

예수대학교

2024년도 연구실험실 정밀안전진단 결과보고서

2024. 12

누리FES

(주)누리앤소방전기안전

제출문

예수대학교 총장 귀하

- 귀교의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 본 보고서를 2024. 12. 20 (1일)에 실시한 예수대학교의 연구실 정밀안전진단 결과보고서로 제출합니다.
- 본 보고서는 과학기술정보통신부 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 15조(정밀안전진단의 실시)에 따른 정밀안전진단 결과보고서로, 예수대학교와 (주)누리앤소방전기안전의 협의 없이 보고서를 대외에 공개하거나 발표할 수 없습니다. 다만 연구·실험실 안전관리에 참고로 이용될 수 있습니다.

2024. 12

(주)누리앤소방전기안전 대표이사



진단참여자	특급기술자	이정기
	특급기술자	박동기
	특급기술자	목한신
보고서 작성자		임성우

요 약 문

1. **진단목적** : 예수대학교의 연구실 안전관리 활동 및 분야별 안전관리 상태를 진단하여 위험요인을 발견하고 연구실 안전환경조성에 관한 법 및 산업안전보건법 등 각종 규정과 비교·분석하여 연구실에 적합한 개선방안을 수립·제시함으로써 안전한 연구환경을 조성하고 연구 활동 중의 인명 및 재산 피해를 예방하고자 함.

2. **진단대상** : 예수대학교 연구실험실 (3개실)

3. **진단구분** : 정밀안전진단

4. **진단일자** : 2024. 12. 20 (1日)

5. **진단기관** : (주)누리앤소방전기안전

6. **관련근거** : 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제15조 (정밀안전진단의 실시)

7. 연구실 안전등급

NO	건물명	호실	연구실명	등급	위험도
1	진리관	101호	기초과학실습실	1	정기(중)
2	진리관	201호	통합실습실	1	정기(중)
3	켈러홀	215호	전산실습실	1	저위험

* (고) : 고위험 / (중) : 중위험

8. 안전등급별 연구실 수

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

9. 분야별 연구실 현황

분야별 구분	화학/ 화공	전기/ 전자	기계/ 물리	의학/ 생물	건축/ 환경	에너지/ 자원	기타	계
전체연구실	0	0	0	2	0	0	1	3
정밀안전진단 대상 연구실	0	0	0	0	0	0	0	0
저위험 연구실	0	0	0	0	0	0	1	1
그 외 연구실	0	0	0	2	0	0	0	2

10. 분야별 진단결과 요약

가. 전기안전

- 1) 분전반 회로별 명칭 미기재

11. 종합분석 결과

- 예수대학교의 연구실험실 3개소를 정밀안전진단한 결과 정밀안전진단 대상연구실은 0개소, 정기점검 대상연구실은 2개소, 저위험 연구실은 1개소임.
연구실 등급은 1등급 3개소로 집계되었음.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 1개 분야(전기)임.
- 연구주체의 장은 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제16조에 따라 점검·진단 실시 결과를 연구활동종사자에게 알려야 하며 점검·진단 실시한 날로부터 3개월 이내에 개선에 착수해야 하고 1년 이내에 완료해야 함.

목 차

제 I 장. 점검·진단 개요

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

제 II 장. 안전관리 현황

제1절. 안전관리 조직 및 규정	18
제2절. 안전교육 실시	21
제3절. 안전 관련 예산	23
제4절. 연구실 유해인자	27
제5절. 전년도 점검·진단 지적사항에 대한 개선 현황	28
제6절. 사고 현황 / 사고 발생 시 대책 및 후속 조치	29

제 III 장. 진단 실시 결과 총괄

제1절. 진단결과 평가등급	31
제2절. 연구실별 진단결과	34
제3절. 분야별 진단결과	35
제4절. 측정장비를 사용한 측정값	36
제5절. 유해인자 노출도 평가의 적정성	40
제6절. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성	41
제7절. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성	42

제Ⅳ장. 연구실별 진단결과	44
제Ⅴ장. 결론 및 개선대책	
제1절. 결론	60
제2절. 진단결과 개선대책	61
부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료	
1. 유해인자별 노출도평가	63
2. 유해인자별 취급 및 관리	64
3. 연구실 사전유해인자위험분석	65
부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료	73

제 I 장

점검 · 진단 개요

제1절. 배경 및 목적

가. 진단 배경

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

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

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

나. 진단 목적

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

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

이번 진단에 적극적으로 협조해 주신 관계자 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

제2절. 기관 정보 및 대상 연구실 현황

가. 기관 정보 및 대상 연구실

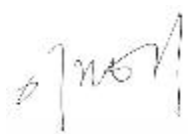


- 기 관 명 : 예수대학교
- 소 재 지 : 전북 전주시 완산구 서원로 383
- 대 표 자 : 김찬기
- 연구실 수 : 3개소

제3절. 추진일정 및 기술인력·장비 투입현황

가. 추진일정

기 간	과 업	내 용
■ 2024.12	■ 정기 및 정밀 안전진단 사전회의	- 진단 진행일정 협의 - 진단 기준 설명 - 사업장 개요, 구역안내 및 보안 준수
■ 2024.12.20 (1일간)	■ 현장진단	- 현장 안내 - 진단 및 측정
■ 2024.12	■ 진단결과 검토 및 보고서 작성	- 진단결과 검토 - 보고서 작성

