
사고예방대책	○ 화학물질이 가지고 있는 위해성을 이해 ○ 올바른 취급과 사용절차를 숙지 ○ 실험자가 화학물질의 위해성에 대하여 알 수 있도록 교육 ○ 개인보호구 지급 및 착용관리
사고자의 소리	○ flask파열로 신체에 2도 화상과 유리파편이 손과 안면부위에 열상을 입히게 되었습니다. 실험 중 보호장구를 착용하지 못한 실수가 이렇게 큰 상처로 남게 되어 많은 후회가 됩니다. ○ 사고가 중대하여 현재까지 치료를 받고 있으며, 앞으로도 보철치료와 물리치료가 계속 필요하여 학업과 일상생활에 많은 지장을 초래하고 있습니다. ○ 이번 사고를 통하여 학과에서는 보호장구 착용과 안전교육을 강화하였으며, 많은 학생들도 보호장구의 중요함을 느끼게 되었습니다.



화학반응 폭발

[붙임 3] 연구실 안전법 이행사항 안내자료

1. 유해인자별 노출도평가

1. 연구주체의 장은 안전점검 실시 대상 연구실에 대하여 노출도평가 실시계획을 수립 하여야 하며, 노출도평가 대상 연구실 선정기준은 다음과 같다.
 - (1) 연구실책임자가 법 제5조의2제5항에 따라 실시한 사전유해인자위험분석 결과에 근거하여 노출도평가를 요청할 경우
 - (2) 연구활동종사자(연구실책임자를 포함한다)가 연구개발활동을 수행하는 중에 CMR 물질(발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질, 생식독성 물질), 가스, 증기, 미스트, 흙, 분진, 소음, 고온 등 유해인자를 인지하여 노출도평가를 요청할 경우
 - (3) 안전점검 실시 결과 노출도평가의 필요성이 전문가(실시자)에 의해 제기된 경우
 - (4) 중대 연구실사고나 질환이 발생하였거나 발생할 위험이 있다고 인정되어 미래창조과학부장관의 명령을 받은 경우
 - (5) 그 밖에 연구주체의 장, 연구실안전환경관리자 등에 의해 노출도평가의 필요성이 제기된 경우
2. 노출도평가 실시에 필요한 기술적인 사항은 국제적으로 공인된 측정방법과 「산업안전보건법」제42조(작업환경측정 등)제8항에 따라 고용노동부장관이 고시한 측정방법에 준하여 실시할 수 있다. 「산업안전보건법」제42조에 따라 작업환경측정을 실시한 연구실은 노출도평가를 실시한 것으로 본다.
3. 노출도평가는 「산업안전보건법」시행령 제32조의4에 따라 지정측정기관의 요건이 충족된 기관 또는 동등한 요건을 충족한 기관이 측정하여야 한다. 다만, 시료채취는 노출도평가를 실시하여야 하는 기관 또는 법 제10조의2에 따른 대행기관에 소속된 자로서 산업위생관리산업기사 이상의 자격을 가진 자가 할 수 있다.
4. 노출도평가는 연구실의 노출 특성을 고려하여 노출이 가장 심할 것으로 우려되는 연구활동 시점에 실시하여야 한다.
5. 연구주체의 장은 노출도평가 실시 결과를 연구활동종사자에게 알려야 하며, 노출기준 초과시 감소대책 수립, 연구활동종사자 건강진단의 실시 등 적절한 조치를 하여야 한다.
6. 제1항에 따른 노출도평가 대상 연구실 선정 및 제5항에 따른 노출기준 초과 여부를

판단할 때에는 고용노동부고시「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」에 준하여 실시한다.

7. 안전점검 실시자는 노출도평가의 적정 실시 여부, 노출도평가 결과 개선조치 여부 등에 대해 평가하여야 하고, 노출도평가가 추가로 필요하다고 판단되는 연구실은 연구주체의 장에게 그 필요성을 알리고 결과보고서에 기재하여야 한다.

2. 유해인자별 취급 및 관리

1. 연구실책임자는 해당 연구실에 보관·사용 중인 유해인자의 특성 및 취급 주의사항에 대해 연구활동종사자에게 교육을 실시하여야 하고, 그 안전에 관한 책임을 진다.
2. 연구활동종사자는 유해인자의 특성에 맞게 취급·관리하여야 한다.
3. 연구실책임자는 안전점검 실시 대상 연구실의 안전확보를 위하여 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질 등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장을 작성하여야 하며, 관리대장에 포함하여야 할 사항은 다음 각 호와 같다.
 - (1) 물질명(장비명)
 - (2) 보관장소
 - (3) 현재 보유량
 - (4) 취급 유의사항
 - (5) 그 밖에 연구실책임자가 필요하다고 판단한 사항
4. 관리대장은 유해인자의 구입, 사용, 폐기 등 변경사유가 발생한 경우 보완하여야 하며, 유해인자 취급 및 관리대장(양식)은 별표 5와 같다.
5. 작성된 관리대장은 각 연구실에 게시 또는 비치하고, 이를 연구활동종사자에게 알려야 한다.
6. 안전점검 실시자는 유해인자의 취급·관리 및 관리대장의 적정성에 대해 평가하고, 결과보고서에 기재하여야 한다.
7. 유해인자 취급 및 관리대장 양식 예시

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

3. 안전보건표지의 부착

1. 산업안전보건법 제12조(안전보건표지의 부착 등)

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

2. 산업안전보건법 시행규칙제7조(안전·보건표지의 설치 등)

① 사업주는 법 제12조에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 별표 2의 구분에 따라 근로자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착하여야 한다.

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 2] <개정 2011.3.3>

안전·보건표지의 종류별 용도, 사용 장소, 형태 및 색채
(제6조제1항·제8조 및 제9조제1항 관련)

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

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

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

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

2021년 한남대학교 예체능계열 연구실 안전점검 결과보고서

발행일 : 2021년 08월

발행처 : [35387] 대전광역시 서구 도안동로 11번길 62,
405호(가수원동)



전 화 : 042) 321-5101

팩 스 : 042) 321-5181

※ 본 보고서 내용의 무단 전재와 복제를 금합니다.