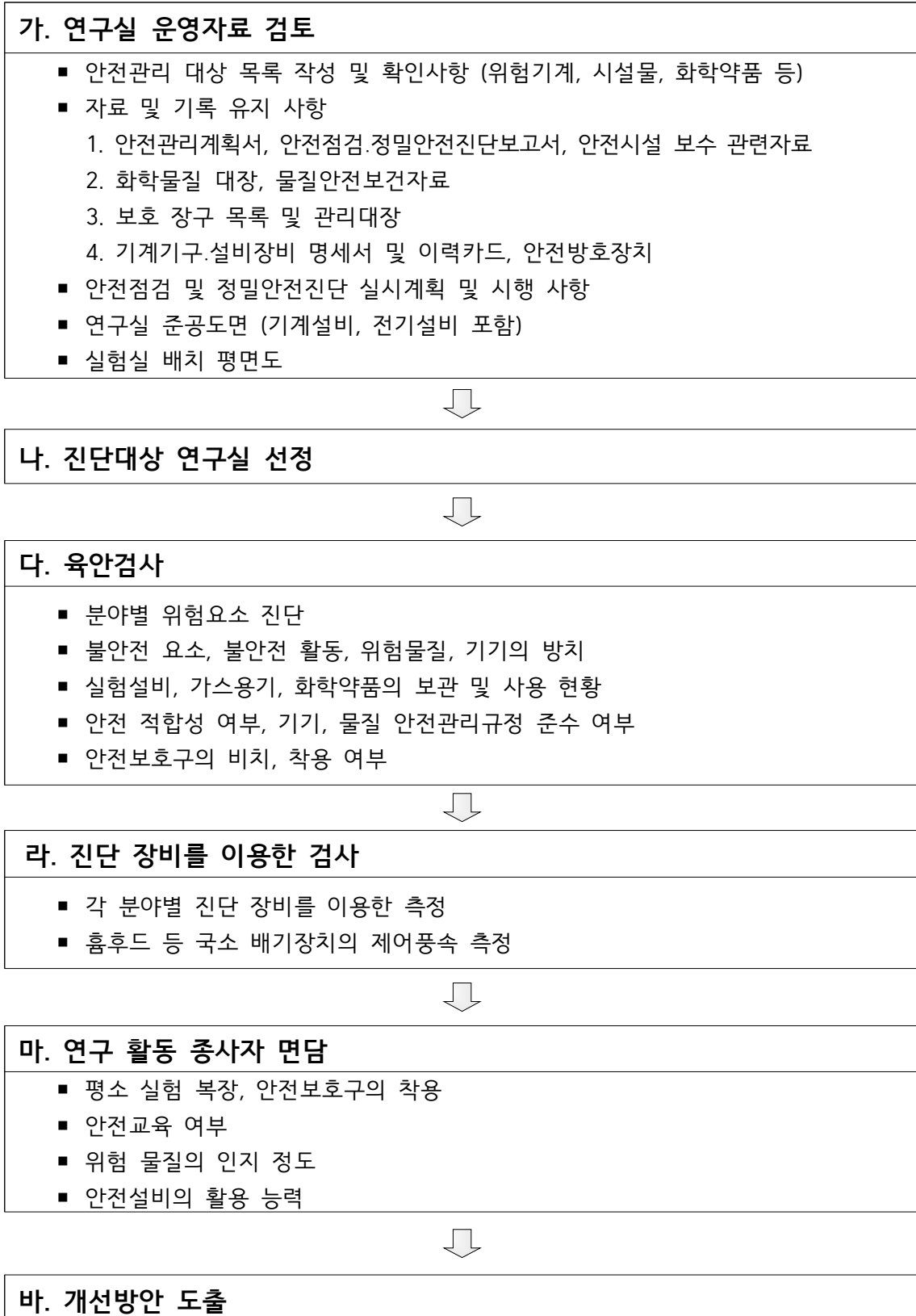
나. 기술인력

성 명	서 명	진 단 분 야	기 술 등 급
이정기		■ 화공안전, 산업위생안전	특급기술자
박동기		■ 전기안전, 소방안전, 가스안전	특급기술자
목한신		■ 일반안전, 기계안전, 생물안전	특급기술자

다. 점검·진단 장비

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

제4절. 점검·진단 방법



제5절 점검·진단 내용 및 범위

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

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

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

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

제 II 장

안전관리 현황

제1절. 안전관리 조직 및 규정

가. 연구실 안전관리규정

1) 규정구분

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

나. 연구실 안전관리위원회

1) 위원회 구분

연구실안전관리위원회	산업 안전보건위원회	비고 (없을 경우)
○	-	-

2) 안전관리위원회 조직

구 분	성 명	부서 및 직책	구 분	성 명	부서 및 직책
위원장	박 용 선	사무처/사무처장	위 원	주 현 지	전자계산소/직원
위 원	고 희 성	간호학부/학부장	위 원	김 세 리	간호학부/조교
위 원	형 희 경	간호학부/교수	위 원	김 동 인	사무처/연구실 안전환경관리자
위 원	윤 동 원	간호학부/교수			

다. 안전점검 실시현황

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

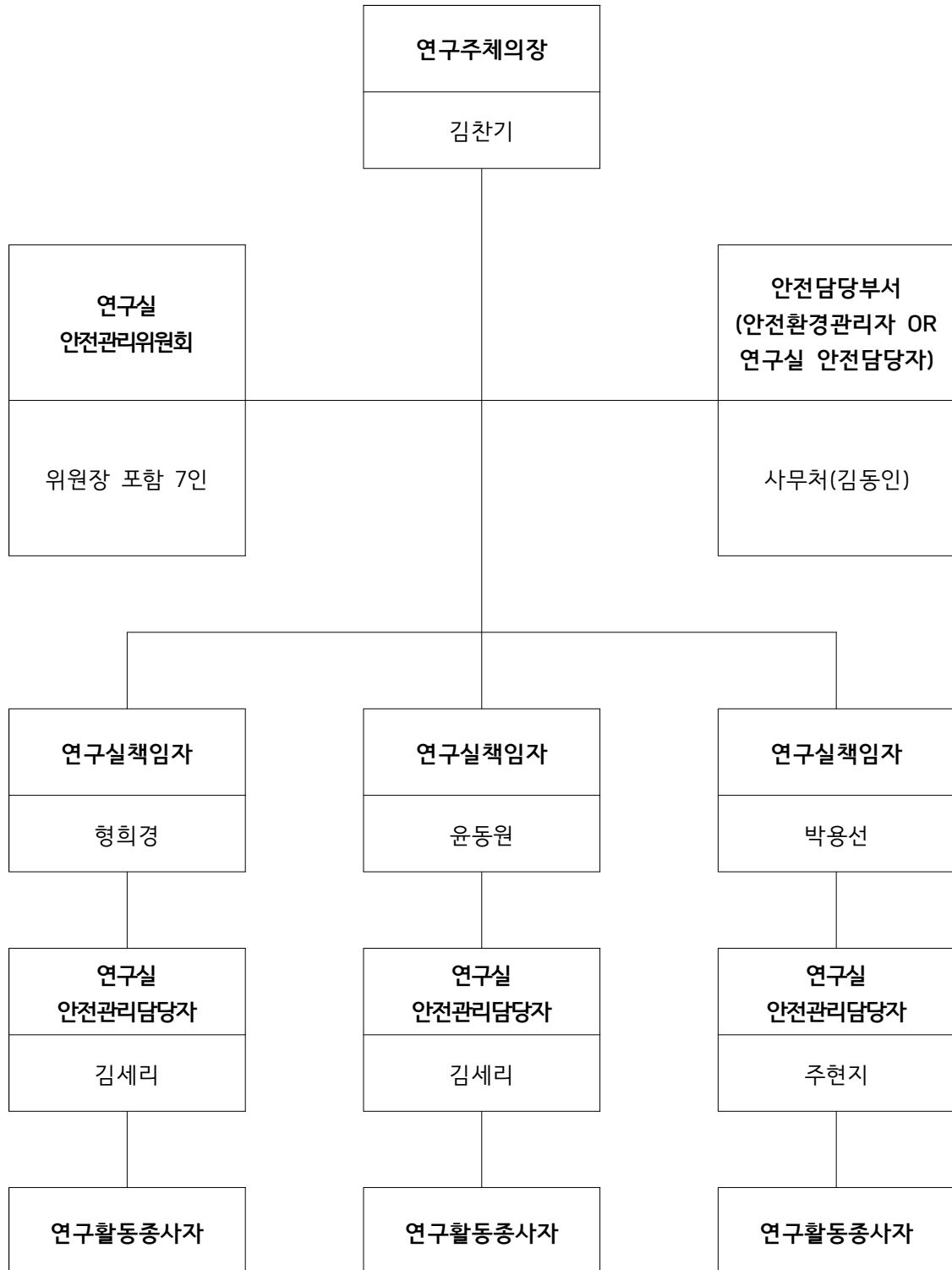
라. 연구주체의 장 및 연구실 안전환경관리자 지정

구 분	성 명	소속부 서	직위	자격	보고 여부	신규교육 이수일	보수교육 이수일
연구주체의 장	김찬기	총장	총장	-	-	-	-
안전환경관리자	김동인	사무처	직원	겸임	0	2022.2.28	2024.5.29.~31
안전환경관리자 대리자	박용선	사무처	사무처장	충족여부 (0)	-	-	-

마. 연구실 책임자의 지정

NO	건물명	호실	연구실명	연구실 책임자	안전관리 담당자	비 고
1	진리관	101호	기초과학실습실	형희경	김세리	
2	진리관	201호	통합실습실	윤동원	김세리	
3	켈러홀	215호	전산실습실	박용선	주현지	

바. 연구실 안전관리 조직도



제2절. 안전교육 실시

가. 연구활동종사자 안전교육 구분

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

※ 연구 활동 종사자의 교육·훈련의 시간 및 내용 안내

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

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

교육 과정	교육 대상		교육 시간	교육 내용
1. 신규 교육·훈련	근로자	정밀안전진단 대상연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	8시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	· 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항 · 보호·장비 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항
		그 외 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	4시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	· 연구실 사고사례 및 사고 예방 대책에 관한 사항
	근로자가 아닌 자	대학생, 대학원생 등 연구개발활동에 참여하는 연구활동종사자	2시간 이상 (연구개발활동 참여 후 3개월 이내)	· 안전표지에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 사전유해인자위험분석에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항
2. 정기 교육·훈련	정밀안전진단 대상연구실의 연구활동종사자		반기별 6시간 이상	· 연구실 안전환경 조성 법령에 관한 사항 · 연구실 유해인자에 관한 사항
	정기점검 대상연구실의 연구활동종사자		반기별 3시간 이상	· 안전한 연구개발활동에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항
	저위험연구실의 연구활동종사자		연간 3시간 이상	· 사전유해인자위험분석에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항
3. 특별 안전 교육·훈련	연구실사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 연구주체의 장이 인정하는 연구실의 연구활동종사자		2시간 이상	· 연구실 유해인자에 관한 사항 · 안전한 연구개발 활동에 관한 사항 · 물질안전보건자료에 관한 사항 · 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항
[비교]				
1. 제1호에서 "근로자"란 「근로기준법」 제2조제1항제1호에 따른 근로자를 말한다.				
2. 연구주체의 장은 제1호에 따른 신규 교육·훈련을 받은 사람에 대해서는 해당 반기 또는 연도(영 별표 3에 따른 저위험연구실에 종사하는 연구활동종사자로 한정한다)의 정기 교육·훈련을 면제할 수 있다.				
3. 제2호의 정기 교육·훈련은 사이버교육의 형태로 실시할 수 있다. 이 경우 평가를 실시하여 100점을 만점으로 60점 이상 득점한 사람에 한정하여 교육이수를 인정한다.				

※ 산업안전보건법에 따른 교육 대상 및 교육시간 안내

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

□ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 4] 안전보건교육 교육과정별 교육시간

1. 근로자 안전보건교육

교육 과정	교육 대상		교육 시간
가. 정기교육	1) 사무직 종사 근로자		매반기 6시간 이상
	2) 그 밖의 근로자	가) 판매업무에 직접 종사하는 근로자	매반기 6시간 이상
		나) 판매업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자	매반기 12시간 이상
나. 채용 시 교육	1) 일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자		1시간 이상
	2) 근로계약기간이 1주일 초과 1개월 이하인 기간제근로자		4시간 이상
	3) 그 밖의 근로자		8시간 이상
다. 작업내용 변경 시 교육	1) 일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자		1시간 이상
	2) 그 밖의 근로자		2시간 이상
라. 특별교육	1) 일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자: 별표 5 제1호라목(제39호는 제외한다)에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.		2시간 이상
	2) 일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자: 별표 5 제1호라목제39호에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.		8시간 이상
	3) 일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자를 제외한 근로자: 별표 5 제1호라목에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.		가) 16시간 이상 (최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능) 나) 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상
마. 건설업 기초안전·보건교육	건설 일용근로자		4시간 이상

제3절. 안전 관련 예산

가. 전년도 연구실 안전유지관리비 집행내역

1) 총괄내역

구분	기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 확보액 및 집행액(A)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비 *				총계(A+D)
		연구비총액 (B)	인건비 (C)	안전관리비 (D)	비율 (D/C)	
확보액	3,100,000원	원	원	원	%	3,100,000원
실집행액	2,391,890원	원	원	원	%	2,391,890원

2) 항목별 내역

(단위: 원)

항 목	확보액	실집행액
계	3,100,000	2,391,890
보험료[연구실안전법에 따른 가입현황만 기입]	600,000	499,790
안전관련 자료 구입.전파 비용		
교육.훈련비, 포상비[연구실안전법에 따른 교육현황만 기입]	500,000	
건강검진비[연구실안전법에 따른 검진현황만 기입]		
실험실설비 설치.유지 및 보수비 [연구실 안전관련]	1,000,000	892,100
안전위생 보호장비 구입비		
안전점검 및 정밀안전진단비	1,000,000	1,000,000
지적사항 환경개선비		
강사료 및 전문가 활용비		
수수료		
여비 및 회의비		
설비 안전검사비		
사고조사 비용 및 출장비		
사전유해인자위험분석 비용		
연구실안전환경관리자 인건비 [기준초과인원의 전담인건비]		
안전관리 시스템 비용		
기타 연구실 안전을 위해 사용된 비용		

나. 당해년도 연구실 안전유지관리비 확보내역

1) 총괄내역

기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 확보액 (A)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비 *				총계(A+D)
	연구비총액 (B)	인건비 (C)	안전관리비 (D)	비율 (D/C)	
3,500,000원	원	원	원	%	3,500,000원

2) 항목별 내역

(단위: 원)

항 목	확보액
계	3,500,000
보험료[연구실안전법에 따른 가입현황만 기입]	600,000
안전관련 자료 구입.전파 비용	
교육.훈련비, 포상비[연구실안전법에 따른 교육현황만 기입]	500,000
건강검진비[연구실안전법에 따른 검진현황만 기입]	
실험실설비 설치.유지 및 보수비 [연구실 안전관련]	1,000,000
안전위생 보호장비 구입비	
안전점검 및 정밀안전진단비	1,400,000
지적사항 환경개선비	
강사료 및 전문가 활용비	
수수료	
여비 및 회의비	
설비 안전검사비	
사고조사 비용 및 출장비	
사전유해인자위험분석 비용	
연구실안전환경관리자 인건비 [기준초과인원의 전담인건비]	
안전관리 시스템 비용	
기타 연구실 안전을 위해 사용된 비용	

다. 보험가입

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

라. 건강검진

일반 건강검진	일반 + 특수 건강검진
○	-

※ 연구 활동 종사자의 건강검진 실시 안내

□ 연구실안전법 시행규칙 제11조(건강검진의 실시)

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

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

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

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

다만, 임시작업 또는 단시간 작업을 수행하는 연구활동종사자에 대해서는 특수건강검진을 실시하지 아니할 수 있습니다.

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

* 임시작업

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

* 단시간작업

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

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

*** 발암성 물질**

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

제4절. 연구실 유해인자

가. 위험기계·기구, 화학물질 등 유해인자

NO	위치	연구실명	유해인자 명		
			화학물질 관리법	산업안전 보건법	고압가스 관리법
-					

※ 연구실 정밀안전진단 실시 안내

- 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행령 제11조(정밀안전진단의 실시 등)
 - ② 법 제15조제2항에 따라 정기적으로 정밀안전진단을 실시해야 하는 연구실은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구실로 한다.
 1. 연구활동에 「화학물질관리법」 제2조제7호에 따른 유해화학물질을 취급하는 연구실
 2. 연구활동에 「산업안전보건법」 제104조에 따른 유해인자를 취급하는 연구실
 3. 연구활동에 과학기술정보통신부령이 정하는 독성가스를 취급하는 연구실
- 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행규칙 제7조(정기적인 정밀안전진단의 실시)

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

나. 위험기계·기구, 화학물질 등 유해인자 분석

- 유해인자를 취급하는 연구실은 유해인자 취급관리 대장을 작성하여야 하고, 연구실 내 게시 또는 비치하여야 함.

제5절. 전년도 점검·진단 지적사항에 대한 개선 현황

가. 전년도 지적사항 개선 현황

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

※ 연구실 점검·진단 결과에 대한 개선 안내

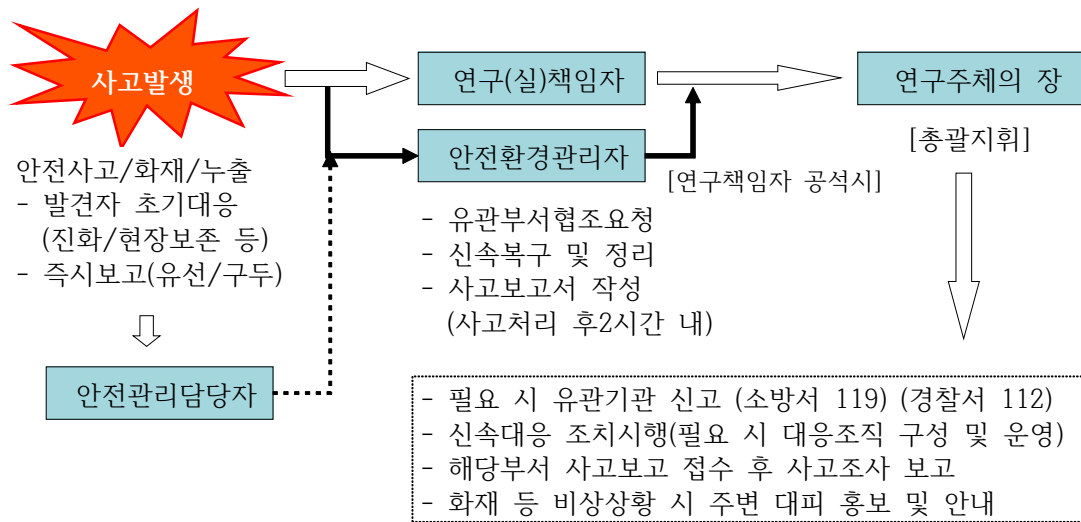
- 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제16조(결과의 평가 및 안전조치)
- ④ 연구주체의 장은 정기점검, 특별안전점검 및 정밀안전진단을 실시한 날로부터 3개월 이내에 그 결함사항에 대한 보수·보강 등의 필요한 조치에 착수하여야 하며, 특별한 사유가 없는 한 착수한 날부터 1년 이내에 이를 완료하여야 한다.
- ⑤ 연구주체의 장은 안전점검 및 정밀안전진단 실시 결과를 지체 없이 게시판, 사보, 홈페이지 등을 통해 공표하여 연구활동종사자들에게 알려야 한다.

제6절. 사고 현황 / 사고 발생 시 대책 및 후속 조치

가. 사고 현황 : 없음 (2024년도 기준)

나. 사고 발생 시 대책 및 후속 조치

□ 연구실 사고 신속보고 체계도



□ 연구실 사고 대응 체계도 [연구주체의 장 총괄지휘]

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

제Ⅲ장

진단 실시 결과 총괄

제1절. 점검·진단 결과 평가 등급

가. 평가등급 기준

1) 연구실 안전환경 상태에 따른 연구실 안전등급

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

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

2) 연구실 안전환경 상태에 따른 연구실 안전등급 산정 방식

안전분야별 A 점검항목을 평가하고 아래표에 따라 1차 등급 산정

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

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

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

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

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

나. 연구실별 평가등급 및 분석현황

1) 평가등급 분석

연구실 정밀안전진단 결과 안전성이 유지된 1등급 연구실이 100.00%(3개)로 조사되었으며, 경미한 보수가 필요한 2등급 연구실, 전체적인 안전에는 크게 영향을 미치지 않는 일부 보수가 필요한 3등급 연구실, 보강이 필요한 4등급 연구실, 심각한 결함으로 인해 위험 발생 가능성이 커서 긴급보수 및 즉각 사용중지 조치를 취해야 하는 5등급 연구실은 없는 것으로 조사되었음.

2) 분야별 진단결과 분석

분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	합계
점유율(%)	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100%
진단결과 항목개수	0	0	1	0	0	0	0	0	1

3) 분야별 평가등급 및 분석

NO	건물명	호실	연구실명	분야별 등급								종합 등급
				일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	
1	진리관	101호	기초과학실습실	1	1	1	-	1	-	1	1	1
2	진리관	201호	통합실습실	1	1	1	-	1	-	1	1	1
3	켈러홀	215호	전산실습실	1	-	1	-	1	-	1	-	1

제2절. 연구실별 진단결과

NO	건물명	호실	연구실명	분야	진단 내용
1	진리관	101호	기초과학실습실	전기	분전반 회로별 명칭 미기재
2	진리관	201호	통합실습실	-	해당사항 없음(1등급 연구실)
3	켈러홀	215호	전산실습실	-	해당사항 없음(1등급 연구실)
지적사항 총 1건					

제3절. 분야별 진단결과

가. 전기안전

1) 분전반 회로별 명칭 미기재

NO	건물명	호실	연구실명
1	진리관	101호	기초과학실습실

제4절. 측정 장비를 사용한 측정값

가. 조도 / 포름알데히드 / TVOC

1) 측정 장비

	
<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제8조</p>	<p>실내공기질 관리법 시행규칙 별표2 / 별표3</p>
<p>사업주는 근로자가 상시 작업하는 장소의 작업면 조도(照度)를 다음 각호의 기준에 맞도록 하여야 한다. 다만, 갱내(坑內) 작업장과 감광재료(感光材料)를 취급하는 작업장은 그러하지 아니하다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 초정밀작업: 750럭스(lux) 이상 2. 정밀작업: 300럭스 이상 3. 보통작업: 150럭스 이상 4. 그 밖의 작업: 75럭스 이상 	<p>실내 공기질 유지기준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 포름알데히드 : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 <p>실내 공기질 권고기준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 총휘발성유기화합물(TVOC) : 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

2) 측정 결과 안내

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

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

3) 측정값

NO	연구실명	조도 (Lux) (적합 O, 부적합 X)		포름알데히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)		
		측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
1	기초과학실습실	1421	O	100	44	O	500	241	O
2	통합실습실	654	O	100	32	O	500	173	O
3	전산실습실	390	O	100	49	O	500	272	O

나. 미세먼지 / 초미세먼지 / 소음

1) 측정 장비

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

2) 측정 결과 안내

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

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

3) 측정값

NO	연구실명	미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			초미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (적합 O, 부적합 X)			소음 (dB) (적합 O, 부적합 X)		
		기준	측정	결과	기준	측정	결과	기준	측정	결과
1	기초과학실습실	100	19	O	50	15	O	85	41.4	O
2	통합실습실	100	10	O	50	8	O	85	53.2	O
3	전산실습실	100	30	O	50	24	O	85	40.5	O

다. 국소 배기장치

1) 국소 배기장치 기준

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

2) 측정 결과 안내


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

3) 국소 배기장치 제어풍속 측정값

- 해당 없음

라. 가스누출 여부

1) 가스누출 기준

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

2) 측정 결과 안내

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

3) 가스누출 여부 측정값

- 해당 없음

제5절. 유해인자 노출도평가의 적정성

가. 노출도평가 선정 사유

- 해당 없음

나. 화학물질 노출기준의 초과 여부

- 해당 없음

다. 노출기준 초과 시 개선대책수립 및 시행 여부

- 해당 없음

라. 노출도평가 관련 서류 보존 여부

- 해당 없음

마. 노출도평가가 추가로 필요한 연구실

- 해당 없음

바. 노출도평가 적정성 종합의견

- 2024년 연구실 정밀안전진단 결과 노출도 평가 수행을 필요로 하는 연구실이 없는 것으로 판단하였습니다.

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

☞ 노출도평가 실시 같은 사항

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

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

제6절. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성

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

- 해당사항 없음

나. 결과분석

- 해당사항 없음

제7절. 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성

가. 연구실 유해인자 위험분석 작성 및 유효성, 보고서 비치

- 해당사항 없음

나. 결과분석

- 해당사항 없음

제 IV 장

연구실별 진단결과

연구실 점검표										
건물명	진리관			호실	101호					
연구실명	기초과학실습실									
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	1	1

분야	점 검 항 목			진 단 결 과 (양호, 주의/불량, 해당없음-)	
일반안전	A	1	연구실 내 취침, 취사, 취식, 흡연 행위 여부	양호	
		2	연구실 내 건축물 훼손상태(천장파손, 누수, 창문파손 등)	양호	
		3	사고발생 비상대응 방안(매뉴얼, 비상연락망, 보고체계 등) 수립 및 게시 여부	양호	
	B	1	연구(실험)공간과 사무공간 분리 여부	양호	
		2	연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부	양호	
		3	연구실 일상점검 실시 여부	양호	
		4	연구실책임자 등 연구활동종사자의 안전교육 이수 여부	양호	
		5	연구실 안전관리규정 비치 또는 게시 여부	양호	
기계안전	A	1	위험기계·기구별 적정 안전방호장치 또는 안전덮개 설치 여부	-	
		2	위험기계·기구의 법적 안전검사 실시 여부	-	
	B	1	연구 기기 또는 장비 관리 여부	양호	
		2	기계·기구 또는 설비별 작업안전수칙(주의사항, 작동매뉴얼 등) 부착 여부	양호	
		3	위험기계·기구 주변 울타리 설치 및 안전구획 표시 여부	-	
		4	연구실 내 자동화설비 기계·기구에 대한 이중 안전장치 마련 여부	-	
		5	연구실 내 위험기계·기구에 대한 동력차단장치 또는 비상 정지장치 설치 여부	-	
		6	연구실 내 차체 제작 장비에 대한 안전관리 수칙·표지 마련 여부	-	
7	위험기계·기구별 법적 안전인증 및 자율안전확인신고 제품 사용 여부	-			
8	기타 기계안전 분야 위험 요소	양호			
전기안전	A	1	대용량기기(정격 소비 전력 3kW 이상)의 단독회로 구성 여부	-	
		2	전기 기계·기구 등의 전기충전부 감전방지 조치(폐쇄형 외함구조, 방호망, 절연덮개 등) 여부	양호	
		3	과전류 또는 누전에 따른 재해를 방지하기 위한 과전류차단장치 및 누전차단기 설치·관리 여부	양호	

제IV장 연구실별 진단결과

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



제IV장 연구실별 진단결과

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

제IV장 연구실별 진단결과

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

건물명	진리관	호실	101호
연구실명	기초과학실습실		

전기 - B5	불량	분전반 회로별 명칭 미기재	
			
관련 사진		개선예시 사진	

점검결과에 따른 개선방안
<p>분전반 내 차단기에는 단락, 감전 등의 전기사고 시 차단기로 신속하게 해당 전로를 차단할 수 있도록 보호, 분리 및 개폐 기능을 수행하는 각 장치의 식별과 그 위치에 대해 표시한 명판을 부착하거나 내부도면을 비치해야 합니다. 분전반 회로별 명칭을 부착하게 되면 전기사고 시 해당 차단기로 신속하게 차단할 수 있으며, 차단기 조작 실수로 인한 2차 사고를 방지할 수 있습니다.</p>

관련근거
<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구실 설치운영에 관한 기준 제3조(연구실 설치·운영 기준) [별표1] 연구실 설치·운영 기준 <ul style="list-style-type: none"> ○ 전기설비 설치 : 분전반 분기회로에 각 장치에 공급하는 설비목록 표기 ■ 한국전기설비규정(KEC) 231.2.4 식별 <ul style="list-style-type: none"> 1. 일반 <ul style="list-style-type: none"> 가. 혼동 가능성이 있는 곳은 개폐장치 및 제어장치에 표찰이나 기타 적절한 식별 수단을 적용하여 그 용도를 표시하여야 한다. 4. 보호장치의 식별 <ul style="list-style-type: none"> 보호 장치는 보호되는 회로를 쉽게 알아볼 수 있도록 배치하고 식별할 수 있도록 배치하여야 한다.

연구실 점검표										
건물명		진리관			호실		201호			
연구실명		통합실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
정기(중)	등급	1	1	1	-	1	-	1	1	1

분야	점 검 항 목			진 단 결 과 (양호, 주의/불량, 해당없음-)	
일반안전	A	1	연구실 내 취침, 취사, 취식, 흡연 행위 여부	양호	
		2	연구실 내 건축물 훼손상태(천장파손, 누수, 창문파손 등)	양호	
		3	사고발생 비상대응 방안(매뉴얼, 비상연락망, 보고체계 등) 수립 및 게시 여부	양호	
	B	1	연구(실험)공간과 사무공간 분리 여부	양호	
		2	연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부	양호	
		3	연구실 일상점검 실시 여부	양호	
		4	연구실책임자 등 연구활동종사자의 안전교육 이수 여부	양호	
		5	연구실 안전관리규정 비치 또는 게시 여부	양호	
	6	연구실 사전유해인자위험분석 실시 및 보고서 게시 여부	-		
	7	유해인자 취급 및 관리대장 작성 및 비치·게시 여부	-		
	8	기타 일반안전 분야 위험 요소	양호		
기계안전	A	1	위험기계·기구별 적정 안전방호장치 또는 안전덮개 설치 여부	-	
		2	위험기계·기구의 법적 안전검사 실시 여부	-	
	B	1	연구 기기 또는 장비 관리 여부	양호	
		2	기계·기구 또는 설비별 작업안전수칙(주의사항, 작동매뉴얼 등) 부착 여부	양호	
		3	위험기계·기구 주변 울타리 설치 및 안전구획 표시 여부	-	
		4	연구실 내 자동화설비 기계·기구에 대한 이중 안전장치 마련 여부	-	
		5	연구실 내 위험기계·기구에 대한 동력차단장치 또는 비상 정지장치 설치 여부	-	
		6	연구실 내 차체 제작 장비에 대한 안전관리 수칙·표지 마련 여부	-	
	7	위험기계·기구별 법적 안전인증 및 자율안전확인신고 제품 사용 여부	-		
	8	기타 기계안전 분야 위험 요소	양호		
전기안전	A	1	대용량기기(정격 소비 전력 3kW 이상)의 단독회로 구성 여부	-	
		2	전기 기계·기구 등의 전기충전부 감전방지 조치 (폐쇄형 외함구조, 방호망, 절연덮개 등) 여부	양호	
		3	과전류 또는 누전에 따른 재해를 방지하기 위한 과전류차단장치 및 누전차단기 설치·관리 여부	양호	

제IV장 연구실별 진단결과

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


제IV장 연구실별 진단결과

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

제Ⅳ장 연구실별 진단결과

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

건물명	진리관	호실	201호
연구실명	통합실습실		

	<p>1등급 연구실</p> <p>연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태</p>
전경 사진	

점검결과에 따른 개선방안

관련근거

연구실 점검표										
건물명		켈러홀			호실		215호			
연구실명		전산실습실								
위험도	분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	위생	생물	등급
저위험	등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

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


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

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

제IV장 연구실별 진단결과

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

건물명	캘러홀	호실	215호
연구실명	전산실습실		

	<p>1등급 연구실</p> <p>연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태</p>
전경 사진	

점검결과에 따른 개선방안

관련근거

제 V 장

결론 및 개선대책

제1절. 결론

- 예수대학교의 연구실험실 3개소를 정밀안전진단한 결과 정밀안전진단 대상연구실은 0개소, 정기점검 대상연구실은 2개소, 저위험 연구실은 1개소임.
연구실 등급은 1등급 3개소로 집계되었음.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 1개 분야(전기)임.
- 연구주체의 장은 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제16조에 따라 점검·진단 실시 결과를 연구활동종사자에게 알려야 하며 점검·진단 실시한 날로부터 3개월 이내에 개선에 착수해야 하고 1년 이내에 완료해야 함.

제2절. 진단 결과 개선대책

가. 전기안전

1) 분전반 회로별 명칭 미기재

분전반 내 차단기에는 단락, 감전 등의 전기사고 시 차단기로 신속하게 해당 전로를 차단할 수 있도록 보호, 분리 및 개폐 기능을 수행하는 각 장치의 식별과 그 위치에 대해 표시한 명판을 부착하거나 내부도면을 비치해야 합니다. 분전반 회로별 명칭을 부착하게 되면 전기사고 시 해당 차단기로 신속하게 차단할 수 있으며, 차단기 조작 실수로 인한 2차 사고를 방지할 수 있습니다.



<개선사례>

부록 1
연구실 안전법
이행사항 안내자료

1. 유해인자별 노출도평가

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

2. 유해인자별 취급 및 관리

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

유해인자 취급 및 관리대장(제13조제4항 관련)								
• 연구실명 :			• 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. 연구실 사전유해인자위험분석

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

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제1호서식]
연구실 안전현황표¹⁾ (보존기간 : 연구종료일부터 3년)

기관명			구 분	<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 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

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

- 1) 해당 연구실에 전반에 대한 기본적인 내용(연구실 개요, 수행 연구개발활동명, 연구활동종사자 현황, 주요 기자재 현황, 연구실 유해인자, 개인보호구 현황 및 수량, 연구실 배치 현황)을 작성
 - 연구실안전현황은 연구실당 1개만 작성하는 것이며, 연구/실험/실습별 개별로 작성사항은 아님
- 2) 첫 째 줄은 연구실 명을 작성하고 두 번째 줄은 단과대학명/학과명/부서명/팀명 등 연구실 소속을 작성
- 3) 사고발생시 조치를 위한 내부 및 외부 기관 연락처를 작성(사고처리 기관 및 병원 등)
- 4) 해당 연구실에서 고시 시행 이후 시작된 연구명(실험명/프로젝트명) 전체를 각각 작성
- 5) 직위는 교수, 연구원(책임연구원, 선임연구원, 연구원, 파견연구원 등), 학생(대학원생, 학부생 등) 구분하여 작성
- 6) 연구실내에 보유하고 있는 모든 화학물질 종류를 표기(중복으로 표기 가능)

- ※ 폭발성 물질 : 자체의 화학반응에 따라 주위환경에 손상을 줄 수 있는 정도의 온도·압력 및 속도를 가진 가스를 발생시키는 물질
- ※ 인화성 물질 : -20 ℃, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 물질
- ※ 물 반응성 물질 : 물과 상호작용을 하여 자연발화되거나 인화성가스를 발생시키는 물질
- ※ 산화성 물질 : 그 자체로는 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 물질
- ※ 자기반응성물질 : 열적인 면에서 불안정하여 산소가 공급되지 않아도 강렬하게 발열·분해하기 쉬운 물질
- ※ 발화성물질 : 적응 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있거나 주위의 에너지 공급없이 공기와 반응하여 스스로 발열하는 물질
- ※ 유기과산화물 : -2가의 -O-O- 구조를 가지고 1개 또는 2개의 수소원자가 유기라디칼에 의하여 치환된 과산화수소의 유도체를 포함한 액체 또는 고체 유기물질
- ※ 금속부식성물질 : 화학적인 작용으로 금속에 손상 또는 부식을 일으키는 물질

- 7) 연구실내에서 사용 및 설치되어 있는 모든 가스에 대하여 작성
 - ※ 가연성가스 : 공기 중에서 연소하는 가스로서 폭발한계(공기와 혼합된 경우 연소를 일으킬 수 있는 공기 중의 가스 농도의 한계를 말한다. 이하 같다)의 하한이 10퍼센트 이하인 것과 폭발한계의 상한과 하한의 차가 20퍼센트 이상인 가스

가연성가스 종류	아크릴로니트릴·아크릴알데히드·아세트알데히드·아세틸렌·암모니아·수소·황화수소·시안화수소·일산화탄소·이황화탄소·메탄·염화메탄·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 자연발화하는 가스, 20 ℃, 표준압력 101.3kPa에서 화학적으로 불안정한 가스를 말함
- ※ 압축가스 : 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃에서 완전히 가스상인 가스(임계온도 -50℃ 이하의 모든 가스를 포함)
- ※ 산화성가스 : 일반적으로 산소를 공급함으로써 공기와 비교하여 다른 물질의 연소를 더 잘 일으키거나 연소를 돕는 가스
- ※ 액화가스 : 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃ 초과 온도에서 부분적으로 액체인 가스로, 고압액화가스(임계온도가 -50℃에서 +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·포스겐·오오드화수소·브롬화수소·염화수소·불화수소·겨자가스·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

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자 위험분석 보고서¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

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

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

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

부록 1. 연구실 안전법 이행사항 안내자료

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

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

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

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

※ 고위험병원체란 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 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 제141조 별표18(소음, 진동, 방사선, 이상기압, 이상기온의 기준)

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

※ 전기, 레이저, 위험기계.기구(산업안전보건법 시행령 제78조(안전검사대상기계등) 13종, 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				

부록 2
산업안전보건법
이행사항 안내자료

1. 안전보건표지의 부착

1. 산업안전보건법 제37조(안전보건표지의 설치·부착 등)
 사업주는 사업장의 유해하거나 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치에 대한 안내, 그 밖에 안전의식의 고취를 위하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착하여야 한다.
2. 산업안전보건법 시행규칙 제39조(안전보건표지의 설치 등)
 - ① 사업주는 법 제37조에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 별표 7의 구분에 따라 근로자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착하여야 한다.

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 7]

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

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

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

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

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

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

부록 2. 산업안전보건법 이행사항 안내자료

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

<비매품>

예수대학교 정밀안전진단 보고서

발행처 : (주)누리&소방·전기·안전

주 소 : 경기도 과천시 과천대로7길 33 (디테크타워 A동 1408호)

전 화 : 1644-4334

메 일 : 001@nurifes.com

홈페이지 : www.누리앤소방.한국
